



# راهنمای مهاجرت

## راهنمای مدیران

برای برنامه‌ریزی مهاجرت سامانه‌های اصلی و زیربنایی سازمان‌ها

مترجمین و مولفین:

احسان کشتکاری

[Keshtkari@aictc.ir](mailto:Keshtkari@aictc.ir)

جلال حاجی غلامعلی

[qolamali@aictc.ir](mailto:qolamali@aictc.ir)

با تشکر از

یاران

جناب آقای دکتر خوانساری

و جناب آقای دکتر ربیعی

به دلیل حمایت‌های مدبرانه ایشان

و سرکار خانم مهرنوش رقابی

و جناب آقای مهندس حمیدرضا ابراهیمی

که همکاری‌های بی دریغی در امر ترجمه و تایپ داشته‌اند.

## پیش‌گفتار

### ۱. مقدمه

- ۱-۱. انگیزه
- ۲-۱. خلاصه‌ای درباره‌ی این راهنما
- ۳-۱. چگونگی استفاده از این راهنما
- ۴-۱. اطلاعاتی برای تصمیم‌سازان (گیران)
  - ۱-۴-۱. توصیه‌های عمومی
  - ۲-۴-۱. مهاجرت جایگزینی و پیوسته
  - ۳-۴-۱. قابلیت قیاس جایگزینها
  - ۴-۴-۱. پی‌آمدهای اصلی
  - ۵-۴-۱. جنبه‌های قانونی
  - ۶-۴-۱. بهره‌وری اقتصادی
  - ۷-۴-۱. آسان کردن زندگی
- ۵-۱. اطلاعات پایه
- ۶-۱. چشم‌انداز کتاب

### ۲. تشریح مسیرهای انتخابی مهاجرت

- ۱-۲. تعاریف مهم
  - ۱-۱-۲. نرم‌افزار متن‌باز، نرم‌افزار آزاد
  - ۲-۱-۲. نرم‌افزار اختصاصی
  - ۳-۱-۲. نرم‌افزار تجاری لینوکس
  - ۴-۱-۲. مهاجرت جایگزینی
  - ۵-۱-۲. مهاجرت پیوسته
- ۲-۲. مسیرهای مهاجرت
  - ۱-۲-۲. ویندوز مایکروسافت به عنوان وضعیت شروع
  - ۲-۲-۲. دورنمای سیستم با مهاجرت جایگزینی
  - ۳-۲-۲. دورنمای سیستم با مهاجرت پیوسته

- ۲-۲-۴. وابستگی درونی با دورنمای سیستم میکروسافت
- ۲-۳. توزیع های لینوکس
  - ۲-۳-۱. معرفی
  - ۲-۳-۲. گنو/ لینوکس و دبیان
  - ۲-۳-۳. توزیع لینوکس سوزه از ناول
  - ۲-۳-۴. توزیع ردهت
  - ۲-۳-۵. دسکتاپهای استاندارد
  - ۲-۳-۶. تأییدیه‌ها
  - ۲-۳-۷. جمع‌بندی
- ۲-۴. مدل‌های اجازه‌نامه متن باز
  - ۲-۴-۱. GPL
  - ۲-۴-۲. LesserGPL ( GPL ) کوچکتر
  - ۲-۴-۳. اجازه نامه BSD

### ۳. توصیف فنی ( تخصصی ) از مسیرهای مهاجرت

- ۳-۱. معرفی
- ۳-۲. فایل سیستم
  - ۳-۲-۱. نگاه کلی
  - ۳-۲-۲. ویندوز NT4
  - ۳-۲-۳. مهاجرت جایگزینی
  - ۳-۲-۴. مهاجرت پیوسته
- ۳-۳. سرویس چاپ
  - ۳-۳-۱. نگاه کلی
  - ۳-۳-۲. معرفی
  - ۳-۳-۳. وضعیت شروع چاپ کردن تحت ویندوز NT4
  - ۳-۳-۴. مهاجرت جایگزینی
  - ۳-۳-۵. مهاجرت پیوسته
  - ۳-۴. سرویسهای احراز هویت

- ۳-۴-۱. نگاه کلی
- ۳-۴-۲. وضعیت شروع- ویندوز
- ۳-۴-۳. مهاجرت جایگزینی- لینوکس ، سامبا openLDAP
- ۳-۴-۴. مهاجرت پیوسته
- ۳-۵-۵. سرویسهای شبکه
- ۳-۵-۱. نگاه کلی
- ۳-۵-۲. موقعیت شروع سرویسهای شبکه‌ای تحت ویندوز NT
- ۳-۵-۳. مهاجرت جایگزینی سرویسهای شبکه‌ای تحت لینوکس
- ۳-۵-۴. مهاجرت پیوسته - سرویسهای شبکه‌ای تحت ویندوز ۲۰۰۰
- ۳-۶-۶. بررسی و بازبینی سیستم و مدیریت سرویسها
- ۳-۶-۱. نگاه کلی
- ۳-۶-۲. موقعیت شروع ویندوز
- ۳-۶-۳. مهاجرت جایگزین لینوکس
- ۳-۶-۴. مهاجرت پیوسته
- ۳-۷-۷. سرویس دایرکتوری ( شاخه)
- ۳-۷-۱. نگاه کلی
- ۳-۷-۲. اصول(پایه‌ها) اساسی
- ۳-۷-۳. ADS سرویس دایرکتوری فعال
- ۳-۷-۴. مهاجرت جایگزینی - سامبا و LDAP باز (open LDAD)
- ۳-۷-۵. مهاجرت پیوسته - مقدمه ای برای ADS
- ۳-۸-۸. XML ( زبان علامتگذاری قابل توسعه )
- ۳-۸-۱. عمومی
- ۳-۸-۲. نقاط قوت و ضعف
- ۳-۹-۹. Backend (یکپارچگی پشت خط)
- ۳-۹-۱. نگاه کلی
- ۳-۹-۲. معرفی
- ۳-۹-۳. مستندات ، داده‌ها و XML
- ۳-۹-۴. سرویسهای وب NET

۳-۹-۵. "J2EE" ویرایش شرکتی J2

۳-۹-۶. اجرای مدل اشیاء (com)

۳-۱۰-۱. خادم وب

۳-۱۰-۱. نگاه کلی

۳-۱۰-۲. معرفی

۳-۱۰-۳. IIS4.P

۳-۱۰-۴. مهاجرت جایگزینی

۳-۱۰-۵. مهاجرت پیوسته

۳-۱۱-۱. پایگاههای داده

۳-۱۱-۱. نگاه کلی

۳-۱۱-۲. معرفی

۳-۱۱-۳. MS SQL Server 7.0

۳-۱۱-۴. مهاجرت جایگزینی

۳-۱۱-۵. مهاجرت پیوسته

۳-۱۲-۱. Group ware گروه نرم افزار

۳-۱۲-۱. نگاه کلی

۳-۱۲-۲. معرفی

۳-۱۲-۳. موقعیت شروع Exchangn 5.5

۳-۱۲-۴. مهاجرت جایگزینی

۳-۱۲-۵. مهاجرت پیوسته

۳-۱۳-۱. office/ Desktop

۳-۱۳-۱. نگاه کلی

۳-۱۳-۲. معرفی

۳-۱۳-۳. XML و بیکاری و تعامل بین کاربردهای Office

۳-۱۳-۴. موقعیت شروع ms.offic

۳-۱۳-۵. مهاجرت جایگزینی

۳-۱۳-۶. مهاجرت پیوسته

۳-۱۳-۷. ارزیابی راههای مهاجرت Office

۳-۱۳-۸. برنامه های کاربردی اضافی دسکتاپ

- ۳-۱۳-۹. تجمیع برنامه‌های کاربردی ویندوز در ارتباط با مخدوم لینوکس
  - ۳-۱۳-۱۰. برنامه‌های کاربردی اضافی دسکتاپ
  - ۳-۱۴. سرویسهای ترمینال و مفاهیم مخدوم
    - ۳-۱۴-۱. نگاه کلی
    - ۳-۱۴-۲. معرفی
    - ۳-۱۴-۳. پروژه ترمینال خادم لینوکس
    - ۳-۱۴-۴. سرویسهای ترمینال NX
    - ۳-۱۴-۵. سرویسهای ترمینال ویندوز و Gtrix
    - ۳-۱۵. قابلیت استفاده و دسترسی بالا
      - ۳-۱۵-۱. اهداف ، مفروضات
      - ۳-۱۵-۲. پنج جدید و واقعیت ( حقیقت)
      - ۳-۱۵-۳. راهکار
      - ۳-۱۵-۴. تقسیم بندی سیستمهای (قابلیت بالا) HA
      - ۳-۱۵-۵. نرم‌افزارهای HA اختصاصی
- نرم‌افزار HA متن‌باز

#### ۴. جنبه‌های قانونی

- ۴-۱. معرفی
- ۴-۲. روش
- ۴-۳. نیاز برای مشورت قانونی (حقوقی) در هر مورد مشخص و مجزا
- ۴-۴. قانون قراردادها
  - ۴-۴-۱. مهاجرت جایگزینی: روابط قراردادی
  - ۴-۴-۲. مهاجرت جایگزینی: قرارداد با واسطه‌ها (دلالتان)
  - ۴-۴-۳. مهاجرت جایگزینی: قرارداد با صاحبان حقوق
  - ۴-۴-۴. مقایسه مهاجرت پیوسته و جایگزینی
- ۴-۵. قانونی کیپی رایت
  - ۴-۵-۱. مهاجرت جایگزینی: اعتبار اجازه‌نامه‌های FOSS تحت قانونی کیپی رایت آلمان
  - ۴-۵-۲. مهاجرت جایگزینی: توسعه حقوق واگذار شده با اجازه‌نامه‌های FOSS

۳-۵-۴. مهاجرت جایگزینی: تضاد کپی رایت اجزاء سوم

۴-۵-۴. مقایسه مهاجرت پیوسته جایگزینی

۶-۴. قانون اختراع

۱-۶-۴. عمومی

۲-۶-۴. مهاجرت جایگزینی: تضاد قوانین اختراع برای اجزا سوم

۳-۶-۴. مقایسه مهاجرت پیوسته و جایگزینی

۷-۴. تعهد (مسئولیت) و ضمانت

۱-۷-۴. عمومی

۲-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: تعهد قراردادی و ضمانت با استفاده از اختیارات و محدودیتهای قرارداد

۳-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: تعهد قراردادی و ضمانت با موافقت نامه های مجوزهای متن باز

۴-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: تعهد قراردادی و ضمانت در ارتباط با ایجاد و اصلاح نرم افزار آزاد

۵-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: تعهدات محصول

۶-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: تعهد غیر قراردادی بدون عیب (تقصیر یا اشتباه)

۷-۷-۴. مهاجرت جایگزینی: کمک کننده پیش فرض

۸-۷-۴. مقایسه مهاجرت پیوسته و جایگزینی

۸-۴. قانون واگذاری قرارداد

۱-۸-۴. عمومی

۲-۸-۴. مهاجرت جایگزینی: دعوت بیطرفانه برای مناقصه ارائه پیشنهاد

۳-۸-۴. مهاجرت جایگزینی: دعوت شفاف برای مناقصه ارائه پیشنهاد

۴-۸-۴. مهاجرت جایگزینی: تصمیم واگذاری قرارداد

۵-۸-۴. مقایسه مهاجرت پیوسته و جایگزینی

۹-۴. نتیجه گیری



## ۵. ارزیابی، بهره‌وری تجاری

- ۱-۵. پیش‌گفتار
- ۲-۵. معرفی
- ۳-۵. اصول روش شناختی
- ۱-۳-۵. اهداف و شرایط فردی
- ۲-۳-۵. تحلیل‌های پولی
- ۳-۳-۵. ملاحظات عمومی از شناسایی هزینه
- ۴-۳-۵. تحلیل‌های خادم
- ۵-۳-۵. راهکار تمام هزینه
- ۶-۳-۵. قابلیت قیاس
- ۷-۳-۵. کاربردها
- ۴-۵. تحلیل وضعیت شروع
- ۱-۴-۵. زیر ساخت خادم
- ۲-۴-۵. زیرساخت pc میز کار
- ۳-۴-۵. زیر ساخت pc شبکه
- ۴-۴-۵. زیر ساخت pc چاپگر
- ۵-۴-۵. سرویس‌های خادم
- ۶-۴-۵. نرم‌افزار استاندارد
- ۷-۴-۵. قالب‌های مستندات ماکروها
- ۸-۴-۵. کاربردهای ویژه IT
- ۵-۵. بهره‌وری اقتصادی بر طبق wibe
- ۱-۵-۵. نگاه کلی
- ۲-۵-۵. بهره‌وری اقتصادی در بخش‌های پولی
- ۳-۵-۵. بهره‌وری اقتصادی توسعه‌یافته بر طبق wibe
- ۴-۵-۵. ابعاد استراتژیک
- ۶-۵. ارزیابی تناوبی از بهره‌وری اقتصادی در اجزا پولی مطابق با ماتریس هزینه
- ۱-۶-۵. نگاه کلی

۵-۶-۲. ساختارهای پایه

۵-۶-۳. سناریوهای مهاجرت و پشتیبانی کننده (تهیه کننده)

۵-۶-۴. مقایسه و محاسبه سوددهی

۵-۷. مقدمه جدید در مقابل مهاجرت سیستمها

۵-۸. نتایج کلی از ارزیابی بهره‌وریهای اقتصادی

## ۶. توصیه‌های مهاجرت

۶-۱. دستورات کلی و عمومی

۶-۱-۱. راه تصمیم سازی

۶-۱-۲. توصیه‌های عمومی و کلی

۶-۲. مهاجرت جایگزینی "کامل"

۶-۲-۱. مدل معماری

۶-۲-۲. آژانسهای عمومی متوسط و بزرگ

۶-۲-۳. آژانسهای عمومی با هدف مشخص با یک سرویس کاربرد IT

۶-۲-۴. آژانسهای عمومی کوچک

۶-۳. مهاجرت پیوسته کامل

۶-۳-۱. حداقل سازی درجه یکپارچه سازی درجات حفاظت کننده از آزادی

۶-۳-۲. راههای مهاجرت دیگر (بیشتر)

۶-۴. مهاجرت جزئی

۶-۴-۱. مهاجرت انتخابی

۶-۴-۲. مهاجرت جزئی در قسمت خادم

۶-۵. راههای مهاجرت

۶-۵-۱. مهاجرت یک مرحله‌ای

۶-۵-۲. مهاجرت آرام و آهسته عوامل حیاتی موفقیت

## ۷. پیوست

- ۱-۷. پیوست: *wibe* (توصیه‌هایی در ارائه تخمینهای بهره‌وری اقتصادی برای سیستمهای *IT*)
- ۱-۱-۷. جداول انتقالی برای شرایط *wibe 4.0* در ماتریس هزینه مهاجرت ۲/۰، انواع تقسیم‌بندی هزینه
- ۲-۱-۷. ماتریس برای تعریف هزینه‌های نرم افزاری و سخت افزاری
- ۲-۷. پایه‌های حقوقی

## پیشگفتار

تجربیات محدودی از اجرا و بازبینی سیاستهای تحقیق و مطالعه شده، موجود است. در کتابها (مهاجرت ۱ و ۲) سعی شده است از روشهای تجربه شده و تحقیقات کاربردی استفاده شود؛ لذا در تهیه این کتاب سعی شده است از تجربه شرکت netproject، تحت عنوان کتاب رهنمودهای مهاجرت متن باز و توصیه‌های آژانس مشاورتی راهبری فناوری اطلاعات دولت فدرال آلمان، که در کتاب راهنمای مهاجرت بیان شده‌اند، به طور همزمان استفاده شود. شرکت netproject در کتاب مذکور تجربیات مشاوران خود و بحث‌های آنها با افرادی که کار مهاجرت را انجام داده اما نتایج خود را چاپ نکرده‌اند، جمع‌آوری و تحلیل کرده است. کتاب راهنمای مهاجرت نیز توسط وزارت امور داخلی دولت فدرال  با همکاری اداره فدرال امنیت اطلاعات و چند سازمان دیگر در برلین نوشته شده است. در این کتاب بحث مهاجرت سیستمها، بطور عام مطرح شده و اختصاص به نرم‌افزارهای آزاد/متن باز ندارد از همین رو مرجع خوبی برای تصمیم‌گیری صحیح مدیران در مهاجرت کردن یا نکردن به سمت سیستمهای آزاد/متن باز بر اساس نیازهایشان می‌باشد. با توجه به این موضوع که تجربیات مکتوب و حتی زنده! در زمینه مهاجرت سیستمهای داخلی کشور - چه به نرم‌افزارهای آزاد/متن باز و چه در حالت کلی - بسیار کمیاب و بلکه نایاب است؛ لذا تلاش شده است در بخش آخر کتاب راهنمای تخصصی، گوشه‌ای از تجربیات گردآوری شده در زمینه انتقال به نرم‌افزارهای آزاد/متن باز بیان شود. در بسیاری از نیازهای داخلی و ضرورت‌های بین‌المللی ایجاب می‌کند مهاجرت‌های بزرگ و برنامه‌ریزی شده‌ای در سیستمهای عملیاتی کشور انجام شود، هدف این مجموعه نیز ارائه راهنمایی‌هایی هرچند کوچک در این راستا است:

غرض نقشی است که ما به یادگار ماند که دنیا را نمی‌بینم بقایی

بدیهی است ارشادها و تجربیات خوانندگان در باروری و کاربری این مجموعه تاثیرگذارترین است.

## متدولوژی

هر مهاجرتی بطور کلی از موارد زیر تشکیل شده است:

۱. مرحله تعریف پروژه و جمع‌آوری اطلاعات، که در برگیرنده موارد زیر می‌باشد:

الف) ارائه توصیفی از مجموعه شرایط مرتبط اولیه مانند:

- معماری(های) سیستم،
- برنامه‌های کاربردی و اطلاعات مربوط به آنها،
- پروتکل و استانداردهای استفاده شده،
- سخت افزار،
- محیط فیزیکی مانند پهنای باند شبکه، مکان و ...،
- نیازمندیهای اجتماعی مانند زبانها و مهارت‌های کارکنان.

ب) مجموعه‌ای از شرایط هدف و مورد انتظار با جزئیات مشابه.

پ) توصیف و شرح چگونه رسیدن از شرایط کنونی به شرایط طرح‌ریزی شده.

۲. تهیه طرح توجیهی مهاجرت نظیر صرفه اقتصادی.

۳. یک یا چند مرحله آزمایشی که برای تست کردن طرح و توجیه آن طراحی شده‌اند، خروجی

این مرحله در اصلاح مدل هزینه‌ای طرح مفید خواهد بود.

۴. اجرای طرح.

۵. نظارت و بررسی نتایج واقعی اجرای طرح.

محتوای مورد ۱ بیانگر مطلبی است که در این کتاب سناریو نامیده شده و در مورد دستورالعمل‌های چگونگی مهاجرت به FOSS در شرایط ذکر شده توضیحاتی ارائه می‌دهد. برای خوانایی و مفید واقع شدن این دستورالعمل‌ها، باید از یکسری فرضیات برای ساده‌سازی استفاده کرد.

در طول کتاب محیط‌های هدف بالا را (۱- ب در بالا) انتخاب شده و توصیف محیط‌های اولیه (۱- الف در بالا) ساده می‌شوند. به همین ترتیب به ویژگیهای محیط هدف نیز پرداخته خواهد شد، لذا با فرض شناختن محیط هدف استاندارد و مطلوب برای یک سازمان، سناریویی تعریف خواهد شد که در آن محیط ابتدایی ساده شده و شیوه مهاجرت از آن محیط به محیط هدف را نشان می‌دهد.

وجود ترکیبات فراوان از شرایط اولیه و نهایی همراه با روشهای متعدد مهاجرت، بدین معناست که هیچ دستورالعملی نمی‌تواند در برگیرنده تمامی احتمالات باشد. در نتیجه دستورالعمل‌ها باید نشان دهنده روش‌های ممکن باشند نه روشی قطعی که باید انجام شود. از این روشها باید بعنوان نقاط آغاز کننده در فرآیند مهاجرت استفاده شود و نباید انتظار داشت که در همه شرایط ارائه دهنده راه‌حلی جامع باشند. هدف مهاجرت دستیابی به محیطی کاملاً مبتنی بر FOSS می‌باشد. البته به دلایلی نیاز به نگهداری از سیستم‌های اختصاصی وجود دارد، لذا در مورد مهاجرت نسبی نیز بحث خواهد شد.

## ۱. مقدمه

اگر به مشتریان محرکی برای تغییر بدهیم که از تغییر هزینه یا غلبه کردن به مقاومت در برابر تغییر مهمتر باشد یک محصول جانشین دیگری می‌شود. یک جایگزینی محصول محرکی را برای تغییر پیشنهاد می‌کند اگر قیمتش را مقایسه کنیم به مشتریان محصولی پیشنهاد می‌شود که ارزش بالاتری دارد تا محصول که قبلاً به کار می‌رفت. M.E. Porter

### ۱-۱ انگیزه

اولین ادیت (ویرایش) راهنمای مهاجرت علاقه خاصی با تصویب متداول شروع شد اما همچنان که با منتقدان روبرو شدیم نقطه نظرات خاصی بیان کردند. با در نظر گرفتن انگیزه و هدف از این راهنما فهمیدند که بعضی از این انتقادات از یک سوءتفاهم اساسی ریشه می‌گیرد که هدف از این راهنما را تحریک می‌کند به این منظور روبروشدن با این سوءتفاهم هم ویراستارها و هم نویسندگان تصامیم گرفتند یکبار دیگر ابتدا انگیزه‌ها و اهداف را شفاف کنند و دوم ویرایش کنند راهنما را.

دلایلی که در پشت کتاب راهنمای مهاجرت دارد این است که نیاز دارد در بخش پذیرش برحسب توقف حمایت برای ویندوزهای Exchange 5.5 NT عمل کند. وقتی که وزارت متحد امور داخلی (BMI) تصامیم گرفت کتاب راهنمای مهاجر را آماده کند. اکثریت زیرساخت‌های IT در پذیرش عمومی به سیستم‌های ویندوز NT وابسته هستند. این بدان معناست که پذیرش عمومی باید یک شرایط متوسط و تغییرات اصلی را برای بخش‌های مهم دورنمای IT روبرو شود. این موقعیت در طول شرایط بلند نتیجه سیاست دولت فدرال است که به استراتژی IT کشیده می‌شود.

- گوناگونی نرم‌افزار
- اصلاح سیستم عمل کردنی
- صحن و مستقالات سازندگان صنعت
- سیستم باز و قابل انعطاف

- وادار کردن وزارت فدرال به امور داخلی یک راهنمایی برای مهاجرت اساسی اجزاء نرم-افزار اساسی بر روی سیستمهای Desktop pc روی مرورگرها طرح کردند.
- در برابر این زمینه و در پی انجام دادن هدفهای استراتژی مهاجرت توسط جایگزین کردن وجود محصولات میکروسافت با تکنولوژیهای دیگر باید تشخیص داده شود و به علاوه مهاجرت توسط روش تداوم وجود محصولات میکروسافت چه از نظر تکنیک و چه اقتصاد، در مسیر رویکرد به وسیله پارلمان آلمان تکنولوژیهای دوم در نظر گرفت. در این زمینه سیستمهای وابسته به لینوکس مخصوصاً نرم افزار متن باز (FOSS) و نرم افزار تجاری که می تواند تحت لینوکس باشد هنوز پذیرشهای عمومی خیلی آشنا هستند با این سیستمها و برعکس سیستمهای میکروسافت. آن مشکل به دست آوردن اطلاعات در مورد این سیستمهای ملی دومی است.

## ۲-۱ خلاصه‌ای درباره این راهنما

در حقیقت آخرین ترجمه‌های جزئیات اصلی روی مرورگر و سیستمهای Desktop pc در راهنمای مهاجرت در بخش اهمیت تغییر و توسعه بیشتر بحث شد. ویراستاران تصمیم گرفتند راهنمای مهاجرت ۱۸ ماه بعد از چاپ اول در جولای ۲۰۰۳ اصلاح و جدید کنند.

دلیل این تجدیدنظر در اصلاح راهنمای مهاجرت یک موقعیت شروع تغییر نیست بلکه در عوض هدف قابلیت سیستمهای جدیدی است که می تواند به جزئیات خاصی عنوان کند. اما راهنمای مهاجرت تنها فقط می تواند جزئیات خاص را عنوان کند و به شروع موقعیتی که حداقل درخواستها را برای سیستمهای هدف به کار می برد که آیا دسترسی دومی در انتخاب واقعی و حقیقی هست.

درست مثل ویرایش اول عنوان آن قصد دارد توجه روی حقیقتی بگشاید که دایره زندگی طبیعی نرم افزار میکروسافت واجب است تعداد به تصمیمات مهاجرت:

تا زمانی که بحث به قطع حمایت میکروسافت ویندوز NT انجامید و بدین منظور تفاوتی بین جایگزینی این نرم افزار توسط محصولات FOSS و تغییری که نسلهای بعدی محصولات میکروسافت دارد. شرایط جایگزینی تداوم مهاجرت به کاربرد معمولی در این راهنما ادامه پیدا کرد.



پیشنهاد دولت برای تداوم راهنمای مهاجرت تمرکز پیدا کرد وقتی که دنبال راه حل مطلوب برای شرح دادن می‌گشتند تا برای هدف مستقیم جایگزین کردن کاربرد محصولات. راهنمای مهاجرت برای تصمیم‌گیری سازندگان و متخصصان IT در تعهد در برنامه و استراتژیهای اجرای IT و پروژه‌هایی در پذیرش عمومی طرح شد.

بخش اول (فصل ۲) اقدام به شروع موقعیت نرم‌افزار IT است که به پیشرفت برنامه مهاجرت کمک می‌کند و یک تجدیدنظری از معماران اصلی نرم‌افزار میکروسافت و یک سطح دومی که وابسته است به استانداردهای باز/متن‌باز می‌دهد. به اصطلاح نقشه سطحی سیستم نشان می‌دهد که عملها توسط محصولات سفت با حلالها و تجسمات بین محصولات خاص و لایه‌های نرم‌افزار می‌پوشاند.

بخش دوم (فصل ۳ و ۴ و ۵) آدرسهای مقالات مهاجران یا معرفی جدید سیستمها و سازمانهای بالقوه هستند. کاربرد خاص تجزیه تکنیکی (فصل ۳) روی تعیین و ارزیابی حلالهای دوم محصولات میکروسافت تمرکز دارد. چاپ در نظر گرفته شده خصوصیات ترکیبات و پیشرفت تولید را در بخش هم حلالهای پیشنهادی بالقوه و هم محصولات میکروسافت رسیدگی می‌کند. توسعه‌ها در ادارات و همچنین اهمیت رشد XML مخصوصاً در این زمینه – یک کلید مقاله‌ایی میان موضوعات جدید هستند. تمرکزهای دیگر روندی است در میان پیغامها و حلالهای group ware تغییرات بازار و پیشرفت تکنیکی دلایل کافی بودند که نگاه نزدیکتری به این جزئیات نرم‌افزار اساسی می‌کند.

جزئیات دیگر تحت رسیدگی دقیق که شامل جزئیات middle ware و درستی سیستمهای مدیریت پایگاه داده‌ها، خدمات کتابچه راهنما حلالهای توزیع نرم‌افزار به‌عنوان بخشی از سیستم مدیریتی بیشتری قرار گرفت.

تجزیه‌های تجاری (فصل ۵) همچنین سؤالاتی را که چگونه تغییر در نرم‌افزار می‌تواند در بیشترین راه اقتصادی ممکن مخاطب قرار دهد. امروزه بیشتر از بحثها روی روشهایی برای تعیین اقتصادی و مسیر مهاجرت مؤثرتری و تعیین تفاوتها بین روشهای مقابل دسترس تمرکز پیدا می‌کنند.

دلایلی برای جنبه‌های اقتصادی (فصل ۴) از مهاجرت شامل می‌شود. قبل از هرچیز بدهیهای قراردادی روی امتیاز مقاله نرم‌افزار که در نظر نویسنده‌ها و ویراستارهای راهنمای

مهاجرت که هدایت می‌کند براساس نامطمئن بین تصمیم‌گیرنده‌ها، مخصوصاً با در نظر گرفتن کاربرد منبع باز نرم‌افزار. این جلسه برای خنثی کردن این نااطمینانی طراحی شده است. بنابراین بحث به جنبه‌های حق بهره‌برداری انحصاری و حق کپی محدود نیست اما همچنین موضوعات علاقه‌های مساوی از قانون قراردادها را پوشش می‌دهد، قرارداد قانون به‌عنوان تعهد و آگاهی مقرر می‌کند.

بخش ۳ (فصل ۶) شامل توصیه‌های برای مهاجرت نمایندگی‌های عمومی مختلف به‌عنوان خلاصه فنی به تجزیه‌های تجاری و قانونی است. این توصیه‌ها شامل پیشنهادات مشخص برای نمایندگی‌های عمومی کوچک، سبب متوسط، بزرگ و مخصوص است. علاوه بر این Pros و CONS از مسیرهای مهاجرت مختلف سنجیده می‌شود. بالاخره بخش سوم عامل‌های انتقادی برای موفقیت پروژه‌های مهاجرت نشان داده شد، اگرچه جایگزینی یک نرم‌افزار چیز جدیدی نیست، تجربه پروژه‌های مهاجرت انجام پذیرش عمومی و تأیید شد که مقدمه محصولات نرم-افزار باید به دقت برنامه‌ریزی شود و موفقیت این پروژه‌ها قویاً بستگی به آمادگی کارکنان دارد که وظایف مهاجرت را می‌پیچاند. به‌علاوه اطلاعات در مورد محصولات، هدایت مهاجران برای کمک به نمایندگان عمومی در تعیین حلال‌های مناسب فنی و اقتصادی برای موقعیتهای مخصوصشان و درخواستهای آینده‌شان طراحی می‌کند. اگر این تصمیم باشد که به تولید کارخانجات یا خط مشی وابسته به هماهنگی‌های اقتصادی که دور از دسترس است بیانجامد. راهنمای مهاجرت اطلاعاتی را پیشنهاد می‌کند که می‌تواند اطمینان دهد که انتخاب آزادی از سمت مهاجران توسط دعوای مالی مانع نمی‌شود.

وقتی که راهنمای مهاجرت برای اولین بار چاپ شد اساساً تأیید شد که چه چیز در طول کار در اولین چاپ راهنمای مهاجرت نمایان می‌شود. حقیقت این است که در کل این موضوع خیلی پویاست و موضوع آن به سرعت تغییر می‌کند. تعداد بسته‌های نرم‌افزار تحت لینوکس GPL و گواهی‌های تجاری قابل دسترس به‌طور مهمی افزایش پیدا کرد. به‌علاوه افزایش تعداد کارخانه‌ها نه تنها یک تعهد استراتژی را به استراتژی لینوکس اظهار کرد بلکه محصولات واقعی را به کار انداخت یا حداقل از برنامه صرف‌نظر کرد. در کنار تأمین‌کنندگان نرم‌افزار بزرگ مثل SUN، oracle، SAPL یا IBM شرکت‌های نرم‌افزار کوچک، متوسط یک رشد وسیعی از متقاضیان مواجه شدند این ترجمه راهنمای مهاجرت را اصلاح کرد. این تولید به‌منظور تداوم

پیشنهاد به بهترین حمایتها به خواننده‌ها را به تعیین «تغییر محرک» که موقعیتهای خاصشان را فراهم می‌کند، حرکت می‌کند. نویسنده‌ها امیدوارند که راهنمای مهاجرت یک کمک خوب و معتبر برای ملاحظات قانونی و تجاری باشد.

این دستورالعمل‌ها برای مدیران IT که در حال مهاجرت به FOSS هستند در نظر گرفته شده و بر اساس تجربه نویسندگان و تحقیقات انجام شده می‌باشند. برای سازمانها و دولتها دلایل متعددی جهت مهاجرت به FOSS وجود دارد. دلایلی مانند نیاز به استانداردهای باز برای دولت الکترونیکی، سطح امنیتی که FOSS ارائه می‌دهد، برطرف شدن تغییرات اجباری و هزینه FOSS. تمامی این موارد به کاهش هزینه‌های IT منجر خواهد شد. این دستورالعمل‌ها توصیه می‌کنند که:

- قبل از آغاز مهاجرت، دلایل انجام این کار به‌خوبی درک شود.
  - اطمینان حاصل شود که کارکنان و کاربران IT از بوجود آمدن تغییرات پشتیبانی می‌کنند.
  - کار مهاجرت با سیستم‌های کم اهمیت آغاز شود.
  - کسب اطمینان از اینکه، هر مرحله از مهاجرت قابل کنترل می‌باشد.
- مهاجرت سیستم‌های IT این امکان را فراهم می‌سازد که تقاضاهای جدید برآورده شوند. سوالاتی وجود دارند که باید به آنها توجه شود:
- چگونه می‌توان در مورد قابلیت همکاری و هماهنگی سیستم‌ها با یکدیگر اطمینان حاصل کرد؟
  - چگونه می‌توان به روشی مطمئن کاربران از راه دور را شناسایی کرد؟
  - چگونه می‌توان سیستم‌های قابل کنترل بوجود آورد؟
- و از همه مهمتر اینکه چگونه می‌توان مطمئن شد که امنیت از ابتدای کار وجود دارد و به مخاطره نمی‌افتد.

برای محاسبه خادم‌ها، از FOSS بصورت گسترده استفاده می‌شود. می‌توان مهاجرت خادم‌ها را به FOSS را بدون هرگونه تأثیر بدی بر روی کاربر انجام داد، لذا خادمها اولین مکان برای شروع مهاجرت می‌باشد. استفاده از FOSS در سامانه‌های رومیزی باعث کم شدن هزینه‌ها برای بسیاری از سازمان‌ها

خواهد شد. در زمان مهاجرت سامانه رومیزی، برنامه‌های کاربردی جدید FOSS باید به گونه‌ای قادر به تعامل با برنامه‌های کاربردی موجود باشند، به ویژه باید روش عملکرد همزمان برنامه‌های گروهی زماندار در سامانه‌های رومیزی اختصاصی و FOSS مشخص شود.

وقتی که نرم‌افزارهای اتوماسیون اختصاصی در حال مهاجرت هستند قالبهای آنها باید چک شوند تا از صحت خروجیهای تولید شده اطمینان حاصل گردد. ماکروها ترجیحاً دوباره بصورت اسکریپت نوشته شوند. برنامه‌های کاربردی که دارای معادلی در FOSS نیستند، می‌توانند روی Thin Client اجرا شوند. اگرچه با این دستورات عمل‌ها تغییرات کاملی ایجاد می‌شود، اما احتمالاً محیط ناهمگنی نیز بوجود خواهد آمد، زیرا مهاجرت صدها سامانه رومیزی کار وقت‌گیری خواهد بود. وجود ترکیبی از برنامه‌های کاربردی FOSS و اختصاصی نیز امکان پذیر خواهد بود، زیرا جایگزین کردن برنامه‌های کاربردی FOSS همیشه مفید یا امکان‌پذیر نیست. به هر حال برنامه‌های کاربردی FOSS با کیفیت بسیار خوبی وجود دارند که عمل مهاجرت را به حالتی جذاب تبدیل می‌رسانند. لازم است اطمینان حاصل شود که تصمیم‌های اتخاذ شده حتی اگر مستقیماً نیز به مهاجرت مرتبط نیستند، مدیران و سازمان‌هایشان را به استفاده از پروتکلها و قالبهای اختصاصی محدود نمی‌کنند. نرم‌افزارهای آزاد/متن‌باز (FOSS) یک تکنولوژی متحول کننده می‌باشد، که تغییراتی اساسی در روشهای ارائه خدمات IT سازمانها، بوجود می‌آورد. به گونه‌ای که از حالت مبتنی بر محصول به صنعت مبتنی بر خدمت<sup>1</sup> (سرویس) تبدیل خواهد شد. هزینه نصب نرم‌افزار FOSS بسیار ناچیز است، اما مساله اصلی کسب پشتیبانی است، که در این رابطه فروشندگان و شرکت‌های پشتیبانی کننده متعددی وجود دارند. درک ساختار پویای FOSS ضروری بوده و دانستن چگونگی ارتباط با گروه کاربران نرم‌افزارها توصیه می‌شود.

### ۳-۱ چگونگی استفاده از این راهنما

بخش زیر شامل یک مقدمه کوتاه در مورد اینکه چگونه ساختار درونی از این مدرک به کار ببریم، در نظر گرفته شد که خواننده‌ها با حالت جهت‌یابی تولید کنند. همچنان‌که به آسانی می‌توان ارتباط محتوی را بیشتر از حجم وزنی آن پیدا کرد. راهنما ۲ گروه‌های هدف متفاوت عنوان کرد. یک گروه هدف شامل تصمیم‌گیرندگان استراتژیها و پروژه‌های برنامه و اجرای IT هستند. دومین گروه شامل

<sup>1</sup>- Service Based Industry

مدیران IT در نمایندگان عام است که مطمئناً خیلی علاقه‌مند هستند به جزئیات توصیف فنی ما توصیه کردیم که هر دو گروه هدف اطلاعات زیر را بخوانند.

این فصل با یک بخش خاصی برای تصمیم‌گیرندگان پایان یافت. عنوان بخشی (جلسه) بود اطلاعاتی برای تصمیم‌گیرندگان "شامل خلاصه‌ای از مهمترین عناوین و نتایجهای راهنمای مهاجرت".

هیچ خواننده‌ای از این راهنمای مهاجر نباید ۱/۴ جلسه از فصل ۲ را حذف کند. این جلسات شامل تعریفات واژه‌شناسی مهم که برای راهنما مهم است. به‌علاوه ترکیبات چشم‌انداز IT یک پروژه مهاجر اساسی توصیف می‌شود. ترکیبات بعد از جایگزینی و تداوم مهاجرت توصیف می‌شود.

به‌علاوه توضیحات خاص در فصل ۳ با یک خلاصه‌ای از اهداف و نتایج توضیحات فنی شروع شد چنان‌که تصمیم‌گیرندگان بتوانند با یک نظر اجمالی از نتایج توضیحات فنی و ترکیبات مهاجرت مختلف به‌دست آورند.

فصل ۵.۸ شامل یک خلاصه‌ای از نتایج تجزیه‌های تجاری است و به‌علاوه فصل ۶ همچنین شامل توصیه‌هایی که به تأثیرات مختلف اقتصادی روشهای مهاجرت مربوط می‌شود.

تجزیه‌های تجاری (فصل ۵) به جنبه‌های مالی پروژه‌های مهاجرت رسیدگی می‌کند و از این رو به‌طور خاصی به خواننده‌هایی که باید بسازند براساس استراتژیک اساسی تصمیمات اقتصادی مناسب است. تمرکزهای اصلی از بازدید ترجمه کامل مقاله‌های وارژه‌شناسی است.

در روش WiBe (ارزیابی تأثیرات اقتصادی) و MikoMa (قالب هزینه مهاجرت)، تداوم به‌عنوان راه‌های دیگری حتی به همراه آخرین خبر در نظر گرفته شد. در کنار موقعیتها تحت یک روش مناسب‌ترین است و چگونه باید به‌کار ببندیم. هم چنین تشخیص داده می‌شود. مثالهایی از ماشین‌حسابها صرفاً هدفهای توضیحی را به خدمت می‌گیرند.

یک جنبه راهنمای مهاجرت جدید یک جلسه‌ای از جنبه‌های قانونی (فصل ۴) با تأکیدهای خاص در کاربرد نرم‌افزار متن‌باز. این خطاب می‌کند به علاقه‌مندان کاربران معمولی که از مناظره قانون حق کپی نتیجه می‌گیرد و دارای حق بهره‌برداری انحصاری از حامیان است. زمینه برای بحث کردن در مورد سؤالات قانونی به اعطای قراردادها، مسئولیت و آگاهی مثل طرح قراردادها وابسته است. جنبه‌های قانونی در فصل احتمال وسیعی را در طی چهارچوب کاری از این راهنما خواهید دید. جوابهایی برای این سؤالات و این اشارات تولید می‌شود.

فصل ۶ جزئیات تصمیماتی که برای نمایندگی عموم مناسب است تولید کردند. این فصل شامل توصیه‌هایی برای ترکیبات سیستم مناسب ترکیب‌هایی برای بخش‌های مهاجر مختلف را برای ساختارهای نمایندگیهای عمومی مختلف- این تشکیل می‌دهد اهمیت و ارتباط اطلاعاتی که تصمیم‌گیرنده‌ها نیاز دارند. اما هر تصمیم‌گیرنده‌ای آزاد است که مفاهیم و دیگری از راهنما را بخواند.

راهنمای کامل شاید علاقه برای مدیران IT است. ساختار راهنما این چنین است که فصل ۲ عنوان شده است "توضیحاتی از مسیر مهاجرت بعدی" که به دنبال مقدمه شامل اطلاعات عمومی که به عنوان پایه فهم تکمیل راهنما مهم است. در کنرا ۱ جلسه از ۴ جلسه ذکر شده بالا بخش‌های زیر اطلاعاتی درباره توزیعات مختلف لینوکس مثل مدل‌های مجوز متن‌باز تولید خواهند کرد. جزئیات فنی در فصل ۳ بحث شد که مهمترین بود ریشه اطلاعات برای مدیران IT که با درخواستهای فنی خاصی از نماینده- هایشان آشنا هستند. وقتی که آن مثل متن‌های زیر مقاله شد:

- فنون عملی چیست و / یا مشکلات کجاها هستند؟
- چگونه می‌توان دانست که مشکلات حل شدند یا گذشتند؟
- از نقطه نظر یک شخص فنی چه چیز اهمیت دارد وقتی که یک ترکیبی را انتقال می- دهد؟
- کدام عملیات می‌توانند ادامه پیدا کنند که بعد از مهاجرت به کار رود و اما محدودیتها کجا هستند؟

در طور بخش‌های خاص، ترکیبات سیستم از یک نقطه نظر فنی بحث می‌شوند. موقعیت فنی اساسی و به دنبال این جنبه‌های جایگزینی و تداوم مهاجرت توصیف شد و یک برداشت کلی از تکنولوژیهای متفاوت ترکیبات فنی را نشان داد و خواننده‌ها را علاقه‌مند کرد که از جزئیات اطلاعات را که مناسب حلالها و محصولات مختلف است پیدا کنند، بخش‌هایی که اقدام به جایگزینی مهاجرت می‌کردند شامل یک گروه از اطلاعات است مخصوصاً برای خواننده‌هایی که هنوز آشنایی با پایه و اساس تکنولوژیهای لینوکس ندارند یا کسانی که فقط تماس محدود را داشتند.

راهنمای مهاجرت برای جایگزین کردن حیات طراحی نشده، تعریف مختصر و مفیدی از فنون خاص از نمایندگیهای عمومی با در نظر گرفتن ترکیبات خاص لازم شد. هیچ کس ادعا نمی‌کند که برای زیرسازیهای IT در اجرای عمومی به منظور ارزیابی تولید و اجرای سیستمهای دیگر نیاز به تشخیصهای کلی است. دادن اختلاف زیاد بین نمایندگیهای عمومی و نیازهایشان ممکن نیست. به همین دلیل است

که چرا راهنمای مهاجرت نه در ترجمه اول و نه در ترجمه دوم در مورد جزئیات بحث شده از یکپارچگی تمام راه‌حلها ادعا نمی‌کند. برای این که در ابتدا درگیر نیازهای خاص در نظر گرفته شده می‌شود.

فصل ۶ توصیه‌هایی برای مهاجران برای گردآوری کردن تجربه‌های فنی و اقتصادی فصلهای پیشین که توصیه‌های واقعی را شکل می‌دهد این قسمت نشان می‌دهد که سناریوی متفاوتی در روشهای مختلف توضیح داده می‌شود که بستگی به اندازه و علاقه نمایندگان عمومی اختصاص پیدا کرده است. خوانندگان می‌توانند بسته به نیازهایشان و موقعیت شروع آن اطلاعات هدفمندی را بازیافت نمایند.

## ۴-۱ اطلاعاتی برای تصمیم سازان (گیران)

### ۱-۴-۱ توصیه‌های عمومی

در بخشهایی که در پیشروی کتاب راهنماییهای مهاجرت اغلب در دو روش تحلیل می‌شوند؛ مهاجرت جایگزینی و مهاجرت پیوسته. سناریوهای مطرح شده در مهاجرت جایگزینی می‌توانند راهکارهای خوبی برای ادارات عمومی باشند.

همچنان که در مقدمه این بخش ذکر شد، به‌طور کلی راهنمای مهاجرت هر دو راه را تجزیه می‌کنند و مثل جایگزینی و تداوم مهاجرت، تعداد سناریوها جایی که جایگزین مهاجرت کاربرد در محصولات متن‌باز یک دسترسی مطبوعی برای آژانسهای عمومی است، افزایش پیدا کرده است.

نتیجه راهنمایی اولیه که اشاره کرد به شروع موقعیتی که در بسیاری از نمایندگیهای عمومی هنوز شایع است. این محیطها توسط ویندوز NT به‌عنوان سیستم اجرا مشخص می‌شوند و بستگی به محصولات نرم‌افزار مایکروسافت دارد مثل MS Exchange 5.5 اطلاعات مرورگر اینترنتی 4 و MS SQL مرورگر ۷.

## ۱-۴-۲ مهاجرت جایگزینی و پیوسته

این شکل (پیکربندی) شروع موقعیتی است برای تداوم مهاجرت در طی محصولات خانواده میکروسافت است. تأکید خاصی که در اینجا روی مهاجرت در محصولات ذکر شده بالا گفته شد به ویندوز ۲۰۰۳ و در بخشی به ویندوز ۲۰۰۰ مثل سربره‌های محصولات وابسته است.

ویندوز XP تمرکز توجه آن برای مشتریان است. آشنایی اطراق ویندوز ۲۰۰۰ / ۲۰۰۳ منظور این نیست که خواننده‌هایی که تقریباً مهاجرت سیستمشان را به ویندوز ۲۰۰۳ / ۲۰۰۰ کامل کرده‌اند حالا می‌توانند این مهاجرت از راهنما را کنار بگذارند. این راهنما اطلاعات مفیدی را حتی برای این نمایندگان عمومی هم در تجزیه‌ها و هم در توصیه‌های فنی تولید می‌کنند. بحث در مورد اینها و اندازه‌های پایین رود برای کاهش اطمینان وابستگی درونی که همه اختیارات می‌توانند با یک نظریه به آینده مهاجرت بازنگهداشته شوند. این توصیه‌ها اساساً برای نمایندگی‌های عمومی که فقط از یک طرف مهاجرت را به ویندوز ۲۰۰۳ / ۲۰۰۰ کامل می‌داند و برای نمایندگی‌های عمومی که مشخص شده‌اند (به هر دلیلی) فشار آوردند که در حال حاضر کاربری خط محصولات میکروسافت را ادامه دهند نوشته شده است.

با یک نگاه به جایگزینی مهاجرت نشان داد که نتایج و توصیه‌ها باید از نقطه نظر تعداد و تنوع راه‌حلها متفاوت باشد، معیار مهم برای انتخاب حقوق راه‌حل اندازه، شدت کاربرد IT و درجه تخصص از نمایندگی‌های عمومی که خدمات IT را برای دیگر آژانسهای عمومی تولید می‌کند. تولیدات و ترکیبات مشابه مثل سناریوهای مهاجرت دست باید تشخیص داده شوند. اینجا این راهنمایی بین انتخاب، دور از دسترس و مهاجرت کامل بسته به دسترسی به IT است. در اینجا انتخاب به معنی جایگزین کردن ترکیبات خاص دورنمای IT است مثل MS Office Suite یا MS Exchange. به‌طور جزئی منظور جایگزین کردن کامل زیربنای مرورگر درحالی که حفظ یا تداوم مشتریان ویندوز، بالاخره به‌طور کامل منظور جایگزینی همه سیستمهای ویندوز با دورنمای سیستم چشم‌انداز لینوکس.

توصیه‌های راهنمای مهاجرت در اینجا نشان می‌دهد که حلالها باید نسبت به نیازها و برای ساختار نمایندگی عمومی برتری داشته باشد



### ۱-۴-۳ قابلیت قیاس جایگزینها

آن یک امر محرز است که ممکن است همه عملیاتهای ویندوز و دیگر محصولات میکروسافت که تحت لینوکس با نرمافزار متن‌باز است و / یا نرمافزار لینوکس تجاری است منعکس شود. اما تجربه کاربران چه با سخنرانیها و چه با پروژه‌های مهاجرت تقریباً به‌طور کامل تأیید کرده که هر دو نرمافزارهای معمولاً قابل مقایسه هستند.

از آن زمان عملیاتهای خاص و خاصیت‌های مشخص ممکن است به دلایل خاصی مهم باشد، هر نماینده عمومی باید انتقال انحرافهایی در کار به‌وجود آید ارزیابی کند. اختلافات این نوع اساساً در زمینه اجرای Office پیدا شد. مخصوصاً، در الحاق کاربران خاص و Office به‌علاوه در زمینه تبادل مقایسه‌ای مدرک بین میکروسافت آفیس و OpenOffice.org و / یا Star Office برحسب سازشی مشکلات ویرایش کردن مدارک معمولی تنها با MS Office - star office- aopenoffice.org ممکن است محدودیت خیلی کمی داشته باشد. ویرایش معمولی عمدتاً در یک مفاهیم سطحی فقط ممکن است، تغییر کلی نیست در قبال حقیقتی که حمایت XML حالا در Office ۲۰۰۳ که شامل ورد، اکسل می‌شود نیز وسعت پیدا کرد.

تجربه‌های فنی نشان داد اساساً در نمایندگیهای عمومی و اجراها معمولاً حلالهای متن‌باز مناسب هستند و/ یا حلالهای تجاری برای سیستمهای لینوکس را برای به‌وجود آمدن ترکیبات سیستم ویندوز و زیرساختارهای خدمات قابل دسترس هستند.

### ۱-۴-۴ پی‌آمدهای اصلی

#### پی‌آمدهای انسانی

این دستورالعمل‌ها، راهنمایی برای مدیریت منابع انسانی نیست و بسیاری از ادارات، در موقعیت‌های مختلفی با این مسائل روبه‌رو خواهند شد. آنها به مرور برای مرتفع ساختن این مسائل و مدیریت صحیح آنها، به مهارت‌های داخلی قابل توجهی رسیده‌اند، در نتیجه ضروری است کارکنان منابع انسانی، از اولین مراحل، در جریان کار مهاجرت قرار بگیرند. در اینجا، هدف تأکید کردن بر مجموعه پی‌آمدهایی است که در دیگر مکان‌هایی که به FOSS مهاجرت کرده‌اند، بوجود آمده است.

مساله حائز اهمیت این است که تمامی کارکنان، متناسب با پیشرفت کار مشورت‌های لازم داده شده اطلاعات آنها به‌روز نگهداشته شود. یک راه برای رسیدن به این هدف، ایجاد اینترنتی است، که اطلاعات آن به‌روز بوده و بخشی برای گرفتن بازخورد کاربران داشته باشد. دسترسی به آموزش مساله بسیار مهمی است. برخی از مکانها به کاربر خود این اجازه را می‌دهند که در مورد حضور یا عدم حضور، تصمیم‌گیری نماید. در حالیکه سایت‌های دیگری، حضور کاربر را امری اجباری قلمداد می‌کنند ☺. انتخاب بین این دو به فرهنگ اداره و محتوای دوره آموزشی داده شده بستگی دارد. معمولاً راهنماها و مستندات، به زبان انگلیسی هستند و همین مساله ممکن است مشکلاتی را برای بعضی از کارکنان بوجود آورد. ترجمه به یک زبان محلی، ممکن است بعنوان هزینه مهاجرت مطرح شود، اما مشکل عمده، پس از این مرحله و در تداوم ترجمه به روزرسانی‌های صورت گرفته، بوجود خواهد آمد.

رابطه کاربر FOSS، بویژه Gnome و KDE دارای امکان انتخاب زبان می‌باشند، که اخیراً در سلسله فعالیت‌های طرح ملی نرم‌افزارهای آزاد/متن‌باز به فارسی ترجمه شده‌اند، اما ممکن است که ترجمه در بعضی از منوها و صفحات راهنما و کمک بصورت کامل انجام نشده باشد و همچنان به زبان انگلیسی ارائه شوند. محیط گرافیکی گنوم دارای امکانات خوبی برای برخورد با اشکالات بصری<sup>۲</sup> می‌باشد. همچنین، همه برنامه‌های کاربردی به طور کامل از پشتیبانی بومی سازی برخوردار نمی‌باشند. اما همانطور که بیان شد اینگونه موارد به سرعت در حال تغییر و اصلاح بوده و ساختارهای استفاده از زبانهای غیر از انگلیسی در حال ایجاد است. تعدادی واکنش کلاسیک نسبت به هرگونه تغییراتی کاری وجود دارد که باید برای آنها برنامه‌ریزی انجام شود:

#### • ترس از موارد ناشناخته

استفاده از FOSS برای اغلب کاربران و کارکنان سیستم، تجربه کاملاً جدیدی می‌باشد. ترس طبیعی از موارد ناشناخته، بدین معناست که مردم در مقابل بکارگیری FOSS بدلیل جدید بودن آن، پایداری می‌نمایند.\*

کاربرانی هستند که ذاتاً انسانهای کنجکاوتری بوده و تمایل دارند که موارد جدیدی را امتحان نمایند. این افراد باید در نخستین مرحله، با FOSS آشنا شوند. تجربه نشان داده که افرادی که بر

<sup>2</sup> Visual

تردید خود غلبه کرده اند، در می یابند که FOSS، با نرم افزار اختصاصی، تفاوت چندانی نداشته و از بکارگیری آن کاملاً خوشحال نیز می شوند. در نتیجه، این احتمال وجود دارد که این گروه از کاربران، با موفقیت به FOSS وارد شوند. در هر صورت، آنها افرادی هستند که می توانند عکس-العمل مفیدی ارائه دهند.

اولین گروه از کاربران می توانند بصورت آزمایشی از FOSS استفاده کرده و پس از کسب تجربه، می توانند همکاران خود را متقاعد کرده و به آموزش آنها بپردازند. در هر صورت، در مرحله دوم، افرادی که دارای تردید بیشتری هستند، نیازمند پشتیبانی های بیشتری مانند اینترانت و کاربران محلی با تجربه، می باشند. برای کارکنان سیستم نیز، از این روش استفاده می شود. اما اگر محیط موجود، شبیه Unix نباشد، مساله آموزش اهمیت پیدا می کند.

#### • کاهش اثر مخرب.

ضروری است که ترس کارکنان سیستم، در مراحل اولیه برطرف شود. این مساله ممکن است باعث بوجود آمدن مشکلات فراوانی شود. اگر کارکنان، به پروژه اعتقاد نداشته باشند، نمی توانند کاربران را به شیوه ای موثر، متقاعد نمایند. هم کارکنان سیستم و هم کاربران، احساس می کنند که استفاده نکردن از نرم افزار استاندارد، به شغل آنها، آسیب خواهد رساند. این مشکل پیچیده ای است و نیازمند مدیریت دقیقی می باشد. اداره تمایل ندارد که در مورد روش خودش، بی مهارت بنظر برسد، اما هنگامی که از FOSS بصورت گسترده استفاده شود، اداره به کرات با این مشکل مواجه خواهد شد.

#### • دانش، قدرت است.

افرادی که با سیستم موجود، آشنایی کامل دارند دارای میزان معینی از قدرت بوده و اگر محیط FOSS با سیستم موجود، تفاوت زیادی داشته باشد، آنها تمایل نخواهند داشت که از سیستم موجود دست بکشند. این مورد نیز نیازمند مدیریت دقیقی می باشد، زیرا این افراد در استفاده از سیستم موجود نقش مهمی داشته اند. به منظور حفظ موقعیت این افراد در سازمان، لازم است که آنها به-عنوان نخستین نفرات در مورد سیستم جدید، آموزش ببینند.

### پی آمدهای دیگر

به منظور دادن تجزیه‌های فنی که ضروری است تعیین موقعیت آینده، نقش ترکیباتی که کی نقش مرکزی را در معماری نرم‌افزار جدید میکروسافت بازی می‌کند بحث خواهد کرد. به علاوه به توصیف شروع موقعیت می‌کند. همه چیزهای بالا، چهارچوب NET با ترکیبات اصلیش مثل خدمات web و XML با تأکیده‌های خاص است.

نتایج زیر را می‌توان به اختصار بیان کرد:

- هم چهارچوب Net و هم Java/ J2EE معمولاً ۲ امکان را برای اجرای کاربرد دوباره از ترکیبات و Interoperability بین سخنرانیها و کاربردها دارد.
- کاربرد دوباره‌ای که بتواند از طریق کاربر همان مدل ترکیب بشود (com+میکروسافت و Java Beans in Java) اشاره خواهد کرد در این مدرک یک آن‌چنان عمیق ادغام می‌شود به خاطر وابستگی به محیط runtime و / یا زبان برنامه. کاربردهایی که تولید می‌کند کاربرد یک مدل ترکیبی که تنها در همان سطح به کار رود.
- XML مدرکی خواهد بود و تغییرشکل مدرک و فرضیه از آینده تغییر می‌کند و نه فقط به- عنوان اساس کاربری خدمات web.
- متشکریم به وابستگی‌شان از یک محیط runtime مشخص و کاربرد رویایی با پروتکل، خدمات web که می‌تواند به کار ببرد برای ادغام سطحی خدمات. خدمات وابسته به خدمات web است که بتواند ماوراء سطح مرز به کار ببرد.
- یک توصیه کلی برای مدل ترکیبی با یک ارزش عمیق ادغام شده که تقریباً استاندارد در SAGA قرار گرفته مشخص شد که JSE/ J2EE به عنوان مدل ترکیبی الزامی به خاطر سطح مستقل عمومی. کاربرد هر تکنولوژی دیگری بیشتر از این ترجیح دارد. تکنولوژی باید توجیه شود (برای مثال، منفعتهای تجاری مهم) (برای مثال، نام چهارچوب Net).

### ۱-۴-۵ جنبه‌های قانونی

در سال ۲۰۰۴ بحث شدیدی در ارتباط امتیاز و شرط حق کپی به راه انداخت و به طور نامطمئنی در میان بعضی از تصمیم‌گیرندگان که آیا معرفی نرم‌افزار متن‌باز و لینوکس ممکن است خطر زیادی در شرایطهای مقالات قانونی مطرح کند. در نتیجه بحث جنبه‌های قانونی مهاجرت شامل راهنمای

مهاجرت بود مخصوصاً با یک نظریه به کاربرد نرم‌افزار متن‌باز، جنبه‌های در نظر گرفته شده زمینه‌های زیر را پوشش می‌دهد:

- قانون قرارداد
- قانون حق چاپ و امتیاز
- قانون اعطای قرارداد
- تعهد و ضمانت

به‌طور کلی نتیجه هیچ قانون مشخصی را که به یکی از دو مهاجرت به دسترسی که قبلاً مطالعه کردیم پیشنهاد نمی‌کند.

کاربرد اینکه کدام نرم‌افزار ممکن است بیشتر مطبوع‌تر باشد از یک جنبه قانونی روشی از نرم-افزار پیشنهاد می‌کند ه شرکای قرارداد بالقوه و شرایطها و موقعیتها از یک موضوع به موضوع دیگر مقرر است. ممکن نیست در طی چهارچوب این راهنمای مهاجرت که هر توصیه معمولی را از یک رویکرد به دیگری صادر کند اما بخش ۴ شامل جزئیات پیشنهادات خاصی است که باید از یک موضوع به موضوع دیگر در نظر گرفته شود.

### ۱-۴-۶ بهره‌وری اقتصادی

ارزیابی تأثیرات اقتصادی در راهنمای مهاجرت روی دو جنبه کلیدی تمرکز پیدا می‌کند.

- توصیف روشها و کمکها برای تعیین خاص نمایندگی. ارزیابی تأثیرات اقتصادی و ماشین-حسابهایی که از هزینه‌های مهاجران به پروژه وابسته هستند.
- تعیین صورت جلسه‌های کلی که به تأثیرات اقتصادی از محصولات متن‌باز علاقه‌مندند.

در طی حوزه روشهایی برای ارزیابی تأثیرات اقتصادی همچنان که در این راهنما مهاجرت توصیف شد، ممکن نیست که بحث خاصی (بعضی اوقات خیلی نمایندگی خاص) جنبه‌ها را با جزئیات بیشتر کامل می‌کند با توجه به کمی به راهنمای مهاجرت، این لحاظها می‌تواند کافی باشد که خطاب به حوزه ارزیابی تأثیر اقتصادی خاص نمایندگیهای عمومی و دیگر نیازهایشان می‌کند.

اما از این که راهنمای مهاجر که شامل نمی‌شود که کدام مسیر مهاجر به هر دلیلی بیشتر قابل دسترس است این نباد خواننده‌ها را نسبت به بین آنها محدود کند.

WiBe 4.0 در یک قالب هزینه مهاجرت که به موقعیتهای پروژههای مهاجرت اتخاذ می‌شود. دو واژه‌شناسی را برای ارزیابی تأثیرات اقتصادی پروژههای مهاجر توصیف می‌کند. تمرکز اصلی این ویرایش راهنمای مهاجر، مکانی است روی مقالات واژه‌شناسی.

### ۷-۴-۱ آسان کردن زندگی

موارد متعددی وجود دارند که می‌توانند معرفی FOSS را به آسانی امکان پذیر سازند. الف. معرفی برنامه‌های کاربردی جدید بهتر است در یک محیط آشنا، انجام شود. بسیاری از برنامه‌های کاربردی FOSS، در سیستم عامل موجود، اجرا شده و نیاز به تغییر محیط پایه را برطرف می‌سازند. به‌عنوان مثال openoffice.org، mozilla و Apache تحت ویندوز (Windows) کار کرده و در نتیجه می‌توانند بعنوان جایگزینی برای office، Internet Explorer و IIS مورد استفاده قرار گیرند. این روش جدا از این مساله که دارای اختلالات کمتری می‌باشد، بدین معناست که می‌توان عکس‌العمل کاربر را با مقیاس کوچکتر سنجید و بر اساس تجربه حقیقی برای آموزش کاربر، برنامه‌ریزی انجام داد. به‌علاوه، با نگه داشتن برنامه‌های کاربردی قدیمی برای مدت زمان کوتاهی، می‌توان مشکلاتی مانند تبدیل قالب فایل‌ها و الگوها را برطرف نمود. این روش، بدین معناست که انتخاب برنامه‌های کاربردی در محیط جدید، محدود به برنامه‌های کاربردی است که در سیستم فعلی، وجود دارند. بعنوان مثال بهتر است در انتخاب مرورگر جدید آزاد/متن‌باز بجای مثلا Galeon از فایرفاکس استفاده شود زیرا تنها مرورگری است که هم در ویندوز و هم در GNU/Linux اجرا می‌شود.

#### ب. نخست، موارد آسان را انجام دهید.

در نخستین مرحله، تغییراتی را ایجاد کنید که موجب متفرق شدن کاربران نشود. این به معنای بوجود آوردن تغییرات در سمت خادم می‌باشد. این کار می‌تواند خط مشی ایجاد تغییرات مربوط به مشتری که در آینده انجام خواهد شد را ارائه دهد. بسیاری از تغییرات بوجود آمده در خادم با محیط فعلی، سازگار بوده در نتیجه میزان تاثیر اختلالات به حداقل خواهد رسید. به‌عنوان مثال، خادم‌های DNS و DHCP و خادم پشتیبان پایگاه داده‌ها همراه

با پایگاه داده‌هایی مانند Oracle می‌توانند با FOSS عوض شوند و مانند قبل به عملکرد متقابل خود با دیگر سیستم‌های موجود، ادامه دهند.

### پ. از پیش بیاندیشید.

تلاش شود انجام کارهایی که ورود به FOSS را در آینده، به امری دشوار تبدیل می‌کند، به حداقل رسانده شوند، بعنوان مثال:

۱. اصرار بر این موضوع که تمامی توسعه‌های روی وب که در داخل سازمان یا توسط پیمانکار انجام شده‌اند، به صورتی باشند که بوسیله تمامی مرورگرهای وب بویژه مرورگرهای FOSS، قابل رویت باشند. با این روش سیستمهای اداره برای مرور صفحات وب متکی به نرم‌افزار خاصی نخواهد بود. ابزاری مانند Weblint، برای بررسی کردن میزان سازگاری و تطابق صفحات وب موجود می‌باشند.

۲. از استفاده‌های نامشخص از ماکروها و فایل‌ها در اسناد و صفحات گسترده، خودداری شود و از روش دیگری برای فراهم آوردن کارایی استفاده شود. خوبی دگر این روش آن است از خطر ویروسها کاسته می‌شود، زیرا استفاده از ماکروها راه مناسبی برای آسیب رساندن ویروسها به سیستم می‌باشد. همچنین، این امکان وجود دارد که ماکروها به آسانی دزدیده و دست‌کاری شوند. بعنوان مثال آنها می‌توانند بر این اساس که چه فردی، آنها را مطالعه می‌کند مطلب متفاوتی ارائه دهند و اگر چاپ شوند، چیز دیگری بگویند.

۳. اصرار بر استفاده از قالبهای استاندارد فایل باز مانند، Post Script و PDF. بحث‌هایی در مورد استاندارد بودن PDF و Post Script وجود دارد. اختلاف نظرات بیشتری در مورد تعریف استاندارد و اینکه چه کسی آنرا کنترل می‌کند، وجود دارد. در واقع، اینها تنها قالب فایل‌های استاندارد هستند که در حال حاضر از آنها استفاده می‌شود. علاوه بر این تعاریف معینی داشته و بدون وجود محدودیت خاصی، مورد استفاده قرار می‌گیرند. تلاش فراوانی برای بوجود آوردن فایل‌های باز استاندارد حقیقی، بر اساس XML، در حال انجام شدن است و برنده احتمالی openoffice.org می‌باشد. اما تنها این دلیل که فایلی بر اساس XML می‌باشد، به معنای باز بودن آن نیست. از فایل‌های

اختصاصی برای افرادی که تنها آنرا می‌خوانند و ویرایشی در مورد آن انجام نمی‌دهند، استفاده نکنید. این روش خوب است زیرا چنین فایل‌هایی برای مهاجرت ویروس مناسب می‌باشند. استفاده از چنین فایل‌هایی برای اداره به معنای از دست دادن زمان و کمبود وقت می‌باشد. همچنین استفاده از چنین فایل‌های اختصاصی می‌تواند در برگیرنده حجم قابل توجهی از Metadata مانند متنی که قبلاً حذف شده، باشد که دیدن این موارد توسط دیگران، می‌تواند موجب آشفتگی اداره شود. دیدن این اطلاعات، کار سختی نیست.

۴. در هنگام نوشتن اسناد همراه با دیگران، سعی کنید از قالبی استفاده نمائید که حداقل وجه مشترک را داشته باشد. بعنوان مثال از Word 97 بجای Word 2000 استفاده نمائید. این مورد، احتمال بکارگیری FOSS را افزایش خواهد داد.

۵. از پروتکل‌های استاندارد باز، استفاده نمائید. پروتکل‌های استاندارد باز، بدون حق امتیاز بوده و دارای قابلیت اجرای FOSS می‌باشند. موارد متعددی از پروتکل‌های استاندارد، در دنیا وجود دارد مانند: E\_gif در انگلستان، OSFOSS در هلند و SAGA در آلمان. محتوای این موارد اندکی با یکدیگر تفاوت دارد، ولی در کل، باید با یکدیگر متناسب باشند.

۶. سیستم‌هایی را توسعه دهید که بر اساس حداقل یک مدل 3-Tier (به بخش ۸-۱ رجوع کنید) باشند. یعنی جاییکه کد برنامه کاربردی از رابط انسانی و روشهای دسترسی به اطلاعات (داده‌ها) به دور باشد. بعنوان مثال، رابط مرورگری داشته باشید که در مرورگر FOSS، قابل استفاده باشد. ایجاد برنامه‌های کاربردی با این روش، موجب آسانتر شدن ورود به FOSS می‌شود. این مورد نه تنها اندازه هر مرحله از ورود را کاهش می‌دهد بلکه میزان احتمال رخداد شکست را نیز کم می‌کند. استفاده از برنامه کاربردی سنتی، کار دشواری می‌باشد.

۷. اصرار بر این مورد که تمامی کاربردهای جدید برای قابل مهاجرت بودن، بصورت مکتوب درآیند. این مورد در برگیرنده استفاده کردن از زبان استاندارد مانند ANSI و JAVA و Perl و بکارگیری GUI مانند WXWindows<sup>3</sup> و Fox toolkit<sup>4</sup> می‌باشد. از

<sup>3</sup> <http://www.wxwindows.org>



استفاده کردن از زبان‌های مخصوص معماری و API خودداری نمائید. از بوجود آوردن برنامه‌های کاربردی که نیازمند وجود برنامه‌های کاربردی اختصاصی دیگری هستند، اجتناب نمائید.

کاربران را از خوانندگان نامه‌های اختصاصی که از قالبهای ذخیره نامه‌های اختصاصی استفاده کرده و با بکارگیری پروتکل‌ها، از طریق خادم به برقراری ارتباط می‌پردازند، جدا نمائید. اغلب برنامه‌های کاربردی مربوط به نامه، با استفاده از IMAP، آنرا ذخیره می‌کنند. در صورت امکان، روشی برای ذخیره سازی اطلاعات مربوط به آدرس، بصورت قالب باز، پیدا کنید.

نتیجه در این راهنما نشان داده است که منابع زیر وابسته هستند:

- تجربه به‌دست آمده با پروژه‌های مهاجر قبلی
  - تجربه پیشرفت FOSS، تولیدات COLS
  - کامل کردن، متخصص دانستن، چگونه Know - How
  - مطالعات عملی برای پیشنهاد کردن پروژه‌های مهاجر
  - شرح مفاهیم مهاجرت
  - مدارک مهاجرت
  - ادبیات فنی و محصول \* اطلاعات فنی مناسب برای این راهنما کامل شد.
  - متمرکز روی جستجوگران ادبی
  - مصاحبه و ارزیابی‌شان
  - کارگاه‌ها روی مقالات خاص
  - راهنمایی پیچیده متخصصان مختلف و کارخانه‌داران نرم‌افزار
- محتواها و تشخیصها جمع می‌شوند از اطلاعات ذکر شده بالا " دانش منابع تألیف شد برحسب منابع مرتب تجزیه شد و برای هدف مقالات مختلف که در این مقاله آدرس داده شده ارزیابی شد.

---

<sup>4</sup> <http://www.fox-toolkit.org>

## ۵-۱ اطلاعات پایه

نتایج و بحثهای مطرح شده در این راهنما عموماً بر پایه منابع اطلاعاتی زیر بوده‌اند:

- تجربیات بدست آمده از پروژه‌های مهاجرت موفق.
- تجربیات کسانی که در تولید و توسعه نرم‌افزارهای آزاد/متن‌باز نقش داشته‌اند.
- یکپارچه‌سازی دانش و تجربه افراد خبره.
- مطالعات امکان‌سنجی انجام شده برای پروژه‌های مهاجرت.
- جزئیات مفاهیم در مورد مهاجرت
- مستندات مهاجرت
- سخنرانی‌های فنی و کاربردی

## ۶-۱ چشم‌انداز کتاب

اتحاد بزرگی موقعیتی را که براساس ترجمه از راهنمای مهاجرت در اداره عمومی شروع شد به زودی دیگر وجود نخواهد داشت. یک شفافیت جداگانه‌ای از تداوم مهاجرت (ویندوز به ویندوز) و جایگزین کردن مهاجرت (ویندوز به لینوکس) دیگر ممکن نخواهد بود. در آینده تفاوت زیاد موقعیتهای شروع را برای ویندوز (XP، ۲۰۰۳، ۲۰۰۲، NT) و برای لینوکس (Debian, Sun, Red Hat).

این است دلیلی که چرا راهنماهای مهاجرت بیشتر توسعه پیدا خواهد کرد به یک راهنمایی که به نمایندگان عمومی در تأسیس و اجرای زیربنای IT کمک می‌کند. آنها را قادر می‌سازد در کل هم عناصر خاص زیربنای IT مثل زیربنای IT بدون تلاش زیاد مهاجرت کنند. در شرایطی مشخص لازم خواهد بود که راهنمای مهاجرت به یک راهنمایی برای تأسیس و اجرای انعطاف‌پذیر، تأثیرات اقتصادی و باز زیربنای IT برای گروه هدفش مثل IT تصمیم-گیرندگان و مدیران IT راهنمای مهاجرت است.

- تولید کردن ملاک برای انتخاب مناسب ترکیبات نرم‌افزار
- پیشنهاد کمک برای ترکیبات نرم‌افزار اجرایی که کمک می‌کند به انعطاف و تأثیرات باز و اقتصاد

- مهمترین بخش مشکلات و فرصتها برای مهاجرت هم ترکیبات خاصی است و هم زیربنای کامل است.

انعکاس جامعه هنر با در نظر گرفتن هم راهنمایی زیربناهای نرم افزار تجاری و هم حلالهای متن باز هستند.

در کنار ترکیبات نرم افزار اصلی تقریباً در مورد راهنمای مهاجرت بحث شد. لازم است که عناصر مهم دیگری از زیربناهای IT مثل اجراهای خاص، مدارک سیستمهای مدیریتی، محتوی سیستمهای مدیریتی، وسعت پیدا کردن محیطهای گروهی را خطاب می کند.

## ۲. تشریح مسیرهای انتخابی مهاجرت

### ۱-۲ تعاریف مهم

در زندگی روزمره از عبارات زیادی استفاده می‌کنیم که چه بسا ممکن است افراد مختلف برداشتهای متفاوتی از آن عبارات داشته باشد. لذا در ابتدای این فصل عبارات بکار رفته در این کتاب را تعریف خواهیم کرد، عباراتی نظیر نرم‌افزار متن‌باز، نرم‌افزار آزاد، نرم‌افزار اختصاصی، نرم‌افزار تجاری و امثال اینها. علاوه بر این ممکن است عبارات جدیدی نیز تعریف شوند!

### ۱-۱-۲ نرم‌افزار متن‌باز، نرم‌افزار آزاد

به طور خلاصه می‌توان گفت، FOSS برنامه‌هایی هستند که مجوزهای آنها به کاربران امکانات ذیل را در خصوص برنامه می‌دهد:

- اجرای آزاد: برنامه را به هر قصدی اجرا کنند،
  - دسترسی به کد منبع: آن را مطالعه و تغییر دهند،
  - توزیع آزاد: اصل یا تغییر یافته این برنامه را بدون پرداخت هزینه‌ای کپی و توزیع کنند.
- انتشار تغییرات: بتوانند برنامه را متناسب با نیاز خود تغییر دهند و تغییرات خود را برای استفاده دیگران منتشر نمایند. [۱]

اصطلاح «نرم‌افزار متن‌باز» و «نرم‌افزار آزاد» بکار گرفته شده هستند بطور مشابه در دستور مهاجرت یا نقل و انتقال بصورت مختصر در FOSS برای هر استفاده کننده‌ای توانایی خواندن و تبدیل کردن کد متن قابل استفاده را بطور آزاد فراهم می‌کند. کد متن به سادگی امکان یادگیری را برای استفاده کنندگان میسر می‌کند یا به نحوی احتیاجات آنها را برطرف می‌سازد. نرم‌افزار به طور آزاد قابل استفاده می‌باشد، استفاده کنندگان نباید هیچ مبلغی پرداخت کنند. نرم‌افزار تغییر یافته ممکن است تکثیر یا پخش شده باشد. آزادی نرم‌افزار شرح داده شده و حفاظت شده قسمت 2-4 مشتمل است از شرح مهمترین مدل‌های جواز اگرچه قابل استفاده بطور آزاد است، ممکن نیست که تغییر یافته یا تصحیح شده بوسیله استفاده کننده باشد و یا موردی باشد که مانع استفاده از نرم‌افزار برای هدف‌های اجتماعی شود.

## ۲-۱-۲ نرم افزار اختصاصی

نرم افزار مالک FOSS نمی باشد. مالک آن شخصی یا سازمان می باشد، که معمولاً تولید کننده نرم افزار است استفاده از نرم افزار موضوعی برای بررسی جواز یا پروانه نرم افزار می باشد که مالک نرم افزار ارتباط کمی با آن دارد. معمولاً از دو نسخه ای بودن این اصطلاحات جلوگیری می شود. مانع از المثنی گرفتن و تغییر کردن نرم افزار می شود. این نوع نرم افزار بعضی اوقات همچنین برای شرایطی پیشنهاد می شود که اجرای آن آزاد باشد مجوز اصطلاحات متعلق به آنها هستند.

## ۳-۱-۲ نرم افزار تجاری لینوکس

نرم افزار لینوکس تجاری شامل محصولات گروه نرم افزار اختصاصی است که می تواند سیستم عملیات لینوکس را تحت نظر خود بگیرد این نرم افزار استفاده از نمونه های قانونی را معرفی می کند و نتایج توانایی عملیات درونی را به خوبی تصویر درونی بیان شده نشان می دهند.

## ۴-۱-۲ مهاجرت جایگزینی

در این راهنما فرآیند مهاجرت را به دو دسته جاگزینی و پیوسته، تقسیم می کنیم. اما تفاوت این دو مهاجرت در چیست؟  
مهاجرت جایگزینی به معنی یک تغییر از برنامه های کاربردی و سرویسهای ویندوز به عبارتی از محیط مبتنی بر ویندوز به بستر نرم افزارهای آزاد/متن باز می باشد. برای مثال:

- از ویندوز NT یا server2003 به لینوکس
- از مجموعه آفیس مایکروسافت به اپن آفیس
- از SQL Server مایکروسافت به اراکل

این راهنما فرق بین عوض شدن و ادامه دادن مهاجرت را عنوان می کند تفاوت بین این دو مبنای مهاجرت چیست؟ عوض شدن مهاجرت به معنی تغییر در کاربردها و خدمات ویندوز می باشد که به خوبی کامل شدن محیط سیستم ویندوز به FOSS یا cols می باشد مثال های

آن شامل، از ویندوز NT به لینوکس از دفتر MS به دفتر باز، اسرار MSSQL از خدمه آن بیان می‌شود.

## ۲-۱-۵ مهاجرت پیوسته

در مهاجرت پیوسته بیشتر به ارتقاء مداوم محصولات میکروسافت خواهیم پرداخت. برای مثال مهاجرت از ویندوز ۲۰۰۰ به ویندوز XP.

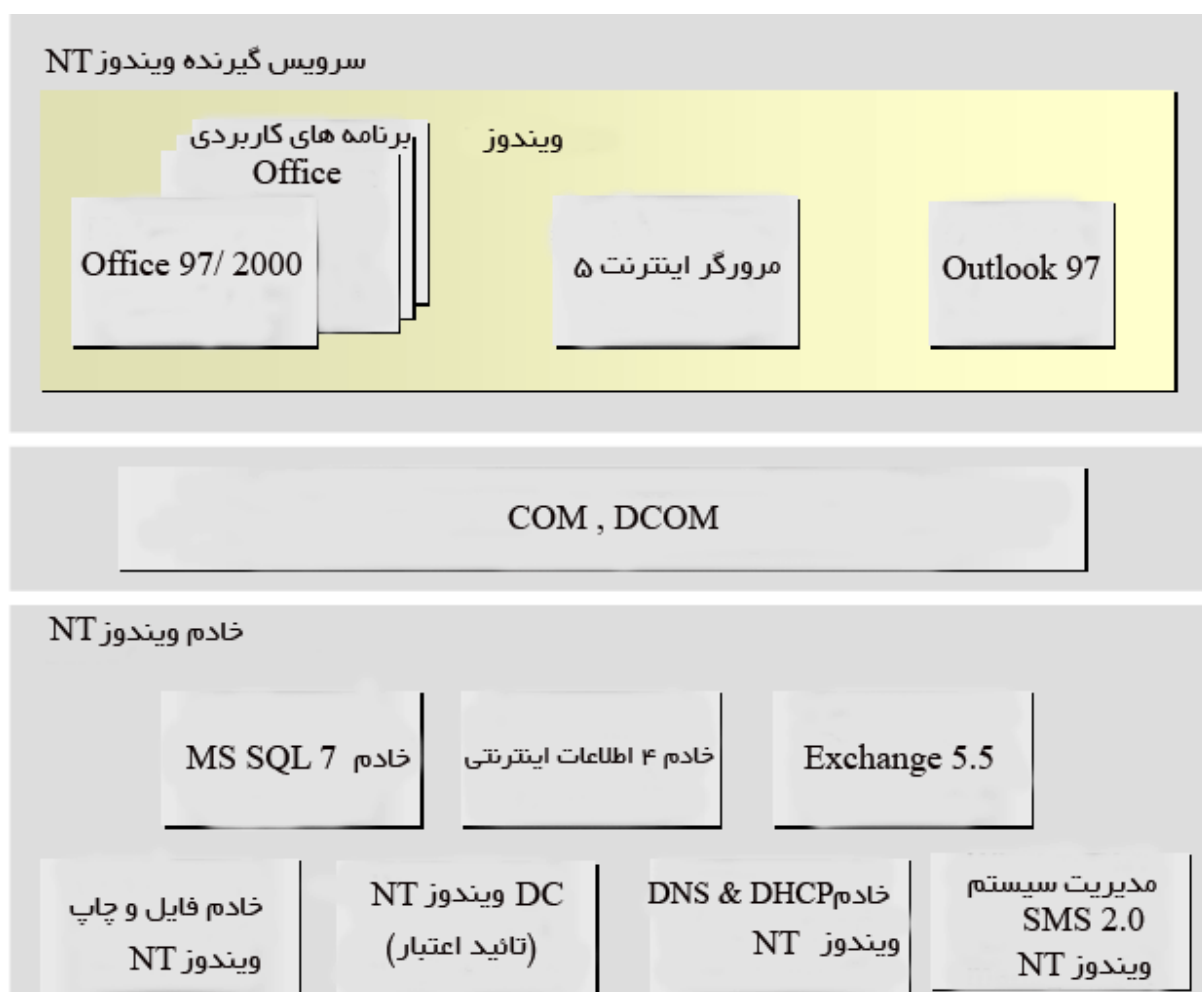
## ۲-۲ مسیرهای مهاجرت

تعدادی از نمایندگی‌های عمومی و سازمان‌ها عمدتاً با این سوال مواجه هستند که دورنمای سیستم توسعه IT در سالهایی که در پیش است چگونه است؟ استدلال برای این موضوع بسیار گوناگون است، حمایت تولیدکنندگان خارج از عملکرد آنها برای تولیدات کلیدی است. احتیاجات فنی افزایش یافته است. تأکید بر دورنمای سیستم‌های فعلی، هدف‌های استراتژیک، به عنوان مثال اعتبار اضافه شده تولیدکننده و توانایی افزوده شده درونی عملیات. آنها پس از این، با این سوال مواجه هستند که کدام سیستم‌ها و جزئیات تشکیل دهنده هستند که مبنای ساختمان IT آنها در آینده می‌باشد. تجربه و آزمون‌های راهنمای مهاجرت مسیرهای مهاجرت عمومی را دنبال می‌کند. استفاده از مهاجرت عوض شده لینوکس و نرم‌افزار متن‌باز (FOSS) استفاده از مهاجرت تغییر یافته لینوکس/نرم‌افزار متن‌باز و تولیدات لینوکس قابل استفاده اجتماعی (cols) ادامه یافتن مهاجرت با MS و ویندوز 2000/2003 و جایگزینی طبقات به خوبی میکروسافت مرتبط با درخواست‌ها و سیستم‌ها. علاوه بر این، انتخاب برای مسیرهای مهاجرت مختلف باید مورد بررسی قرار گیرد برای اینکه نمی‌توان انتظار داشت که برای رفع مشکلات FOSS/cols می‌توان از پیشنهاد داده شده برای همه جزئیات تشکیل دهنده سیستم استفاده کرد اعم از اینکه نتایج حاصله فنی یا اجتماعی باشد. بطور کلی تجزیه کامل در عرصه راهنما ممکن نمی‌باشد. این غیر ممکن خواهد بود، هر دو نتیجه اشکال دورنمای IT مورد بحث و مذاکره قرار گرفته است. بخاطر اینکه درخواست‌های معین نمایندگی‌های عمومی خیلی خاص می‌باشد به درستی که راهنمای مهاجرت بیشتر به عنوان یک متن برای جواب‌ها است و برای تصمیم گرفتن و ساختن پلی با سوال‌های کلیدی، توانایی‌های عمومی را کمک می‌کنند.

## ۱-۲-۲ ویندوز مایکروسافت به عنوان وضعیت شروع

شکل ۱ نشان‌دهنده دورنمای سیستم مایکروسافت بوده که می‌توان آنرا به این شکل در بسیاری از سازمان‌ها مشاهده نمود. این شکل، خلاصه‌ای از خدمات و پیمانانه‌های نرم‌افزاری که بخشی از موقعیت آغازین را تشکیل می‌دهند، ارائه کرده است. در فصل ۳ برای هر یک از این موارد، تعریف فنی ارائه شده و با در نظر گرفتن مقوله مهاجرت به عملکرد و ویژگی‌های آنها پرداخته می‌شود. بعد از ارائه تعریف فنی، به بررسی چندین روش برای مهاجرت جایگزینی نیز پرداخته خواهد شد. مرحله سوم، بررسی فنی مهاجرت پیوسته می‌باشد. چهارمین و آخرین مرحله تجزیه و تحلیل فنی، بررسی و پیشنهاد یک روش مهاجرت است.

شکل ۱: دورنمای سیستم - موقعیت آغازین



در هنگام نوشتن این کتاب در نظر گرفتن فرضیه‌هایی در رابطه با قابلیت‌های عینی زیرساخت IT گاهی اوقات لازم بوده است. هنگامی که فرضیه متضادی در بررسی‌های فنی و تجاری مطرح نشد؛ فرضیات زیر ارائه گردیدند.

### ۱.۱.۲.۲. محیط خادم

تصور بر این است که موقعیت آغازین در سازمان‌ها بر مبنای یکی از دو مدل حوزه NT زیر می‌باشد :

- محیطی با حوزه NT که در آن شناسه‌های رایانه‌ها و کاربران نگهداری می‌شوند.
  - محیطی با حوزه شناسه NT که در برگیرنده شناسه‌های کاربر و چندین حوزه منبع بوده که شناسه‌های رایانه را نگه داشته و به حوزه شناسه اطمینان می‌کند.
- در این محیط، خدمات زیرساختی، برنامه‌های کاربردی و بخش‌های ترکیبی مختلفی بر اساس خادم ویندوز NT4 موجود می‌باشند.

خدمات اصلی زیرساخت زیر در این کتاب مدنظر قرار گرفته‌اند :

- خدمت ثبت و تائید اعتبار
- خدمات فایل
- خدمات چاپ
- خدمات شبکه
- خدمات مدیریت سیستم

این کتاب با توجه به برنامه‌های کاربردی خادم، به دلیل کاربرد گسترده موارد زیر بر روی آنها تمرکز می‌کند :

- نسخه 4 خادم اطلاعات اینترنتی (IIS) به عنوان خادم وب برای اینترنت و اینترانت.
- Exchange 5.5 به عنوان نرم‌افزار گروهی و روش ارسال پیام.
- خادم 7 SQL به عنوان سیستم مدیریت پایگاه داده برای اکثر برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌ها.

برنامه‌های کاربردی و خدمات مختلف بر اساس موارد زیر با یکدیگر مرتبط شده یا ادغام می‌گردند :

- مدل مجموعه اجزا (COM)



- خدمت COM ارائه شده مرتبط (DCOM)
- خدمات ویندوز NT4 با استفاده از دو سیستم عامل زیر، ارائه می‌شوند :
  - خادم ویندوز NT4
  - خادم ویندوز NT4 Enterprise Edition
- Enterprise Edition امکان ارائه خدمات را با استفاده از دو گره در یک خوشه فراهم می‌کند.

## ۲،۱،۲،۲. محیط سرویس‌گیرنده و برنامه‌های کاربردی

شاید این طور تصور شود که در قسمت کاربر، ایستگاه کاری ویندوز NT4، سیستم‌عامل غالب می‌باشد. سیستم‌عامل‌های دیگری مانند ویندوز 95 یا 98 در انجام بررسی‌ها نادیده گرفته می‌شدند. از Office میکروسافت به عنوان مهمترین نرم‌افزار برنامه‌های کاربردی در سیستم‌عامل استفاده می‌شود. در نظر گرفتن ویندوز 97 و 2000 به عنوان متداولترین موارد، ضروری است. کاربران از این دو مورد در کارهای روزمره خود استفاده می‌کنند. برنامه‌هایی که آنها در این رابطه بکار می‌برند شامل پردازش Word، صفحات گسترده و عملکرد نرم‌افزارهای گروهی و ارسال پیام می‌باشد.

در کنار این محصولات استاندارد، از تعداد زیادی از برنامه‌های کاربردی برای امور مربوط به سازمان‌ها که با رایانه رومیزی ویندوز ترکیب شده‌اند نیز استفاده می‌شود. این موارد باید در رابطه با مساله مهاجرت به دقت بررسی شوند. از آنجائی که این برنامه‌ها، تحت تاثیر مهاجرت زیرساخت IT قرار می‌گیرند، لازم است راهبردهایی برای روش‌های موقت بر اساس تعداد و میزان پیچیدگی آنها در نظر گرفته شود. به برخی از رویه‌های پیشنهادی در این کتاب پرداخته خواهد شد.

ابزار و برنامه‌های کاربردی متعددی (مانند مدیر فایل) برای پشتیبانی از کاربران در کارهای روزمره خود وجود دارند. کاربران به این ابزار و برنامه‌های کاربردی حتی در دورنمای جدید سیستم نیز نیاز دارند.

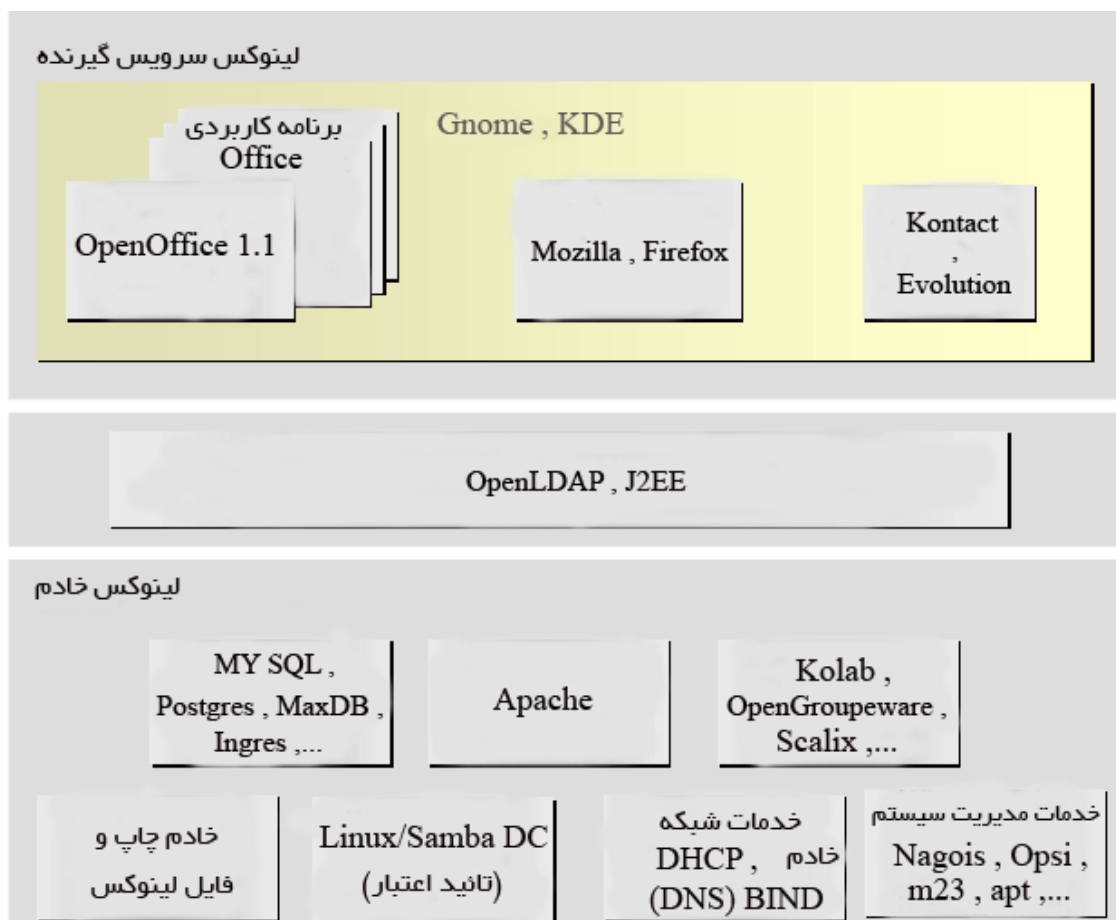
## ۲-۲-۲ دورنمای سیستم با مهاجرت جایگزینی

شکل ۲ نشان‌دهنده دورنمای سیستم مبتنی بر لینوکس می‌باشد. این شکل، سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی مهمی را نشان می‌دهد که مهاجرت جایگزینی در رابطه با آنها امکانپذیر است.

در طی دهه اخیر، بسیاری از تولیدکنندگان نرم‌افزار، محصولات و خدماتی را برای لینوکس ارائه کرده‌اند و یا محصولات خود را به لینوکس منتقل نموده‌اند. در کنار شرکت‌های بزرگی مانند IBM، SUN و Oracle، شرکت‌های کوچکی نیز وجود دارند که محصولات قابل توجهی را در این رابطه ارائه داده‌اند. با توجه به اطلاعات مربوط به نرم‌افزارهای تجاری، بررسی بیشتر این محصولات در اینجا لازم به نظر نمی‌رسد. این کتاب به محصولات OSS که کمتر شناخته شده هستند و محصولات و روش‌هایی که امکان مهاجرت جایگزینی را فراهم می‌کنند می‌پردازد.

شکل ۲ نشان‌دهنده این مورد است که برای برخی از برنامه‌های کاربردی بیش از یک محصول وجود دارد. به همین دلیل است که محصولات قدیمی OSS به بررسی فنی پرداخته‌اند. در مواردی که برنامه‌های کاربردی متن‌باز مناسبی وجود نداشته باشد، به بررسی مواردی پرداخته می‌شود که ارائه‌دهنده یک مورد اختصاصی در لینوکس بوده و یا بر مبنای استانداردهای باز هستند.

## شکل ۲: دورنمای سیستم - مهاجرت جاگزینی

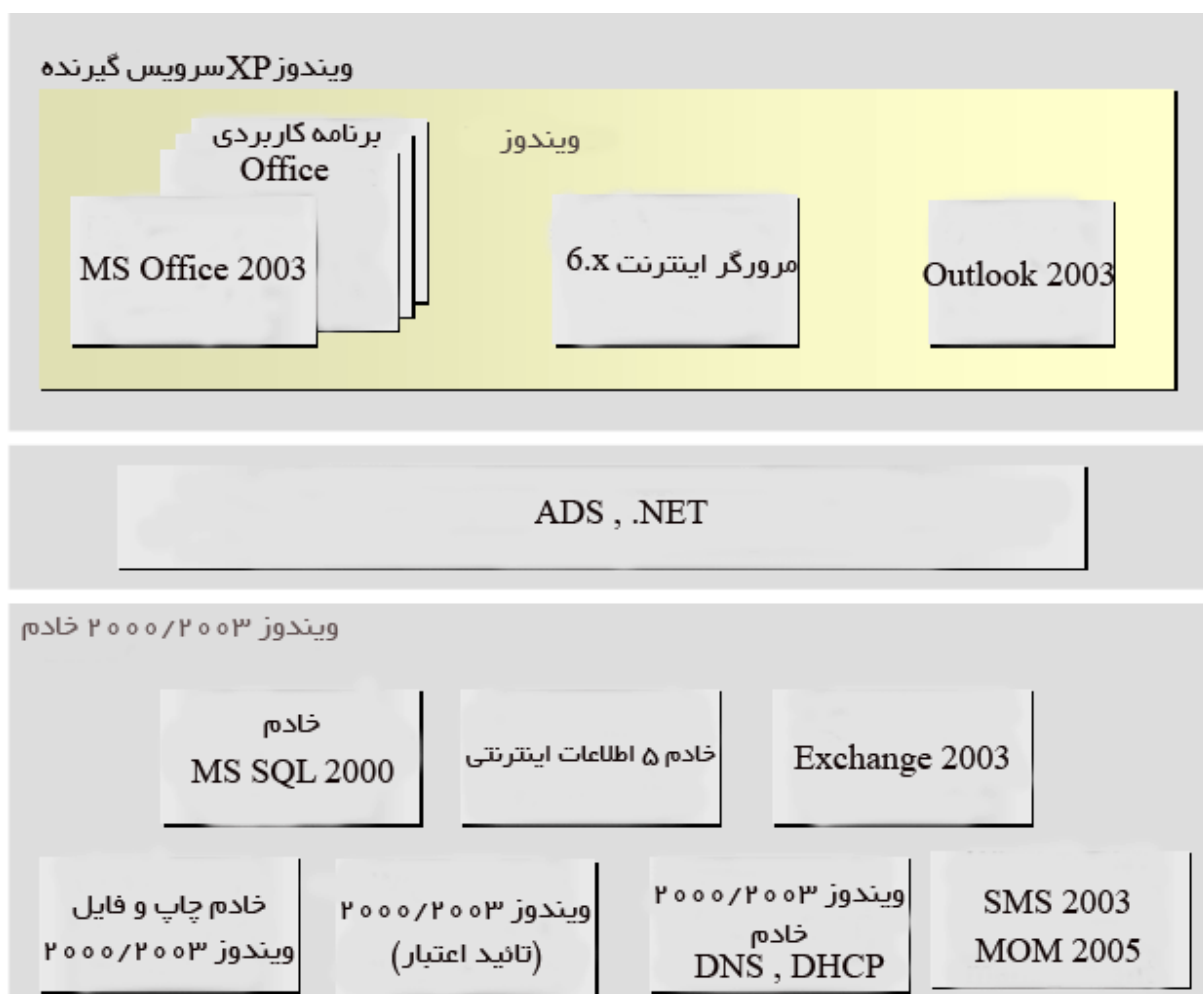


## ۲-۳ دورنمای سیستم با مهاجرت پیوسته

مهاجرت پیوسته بر جایگزینی محیط کنونی ویندوز NT4 با نسخه‌های جدیدتر متمرکز می‌شود. شکل ۳ نشان‌دهنده این مطلب است که نسخه‌های ویندوز 2000 و 2003 در تجزیه و تحلیل دارای جایگاه مهمی می‌باشند. فصل ۳ بر اساس خادم ویندوز و خدمات زیرساخت آن به بررسی قابلیت‌های فنی خدمات و محصولات خادمی که برای مهاجرت لازم می‌باشند می‌پردازد. به علاوه، به نتایج نوآوری‌ها و تغییرات فنی ایجاد شده نیز پرداخته خواهد شد.

در کنار خادم، رایانه رومیزی نیز برای مهاجرت جایگزینی بررسی می‌شود. در این مورد، بررسی‌ها بر روی Office 2000 متمرکز می‌شوند.

شکل ۳ : دورنمای سیستم - مهاجرت پیوسته



### ۲-۲-۴ وابستگی درونی با دورنمای سیستم میکروسافت

معماری سیستمی که بر مبنای محصولات میکروسافت می‌باشد، در معرض وابستگی داخلی قرار دارد. در این بخش به برخی از وابستگی‌های داخلی موجود در زیرساخت تعیین شده توسط میکروسافت پرداخته می‌شود.

یکی از وابستگی‌های موجود این است که نرم‌افزار برنامه‌های کاربردی میکروسافت فقط بر روی سیستم‌عامل‌های میکروسافت نصب می‌شود. این مساله در رابطه با برنامه‌های کاربردی خادم (مانند خادم MS SQL، MS Exchange، ...) همراه با استثناهای کمی (مانند Office 98 برای Mac

OS، مرورگر اینترنت ۴ برای یونیکس)، در رابطه با برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی (مانند Office) و در رابطه با نرم‌افزارهای سرویس‌گیرنده (مانند اجزای سرویس‌گیرنده MS SQL) نیز وجود دارد. برنامه‌های کاربردی خادم به منظور تأیید اعتبار کاربر و فراهم کردن امکان دسترسی به منابع مختلف، به راهبری کاربر نیاز دارند. میکروسافت در رابطه با پایگاه داده‌های کاربر، موارد مختلفی را ارائه کرده است. در قسمت زیر با استفاده از مثال خادم MS SQL به این موارد پرداخته می‌شود.

- مورد الف: از سیستم مدیریت کاربر مخصوص SQL استفاده می‌شود.
- مورد ب: از سیستم‌عامل خادم پایگاه داده‌های محلی کاربر استفاده می‌شود.
- مورد ج: از پایگاه داده‌های کاربر یک ساختار حوزه ویندوز به شرطی که خادم عضوی از این ساختار باشد استفاده می‌شود. از زمان ارائه ویندوز NT، این مورد برای اکثر برنامه‌های کاربردی خادم میکروسافت ارائه شده و امکان برقراری ارتباط کاربر را در محیط میکروسافت فراهم می‌کند.
- مورد د: موردی که در آن، نمونه‌های تأیید اعتبار تولیدکنندگان دیگر ارائه نشده‌اند. میکروسافت با استفاده از ویندوز ۲۰۰۰ و سیستم‌های جایگزین آن، عملکرد راهبری و تأیید اعتبار کاربر را به خدمات فهرست راهنما و استانداردهای بازی مانند LDAP و Kerberos منتقل کرده است.

ذکر وابستگی‌های بیشتر در رابطه با راهبری کاربر در ویندوز NT4 ضروری می‌باشد. به عنوان مثال، پیاده‌سازی محیط Exchange میکروسافت (نسخه ۴ تا نسخه ۵،۵) بدون موجود ساختار حوزه ویندوز NT امکانپذیر نمی‌باشد. مثال دیگری از حوزه اجباری NT، عملکرد خدمات خوشه‌ای می‌باشد. همین مساله در مورد معماری DCOM که توسط میکروسافت ارائه شده و متعلق بودن خادم و سرویس‌گیرنده به یک ساختار متداول حوزه را الزامی می‌کند نیز وجود دارد. برنامه‌های کاربردی خادم/سرویس‌گیرنده متعددی از DCOM استفاده می‌کنند.

میکروسافت با ویندوز ۲۰۰۰، مدل حوزه NT را به خدمات فهرست راهنمای فعال گسترش داد. در فهرست راهنمای فعال نیز وجود مدل حوزه NT و قابلیت‌های آن برای تطبیق‌پذیری الزامی می‌باشد. ارائه Kerberos به عنوان ساز و کار تأیید اعتبار به عنوان مثال به معنای حذف شدن ساز و کار NTLM نمی‌باشد. محیط‌های ویندوز ۲۰۰۰ به استفاده از NTLM در مواردی (مانند خوشه) ادامه داده‌اند. در همان زمان فهرست راهنمای فعال با اضافه کردن قابلیت‌هایی که در محصولات قبلی

مایکروسافت وجود نداشتند، بهبود یافت. با توجه به کارایی دستورالعمل‌های گروهی، این اجزا در ویندوز NT، تحت عنوان دستورالعمل‌های سیستم و ویرایشگر پیکربندی امنیتی (SCM) شناخته شدند. ویژگی‌های جدید، عملکردهایی در دستورالعمل‌های گروهی می‌باشند مانند توزیع نرم‌افزار، وابستگی واحدهای سازمان، حوزه و پردازش‌های برقراری ارتباط یا قطع آن.

یکی از ویژگی‌های جدید فهرست راهنمای فعال ویندوز، ادغام شدن فناوری‌های رمزگذاری مانند IPSec یا EFS (سیستم فایل رمزگذاری شده) می‌باشد. در صورت بکارگیری این فناوری‌ها باید از PKI (زیرساخت اصلی عمومی) استفاده شود تا خود را با فهرست راهنمای فعال ادغام نماید. مایکروسافت به منظور انجام تأیید اعتبار از طریق کارت هوشمند، پروتکل Kerberos را ارائه نموده است. دیگر نیازمندی اجباری فهرست راهنمای فعال ویندوز، زیرساخت DNS (سیستم اسم حوزه) برای فرایند تبدیل اسم می‌باشد. DNS باید حداقل با BIND8.2.2 مطابقت داشته باشد. ویندوزهای ۲۰۰۳/۲۰۰۰ دارای DNS می‌باشند.

Exchange2000، اولین محصول مایکروسافت بوده که وجود فهرست راهنمای فعال ویندوز را الزامی می‌کند. برخلاف Exchange5.5، Exchange 2000/2003، خود دارای خدمت فهرست راهنمای فعال نمی‌باشند. اطلاعات مربوط به کاربر پست الکترونیکی و Exchange2000/2003 در فهرست راهنمای فعال قرار دارد که باید برای ادغام کردن Exchange توسط اصلاح طرح، آماده شود. خدمت فهرست راهنمای فعال، نقش اصلی را در Exchange2000/2003 ایفا می‌کند. Exchange2000/2003 از این خدمت برای درخواست اطلاعات از آن سوی مرزهای حوزه استفاده می‌کند. به عنوان مثال Outlook 2000 نیز از این خدمت استفاده می‌کند. به علاوه Exchange2000/2003 از فهرست راهنمای فعال نه فقط در حالت خواندن بلکه در حالت نوشتاری نیز استفاده می‌کند: به عنوان مثال خدمت به روز رسانی Exchange، نتایج آنرا در فهرست راهنمای فعال می‌نویسد. ابزار مربوط به راهبری کاربران پست الکترونیکی کاملاً در فهرست راهنمای فعال گنجانده شده‌اند.

روابط و وابستگی‌های موجود میان سیستم‌عامل‌ها و برنامه‌های کاربردی مایکروسافت نشان‌دهنده ادغام در حال افزایش در این محیط بوده و موجب ارائه شدن چندین راهبرد در رابطه با کاربرد محصولات جایگزین گردیده است.

- چگونه وقفه‌ای در خط تولید و چرخه‌های به روز رسانی ایجاد می‌شود؟
- چگونه وابستگی خط تولید و نیازمندی‌های فنی مرتبط به حداقل می‌رسد؟

- چه اقداماتی موجب کاهش وابستگی به تولیدکننده شده و دورنمای نرم‌افزار را تغییر می‌دهد؟
  - آیا محصولات جایگزین مقرون به صرفه‌ای برای اجزای نرم‌افزاری وجود دارند؟
- با توجه به میزان وابستگی که تا کنون بوجود آمده، پاسخ به این سوالات تنها بوسیله یک روش راهبردی امکانپذیر می‌باشد که باید در حوزه IT به آن پرداخته شود.

## ۲-۳ توزیع‌های لینوکس

توزیع‌های مختلفی از لینوکس برای پیاده‌سازی سیستم‌های خادم و مخدوم در دسترس هستند. در کنار اصل سیستم عامل هر توزیع لینوکس محتوی تعداد بسیار زیادی بسته نرم‌افزاری می‌باشد. این بسته‌ها نه تنها شامل برنامه‌های کاربردی متنوع رومیزی<sup>۵</sup> هستند، بلکه نرم‌افزارهای خادم وب، مدیریت پایگاه داده، خادم پست الکترونیکی، فایروال، خادم پراکسی، سرویس دایرکتوری و بسیاری دیگر را نیز در برمی‌گیرند.

## ۲-۳-۱ معرفی

به برخی از این محصولات و ویژگی‌های آنها در زیر پرداخته خواهد شد. یکی از این قابلیت‌ها "رایانه‌های رومیزی استاندارد" بوده که در قسمت ۲،۳،۵ شرح داده شده است. این محصولات توسط تولیدکنندگان مختلفی ارائه شده و در اصل برای بازارهای تجاری طراحی شده‌اند. در کنار معرفی "رایانه‌های رومیزی استاندارد"، به گزینه‌های موجود برای مدیریت سیستم نیز پرداخته خواهد شد.

محصولات توسط تولیدکنندگان مختلفی ارائه می‌شوند. هدف اصلی ارائه آنها، آسان کردن عمل نصب هسته اصلی سیستم عامل و برنامه‌های مرتبط می‌باشد. شرکت‌های تولیدکننده، ابزار راهبری متعددی را برای هسته اصلی سیستم عامل آزاد و نرم‌افزارهای مربوط به آن ارائه کرده‌اند. مشتری این محصولات، خود لینوکس را خریداری نمی‌کند. آنچه که در حقیقت خریداری می‌شود مجموعه‌ای از سیستم عامل، برنامه‌های خدماتی، برنامه‌های نصب و مستندسازی می‌باشد. هدف از ارائه این محصولات، کاهش میزان تلاش‌های راهبری انجام شده از جانب کاربر می‌باشد، زیرا هسته اصلی

<sup>5</sup> -Desktop

سیستم‌عامل دارای قابلیت‌های متناسب با این نیازها نمی‌باشد. آن بدین معنا است که سیستم‌عامل برای ورود قابلیت‌های مختلف، باز می‌باشد.

خریداران یک محصول معمولاً داده‌ها و اسناد متعددی را (اغلب به صورت لوح فشرده) دریافت می‌کنند. اگرچه کیفیت این اسناد از یک محصول به محصول دیگری فرق می‌کند اما معمولاً شامل دستورالعمل نصب و اطلاعات مربوط به کاربری می‌باشند. داده‌های ارائه شده در برگزیده نسخه‌های مشابهی از سیستم‌عامل و دیگر واحدهای نرم‌افزاری می‌باشند. تولیدکنندگان محصولات لینوکس بر اساس مجوز GPL، کدمنبع محصولات خود را در اختیار کاربر قرار می‌دهند. کاربر با استفاده از این مورد می‌تواند نرم‌افزار را با نیازمندی‌های خود تطبیق دهد.

محصولات متعددی به عنوان مجموعه‌های کاملی (لوح فشرده) در ازای پرداخت مبلغی توسط فروشندگان ارائه شده و در بسیاری از موارد، رونوشت رایگان این مجموعه‌ها در اینترنت وجود دارد. مجموعه‌هایی که از فروشندگان خریداری می‌شوند، دارای خدمات پشتیبانی نیز بوده که برای مجموعه‌های به دست آمده از طریق اینترنت ارائه نمی‌شود. در رابطه با محصولات مطرح شده در زیر، می‌توان میان محصولات ارائه شده توسط تولیدکنندگان تجاری و محصولات تولید شده توسط یک گروه پروژه‌ای، تفاوت قائل شد. به علاوه محصولات دیگری نیز به عنوان نسخه‌های تجاری در دسترس می‌باشند.

سازگاری محصولات لینوکس و استاندارد بودن آنها در آینده به مساله مهمی تبدیل خواهد شد. به منظور جلوگیری از بوجود آمدن تفاوت‌های غیر قابل قبول میان محصولات، استاندارد سلسله مراتب فایل سیستمی<sup>۶</sup> برای ساختار فهرست راهنمای لینوکس ارائه گردید. تولیدکنندگان معمولاً این استاندارد را در رابطه با محصولات خود اجرا می‌کنند. به منظور اطمینان حاصل کردن از قابلیت عملکرد متقابل محصولات، استاندارد سلسله مراتب فایل سیستم با مبنای استاندارد لینوکس (LSB)<sup>۷</sup> ادغام شده است. هدف مبنای استاندارد لینوکس، تعریف کردن استانداردهایی است که برای افزایش میزان سازگاری تمامی محصولات و جلوگیری از بوجود آمدن تفاوت میان سیستم‌های لینوکس طراحی شده‌اند. هدف از استانداردسازی، تسهیل نمودن کار برای تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان

<sup>۶</sup> -<http://www.patchname.com/fhs/>

<sup>۷</sup> -<http://www.linuxbase.org>



نرم افزار می باشد. با افزایش محصولات مبتنی بر LSB، توزیع نرم افزار در آینده به صورت مستقل امکانپذیر خواهد بود.

در کنار LSB، مطرح کردن گروه استاندارد آزاد<sup>۸</sup> در زمینه عملکردهای استانداردسازی نیز حائز اهمیت می باشد.

این گروه مجموعه‌ای از LSB، OpenI18N<sup>۹</sup> و LANANA می باشد. LANANA وظیفه کنترل فاصله‌گذاری میان اسامی را بر عهده دارد تا مانع از بوجود آمدن تضاد میان اسامی برنامه‌های کاربردی و گرداننده‌ها شود. اعضای FSG به عنوان مثال شامل Caldera، Compaq، Conectiva، Debian، Dell، Hewlet Packard، Hitachi، IBM، Miracle Linux، Open Group، Oracle، Red Hat، Sun، Suse، Turbolinux، VA Software و گروه توسعه‌دهندگان محصولات متن باز می شود. فهرستی از محصولات تأیید شده توسط LSB در اینترنت<sup>۱۰</sup> موجود می باشد.

معیارهای لازم برای انتخاب یک محصول، شامل نیازمندی‌های مربوط به پشتیبانی و راهبری، پشتیبانی سخت افزار و چهارچوب سازمانی/ مالی مرجع می باشد. نمونه‌ای از معیارها، در دسترس بودن برنامه‌های کاربردی است که برای برطرف کردن نیازمندی‌های سازمان‌های دولتی طراحی شده‌اند. محصولات مطرح شده در زیر به دلیل کاربرد گسترده‌شان انتخاب شده‌اند.

## ۲-۳-۲ گنو/ لینوکس و دبیان

پروژه Debian، توسط تولیدکنندگانی که محصولی را به صورت دسته جمعی آماده می کنند اجرا می شود. همانند تولید هسته اصلی لینوکس، ۱۰۰۰ یا تعدا بیشتری از اعضای پروژه Debian، معمولاً متخصصینی هستند که از طرف شرکت‌ها و دیگر سازمان‌ها در این پروژه از سرتاسر جهان شرکت نموده‌اند. روند رسمی این پروژه مانع از این می شود که افراد فاقد تخصص فنی لازم بتوانند عضو پروژه Debian شوند. اگرچه افرادی با تخصصی غیر از IT مانند مترجمین نیز در این پروژه شرکت دارند اما Debian، محصولی است از جانب افراد متخصص برای افراد متخصص.

یکی از ویژگی‌های Debian این است که محصول ارائه شده همان طور که در "دستورالعمل نرم افزار آزاد Debian" نیز مطرح گردیده، آزاد بوده و کاربر می تواند از آن نسخه برداری کرده و تغییرات

<sup>۸</sup> -<http://www.freestandard.com>

<sup>۹</sup> -<http://www.openi18n.org>

<sup>۱۰</sup> -[http://opengroup.org/isb/cert/cert\\_prolist.tpl?CALLER=cert\\_prodlst.tpl](http://opengroup.org/isb/cert/cert_prolist.tpl?CALLER=cert_prodlst.tpl)

لازم را در آن ایجاد کند. این محصول، بسیار پیچیده بود و ساز و کار قدرتمندی را برای راهبری و به روز رسانی نرم افزار ارائه می دهد.

Debian GNU/Linux را می توان از طریق اینترنت دریافت کرده یا از فروشندگان خریداری نمود. محصول Debian غیر تجاری می باشد. آن بدین معنا است که قیمت لوح فشرده، هزینه تولید و توزیع داده ها را تحت پوشش قرار می دهد. خود پروژه Debian، بسته ای را با لوح فشرده ارائه نمی دهد و این ویژگی است که آنرا از دیگر محصولات متمایز کرده است.

یکی از ویژگی های قابل توجه Debian، روش برطرف نمودن اشکالات توسط گروه تولیدکنندگان می باشد. در فرایند اشکال زدایی، فهرستی از تمامی گزارش های مربوط به اشکالات، آماده شده و سپس توسط این گروه برطرف می شود. این ویژگی موجب شده که Debian، به بی نقص ترین محصول تبدیل شود. Debian در طی مدت زمان طولانی ارائه شده و در نتیجه دارای کیفیت بالایی می باشد.

دیگر ویژگی منحصر به فرد Debian، ابزار سیستم و قالب خاص مجموعه می باشد. یکی از مزایای مهم این مورد این است که می توان بدون نیاز به نصب مجدد نرم افزار، اشکالات بوجود آمده را برطرف کرده و سیستم را به روز نمود. مدیریت مجموعه نیز برای انجام به روز رسانی های منظم سیستم بکار برده می شود.

فهرست های پست<sup>۱۱</sup> متعددی وجود دارند که از عملکرد و توسعه این مجموعه پشتیبانی می کنند. در صورت کامل نبودن این منبع اطلاعات، می توان از خدمات پشتیبانی ارائه شده توسط تولیدکنندگان تجاری استفاده نمود.

### ۱.۲.۳.۲. محصولات مبتنی بر Debian GNU/Linux

کیفیت بالا، مدیریت قدرتمند نرم افزار و آزاد بودن Debian موجب شده که این محصول مورد توجه کاربران و تولیدکنندگان تجاری نیز قرار بگیرد. در نتیجه اکنون محصولات تجاری متعددی وجود دارند که بر مبنای Debian GNU/Linux بوده و با ارائه قابلیت های جدیدی مانند مدیریت کیفیت بیشتر، نصب کاربرپسند یا تغییرات ویژه، Debian را کامل تر می کنند. به علاوه این تولیدکنندگان می توانند خدمات پشتیبانی را همانند آنچه که تولیدکنندگان تجاری ارائه می دهند عرضه کنند.

<sup>۱۱</sup> -<http://www.debian.org/support>

**Linspire**

Linspire محصول مبتنی بر Debian GNU/Linux بوده که برای برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی طراحی شده است. در این کتاب به این محصول پرداخته نمی‌شود.

**Univention Corporate Server (UCS)**

UCS، محصول تجاری بوده که از دو بخش یعنی سیستم مبنای UCS و سیستم مدیریت UCS تشکیل شده است.

سیستم مبنای UCS، مبتنی بر Debian GNU/Linux و همراه با سیستم نصب و مدیریت پیکربندی آن می‌باشد. این محصول در مقایسه با Debian از پیچیدگی کمتری برخوردار است. سیستم مدیریت UCS بر مبنای خدمت فهرست راهنمای OpenLDAP بوده که می‌تواند به صورت مرکزی از طریق واسط‌های استاندارد، به مدیریت زیرساخت‌های ناهمسان بپردازد. سیستم مدیریت UCS را می‌توان به صورت جداگانه از سیستم مبنای UCS نصب نمود. UCS می‌تواند به عنوان سیستم‌عامل سرویس‌گیرنده و خادم نیز بکار برده شود. انجام مدیریت مرکزی با استفاده از سیستم مدیریت UCS نیز قابلیت مهمی در زمینه رایانه رومیزی به حساب می‌آید.

**۲-۳-۳ توزیع لینوکس سوزه از ناول**

شرکت آمریکایی Novell، شرکت آلمانی Suse را در اواخر سال ۲۰۰۳ خریداری کرده و خود به یک تولیدکننده لینوکس تبدیل شده است. محصولات Novell هنوز تحت عنوان Suse ارائه می‌شوند.

محصول Suse در بازار آلمان، حضور بسیار فعالی داشته است. Suse کار خود را با ارائه محصول Slackware<sup>12</sup> به بازار آلمان آغاز کرد. مدتی بعد، این شرکت محصول خود را نیز ارائه نمود. Suse، محصولات متعددی را برای برنامه‌های کاربردی مختلفی ارائه کرد. جدول زیر نشان‌دهنده قابلیت‌های مهم محصولات مختلف می‌باشد.

---

<sup>12</sup> - <http://www.slackware.org>

## جدول ۱: Suse Linux

موضوع	برنامه‌های کاربردی اصلی
Professional	تولیدکنندگان، آنرا برای برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی در خانه و ایستگاه‌های کاری توصیه می‌کنند. این محصول با مجموعه نرم‌افزاری ارائه شده که می‌تواند بر روی رایانه‌ها نصب شود.
Enterprise	خادم Suse Linux، سیستم‌عاملی است که برای محیط‌های IT طراحی شده است. این سیستم‌عامل برای تمامی محیط‌های سخت‌افزاری نیز در دسترس می‌باشد: برای AMD و Intel ۳۲ بیتی و پردازنده ۶۴ بیتی و خادم‌های الکترونیکی IBM.
Desktop (به بخش ۳،۵،۳،۲ رجوع کنید)	این محصول برای برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی در محیط‌های مختلف راهبری طراحی شده است.

محصول Suse بر مبنای سیستم RPM ارائه شده توسط Red Hat می‌باشد. سیستم RPM، امکان نصب و غیر فعال کردن نرم‌افزار را فراهم می‌کند. با این وجود، تجربه نشان داده که برخی از مجموعه‌های نرم‌افزاری مربوط به محصول باید با استفاده از روش‌های مناسب‌تر ارائه شده توسط تولیدکنندگان نصب شوند. محصولات Suse شامل سیستم راهبری YaST می‌باشند. کاربران می‌توانند برای راهبری سیستم از بخشی از برنامه که در سرویس‌گیرنده اجرا می‌شود. به صورت متنی و نگاره‌ای استفاده کنند.

تفاوت موجود میان موارد فوق، در برنامه‌های کاربردی موجود، میزان پشتیبانی ارائه شده و قیمت خرید می‌باشد.

محصولات تجاری به عنوان محصولات اصلاح شده برای برنامه‌های کاربردی ارائه می‌شوند. قابلیت‌های ترکیبی شامل قابلیت وجود چندین پردازنده، قابلیت خوشه و ورودی و خروجی غیرهمزمان می‌باشد.

به علاوه برنامه‌های پشتیبانی متعددی برای محصولات مختلف ارائه شده‌اند. بر اساس تقاضای مشتری به عنوان مثال پشتیبانی 4 \* 27 و خدمات اختصاصی ارائه می‌شوند.

**۲-۳-۴ توزیع ردهت**

Red Hat یک محصول تجاری دیگر می باشد. Red Hat محصولات مختلفی را برای برنامه‌های کاربردی مختلف ارائه داده (به جدول ۲ رجوع کنید) و از عملکرد راهبری داخلی برنامه استفاده می‌کند. مجموعه برنامه (rpm) توسط مدیریت مجموعه Red Hat، اداره شده که امکان انجام مدیریت یکپارچه و کاربرپسند نرم‌افزار را فراهم می‌کند.

تفاوت اصلی موجود میان محصولات مختلف، در برنامه‌های کاربردی آنها، میزان پشتیبانی ارائه شده و قیمت خرید می‌باشد.

**جدول ۲ : Red Hat**

محصول	توضیحات
Red Hat Enterprise Linux WS	این محصول برای ایستگاه‌های کاری طراحی شده است. این محصول، شریک سرویس‌گیرنده/ خادم برای محصولات Enterprise Linux می‌باشد.
Enterprise linux	این محصول در اصل برای تجارت ارائه شده است. این سیستم برای محیط‌های مختلف مناسب بوده و به عنوان مثال در برگیرنده فناوری دسته‌بندی آماده استفاده می‌باشد.
Red Hat Desktop (به بخش ۲،۳،۵،۲ رجوع کنید)	این محصول برای برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی درسازمان‌های دولتی و تجاری طراحی شده است.

**۲-۳-۵ رایانه رومیزی (دسکتاپ‌های) استاندارد**

در کنار محصولات ارائه شده همراه با مجموعه‌های نرم‌افزاری پیچیده، محصولاتی نیز برای سیستم رایانه رومیزی موجود می‌باشند. این محصولات در ابتدا برای محیط‌های تجاری که رایانه‌های رومیزی متعددی را تولید می‌کردند طراحی شده بود. این محصولات در برگیرنده سیستم‌عامل لینوکس و مجموعه‌ای از مهمترین برنامه‌های نرم‌افزاری برای رایانه رومیزی می‌باشند. از سیستم رایانه رومیزی برای برطرف کردن نیازمندی‌های سرویس‌گیرنده استفاده می‌شود. تولیدکنندگان این سیستم، خدمات کاملی را مانند به روز رسانی، پشتیبانی و آموزش در رابطه با آن ارائه داده‌اند. در بخش زیر بعد

از تعریف مختصر سیستم‌های رایانه رومیزی مختلف، به فرایند راهبری مرکزی سیستم‌های رایانه رومیزی نیز پرداخته خواهد شد. فرایند راهبری مرکزی رایانه رومیزی و مدیریت سیستم، نقش مهمی را در سازمان‌هایی با تعداد زیادی رایانه، ایفا می‌کنند.

### ۱،۵،۳،۲ Sun Java Desktop

این محصول (JDS) توسط شرکت Sun Microsystems ارائه گردیده و در برگیرنده سیستم‌عامل، برنامه‌های نرم‌افزاری مهم برای برقراری ارتباط، اینترنت و برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی می‌باشد. Sun به کاربران Sun Java Desktop, StarOffice Suite را ارائه کرده است.

### جدول ۳ : Sun Java Desktop

کاربرد	مولفه
رایانه رومیزی Gnome، واسط نگاره‌ای کاربر JDS می‌باشد.	Gnome
این مورد، بخش اصلی نرم‌افزار JDS می‌باشد. مجموعه نرم‌افزاری Office در برگیرنده تمامی مولفه‌های لازم برای کارهای روزمره Office می‌باشد.	StarOffice
سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی.	Evolution
مرورگر وب.	Mozilla
برنامه ویرایش عکس و تصویر.	GIMP
ابزار مدیریت رایانه رومیزی و پشتیبانی از نصب.	YaST/Auto Yast
از این برنامه برای نشان دادن محتوای چندرسانه‌ای استفاده می‌شود.	Real Player, Flash Player, CD Player, Java Media Player, image viewer

### ابزار راهبری JDS

Sun Microsystems در کنار برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی، نرم‌افزار آزاد را برای محیط‌های چند کاربره نیز ارائه کرده است. تعریف مختصری از قابلیت‌ها و عملکرد این مورد در زیر ارائه شده است.

### خدمات به روز رسانی سیستم جاوا (SUS)

مدیر پیکربندی سیستم رایانه رومیزی جاوا، برنامه کاربردی اصلی خادم و بخش سازنده JDS می‌باشد. مدیر پیکربندی، تعریف گروه‌های کاربران و تخصیص مجوزها و محیط رایانه رومیزی را کنترل می‌کند. ابزار راهبری، امکان تعریف و راهبری مرکزی محیط کاربران StarOffice، Gnome، Evolution و Mozilla را به عنوان مهمترین برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی جاوا فراهم می‌کنند. امکان دسترسی به مدیر پیکربندی از طریق مرورگر وب وجود دارد. سرپرست سیستم می‌تواند از محیط مخصوص کاربر برنامه‌های کاربردی فوق استفاده کرده و دستورالعمل‌هایی را در رابطه با این برنامه‌ها ارائه دهد. راهبری گروه‌های کاربران و رایانه نیز امکانپذیر می‌باشد. در کنار تعریف گروه‌ها از انتقال دستورالعمل‌های پیکربندی نیز پشتیبانی شده تا از دوباره‌کاری اجتناب شود. داده‌های مربوط به پیکربندی در فهرست راهنمای مرکزی همراه با امکان برقراری ارتباط با خادم‌های LDAP ذخیره می‌شود. خدمت فهرست راهنمای OpenLDAP، یکی از خدماتی است که از آن پشتیبانی می‌شود. عامل پیکربندی ویژه‌ای که بر روی سیستم رایانه رومیزی جاوا اجرا می‌شود، داده‌های پیکربندی را برای کاربر از خدمت فهرست راهنما بدست آورده و آنرا در اختیار رابط سیستم پیکربندی بر روی سیستم رایانه رومیزی قرار می‌دهد. نسخه ۲ جاوا از سیستم‌های زیر پشتیبانی می‌کند:

- رابط GCONF برای رایانه رومیزی GNOME
- برنامه کاربردی Gnome (Evolution)
- رابط Mozilla
- رابط StarOffice

### Sun Control Station (SCS)

SCS، مجموعه نرم‌افزاری همراه با پیمان‌های مختلفی بوده که به سرپرست در امور سرپرستی سیستم کمک می‌کند. دسترسی به SCS نیز بر مبنای مرورگر وب می‌باشد. معماری SCS از برنامه کاربردی اصلی و پیمان‌هایی که برای راهبری سیستم بکار برده می‌شوند تشکیل شده است. نسخه اصلی SCS دارای پنج پیمان از پیش نصب شده می‌باشد:

- **پیمان Allstart**: این پیمان از فن‌آوری Kickstart و AutoYaST برای نصب و بکارگیری سیستم‌های مبتنی بر لینوکس استفاده می‌کند. در کنار سیستم رایانه رومیزی Sun Java، از سیستم Red Hat نیز پشتیبانی می‌شود. این پیمان امکان

توزیع اولیه سیستم‌های رایانه رومیزی، ارائه گزارش‌ها و نظارت در نصب و به روز رسانی سیستم را فراهم می‌کند.

- **پیمانه Health Monitoring**: این پیمانه امکان بررسی PC رایانه رومیزی را از لحاظ اطلاعات سیستم، میزان دسترس پذیری و... فراهم می‌کند.
- **پیمانه Inventory**: این پیمانه امکان جمع‌آوری اطلاعات سخت‌افزاری را فراهم می‌کند.
- **پیمانه Performance**: این پیمانه به بررسی عملکرد سیستم کنترل شده می‌پردازد. امکان بررسی برای موارد متعددی مانند حجم بار CPU وجود دارد.
- **پیمانه Software management**: این پیمانه از توزیع مرکزی نرم‌افزار برای سیستم کنترل شده پشتیبانی می‌کند. این پیمانه امکان نصب، راهبری و غیرفعال‌سازی نرم‌افزار را فراهم می‌نماید.

قابلیت اداره رایانه رومیزی از راه دور به سرپرست و کارکنان پشتیبانی این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به حضور در محل کار کاربر، از کاربران سیستم JDS2 پشتیبانی کنند. این قابلیت به سرپرست این امکان را می‌دهد که با اجازه کاربر، از طریق شبکه، رایانه رومیزی کاربر را بر روی رایانه خود نشان داده و تغییرات لازم را در آن بوجود آورد.

#### ۲،۵،۳،۲. رایانه رومیزی Red Hat

رایانه رومیزی Red Hat (RHD)، بخشی از Red Hat Enterprise را تشکیل داده و برای بازارهای تجاری طراحی شده است. این محصول، قابلیت سازگاری با دیگر محصولات Red Hat Enterprise را دارد. RHD، سیستم رایانه رومیزی مجهزی را با برنامه‌های کاربردی لازم برای امور روزمره ارائه می‌دهد. جدول زیر نشان‌دهنده برنامه‌های کاربردی مهم RHD می‌باشد.

#### جدول ۴: رایانه رومیزی Red Hat

عملکرد	مؤلفه
رایانه رومیزی GNOME، واسط نگاره‌ای کاربر RHD می‌باشد.	GNOME
مجموعه نرم‌افزار Office در برگیرنده تمامی بخش‌های لازم برای کارهای Office می‌باشد.	OpenOffice
سرویس گیرنده نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی.	Evolution

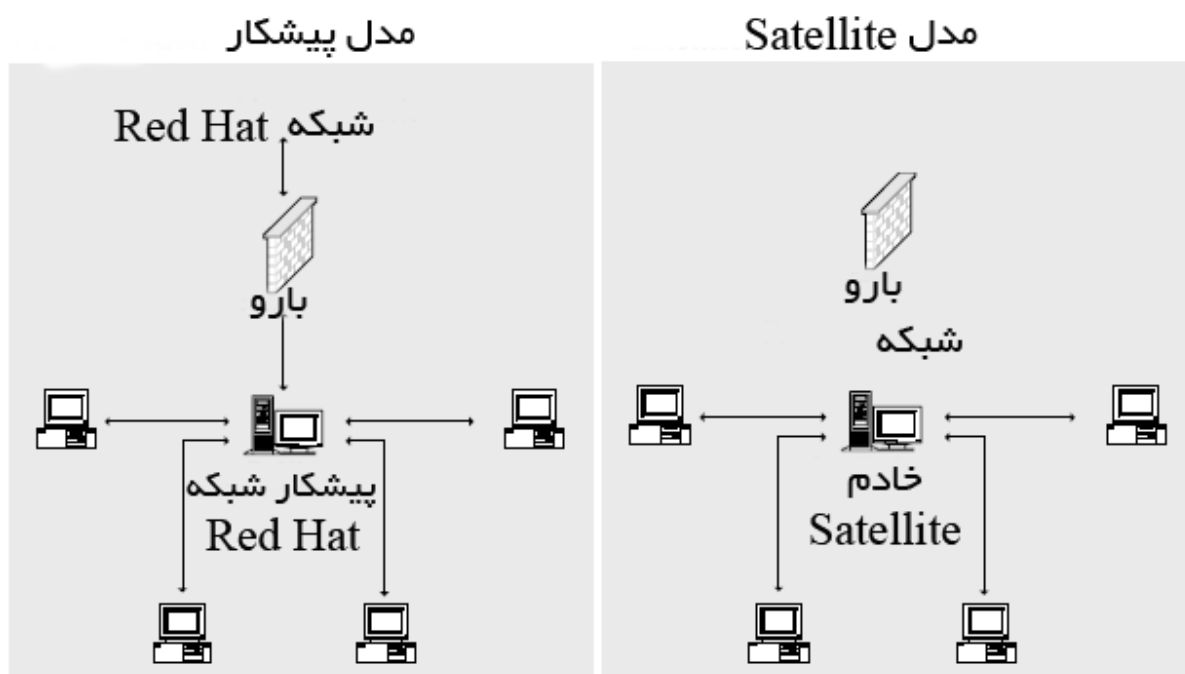


مرورگر وب.	Mozilla
برای بررسی فایل‌های PDF.	Adobe Acrobat
امکان دسترسی به خادم پایانه Citrix را فراهم می‌کند.	Citrix Client
از این برنامه‌ها برای نمایش محتوای چندرسانه‌ای استفاده می‌شود.	Real Player, Macromedia
به شبکه Red Hat متصل شده و امکان به روز رسانی و راهبری سیستم رایانه رومیزی را فراهم می‌کند.	Red Hat Update Agent

### مدیریت سیستم RHD

پیمانه‌های مدیریت رایانه رومیزی با یکدیگر توسط رایانه رومیزی Red Hat ارائه می‌شوند. دو معماری متفاوت برای محیط‌های تجاری، مطرح شده‌اند. در کنار پیشکار شبکه Red Hat، خادم Satellite نیز موجود می‌باشد. شکل زیر نشان‌دهنده این دو معماری است.

شکل ۴: شبکه Red Hat



در مدل پیشکار، سیستم رایانه رومیزی به خادم پیشکار در شبکه محلی دسترسی دارد. این خادم پیشکار، داده‌ها و قابلیت‌هایی را به صورت محلی ارائه می‌کند. خادم پیشکار برای اجزای خود به خادم مرکزی RHN در اینترنت وصل شده است.

خادم Satellite شبکه Red Hat برای سرپرست‌هایی که می‌خواهند کنترل سیستم‌های خود را در دست داشته باشند مناسب می‌باشد. خادم Satellite بر مبنای خادم پیشرفته RH Enterprise و پایگاه داده‌ها، امکان مدیریت رایانه رومیزی سیستم RHD را فراهم می‌کند. برای دریافت به روز رسانی و فایل‌های وصله‌ای ارائه شده توسط Red Hat از طریق اینترنت، خادم Satellite می‌تواند به شبکه Red Hat متصل شود. در صورتی که مسائل امنیتی ایجاد کنند می‌توان به روز رسانی را با استفاده از روش‌های دیگری مانند (CD-ROM) بدست آورد.

جدول زیر نشان‌دهنده مهمترین مولفه‌های معماری مدیریت رایانه رومیزی می‌باشد.

#### جدول ۵ : مولفه‌های مدیریت

عملکرد	مولفه
<b>خادم Satellite</b>	
واسط مبتنی بر وب کاربر برای مدیریت سیستم. این واسط امکان دسترسی به خادم Satellite را برای پیکربندی و راهبری سیستم رایانه رومیزی فراهم می‌کند.	واسط مبتنی بر وب کاربر
برای ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به سیستم‌ها، گزارش‌ها و دستورالعمل‌ها.	مخزن محلی پایگاه داده‌ها
مجاری سفارشی برای توزیع مجموعه‌های مبتنی بر RPM اجزای سیستم‌عامل و دیگر برنامه‌های کاربردی بکار برده می‌شوند. ابزار مدیریت مجاری، برای ایجاد، نسخه‌برداری و تغییر مجاری، موجود می‌باشند.	مجاری سفارشی
<b>رایانه رومیزی</b>	
از این مورد برای مرتبط شدن به خادم Satellite استفاده می‌شود. این مورد همچنین امکان دسترسی به مجاری، مدیریت گزارش‌های سیستم و نصب مجموعه را نیز فراهم می‌کند.	RH Update Agent  RH Network

این مورد بر روی سیستم رایانه رومیزی اجرا شده و برای به روز رسانی و پیام‌ها به بررسی خادم Satellite می‌پردازد.	Daemon
---	--------

معماری خادم Satellite از برنامه کاربردی خادمی تشکیل شده که مستقیماً به محتوای پایگاه داده‌های مبنا دسترسی دارد. هرگونه اطلاعات مربوط به سیستم (رایانه‌ها، گروه‌ها، مجاری و...) بر روی سیستم پایگاه داده‌ها ذخیره می‌شود. برنامه کاربردی مدیریت سیستم از طریق واسط مبتنی بر وب کاربر، قابل دسترسی می‌باشد.

مولفه‌های معماری همراه با پیمان‌های خدماتی مختلف Red Hat، چهارچوبی را برای راهبری سیستم رایانه رومیزی Red Hat بوجود می‌آورند. سه خدمت در زیر شرح داده می‌شوند:

- **به روز رسانی:** این مورد فقط برای سیستم‌های تک یا تعداد کمی از سیستم‌های رایانه رومیزی امکانپذیر است.

- **مدیریت:** این خدمت در برگیرنده خدمات به روز رسانی و عملکرد مدیریت گسترده می‌باشد (به جدول "پیمان‌های مدیریت و به روز رسانی" رجوع کنید).

- **آماده‌سازی:** این خدمت در برگیرنده خدمات مدیریت، به روز رسانی و عملکردهای دیگری برای مدیریت می‌باشد (به جدول "پیمان‌های آماده‌سازی" رجوع کنید).

جدول ۶ نشان‌دهنده مهمترین عملکردهای موجود در چهارچوب خدمات و راهبری سیستم می‌باشد.

### جدول ۶: عملکردهای مدیریت سیستم شبکه Red Hat

عملکرد	مولفه
پیمان‌های مدیریت و به روز رسانی	
واسط مبتنی بر وب کاربر برای مدیریت سیستم. این واسط امکان دسترسی به خادم Satellite و شبکه Red Hat را برای راهبری و پیکربندی سیستم رایانه رومیزی فراهم می‌کند.	واسط وب
RH، به روز رسانی‌های مناسب، به روز رسانی امنیتی و فایل‌های وصله‌ای که باید برای توزیع بیشتر در شبکه محلی بر روی خادم Satellite وجود داشته باشند را ارائه می‌دهد.	به روز رسانی و فایل وصله‌ای
این قابلیت، امکان بوجود آوردن گروه‌های رایانه‌ای و راهبری آسان سیستم را فراهم می‌کند.	گروه‌های سیستم

می‌توان عملکردهای مختلفی (مانند نصب، به روز رسانی و...) را به گروه‌های سیستم واگذار نمود. گروه‌های سیستم معمولاً برای مدت زمان طولانی تعریف می‌شوند.	
مجموعه‌های سیستم در صورت نیاز ایجاد می‌شوند. این مجموعه‌ها، گروه‌های رایانه‌ای هستند که می‌توانند بر مبنای گروه‌های سیستم، قابلیت‌های سیستم یا سیستم‌های تک ایجاد شوند.	مجموعه‌های سیستم
این قابلیت، امکان واگذاری گروه‌های رایانه‌ای یا سیستم را به یک سرپرست فراهم می‌کند.	راهبری مبتنی بر گروه
این مورد تعیین کننده تاریخ به روز رسانی برای گروه تعریف شده سیستم می‌باشد.	به روز رسانی با زمان کنترل شده
سرپرست می‌تواند بر اساس معیارهای مختلف (نرم‌افزار، سخت‌افزار) به جستجوی انواع رایانه بپردازد.	جستجوی سیستم
این قابلیت امکان مقایسه سیستم‌های مختلف را در رابطه با مجموعه‌های نصب شده فراهم می‌کند.	مقایسه مجموعه گزارش‌ها
این قابلیت امکان بررسی وابستگی و ترجمه مجموعه‌ها به گونه‌ای که سیستم با ثباتی وجود بیاید را فراهم می‌کند.	بررسی وابستگی RPM
پیمانه آماده‌سازی	
این قابلیت امکان نصب تمامی سیستم‌های رایانه رومیزی را فراهم می‌کند. این مورد همچنین انتقال خودکار بسیاری از پارامترهای سیستم (مانند مجموعه‌های نرم‌افزاری، زمان و...) را امکانپذیر می‌کند. می‌توان از ویراستاری پیکربندی Kickstart برای وجود آوردن پرده‌های متناسب استفاده نمود.	Kickstart
آماده‌سازی خودکار سیستم با استفاده از Kickstart برای توزیع سیستم‌عامل و مجموعه‌های نرم‌افزاری و برای استفاده از فن‌آوری‌های دیگر (مانند گروه‌های نرم‌افزاری، مجاری، دستورالعمل‌ها و مجوزها)	آماده‌سازی Bare Metal
به دلیل ذخیره‌سازی اطلاعات سیستم برای تمامی سیستم‌ها، وضعیت قبلی سیستم می‌تواند مجدداً وجود بیاید.	بازیافت
مدیریت پیکربندی بر مبنای بکارگیری فایل‌های متنی است که سیستم‌ها در آنها تعریف شده‌اند. همچنین می‌توان همراه با قابلیت Kickstart، پیکربندی را در طول فرایند نصب مشخص نمود.	مدیریت پیکربندی
در کنار توزیع مجموعه‌های سیستم‌عامل، توزیع خودکار مجموعه‌های نرم‌افزاری در شرایطی که	توزیع نرم‌افزار مبتنی بر RPM

این مجموعه‌ها بر مبنای RPM باشند نیز امکانپذیر می‌باشد.
---

از خادم Satellite برای راهبری متمرکز و خودکار نصب لینوکس همراه با زیرساخت توزیع نرم‌افزار شبکه Red Hat استفاده می‌شود. خادم Satellite همراه با پیمانانه آماده‌سازی RHN، امکان راهبری متمرکز نصب Enterprise Linux را فراهم می‌کند. عملکرد مدیریت شامل عملکرد مربوط به فرایند، نصب خودکار، مدیریت پیکربندی و توزیع نرم‌افزار شده و در حقیقت موارد مهم موجود در محیط IT را تحت پوشش قرار می‌دهد. همچنین امکان راهبری و توزیع مجموعه‌های نرم‌افزاری مخصوص مشتری نیز وجود دارد.

### ۲،۳،۵.۳. رایانه رومیزی Novell Linux

شرکت Novell، با ارائه رایانه رومیزی Novell Linux (NLD)، محصول کامل رایانه رومیزی را عرضه کرده است. سیستم رایانه رومیزی از سیستم عامل مبتنی بر لینوکس و چندین برنامه کاربردی رایانه رومیزی تشکیل شده است. NLD بر مبنای Linux Kernel 2.6 و کد Suse Linux Enterprise Server 9 می‌باشد. جدول زیر مهمترین برنامه‌های کاربردی NLD را معرفی کرده است.

#### جدول ۷ : Novell Linux Desktop

مؤلفه	عملکرد
KDE, GNOME	واسط‌های رایانه رومیزی، واسط‌های نگاره‌ای کاربر NLD را اجرا می‌کنند.
OpenOffice	مجموعه نرم‌افزار Office شامل تمامی بخش‌های لازم برای عملکرد روزانه Office می‌باشد. نسخه <sup>13</sup> Novell در نسخه NLD ارائه شده است. میله نماد و گزینگان برای NLD بکار برده می‌شود.
Evolution	سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی
Mozilla Firefox	مرورگر وب
Adobe Acrobat	برای مشاهده فایل‌های PDF
Citrix Client	برای دسترسی به خادم پایانه Citrix

<sup>13</sup> - نسخه OpenOffice Novell : <http://www.novell.com/de-de/products/desktop/features/ooo.html>

از این برنامه‌ها برای نمایش محتوای چند رسانه‌ای استفاده می‌شود.	Real Player, Macromedia
برای نصب، پیکربندی و راهبری سیستم رایانه رومیزی	YaST, Auto YaST
در رابطه با ZENworks Linux Management به عنوان سرویس‌گیرنده عمل کرده و امکان انجام به روز رسانی و کنترل از راه دور سیستم را فراهم می‌کند.	ZENworks Linux Management

### ZENworks Linux Management

Novell با ارائه Zenworks Linux Management، محصول مدیریت سیستمی را برای سیستم‌های مبتنی بر لینوکس عرضه می‌کند. Novell با نسخه 6.5 شروع به ادغام کردن Red Hat Carpet Enterprise Application با Zenworks نمود.

این معماری هنوز تا حد زیادی شبیه به محصول اولیه RED Carpet می‌باشد. تا زمان ارائه نسخه بعدی، احتمال ادغام بیشتر با چهارچوب ZENworks وجود ندارد. یک فرد می‌تواند بین مولفه سرویس‌گیرنده و خادم تفاوت قائل شود. مدیر به روز رسانی، مولفه سرویس‌گیرنده‌ای بوده که از یک خدمت، ابزار خط فرمان و یک مولفه نگاره‌ای تشکیل شده است. خادم مدیریت سیستم، مولفه مرکزی مدیریت بوده و از یک برنامه کاربردی، سیستم پایگاه داده‌ها و مخزن و مجموعه نرم‌افزاری تشکیل شده است. سیستم‌های خادم و سرویس‌گیرنده از طریق واسط XML RPC بر مبنای پروتکل HTTP/HTTPS با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. هرگونه اطلاعات مربوط به سیستم‌ها (رایانه‌ها، گروه‌ها، مجموعه‌ها و...) در سیستم پایگاه داده‌ها ذخیره می‌شود. برنامه کاربردی مدیریت سیستم از طریق واسط مبتنی بر وب کاربر قابل دسترسی می‌باشد.

Zenworks Linux Management در کنار محصولات Novell/Suse، از هرگونه محصولی (مانند Red Hat، Mandrake و...) که دارای نرم‌افزار سرویس‌گیرنده فوق باشد پشتیبانی می‌کند. جدول زیر نشان‌دهنده مهمترین عملکردهای موجود در چهارچوب راهبری سیستم و خدمات مربوط به آن می‌باشد.

## جدول ۸ : عملکردهای مدیریت سیستم Zenworks Linux Management

مؤلفه	عملکرد
واسط وب	واسط مبتنی بر وب کاربر برای مدیریت سیستم. این واسط امکان دسترسی به خادم Satellite و شبکه Red Hat را برای راهبری و پیکربندی سیستم رایانه رومیزی فراهم می کند.
به روز رسانی و ارائه فایل های وصله ای	مجموعه های نرم افزاری تولیدکنندگان مختلف می توانند در مخزن مجموعه نرم افزاری در دسترس قرار بگیرند. بعد از آن امکان توزیع از طریق مجاری اختصاص یافته فراهم می شود.
کار با گروه ها	این قابلیت، امکان بوجود آوردن گروه ها و راهبری آسان سیستم را فراهم می کند. عملکردهای متعددی (مانند نصب، به روزرسانی و...) را می توان به گروه ها اختصاص داد. گروه ها معمولاً برای مدت زمان طولانی تعریف می شوند.
ترجمه مجموعه های رایانه ای	مجموعه های رایانه در صورت نیاز تشکیل می شوند. اینها گروه های رایانه ای هستند که بر مبنای گروه های سیستم، قابلیت های سیستم یا سیستم های تک ایجاد می شوند.
راهبری مناسب حقوق	امکان اعطا کردن صحیح حقوق و مجوزها وجود دارد. حقوق و مجوز از نظر "واگذاری" "تغییر" و "بررسی" با یکدیگر متفاوت می باشند. حقوق و مجوزها می توانند به بخش های مختلفی در مدیریت سیستم مانند گروه ها، دستگاه ها، مجموعه ها و... اعطا شوند. راهبری حقوق و مجوزها، امکان اختصاص دادن حقوق و مجوزهایی را به سرپرست های مختلف فراهم می کند.
دسته بندی مجموعه های نرم افزاری	مجاری موجود امکان بوجود آوردن گروه های نرم افزاری را فراهم می کنند. این موارد معمولاً برای گروه های سیستم عامل، قابلیت های سرویس گیرنده و... ایجاد می شوند.
مدیریت فایل های وصله ای Novell/Suse 9x	این قابلیت، امکان راهبری و توزیع فایل های وصله ای Novell/Suse را فراهم می کند.
<b>تراکنش</b>	
به روز رسانی	تراکنش معمولاً با به روز رسانی ها، نصب نرم افزارهای جدید و دیگر اقداماتی که در

رابطه با گروه‌ها یا رایانه‌ها انجام می‌شوند، مطابقت دارند.	
تراکنش‌ها را می‌توان در تاریخ تعیین شده‌ای انجام داد.	به روز رسانی با زمان کنترل شده
این تراکنش، امکان بازیافت وضعیت اولیه سیستم سرویس‌گیرنده را فراهم می‌کند.	تراکنش بازیافت
این تراکنش، امکان مشخص کردن زمان را وقتی که مجموعه‌های نرم‌افزاری وارد سیستم سرویس‌گیرنده می‌شوند فراهم می‌کند. فرایند نصب می‌تواند در فرصت بعدی انجام شود.	تراکنش مقدماتی
سرپرست می‌تواند بر اساس معیارهای مختلفی به جستجوی انواع رایانه بپردازد.	جستجوی سیستم
ابزار Linux Management Report امکان ارائه اطلاعات مهم در رابطه با راهبری سیستم‌ها را فراهم می‌کند. در کنار گزارشات از پیش آماده شده، می‌توان گزارش‌های سفارشی را بر مبنای معیارهای پالایه‌ها ارائه نمود.	ارائه گزارش
این آزمون امکان بررسی مجموعه‌ها و میزان وابستگی‌های موجود را فراهم می‌کند. مجموعه‌ها و فراداده‌های مرتبط باید بخشی از خادم ZENworks Linux Managenet را تشکیل دهند.	آزمودن وابستگی RPM

در کنار موارد ارائه شده توسط ZENworks Linux Management، امور راهبری دیگری را نیز می‌توان با استفاده از ابزار YaST و Auto YaST انجام داد. YaST مترادف عبارت "دیگر ابزار برپایی" بوده و ارائه‌دهنده ابزاری برای نصب، پیکربندی و راهبری سیستم Novell/Suse Linux می‌باشد. این مورد شامل قابلیت‌های زیر می‌باشد:

- بررسی خودکار سخت‌افزار
- راهبری فایل سیستم و دیسک سخت
- انتخاب و نصب نرم‌افزار
- نصب و پیکربندی دستگاه‌ها (سخت‌افزار) و خدمات سیستم
- پیکربندی سیستم
- کنترل امنیت سیستم

Auto YaST امکان نصب خودکار سرویس‌گیرنده را فراهم می‌کند. اصول نصب خودکار با Auto YaST بر مبنای نگاهت اطلاعات و عملکردها در طول فرایند نصب یک سیستم با داده‌های



XML می‌باشد. این فایل کنترل، همچنین در برگیرنده اطلاعات مربوط به نصب و فرایندهایی که در طی نصب اجرا می‌شوند می‌باشد. این فایل کنترل، امکان نصب خودکار سیستم Novell/Suse Linux را بدون انجام هرگونه مداخله‌ای فراهم می‌کند.

Auto YaST بر مبنای اصولی است که امکان دسته‌بندی کردن رایانه‌ها را به گروه‌های مختلفی مانند نقش‌ها یا گروه‌های سخت‌افزاری فراهم می‌کند. این مورد برای بوجود آوردن فایل کنترل و گروه‌ها، با واسط نگاره‌ای کاربر همراه می‌باشد.

فهرست زیر نشان‌دهنده نمونه‌ای از فرایند نصب کنترل شده Auto YaST می‌باشد.

- راه‌اندازی از دیسکت، لوح فشرده، DVD یا PXE (شبکه)
- دریافت فایل کنترل XML از رسانه راه‌اندازی یا شبکه. این فایل می‌تواند بر مبنای مدل گروه، ایجاد شده و بر اساس نشانی MAC یا IP با کمک خدمات فهرست راهنمای فعال در دسترس قرار گیرد.
- نصب خودکار بر اساس داده‌های XML

## ۲-۳-۶ تأییدیه‌ها

ارائه مجوز برای سخت‌افزار، نرم‌افزار و کارکنان امکان‌پذیر می‌باشد. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که تمامی این مجوزها تنها در صورتی معتبر هستند که محصول تغییر پیدا نکرده و به روز رسانی‌های مطمئن در آن انجام شده باشد. در صورتی که در یک پروژه مجموعه نرم‌افزاری جدیدی جایگزین نسخه قبلی شود، مجوز موجود نیز باطل می‌شود.

### ۲،۳،۶،۱. سخت‌افزار

مجوز سخت‌افزار شامل فرایند آزمونی شده که بعد از آن محصولات موجود تأیید می‌شوند. عملکرد سخت‌افزار همراه با عملکرد محصولات لینوکس، بررسی می‌شوند. در کنار تضمین کیفیت، مساله مجوز نیز نقطه قوتی برای فروش محصولات تولیدکنندگان می‌باشد. مجوز در رابطه با سازگاری سخت‌افزار و سیستم‌عامل مورد استفاده به ویژه با برنامه‌های کاربردی مهمی مانند سیستم EPR با RAID یا سخت‌افزار SAN، به مشتری اطمینان می‌دهد. مساله مجوز برای مشتری و کاربران آینده‌نگر از اهمیت زیادی برخوردار است.

## ۲.۶.۳.۲. نرم افزار

مجوز نرم افزارها، توسط تولیدکنندگان نرم افزار ارائه می شوند. این تولیدکنندگان، محصولات موجود را به عنوان محیط سیستم عاملی برای نرم افزار برنامه های کاربردی خود تأیید می کنند. به عنوان مثال شرکت های SAP و Oracle، محصول Suse Linux Enterprise Server را برای برخی از برنامه های کاربردی خود تأیید کرده اند. Red Hat نیز مجوزهایی را برای سیستم های مختلف ارائه کرده است. فرایند تخصیص مجوز معمولاً فقط در مورد نسخه تجاری ارائه شده توسط تولیدکنندگان بکار برده می شود.

بسیاری از کاربران بر وجود مجوز نرم افزاری به عنوان شرط لازم برای استفاده از یک محصول تأکید می کنند زیرا پشتیبانی تولیدکننده برای نصب و راه اندازی نرم افزار تنها در صورت وجود مجوز، تضمین می شود.

## ۳.۶.۳.۲. مجوز کارکنان

در کنار مجوز نرم افزاری، برای قابلیت ها و دانش فنی کارکنان نیز به مجوز نیاز می باشد. پیشگامان ارائه دهنده برنامه های مربوط به مجوز در حال حاضر شامل موارد زیر می شوند :

- گروه مهندسی (RHCE<sup>14</sup>) Red Hat
- موسسه تخصصی لینوکس (LPI<sup>15</sup>)

هدف هر دو گروه، ارائه استانداردهایی برای تأیید صلاحیت کارکنان می باشد. این مورد، مزایای زیر را به همراه دارد :

- پشتیبانی هنگام استفاده از کارکنان
  - صلاحیت استاندارد شده کارکنان
- اعطای مجوز مزایای زیر را برای کارکنان به همراه دارد:
- وجود صلاحیت برای انجام کار
  - تأیید صلاحیت
  - داشتن موقعیت بهتر در بازار کار

<sup>14</sup> - <http://www.redhat.com/training/rhce/courses/index.html>

<sup>15</sup> - <http://www.de.lpi.org>

هر دو برنامه مربوط به مجوز با یکدیگر برابر می‌باشند. RHCE بیشتر بر روی محصولات شرکت خود متمرکز است. Red Hat زمانی برنامه RHCE را ارائه کرد که هیچگونه برنامه مربوط به مجوز لینوکس وجود نداشت. بعد از آن، LPI توسط انجمن لینوکس ارائه شد. LPI، طرفدار هیچ محصول و تولیدکننده خاصی نبوده و یک سازمان غیر انتفاعی می‌باشد.

## ۲-۳-۷ جمع‌بندی

کاربران می‌توانند از میان محصولات و نسخه‌های متعددی که وجود دارد، موردی را انتخاب کنند. در نظر گرفتن معیارهایی مانند قابل کنترل بودن، پشتیبانی و مجوز در انجام تصمیم‌گیری حائز اهمیت می‌باشد. انتخاب یک محصول باید بر اساس انتظاراتی که از یک محصول و تولیدکننده آن وجود دارد انجام شود. انتخاب یک محصول باید بر اساس انتظاراتی که از یک محصول و تولیدکننده آن وجود دارد انجام شود. به عنوان مثال در صورتی که به دلیل عدم وجود منابع داخلی به پشتیبانی گسترده تولیدکننده نیاز می‌باشد، بهتر است که از محصولات تجاری استفاده شود. در صورتی که برای مورد خاصی به مجوز نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری نیاز باشد، باید از محصولات تجاری استفاده شود. این مورد که چه نرم‌افزار و سخت‌افزاری برای چه محصولی تأیید شده است باید به دقت بررسی شود.

Debian محصول با ثبات، بدون نقص و امتحان شده‌ای است که برای کاربرانی که محصولات تجاری وابسته نیستند، مناسب می‌باشد. در صورت نیاز به پشتیبانی کامل، ارائه‌دهندگان خدمات، این مورد را انجام خواهند داد.

## ۲-۴ مدل‌های اجازه‌نامه متن باز

### ۲-۳-۱ GPL

مجوز GPL یکی از مرسوم‌ترین مجوزهای نرم‌افزار آزاد است. همچنین شناخته‌شده‌ترین و سازگارترین مجوز بین مجوزهای گسترده FOSS است.

اکثر مجوزهای نرم‌افزاری برای محدود کردن دیگران در مالکیت و تغییر نرم‌افزار طراحی شده‌اند. ولی مجوز GPL قصد دارد آزادی دیگران را در سهمیم بودن و تغییر دادن یک نرم‌افزار متن باز تضمین نماید. به طوری که یقین پیدا کند که نرم‌افزار برای تمام استفاده‌کنندگان آزاد است. این مجوز که توسط بنیاد نرم‌افزار آزاد تهیه گردید از مفهوم کپی‌لفت استفاده می‌کند. عقیده ارائه‌دهندگان این

مجوز این است که اگر شما از نرم افزار متن-باز منفعت می-برید، بگذارید دیگران نیز از تغییرات شما در برنامه و همکاری شما منفعت ببرند. کپی‌لفت الزام می‌نمایند که محصول مشتق شده از یک نرم‌افزار متن‌باز باید تحت مجوزی مشابه با مجوز نرم‌افزار اصلی توزیع گردد. بنابراین نمی‌توان یک نرم‌افزار متن‌باز تحت GPL را با نرم‌افزارهای اختصاصی ادغام کرد. این احساس در مورد مجوز GPL وجود دارد که رفتاری همچون ویروس دارد و با برنامه‌های اختصاصی رفتاری غیر دوستانه دارد.

برخی این چنین تصور می‌کنند که هر برنامه‌ای که در اجرای یک برنامه با مجوز GPL تاثیر داشته باشد نیز باید دارای مجوز GPL باشد. در صورتی که این تصور کاملاً اشتباه است. به طوری که سیستم عامل لینوکس یک نرم‌افزار با مجوز GPL است و امروزه نرم‌افزارهای تجاری زیادی وجود دارد که روی سیستم عامل لینوکس اجرا می‌شود که دارای مجوز GPL نیستند. نرم‌افزار اوراکل یکی از نمونه‌های بازر این موضوع می‌باشد.

مجوز GPL به این منظور طراحی گردیده است تا اطمینان پیدا کند کاربران می‌توانند به‌طور مستقل از نرم‌افزار آزاد کپی‌برداری کرده و آن را مجدداً توزیع نمایند. (در صورتی که بخواهند بابت آن مبالغی را نیز دریافت نمایند). آنها کد منبع برنامه را دریافت می‌کنند و یا در صورتی که بخواهند می‌توانند آن را بگیرند. می‌توانند برنامه را تغییر بدهند و یا از قسمتهایی از آن در برنامه‌های آزاد جدید استفاده کنند.

هر گونه تغییر، کپی و یا توزیع نرم‌افزارهای تحت این مجوز به منزله قبول مجوز می‌باشد. بنابراین نرم‌افزاری جدیدی که در نتیجه تغییر در کد منبع یک نرم‌افزار دارای این مجوز توسعه داده شده است به‌طور ذاتی و خود به خود تحت مجوز GPL قرار می‌گیرد؛ و دیگران حق دارند مطابق این مجوز از آن کپی نمایند، کد منبع آنرا دریافت کنند و تغییر دهند و دوباره توزیع نمایند. همچنین توسعه‌دهندگان نرم‌افزار مشتق شده موظف هستند این حقوق را به اطلاع کسانی که از آن استفاده می‌کنند برسانند. این مجوز امکان استفاده از برنامه‌های غیر آزاد را می‌دهد. صاحبان نرم‌افزار KDE در زمانی که Qt هنوز مجوز متن‌باز نداشت طبق شرایط این مجوز از Qt در برنامه خود استفاده می‌کردند.

در مجوز GPL دو راه برای رعایت حقوق مولف یا تولیدکننده اصلی وجود دارد:

۱. کپی‌رایت کردن برنامه

۲. ایجاد محدودیتهای قانونی برای تغییرات و توزیع نرم‌افزار

## مزایای استفاده از مجوز GPL

- این مجوز آزادی زیادی را در مورد کپی، تغییر و توزیع مجدد نرم‌افزار ارائه می‌دهد و از طرف دیگر حقوق اشخاص را نیز حفظ می‌کند. بنابراین افراد زیادی تمایل پیدا می‌کنند که فعالیتهای تحقیقاتی را بر روی آن انجام دهد که این خود باعث گسترش نرم افزار خواهد شد.
- امکان استفاده از برنامه‌های غیر آزاد.

## معایب مجوز GPL

- بازدهی درازمدت
- امکان عدم رعایت مجوز و رویارویی با مراجع قضایی
- امکان دستیابی رقبای تجاری به فناوری‌ها و فنون
- استفاده در مقاصد مخرب
- نظارت بر گسترش کدهای جدید

سیستم عامل لینوکس یکی از شناخته‌ترین نرم‌افزارهای متن‌باز با مجوز GPL می‌باشد. براساس گزارش سایت اینترنتی SourceForge.net تا آوریل سال ۲۰۰۲ میلادی ۷۳ درصد از پروژه‌های متن‌باز دارای مجوز GPL بوده است.

مجوز GPL یک مجوز کلاسیک نرم‌افزار آزاد و شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین مجوز متن‌باز می‌باشد. GPL نه تنها یک مجوز است بلکه سند معتبری برای حصول ایده اصلی نرم‌افزارهای آزاد است، که همان آزادی می‌باشد. به روشی که مجوز GPL آزادی نرم‌افزار را تضمین می‌کند کپی لفت نیز گفته می‌شود.

## ۲-۳-۲ Lesser GPL (GPL) کوچکتر

پس از مجوز GPL، پروژه گنو مجوز کپی لفت دیگری را ارائه نموده است که برای کتابخانه‌ها و مجموعه‌های کاربردی می‌باشد. مجوز جامع عمومی محدود گنو (LGPL) کتابخانه‌های دارای مجوز

GPL را مجاز می‌سازد تا به نرم‌افزارهای انحصاری (با مجوز غیر GPL) پیوند خورده یا در اصطلاح Link شوند.

در شکل زیر نحوه پیوند نرم‌افزارهای خصوصی را با یک کتابخانه که تحت مجوز LGPL است نشان داده شده است.



البته در شرایط مختلف موارد استثنایی نیز وجود دارد. ممکن است یک سیاست راهبردی برای ترویج برنامه‌های کاربردی انحصاری، در سیستم گنو به کار گرفته شود<sup>۱۶</sup>. همچنین برای یک کتابخانه آزاد که امکان جایگزینی آن با یک کتابخانه انحصاری وجود دارد، انتشار آن تحت مجوز LGPL به جای GPL، باعث ترویج استفاده بیشتر آن<sup>۱۷</sup> و در نتیجه بهبود بیشتر آن خواهد گردید و با افزایش کاربران نرم‌افزارهای آزاد، پشتیبانی بیشتری برای این نرم‌افزارها به وجود خواهد آمد<sup>۱۸</sup>.

به هر حال حامیان نرم‌افزارهای آزاد مشوق استفاده از مجوز GPL برای کتابخانه‌ها به جای LGPL هستند، خصوصاً کتابخانه‌هایی که توانایی و قابلیت‌های منحصر به فرد دارند. برای کاربرانی که تمایل به استفاده از این کتابخانه‌های دارای مجوز GPL دارند، باید پیمانانه‌ها و توابع خود را به نرم‌افزارهای آزاد تبدیل نموده و پیمانانه‌های بهتری را در محیط نرم‌افزارهای آزاد تولید کنند<sup>۱۹</sup>.

<sup>16</sup> ریچارد استالمن، "سیستم عامل گنو و جنبش نرم‌افزارهای آزاد"، صفحه ۶۳، انتشارات اوربلی و وابستگان ۱۹۹۹

<sup>17</sup> ریچارد استالمن، "چرا نباید کتابخانه‌های دارای مجوز GPL را در کنار سایر کتابخانه‌ها بکاربرد"، فوریه ۱۹۹۹، آدرس: <http://www.fsf.org/licenses/why-not-lgpl.html> ۲۹ می ۲۰۰۴

<sup>18</sup> "مجوز جامع عمومی محدود گنو" آدرس: <http://www.fsf.org/licenses/lgpl.txt> ۲۹ می ۲۰۰۴

<sup>19</sup> ریچارد استالمن، "چرا نباید کتابخانه‌های دارای مجوز GPL را در کنار سایر کتابخانه‌ها بکار برد"، فوریه ۱۹۹۹، آدرس: <http://www.fsf.org/licenses/why-not-lgpl.html> ۲۹ می ۲۰۰۴

تفاوتی که بین این مجوز و مجوز GPL وجود دارد این است که برنامه مشتق شده از کتابخانه‌های تحت این مجوز نیز باید یک کتابخانه باشد. کتابخانه زبان برنامه‌نویسی glibc که همراه سیستم‌عامل یونیکس ارائه می‌شود نمونه‌ای از نرم‌افزارهای تحت این مجوز می‌باشد. برنامه‌های تحت این مجوز را می‌توان تحت مجوز GPL قرار داد، ولی آن برنامه یا برنامه‌ای که از آن مشتق شده است را نمی‌توان مجدداً با مجوز LGPL توزیع کرد.

از آنجایی که این مجوز اجباری در تحویل کد منبع ایجاد نمی‌کند بنابراین ادغام آن با سایر نرم‌افزارهای آزاد به منظور تولید محصول بزرگتر امکان‌پذیر نیست مگر آنکه محصول نهایی یک کتابخانه باشد و نرم‌افزار متن باز ادغام شده را بتوان تغییر مجوز داد.

متن کپی‌رایت باید همراه کتابخانه‌های تحت این مجوز باشد. ارائه مستندات برنامه به کاربر ضروری است. این مجوز نوعی تشویق برای استفاده از کتابخانه‌های آزاد می‌باشد.

### نکات مهم درباره LGPL

LGPL تا حدود زیادی مشابه GPL است. زیرا در شرایط آن موارد و بندهایی چون عدم ضمانت، انتشار مستقیم مجوز از سوی مولف، شرایط اعتبار و ابطال مجوز و اینکه تعارضات قانونی و مدنی بستگی مستقیم با نوع و چگونگی کارکرد کاربران دارد، وجود دارد. ولیکن در ارتباط با حقوق کاربران، LGPL در مورد استفاده از کتابخانه به صورتی متفاوت، در دو شرایط مختلف برخورد می‌کند. یکی مربوط به زمانی است که یک کار مبتنی بر یک کتابخانه است، که از خود کتابخانه یا کار مشتق شده از آن که تحت قانون کپی‌رایت است، استفاده شده (بنده) و یکی زمانی است که در یک کار، کتابخانه به کار گرفته شده است، یعنی برنامه شامل هیچ بخشی مشتق شده‌ای از کتابخانه نباشد، بلکه طوری طراحی شده است که می‌تواند با کتابخانه به صورت کامپایل شده یا برقراری پیوند (link) کار کند. (بنده) تفاوتی که بین این مجوز و مجوز GPL وجود دارد این است که برنامه مشتق شده از کتابخانه‌های تحت مجوز LGPL نیز باید یک کتابخانه باشد. کتابخانه زبان برنامه‌نویسی glibc که همراه سیستم‌عامل یونیکس ارائه می‌شود نمونه‌ای از نرم‌افزارهای تحت این مجوز است. برنامه‌های تحت این مجوز را می‌توان تحت مجوز GPL قرار داد، ولی آن برنامه یا برنامه‌ای که از آن مشتق شده است را نمی‌توان مجدداً با مجوز LGPL توزیع کرد.

**۲-۳-۳ اجازه نامه BSD**

مجوز توزیع نرم افزارهای برکلی یا BSD، نخستین بار توسط شرکت نرم افزاری برکلی، برای نسخه‌ای از برنامه سیستم‌عامل یونیکس که برای دانشگاه کالیفرنیا در برکلی مهیا شده بود ۲۰، به کارگرفته شد. این مجوز سعی دارد آزاد بودن کار مشتق شده از برنامه اصلی را برای هر کسی تضمین کند. به راحتی می‌توان با دنبال کردن الگوی این مجوز و با تنظیم مشخصات صاحب آن، موسسه صاحب آن و سال نشر و ذکر کپی‌رایت، یک مجوز BSD به وجود آورد. این مجوزها ساده بوده و در استفاده از نرم‌افزارها محدودیت‌هایی را ایجاد می‌کنند.

---

<sup>20</sup> تعریف مجوز MIT، ژوئن ۲۰۰۴، آدرس: <http://www.bellevuelinux.org/mitlicense.html>، ۱ جولای ۲۰۰۴



### ۳. توصیف فنی (تخصصی) از مسیرهای مهاجرت

#### ۳-۱. معرفی

تعریف فنی به بررسی دقیقتر محصولات، راه‌حل‌ها و خدمات شرح داده شده در زمینه IT در فصل ۲ می‌پردازد. در این فصل به موارد زیر پرداخته خواهد شد.

- خدمات زیرساختی
  - خدمات فایل
  - خدمات چاپ
  - خدمات تأیید اعتبار
  - خدمات شبکه
- میان‌افزار و اجزای ترکیبی
  - خدمات فهرست راهنما
  - مدل اجزای شی‌گرا
  - محیطی برای خدمات وب و سیستم‌های توزیع شده
  - XML
- خدمات خادم
  - نرم‌افزار گروهی و ارسال پیام
  - خادم پایگاه داده‌ها
  - خادم وب
  - خدمات ویژه
- برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی که شامل مجموعه آفیس (Office) می‌شود. این تعریف بر روی جنبه فنی مهاجرت محصولات مایکروسافت به FOSS یا COLS متمرکز می‌شود. برای هر یک از اجزای حوزه IT به بررسی دقیق موارد زیر پرداخته خواهد شد:
  - راه‌حل اولیه چیست؟
    - چه عملکردهای مهمی موجود می‌باشند؟
    - از چه واسطه‌هایی استفاده می‌شود؟

- در هنگام کار چه ویژگی‌های خاصی وجود دارند؟
  - چه گزینه‌هایی تحت عنوان FOSS یا COLS وجود دارند؟
  - تفاوت کاربردی موجود شامل چه مواردی می‌شوند؟
  - آیا نیازمندی‌های اصلی تامین شده‌اند؟
  - از چه واسطه‌هایی استفاده می‌شود؟
  - در هنگام مهاجرت باید چه مسائلی را در نظر گرفت، مشکلات موجود بر سر این راه شامل چه مواردی شده و چگونه برطرف می‌شوند؟
  - آیا گزینه‌های چندگانه‌ای وجود دارند، برای کدام هدف یا چه فردی می‌توان از آنها استفاده نمود؟
  - چگونه می‌توان این گزینه‌ها را با فضاهای مختلف ادغام نمود، به ویژه با مایکروسافت؟
  - پیامد ادغام با محصولات آتی مایکروسافت چیست؟
  - در صورت ادامه یافتن بکارگیری محصولات مایکروسافت چه قابلیت‌هایی وجود خواهد داشت؟
  - چه نوع کارایی‌های اضافی وجود خواهند داشت؟
  - تغییرات بزرگ شامل چه مواردی می‌شوند؟
  - آیا نوآوری‌ها و تغییرات ایجاد شده نیازمندی‌های باز را تامین خواهند کرد؟
  - با در نظر گرفتن استقلال سیستم‌ها باید به چه مسائلی توجه شود؟
- معمولاً تعاریف با یک بررسی اجمالی به پایان می‌رسند. در صورت وجود چندین گزینه به بررسی آنها نیز پرداخته خواهد شد.

### ۲-۳. فایل سیستم

#### ۱-۲-۳. نگاه کلی

می‌توان تعریف فنی خدمات مربوط به فایل را به صورت زیر خلاصه نمود :

در مورد جایگزینی مستقیم خادم NT ویندوز به عنوان سیستم ذخیره‌سازی فایل، Samba در حیطه متن‌باز انتخاب مناسبی می‌باشد. Samba در رابطه با سرویس‌گیرنده ویندوز، بسیار

شبيه به خادم NT عمل می‌کند. Samba دائماً به روز شده و توسط انجمن نرم‌افزار متن‌باز و ارائه‌دهندگان خدمات IT پشتیبانی می‌شود.

بر اساس وسعت مهاجرت به لینوکس، NFS و AFS نیز شاید گزینه‌های مناسبی باشند. سرویس‌گیرنده‌های NFS و AFS به صورت گسترده‌ای در شبکه‌های یونیکس مورد استفاده قرار می‌گیرند اما برای ادغام شدن با سرویس‌گیرنده‌های ویندوز، باید نرم‌افزار خاصی را بر روی تمامی سرویس‌گیرنده‌ها نصب نمود. به عنوان مثال سرویس‌گیرنده NFS برای یونیکس در خدمات ویندوز مایکروسافت گنجانده شده است. سرویس‌گیرنده AFS رایگان بوده و در OpenAFS.org موجود می‌باشد. استفاده از NFS یا AFS همراه با سرویس‌گیرنده‌های ویندوز در مقایسه با ویندوز NT به تغییرات اساسی نیاز دارد.

در صورتی که مفهوم امنیت Kerberos که مبنای فهرست راهنمای ویندوز ۲۰۰۰ نیز می‌باشد نقش مهمی را در به روز رسانی زیرساخت IT در یک پروژه مهاجرت ایفا می‌کند و در صورتی که استفاده از محصولات مایکروسافت در سرویس‌گیرنده ادامه یابد، می‌توان به بررسی OpenAFS به عنوان جایگزینی برای Win2000 پرداخت.

فایل سیستم‌های مناسب برای ذخیره‌سازی داده‌ها بر روی سیستم‌های حقیقی، XFS و EXT3 می‌باشند. هر دو سیستم از ثبت و تخصیص مجوز دسترسی در سطوح فایل و فهرست راهنما پشتیبانی می‌کنند. سرویس‌های XFS و EXT3 از POSIX-ACLs برای اعطای حقوق دسترسی پشتیبانی می‌کنند. در تجزیه و تحلیل نهایی باید به عواقب محدودیت‌های موجود پرداخته شود.

### ۲-۲-۳. ویندوز NT4

#### ۱-۲-۲-۳. نیازمندی‌های کاربردی

عملکردهای کلی فایل سیستم مبتنی بر شبکه شامل موارد زیر می‌شود:

- دریافت (نوشتن) و ارائه (خواندن) فایل‌ها
- ایجاد ساختار فهرست راهنما
- ارائه داده‌های متا (Meta Data) برای فایل‌ها و فهرست راهنما
- اعمال کردن مجوزها و محدودیت‌های دسترسی برای فایل‌ها و فهرست راهنما

- غیرفعال کردن دسترسی به فایل‌ها در صورت تضاد دسترسی‌ها
  - در اکثر محیط‌ها از خدمات فایل ویندوز NT برای مقاصد زیر استفاده می‌شود :
  - ذخیره‌سازی فایل‌های مخصوص کاربر (فهرست راهنمای خانگی)
  - ذخیره‌سازی گزارش مبتنی بر خادم در صورتی که برای برقراری ارتباط کاربر با رایانه‌های سرویس‌گیرنده به حداکثر پشتیبانی نیاز باشد.
  - ذخیره‌سازی فایل‌های گروهی که توسط کاربران انتخاب شده استفاده می‌شوند.
  - ذخیره‌سازی پایگاه داده‌های مبتنی بر فایل که در یک زمان توسط چند کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
  - ذخیره‌سازی فایل برنامه‌ها (مانند فایل exe، dll و...) به منظور برطرف ساختن نیاز به ذخیره‌سازی این فایل‌ها بر روی رایانه سرویس‌گیرنده.
  - ذخیره‌سازی سیستم پایگاه داده‌هایی که امکان ذخیره‌سازی داده‌های کاربر را بر روی خادم‌های دیگر فراهم می‌کند.
- در عمل، کاربردهایی که در اینجا مطرح شده‌اند نیازمندی‌های متفاوتی را به وجود می‌آورند که در این بخش به آنها پرداخته خواهد شد.

### ۲-۲-۳ فایل سیستم NTFS4

فایل سیستم NTFS4 مبنایی برای ذخیره‌سازی و مدیریت فایل تحت ویندوز NT4 می‌باشد.

#### ویژگی‌های NTFS4

برخی از ویژگی‌های NTFS4 شامل موارد زیر می‌شود :

هر پوشه و فایل دارای فهرست کنترل دسترسی (ACL) است که در فایل یا پوشه ذخیره می‌شود. ACL دارای ACE بوده که در برگیرنده ورودی کنترل دسترسی (SID) شناسه کاربر و اجازه مربوط به آن می‌باشد. بنابراین دسترسی از طریق ACL کنترل می‌شود. ACL باید به SACL (فهرست کنترل دسترسی به سیستم) و DACL (فهرست کنترل دسترسی اختیاری) نیز تقسیم شود : DACL در برگیرنده SID گروه‌ها و کاربرانی است که دارای حق دسترسی هستند یا نیستند. SACL تعیین‌کننده روش نظارت سیستم‌های فرعی امنیتی بر دسترسی می‌باشد.

NTFS4 از انتقال مجوز از یک فایل به فایل دیگر پشتیبانی نمی‌کند : تنها وقتی که فایل جدیدی به وجود می‌آید، مجوز پوشه در ACL فایل وارد می‌شود. توجه به نکته زیر ضروری می‌باشد :

فایلی که در `UNC path \\server\freigabe\ordner\subordner` ذخیره شده است، حتی اگر پوشه "ordner" مانع از خواندن آن شود ولی پوشه "subordner" این اجازه را دهد، می‌تواند توسط کاربر خوانده شود.

در مورد اندازه اسم این در روش هیچگونه محدودیتی وجود ندارد. تعداد حروف اسم فایل حداکثر می‌تواند تا ۲۵۶ حرف باشد. به جز موارد استثنایی مانند (× و \) می‌توان از تمامی حروف Unicode استفاده نمود. اسم کوتاهی که با استاندارد ۸/۳ مطابقت داشته و به صورت خودکار توسط سیستم عامل به وجود می‌آید برای هر پوشه و فایلی ذخیره می‌شود. اگرچه در هنگام ذخیره‌سازی به تفاوت موجود میان حروف بزرگ و کوچک توجه می‌شود اما این مورد در هنگام دسترسی به فایل، فاقد اهمیت می‌باشد.

هر پوشه و فایلی دارای ویژگی‌هایی به شکل نشان‌هایی بوده (سیستم، بایگانی، مخفی و فشرده) و زمان ایجاد، آخرین تغییرات و آخرین دسترسی را نیز نشان می‌دهد. میزان فشردگی به حجم مطالب بستگی دارد.

NTFS از فناوری انتقال چندگانه داده‌ها نیز پشتیبانی می‌کند. تعدد کاربردها نسبتاً کم است. برخی از برنامه‌نویسان بد نهاد از فرایند انتقال چندگانه داده‌ها برای عدم شناسایی برنامه‌های مخرب توسط پوششگرهای ویروس استفاده می‌کنند. انتقال چندگانه داده‌ها باید توسط برنامه‌های کاربردی مورد پشتیبانی قرار بگیرد. این انتقال به عنوان مثال امکان ذخیره‌سازی منابع FOLK فایل‌های مکینتاش (Macintosh) را فراهم می‌کند.

از زمان ارائه شدن Service Pack4 از سهمیه‌ها در NTFS پشتیبانی می‌شود. کنترل و تخصیص سهمیه‌ها بر اساس میزان مالکیت یک شخص می‌باشد. به دلیل وجود این محدودیت‌های فنی، استفاده از سهمیه‌ها به جای یک قانون باید یک استثناء تلقی شود.

حداکثر اندازه فایل تحت NTFS4 به ۲ ترابایت محدود می‌باشد. حداکثر ظرفیت لجیک درایو (Drive Logic) برابر با ۲ ترابایت (۱۶ اگزا بایت) است. حجم خالص داده‌ها به اندازه گروه مورد استفاده در قالب‌بندی بستگی دارد. تعداد فایل‌ها برابر با  $2^{32} - 1$  می‌باشد.

NTFS امکان بررسی دسترسی‌های موفق را فراهم می‌کند. با استفاده از این امکان می‌توان به عنوان مثال عملکرد حذف فایل‌های نامطلوب که مکرراً انجام شده است را مشخص نمود.

داده‌های قالب‌بندی شده NTFS در طول عملکردهای در حال انجام، یک تکه (Defrag) می‌شوند. تصحیح خودکار، تحت ویندوز NT4 انجام نمی‌شود. در صورت نیاز به انجام این کار می‌توان از محصولات دیگر تولیدکنندگان استفاده نمود.

### سیستم مجوزهای NTFS

ویندوز، ۱۳ مجوز را به رسمیت می‌شناسد که می‌توان آنها را به هر بخشی در فایل سیستم، اختصاص داده یا حذف نمود:

- جستجو کردن پوشه‌ها / اجرا کردن فایل‌ها
- فهرست کردن پوشه‌ها / خواندن فایل‌ها
- خواندن ویژگی‌ها
- خواندن ویژگی‌های توسعه یافته
- به وجود آوردن فایل‌ها / نوشتن داده‌ها
- به وجود آوردن پوشه‌ها / ضمیمه کردن داده‌ها
- نوشتن ویژگی‌ها
- نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته
- حذف کردن فایل‌ها و پوشه‌های فرعی
- حذف کردن
- خواندن مجوزها
- تغییر مجوزها
- انتقال مجوز مالکیت

ایجاد تغییرات در مجوز دسترسی از طریق تنظیم وضعیت امنیتی انجام می‌شود. این روش به منظور مخفی نگه‌داشتن پیچیدگی سیستم این ۱۳ مجوز از دید کاربران عادی، امکان انتخاب موارد از پیش تعریف شده که مجوزهای گروهی نامیده می‌شوند را فراهم می‌کند. ۵ عدد از این مجوزهای گروهی برای فایل‌ها و ۶ عدد برای فهرست راهنما موجود می‌باشند. می‌توان این مجوزها را به صورت گروهی، فعال یا غیرفعال نمود. می‌توان از طریق Extended/Display/Edit به این ۱۳ مجوز دسترسی پیدا کرد.

در این متن، بررسی مجوزهای گروهی، بسیار دشوار می‌باشد زیرا ارائه این موارد می‌تواند به سرعت از عدم وجود مجوزهایی خبر دهد که در حقیقت وجود دارند. در مورد دسترسی کامل یعنی جایی که به عنوان مثال مجوز نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته تنها مجوزی است که اعطا نشده، ارائه ساده حالت امنیتی نشان‌دهنده مجوزی است که فقط امکان خواندن و اجرا کردن را فراهم می‌کند. جدول زیر نشان‌دهنده این مورد است که چه ترکیبی از مجوزها به ارائه‌ای چه مجوز گروهی منجر می‌شود. لطفاً به یاد داشته باشید که اگر تنها یک مجوز در این مجموعه قرار نداشته باشد، کادر انتخاب با علامت تیک مشخص نخواهد شد.

### جدول ۹. ویژگی‌های مجوزهای گروهی ویندوز

مجوزهای گروهی ویندوز					
نوشتن	خواندن	فهرست کردن محتوای پوشه	خواندن و اجرا کردن	دسترسی کامل ویرایش	
		×	×	×	بررسی پوشه‌ها / اجرا کردن فایل‌ها
		×	×	×	فهرست کردن پوشه‌ها / خواندن داده‌ها
		×	×	×	خواندن ویژگی‌ها
		×	×	×	خواندن ویژگی‌های توسعه یافته
×				×	وجود آوردن فایل‌ها / نوشتن داده‌ها
×				×	وجود آوردن پوشه‌ها / ضمیمه کردن داده‌ها
×				×	نوشتن ویژگی‌ها
×				×	نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته
				×	حذف کردن فایل‌ها و پوشه‌های فرعی

				×	×	حذف کردن
×	×	×	×	×	×	خواندن مجوزها
				×	×	تغییر مجوزها

در قسمت زیر تنها به دیدگاه توسعه یافته در رابطه با مجوزها پرداخته خواهد شد.

### سیستم ویژگی‌ها

در کنار مجوزها، چندین ویژگی و خصوصیات توسعه یافته نیز برای فایل‌ها و فهرست راهنما وجود دارند.

### جدول ۱۰. ویژگی‌های ویندوز

اسم	بیت	معنی
بایگانی	A	فایل از زمان تنظیم مجدد ویژگی‌ها تغییر پیدا کرده است
غیر قابل نوشتن	R	فایل غیر قابل نوشتن می‌باشد
مخفی	H	فایل نشان داده نمی‌شود
سیستم	S	فایل برای سیستم ذخیره شده است
فشرده شده	C	فایل / پوشه در یک رسانه به صورت فشرده ذخیره می‌شود
رمزگذاری شده	E	فایل / پوشه در یک رسانه به صورت رمزگذاری شده ذخیره می‌شود

### بررسی

ویندوز در سطح فایل و فهرست راهنما دارای گزینه‌های بررسی اساسی می‌باشد. به عنوان مثال می‌توان برای هر کاربر یا گروه به بررسی تمامی مجوزها پرداخت. اطلاعات بدست آمده در قسمت ثبت امنیتی کنترل کننده حوزه یا رایانه ویندوز ۲۰۰۰ ذخیره خواهد شد.

### ۳-۲-۳. کنترل دسترسی

کنترل دسترسی به فایل‌ها و پوشه‌های موجود در محیط ویندوز NT از طریق شبکه با ۲ روش زیر امکانپذیر می‌باشد :



- به اشتراک گذاشتن پوشه‌ها

- و مجوزهای NTFS

به منظور دسترسی به یک فایل از طریق شبکه یکی از پوشه‌های سطح بالاتر باید ارائه شود. این ارائه، ACL ذخیره شده‌ای را نیز نشان می‌دهد. مجوزهای مربوط به این ارائه به سطوح زیر محدود می‌شوند:

- خواندن

- ویرایش

- دسترسی کامل

از این مجوزها به صورت کامل استفاده می‌شود. آن بدین معنا است که مجوزهای NTFS که در زیر مطرح شده‌اند توسط مجوزهای مربوط به ارائه، محدود می‌شوند. به عنوان مثال مجوز خواندن در سطح ارائه حتی در صورت اجازه مجوز NTFS مانع از نوشتن می‌شود.

در محیط NT ویندوز باید به مجوزها کاملاً توجه شود زیرا آنها برای خدمات مربوط به فایل‌ها مانند "ذخیره‌سازی پوشه‌ها و فایل‌ها" حائز اهمیت می‌باشند.

### ۳-۲-۴. مفاهیم مربوط به گروه‌ها و کاربران

هر پوشه و فایل به مالکی اختصاص داده می‌شود که می‌تواند شناسه یک کاربر یا یک گروه باشد. کاربر ایجاد کننده معمولاً مالک به حساب می‌آید. در صورتی که کاربر عضوی از گروه مدیران باشد این گروه، مالک به حساب می‌آید.

کنترل منظم دسترسی در محیط ویندوز NT، تخصیص مجوزها به گروه را ترجیح می‌دهد. تخصیص مجوزها به کاربر بر عهده فایل سیستم مخصوص کاربر می‌باشد.

گروه‌های زیر در محیط ویندوز NT وجود دارند:

- گروه‌های جهانی

- گروه‌های محلی بر روی خادم‌های عضو

- گروه‌های محلی بر روی کنترل‌کنندگان حوزه.

۲ گروه آخر با یکدیگر از این لحاظ تفاوت دارند که گروه‌های محلی در تمامی کنترل‌کنندگان

حوزه‌هایی با SID یکسان وجود دارند.

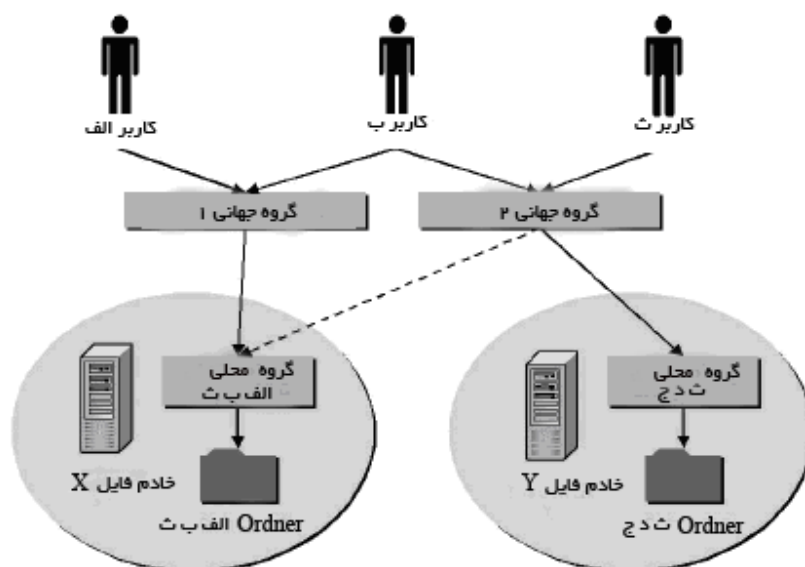
این امکان وجود دارد که گروه‌های محلی روی خادم‌های عضو با گروه‌های زیر همراه شوند:

- گروه‌های جهانی حوزه شخصی
- گروه‌های جهانی حوزه‌هایی که حوزه خودشان آنها را تأیید می‌کنند.
- گروه‌های جهانی تنها شناسه کاربران را به عنوان عضو می‌پذیرند.
- در حوزه ویندوز NT ۲ اصل کنترل دسترسی کلاسیک متفاوت وجود دارد :
- روش U\_G\_L\_R :

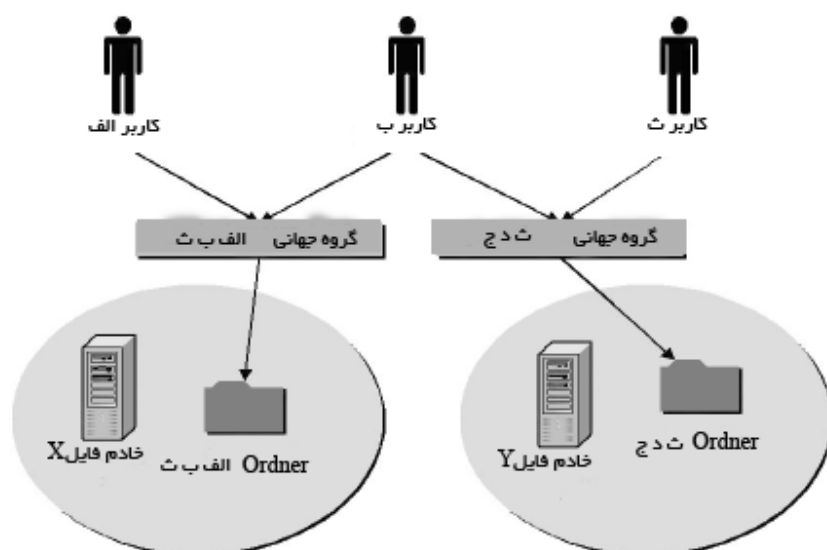
کاربر بخشی از گروه جهانی می‌باشد. این گروه جهانی بخشی از گروه محلی خادم فایل شده است. این گروه محلی تنها گروهی است که قوانین NTFS برای آن در منبع فایل تنظیم شده است (لطفاً به شکل ۵ رجوع کنید).

- کاربر بخشی از گروه جهانی می‌باشد. این گروه جهانی تنها بخشی است که قوانین NTFS برای آن در منبع فایل تنظیم شده است (لطفاً به شکل ۶ رجوع کنید).

شکل ۵: روش U\_G\_L\_R



## شکل شماره ۶: روش U\_G\_R



تخصیص واضح و مشخص منابع، گروه‌های محلی و یا گروه‌های جهانی، شرط لازم برای عملکرد هر دو روش بدون وجود خطرات امنیتی می‌باشد. آن بدین معنا است که از یک گروه برای این منبع به صورت اختصاصی استفاده می‌شود.

در صورتی که خدمات فایل توسط یک دسته (خوشه) اجرا شود روش U\_G\_L\_R دارای این نقص خواهد بود که گروه‌های محلی بر روی خادم‌های گره‌ای نمی‌توانند SID یکسانی داشته باشند. این مورد را می‌توان با پیکربندی گره‌ها به عنوان کنترل‌کنندگان حوزه یا با استفاده از روش U\_G\_R برطرف کرد.

## ابزار ۳-۲-۵.

ویندوز NT مجموعه نسبتاً محدودی از ابزار را برای مدیریت فایل‌ها، پوشه‌ها و مجوزهای آنها ارائه می‌دهد.

با واسط گرافیکی کاربر :

- مرورگر NT (Explorer.exe)
- کنترل‌کننده فایل (winfile.exe)

در قسمت فرمان فقط :

- ماشین حساب

- ابزار منابع : Xcals, Scopy و...

ابزار ارائه شده توسط ویندوز NT معمولاً به جای عملکرد کامل، عملکردهای اختصاصی را ارائه می‌دهند. جستجوگر NT بهترین مثال این مورد است : نمی‌توان مالک را وادار نمود که فقط ACL را بپذیرد یا از آن نسخه‌برداری کند. بنابراین باید این طور تصور شود که مسئول یک محیط NT از ابزار تولیدکنندگان دیگر یا پرده‌هایی مانند (Perl) برای انجام سرپرستی یا اجرا کردن کارهای خاص استفاده می‌کند. آن بدین معنا است که ساختار مجوزهایی که جستجوگر NT نشان می‌دهد متفاوت از حقوق دسترسی است که حقیقتاً اعطا می‌شود.

### ۳-۲-۶. پروتکل‌های شبکه

برقراری ارتباط با خادم فایل ویندوز NT از طریق شبکه می‌تواند بر اساس پروتکل‌های مختلف انتقال باشد:

- TCP/IP
- NetBEUI
- SPX/IPX
- Appletalk

TCP/IP، NetBEUI و SPX/IPX در محیط کنونی NT بسیار متداول هستند. تصور بر این است که TCP/IP در آینده تنها پروتکل مرتبط خواهد بود. به همین دلیل است که در اینجا به "خدمات Gateway برای Netware" و "خدمات چاپ و فایل برای مکینتاش" پرداخته نمی‌شود. با توجه به خدمات فایل،

- SMB (بلوک پیام خادم) از طریق NetBT می‌تواند به عنوان استاندارد با درگاه 137 UDP/TCP (nbname)، 138 UDP (nbdatagram) و 139 TCP (nbssession) در نظر گرفته شود.

### ۳-۲-۷. برقراری ارتباط

موارد ارائه شده در مورد خادم فایل معمولاً به شکل نام گرداننده (Drive Letters) در اختیار کاربر قرار می‌گیرند. این کار اغلب از طریق پرده برقراری ارتباط انجام می‌شود. به علاوه کاربران می‌توانند خادم فایل را انتخاب کرده و به گرداننده شبکه متصل شوند یا موارد ارائه شده را مستقیماً باز کنند.

### ۳-۲-۸. ویژگی‌هایی که باید در هنگام مهاجرت به آنها توجه نمود

به برخی از ویژگی‌هایی که در فرایند مهاجرت حائز اهمیت می‌باشند در زیر پرداخته خواهد

شد.

- با در نظر گرفتن ذخیره‌سازی فایل‌های مخصوص کاربر (فهرست راهنمای خانگی) گاهی اوقات لازم است که اطلاعات ذخیره شده فقط توسط کاربر و سیستم عامل (به عنوان مثال برای مقاصد امنیتی) خوانده شود. به همین منظور ویندوز NT امکان بکارگیری سیستم شناسایی را فراهم نموده است.
- ذخیره‌سازی گزارش‌های مبتنی بر خادم در سرویس‌گیرنده و هنگام نوشتن در معرض فرایند پیچیده‌ای قرار می‌گیرد. باید از برقراری ارتباط و ساختار مجوزهای بدون نقص به ویژه در خادم پایانه که وجود گزارش‌های مبتنی بر خادم را الزامی می‌کند اطمینان حاصل شود.
- چندین کاربر می‌توانند از فایل‌های مخصوص گروه در یک زمان استفاده نمایند. آگاه کردن کاربر از این استفاده مشترک، مفید واقع می‌شود. به عنوان مثال کاربر دومی که فایل Word را باز می‌کند پیامی را دریافت می‌نماید مبنی بر اینکه کاربر اول نیز این فایل را باز نموده و در نتیجه کاربر دوم فقط می‌تواند آنرا به صورت خواندنی باز کند.
- لازم است که از قفل‌گذاری بدون نقص، همراه با ذخیره‌سازی پایگاه داده‌های مبتنی بر فایل که به عنوان مثال شامل فایل‌های PST (پوشه‌های شخصی در Outlook) نیز می‌باشد اطمینان حاصل شود.
- ذخیره‌سازی فایل‌های برنامه به صورت خواندنی اغلب به طور کامل امکانپذیر نمی‌باشد. این مورد به مجوزهایی (مانند نوشتن اما حذف نکردن یک فایل) نیاز دارد.
- تنها تعداد کمی از برنامه‌های کاربردی با سیستم پایگاه داده‌ها (مانند MS SQL) امکان ذخیره‌سازی داده‌های کاربر را روی خادم دیگری تحت UNC ارائه می‌دهند. در چنین مواردی برقراری ارتباط و ذخیره‌سازی بدون نقص فایل، مسائل بسیار مهمی می‌باشند.

### ۳-۲-۹. مسائل مرتبط

خدمات فایل در ویندوز NT باید نیازمندی‌های مطلق خدمات فایل و دیگر نیازمندی‌های مهم را به عنوان شرط لازم برای جلب رضایت کاربران محصولات ارائه شده توسط تولیدکنندگان برآورده نماید.

#### • محافظت در برابر ویروس

محافظت در برابر ویروس معمولاً با نصب محلی پویشگر ویروس بر روی خادم فایل انجام می‌شود. نصب محلی پیش‌شرط لازم برای بررسی فایل در هنگام دسترسی می‌باشد. بسیاری از تولیدکنندگان پویشگرهای ویروس از این روش استفاده می‌کنند. روش دیگر بررسی شدن گرداننده‌های خادم فایل توسط یک رایانه دیگر از طریق اینترنت می‌باشد. معایب این روش، مشخص هستند: حجم بار زیاد و تاخیر.

#### • تکثیر فایل سیستم‌ها

تکثیر فایل سیستم‌هایی که در ویندوز NT وجود دارد معمولاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. به منظور انجام این کار، استفاده از محصولات تولیدکنندگان دیگر الزامی می‌باشد.

#### • پشتیبان داده‌ها

از ابزار NTBACKUP به ندرت استفاده می‌شود. معمولاً با نصب یک بخش مناسب که در مورد فرایند پشتیبان‌گیری مرکزی برای دیگر سیستم‌های مورد نظر (مانند پایگاه داده‌ها) اطمینان می‌دهد، خادم فایل تحت ویندوز NT با پشتیبان‌گیری داده‌ها ادغام می‌شود. مدت زمان ترمیم در موارد اضطراری، معیار مهمی در این زمینه می‌باشد. ابزار NTBACKUP امکان پشتیبان‌گیری از فایل‌هایی که نمی‌توانند به گونه‌ای دیگر توسط کاربر خوانده شوند را فراهم می‌کند.

#### • بایگانی

عمل بایگانی معمولاً در طی فرایند پشتیبان‌گیری از داده‌ها انجام می‌شود. به علاوه برخی از محصولات تولیدکنندگان دیگر امکان مبادله فایل‌هایی که به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند را با سیستم‌های مقرون به صرفه فراهم می‌کنند.

### ۳-۲-۳. مهاجرت جایگزینی

#### ۳-۲-۳-۱. مقدمه

با در نظر گرفتن سیستم ذخیره‌سازی فایل، در این دستورالعمل این طور فرض شده که ذخیره‌سازی مرکزی فایل حداقل بر روی یک خادم NT امکانپذیر بوده و فایل‌ها در حال حاضر در دسترس سرویس‌گیرنده‌های ویندوز قرار دارند. در صورتی که قرار است اهداف مهاجرتی دیگری خارج از محصولات مایکروسافت مشخص شوند، یک شخص باید بین سناریویی که در آن فقط به دنبال جایگزینی برای خادم هستند و سناریویی که در آن سیستم عامل جدیدی برای سرویس‌گیرنده نیز ارائه می‌شود تفاوت قائل شود.

در رابطه با مهاجرت خادم و برای سیستم ذخیره‌سازی فایل باید ۲ مرحله را در نظر گرفت. از یک سو هر خادم دارای فایل‌سیستم محلی بوده که تمامی فایل‌ها را کنترل می‌کند. از سوی دیگر مجموعه‌ای از این فایل‌ها با استفاده از پروتکل شبکه و از طریق خدمات خادم به سرویس‌گیرنده ارسال می‌شود.

جایگزینی ویندوز NT به عنوان خادم فایل در نخستین مرحله شامل انتقال داده‌ها و برنامه‌های موجود از سیستم قدیمی به سیستم جدید می‌باشد. این مرحله همچنین شامل مشخص کردن مجوزهای سیستم برای تأیید دسترسی به فایل‌ها و فهرست راهنما و تعیین روش‌های عملکردی به عنوان مثال برای پشتیبان‌گیری از داده‌ها می‌باشد.

دومین مرحله شامل نسخه‌برداری از عملکرد موجود همراه با سرویس‌گیرنده موجود یا ارائه یک سرویس‌گیرنده جدید می‌شود. مرحله دوم، بخش اصلی زیرساخت "سیستم ذخیره‌سازی فایل" است. در ابتدا به بررسی "حقوق دسترسی به فایل و فهرست راهنما" و "عملکردهای کلی سیستم ذخیره‌سازی فایل" پرداخته می‌شود.

در صورت جایگزین شدن NT4.0 به عنوان وسیله ذخیره‌سازی فایل، گزینه‌های زیر مناسب می‌باشند:

- یونیکس / لینوکس با Samba - نسخه سیستم ذخیره‌سازی فایل خادم NT.
- یونیکس / لینوکس با NFS - یک سیستم ذخیره‌سازی قدیمی و مبتنی بر شبکه فایل در شبکه‌های یونیکس.

- یونیکس / لینوکس با OpenAFS – فایل سیستم شبکه‌ای با تأیید اعتبار Kerberos که توسط IBM منتشر شده است.

در اینجا به فایل سیستم‌های شبکه‌ای جایگزین که هنوز در سطح تحقیقات دانشگاهی بوده یا به طور کامل یا نسبی بر اساس نرم‌افزار اختصاصی هستند پرداخته نمی‌شود.

### ۲-۳-۲-۳. مقایسه عملکرد خادم‌های فایل

در بررسی عملکرد فایل سیستم‌های شبکه‌ای جایگزین، ویژگی‌های فایل سیستم خادم مبنا نیز به صورت غیرمستقیم تأثیرگذار می‌باشد. با در نظر گرفتن خادم‌های مبتنی بر لینوکس، این مقایسه بر اساس فایل سیستم XFS یا EXT3 انجام می‌شود.

#### جدول ۱۱: مقایسه خادم‌های فایل

AFS	NFS	Samba	Win2K	WinNT	عملکرد
		×	×	×	سرویس گیرنده ویندوز بدون وجود نرم‌افزارهای جانبی
۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	اندازه اسم فایل (حروف)
ISO_Latin	ISO_Latin	Unicode	Unicode	Unicode	نوع حروف
×	×	×	×	×	نشان دادن حروف بزرگ و کوچک
×	×				تفاوت قائل شدن میان حروف بزرگ و کوچک
×	×	×	×		سهمیه دیسک
		فایل در سرویس گیرنده	EFS		رمزگذاری
	۲۲	۲۱	×	×	فشرده‌سازی
۲ گیگا بایت	۹ اگزا بایت <sup>۲۴</sup>	۲ ترا بایت	۲ ترا بایت	۲ ترا بایت	حداکثر اندازه فایل <sup>۲۳</sup>

<sup>21</sup> - تحت عنوان فایل وصله‌ای به عنوان مثال برای فایل سیستم EXT2/3 در دسترس می‌باشد.

<sup>22</sup> - تحت عنوان فایل وصله‌ای به عنوان مثال برای فایل سیستم EXT2/3 در دسترس می‌باشد.



نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	حداکثر ظرفیت
			×		تغییر دادن محتوای دفتر وقایع
			×		ارائه موارد منتشر شده در فهرست راهنما
استاندارد	استاندارد	DFS	DFS		فایل سیستم توزیع شده
rsync	rsync	rsync	FRS		خدمات تکثیر فایل
× (توسط فایل سیستم)	× (توسط فایل سیستم)	× (توسط فایل سیستم)	×		ثابت وقایع
AFS	POSIX	POSIX	NTFS		DAACL
		پیمانۀ Samba	NTFS		SACL
نگارش ۴ Kerberos	NIS LDAP	NT/LM LDAP در صورت عضو بودن در AD از Kerberos استفاده می‌شود	AD/Kerberos	NT/LM PDC	تائید اعتبار از طریق

برای جایگزینی مستقیم خادم ویندوز NT به عنوان سیستم ذخیره‌سازی فایل در حالی که سرویس‌گیرنده ویندوز باقی بماند، Samba انتخاب مناسبی خواهد بود. Samba در رابطه با سرویس‌گیرنده ویندوز بسیار شبیه به خادم NT عمل می‌کند. Samba دائماً توسط انجمن نرم‌افزار متن‌باز و ارائه‌دهندگان خدمات IT به روز شده و مورد پشتیبانی قرار می‌گیرد. بر اساس وسعت مهاجرت لینوکس در سرویس‌گیرنده می‌توان از NFS و AFS نیز استفاده نمود. از NFS و AFS به طور گسترده‌ای در شبکه‌های یونیکس استفاده می‌شود. اما برای ادغام کردن تمامی سرویس‌گیرنده‌های ویندوز لازم است که نرم‌افزار خاصی بر روی سرویس‌گیرنده‌ها

<sup>23</sup> - TB ترا بایت <sup>10</sup> ، <sup>15</sup> PB پتا بایت ، <sup>10</sup> EB اگزا بایت <sup>18</sup> 10

<sup>24</sup> - NFSV3 با فایل سیستم XFS

نصب شود. به عنوان مثال NFS در خدمات ویندوز مایکروسافت برای یونیکس گنجانده شده است. سرویس گیرنده AFS رایگان بوده و در OpenAFS.org وجود دارد. استفاده از NFS یا AFS همراه با سرویس گیرنده های ویندوز در مقایسه با ویندوز NT به تغییرات اساسی نیاز دارد.

در صورتی که مفهوم امنیتی Kerberos که مبنای فهرست راهنمای ویندوز ۲۰۰۰ نیز می باشد نقش مهمی را در به روز رسانی زیر ساخت IT در پروژه مهاجرت ایفا کند و در صورتی که استفاده از محصولات مایکروسافت در سرویس گیرنده ادامه یابد OpenAFS می تواند به عنوان جایگزین ویندوز ۲۰۰۰ مورد بررسی بیشتر قرار بگیرد.

### ۳-۲-۳-۳. Samba

۲ گزینه ای که اساساً با یکدیگر متفاوت هستند یعنی استفاده از سیستم مرکزی ذخیره سازی فایل برای سرویس گیرنده های ویندوز یا برای محیط ناهمسان سرویس گیرنده، اصولاً با یکدیگر برابر می باشند. برای رد کردن یکی از این ۲ روش، دلیلی وجود ندارد. تمامی گزینه ها شامل بوجود آوردن تغییرات سطحی یا اساسی در سطوح برنامه کاربردی و راهبری می شوند. Samba مبتنی بر SMB/CIFS و خادم W2K بهترین شرایط لازم برای استفاده مجدد از روش های موجود را ارائه می دهند.

Samba از جهات بسیاری شبیه به نسخه خدمات ویندوز NT برای ذخیره سازی فایل، خدمات چاپ و تأیید اعتبار می باشد. Samba بسیار شبیه به یک خادم NT اجرا می شود. از سوی دیگر Samba برای مدیران، یک خادم Unix به حساب می آید. اداره کردن Samba باید با امکانات یک سیستم عامل جدید تطبیق داده شود.

W2K به عنوان جانشین NT در مقایسه با خادم Samba، به ندرت تغییرات بیشتری را برای کاربران ایجاد می کند. اما برای مدیران ارائه یک فهرست راهنمای فعال همراه با DNS، LDAP و Kerberos به معنای ایجاد تغییرات اساسی می باشد.

اینکه تا چه اندازه ایجاد تغییرات یا توسعه با استقبال بیشتری رو به رو می شود به افراد شرکت کننده در این فرایند وابسته نیست. مهاجرت به Samba، لینوکس و نرم افزار متن باز، آزادی عمل جدیدی را به کاربر اعطا می کند. چنین اقداماتی برای رها شدن از قید استانداردها

نه تنها موجب آزادی عمل و استقلال بیشتر مدیران می‌شود بلکه احتمال بروز اشتباهات را نیز بیشتر می‌کند.

خادم Samba مانند یک خادم NT نیازمندی‌های ذخیره‌سازی فایل را تامین می‌کند. کاربران سرویس‌گیرنده ویندوز می‌توانند گزارش کاربران و فهرست راهنمای گروهی یا خانگی‌شان را از طریق خادم Samba به دست آورند. همچنین می‌توان برنامه‌های اجرایی (exe) را بر روی خادم Samba ذخیره نمود. از آن برای دسترسی به فایل پایگاه داده‌ها یا دیگر فایل‌هایی که دارای روش قفل‌گذاری هستند نیز استفاده می‌شود.

Samba برخلاف خادم NT منحصراً از پروتکل TCP/IP استفاده می‌کند. دیگر خادم‌های متن‌باز (Netatalk و Mars) برای خدمات مبتنی بر پروتکل (Novell) SPX/IPX و Appletalk (Apple) که کار بر روی پایگاه داده‌های متداول در محیط ناهمسان شبکه‌ای را امکانپذیر می‌کنند در دسترس می‌باشند. SMB مبتنی بر NetBEUI قدیمی توسط Samba ارائه نمی‌شود. همچنین Samba از NetBIOS از طریق IPX نیز پشتیبانی نمی‌کند.

ابزار متداول سرویس‌گیرنده برای ویرایش و مدیریت فایل‌ها در فایل‌سیستم همچنان موجود می‌باشند. از جستجوگر، کنترل‌کننده فایل، ماشین حساب، Xcalcs و ... نیز هنوز استفاده می‌شود. به علاوه می‌توان از کنترل‌کننده فایل همراه با Samba 3.0 نیز استفاده نمود. اگرچه استفاده از کنترل‌کننده خادم امکانپذیر می‌باشد اما این مورد خیلی مناسب به نظر نمی‌رسد زیرا آن به معنای نادیده گرفتن پیکربندی خادم (Smb.conf) است.

ارتباط با موارد منتشر شده به صورت خودکار و بدون ایجاد هرگونه تغییری با استفاده از پردازش برقراری ارتباط یا با جستجوی محیط شبکه امکانپذیر می‌باشد.

سیستم مجوز Samba و لینوکس به فرایندهای دارای مجوز (مانند پویشگر و بروس بر روی خادم) این امکان را می‌دهد که به تمامی فایل‌های موجود در فهرست راهنمای خانگی کاربر دسترسی پیدا کنند و این در حالی است که دسترسی از طریق گرداننده مشابه شبکه‌ای تنها به خود کاربر محدود می‌باشد.

همچنین می‌توان از خادم Samba برای ذخیره‌سازی فایل‌ها و تأیید اعتبار حتی همراه با خادم پایانه نیز استفاده نمود. با این وجود Samba از ضمیمه SAM برای خادم پایانه پشتیبانی نمی‌کند.

Samba در رابطه با قفل‌گذاری فایل همانند خادم NT عمل می‌کند؛ بدین معنا که Samba امکان استفاده مشترک از فایل‌ها و پایگاه داده‌های مبتنی بر فایل را همانند خادم NT فراهم می‌نماید.

سهمیه دیسک (و سهمیه دیگر منابع سیستم) توسط سیستم عامل لینوکس ارائه شده و بنابراین برای سیستم ذخیره‌سازی فایلی که خادم Samba آنرا در اختیار گذاشته موجود می‌باشد.

در لینوکس ابزار متن‌باز متعددی برای بایگانی، پشتیبان‌گیری و تهیه رونوشت از داده‌ها موجود می‌باشد. به علاوه خادم لینوکس به آسانی با روش پشتیبان‌گیری محصولات<sup>۲۵</sup> تجاری موجود ادغام می‌شود.

در دسترس بودن زیاد، که تحت NT امکانپذیر می‌شود با Samba نیز بر مبنای SCSI یا SAN همراه با IP Failover تحقق می‌یابد.

در مقایسه با نتایج مطالعات<sup>۲۶</sup> انجام شده در رابطه با توانایی اجرایی، اکنون کاربرد Samba با محدودیت‌های کمتری مواجه است. نسخه Samba 3.0 امکان بوجود آمدن روابط مطمئن میان حوزه‌های اصلی و منبع و اجرا کردن روش حوزه NT را فراهم می‌کند. همچنین این نسخه امکان بکارگیری کنترل‌کننده کاربرد ویندوز برای اهدافی مانند بوجود آوردن کاربران جدید را نیز فراهم می‌کند. عملکرد متقابل میان کنترل‌کننده حوزه ویندوز و کنترل‌کننده حوزه Samba هنوز امکانپذیر نمی‌باشد در نتیجه در یک حوزه تنها می‌توان از یکی از این ۲ کنترل‌کننده استفاده نمود. در صورتی که به ادغام کردن خدمات خادم ویندوز با حوزه Samba نیاز باشد، می‌توان آنها را تحت عنوان خادم‌های عضو ادغام نمود. تکثیر SAM در محیط کنترل‌کننده حوزه Samba و با ترکیب‌کردن Samba و OpenLDAP امکانپذیر می‌باشد. ترکیب Samba و OpenLDAP برای تکثیر SAM لازم است. Samba از OpenLDAP برای اداره‌کردن گروه‌ها، کاربران و ارائه روش‌های تکثیر استفاده می‌کند.

<sup>25</sup>- در ابتدا به بررسی دقیق محصولات نیاز می‌باشد زیرا برخی از محصولات با پشتیبان ACL مشکل دارند. به عنوان مثال این مشکل همراه با پشتیبان XFS ACL و MetaBackup رخ می‌دهد. با این وجود این محصولات از EXT3 ACL پشتیبانی می‌کنند.

<sup>26</sup>- به ویژه این مطالعات از سال ۲۰۰۱ برای وزارت دولت فدرال انجام شده است.

## جدول ۱۲: مقایسه فایل سیستم‌ها

ReiserFS	EXT3	XFS	NTFS	
۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	اندازه اسم فایل
ISO-Latin	ISO-Latin	ISO-Latin	Unicode	نوع حروف اسم فایل
×	×	×	×	نشان دادن حروف بزرگ و کوچک
×	×	×		تفاوت قائل شدن میان حروف بزرگ و کوچک
۲۷ ×	×	×	×	سهمیه دیسک
۳۰ ×	۲۹ ×	۲۸ ×	EFS	رمزگذاری
۳۳ ×	۳۲ ×	۳۱ ×	×	فشرده‌سازی
۱۶/۶۴ ترا بایت <sup>۳۶</sup>	۴ ترا بایت <sup>۳۵</sup>	۱۶/۶۴ ترا بایت <sup>۳۴</sup>	۲ ترا بایت	حداکثر اندازه فایل
نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	حداکثر ظرفیت
			×	تغییر محتوای دفتر وقایع
×	×	×	×	ثبت وقایع
	ACL POSIX از طریق	ACL POSIX از طریق	DACL	ACL

<sup>27</sup>- نمی‌توان از آن با اطمینان در برخی از نسخه‌ها استفاده نمود.

<sup>28</sup>- می‌تواند از طریق سیستم عامل (crypto-api/loopback and cfs/rpc) برای تمامی فایل سیستم‌ها اجرا شود.

<sup>29</sup>- به رمزگذاری در XFS رجوع کنید.

<sup>30</sup>- به رمزگذاری در XFS رجوع کنید.

<sup>31</sup>- ایجاد فشرده‌گی در سطح فایل سیستم از طریق Loopback امکانپذیر می‌باشد.

<sup>32</sup>- یک ویژگی فشرده‌گی در Inode (ساختار داده‌های) فایل سیستم گنجانده شده است. تا زمان ارائه شدن Kernel 2.2، فایل‌های وصله‌ای برای پروژه e2compr که امکان فشرده‌سازی فایل را با الگوریتم‌های مختلف فراهم می‌کرد، در دسترس بودند. از زمان ارائه Kernel 2.4، این پروژه متوقف شد زیرا دیگر تقاضایی برای فشرده‌سازی وجود نداشت. با این وجود می‌توان فشرده‌سازی را با استفاده از Loopback در سطح فایل سیستم انجام داد.

<sup>33</sup>- به فشرده‌سازی در XFS رجوع کنید.

<sup>34</sup>- بر این اساس که ۳۲ بیت است یا ۶۴ بیت، حداکثر ظرفیت برابر با ۹ اگر بایت می‌باشد. در Linux Kernel 2.4 ظرفیت برابر با ۲ ترا بایت می‌باشد.

<sup>35</sup>- به این مساله که ۳۲ بیت است یا ۶۴ بیت بستگی دارد در Linux Kernel 2.4 ظرفیت برابر با ۲ ترا بایت می‌باشد.

<sup>36</sup>- بر این اساس که ۳۲ بیت است یا ۶۴ بیت، حداکثر ظرفیت برابر با ۱ اگر بایت می‌باشد. در Linux Kernel 2.4 ظرفیت برابر با ۲ ترا بایت می‌باشد.

	ویژگی‌های توسعه یافته	ویژگی‌های توسعه یافته		
۳۹ <sub>x</sub>	۳۸ <sub>x</sub>	۳۷ <sub>x</sub>	SACL	بررسی

### ذخیره‌سازی محلی فایل با مهاجرت سرویس‌گیرنده

تجزیه و تحلیل ذخیره‌سازی فایل بر اساس این فرضیه است که هیچ داده کاربری به صورت محلی بر روی سرویس‌گیرنده ذخیره نشده است. در مورد مهاجرت، یک سیستم جدید با عملکرد مشابه نصب می‌شود بدون آنکه داده‌ها از سرویس‌گیرنده قدیمی به آن وارد شود. در صورتی که مهاجرت تعداد زیادی از سرویس‌گیرنده‌های مشابه الزامی می‌باشد، می‌توان از عملکرد بدون دیسک بر روی فایل سیستم شبکه‌ای استفاده نمود. این ذخیره‌سازی مرکزی فایل در شبکه مزایای متعددی را به ویژه در سطح راهبری ارائه می‌دهد: تغییرات مربوط به پیکربندی سرویس‌گیرنده تنها یکبار بر روی خادم انجام می‌شوند و به صورت خودکار بر روی تمامی سرویس‌گیرنده‌هایی که از این خادم استفاده می‌کنند اعمال خواهد شد. انتخاب خدمات خادم نیازمند بررسی‌هایی است که در رابطه با انتخاب سیستم خادم برای ذخیره‌سازی مرکزی فایل انجام می‌شود.

### کنترل دسترسی: انتقال گزارشات مربوط به مجوز از ویندوز به POSIX ACL

روشی که Samba از آن برای اداره کردن حقوق دسترسی به فایل‌ها و فهرست راهنما استفاده می‌کند، بسیار شبیه به روش مورد استفاده در ویندوز NT می‌باشد. در Samba نیز فهرست راهنمای موجود در فایل سیستم خادم از طریق اینترنت به اشتراک گذاشته می‌شود. جزئیات مربوط به کنترل دسترسی بر اساس مجوزهای تعریف شده در فایل سیستم خادم برای کاربران تعیین می‌شود. بنابراین تأیید اعتبار، عملکرد متقابلی میان خادم Samba و سیستم عامل یا فایل سیستم می‌باشد.

<sup>37</sup>- عملکرد بررسی، چندین مرتبه در لینوکس انجام شد. یک پروژه در آغاز سال ۲۰۰۰ به دلیل ارائه نشدن به روز رسانی‌ها متوقف گردید. پروژه grsecurity، سیستم مبتنی بر فرایند ACL را در Kernel اجرا می‌کند (<http://www.grsecurity.net>). امکان بررسی کامل فایل‌ها و دیگر عملکردها از طریق این پروژه وجود دارد.

<sup>38</sup>- به بررسی در XFS رجوع کنید.

<sup>39</sup>- به بررسی در XFS رجوع کنید.

موارد منتشر شده و خصوصیات خادم آنها مانند امکان دسترسی بدون نام و نشان و محافظت در برابر نوشتن، تحت Samba و در یک فایل پیکربندی برای هر خادم نشان داده می‌شوند. ویرایش این فایل پیکربندی نیز امکانپذیر می‌باشد (بعد از تأیید اعتبار با پروتکل HTTPS).

دسترسی به فهرست راهنما و فایل‌ها توسط سیستم عامل موجود در فایل سیستم اداره می‌شود. وقتی که هیچگونه اسم مالکی برای فایل‌های موجود در فایل سیستم FAT تحت DOS و نسخه‌های قدیمی‌تر ویندوز وجود ندارد، گروه‌های مالک و کاربر تحت یونیکس از یکدیگر مجزا می‌شوند. فایل سیستم برای مشخص کردن این مورد که چه کاربری چه فهرست راهنما و فایل‌هایی را بکار ببرد از لیست کنترل دسترسی استفاده می‌کند.

در یونیکس، حقوق دسترسی به خواندن، نوشتن و اجرا کردن، حداقل چیزی است که برای مالک و کاربران تعریف شده است. ایجاد محدودیت اضافی یا اعطای حقوق به دیگر کاربران می‌تواند از طریق فایل سیستم‌های مشخصی در لینوکس / یونیکس و با استفاده از ویژگی‌های توسعه یافته و فهرست کنترل دسترسی POSIX انجام شود.

Samba به عنوان یک خادم فایل داده‌های خود را در فایل سیستم Unix نگهداری کرده و با تأیید اعتبار کاربر برای دسترسی از آنها استفاده می‌کند. اگرچه خادم Samba می‌تواند محدودیت‌های بیشتری را در رابطه با دسترسی اعمال کند اما نمی‌تواند محدودیت‌های موجود در فایل سیستم را نادیده بگیرد. خادم Samba در هنگام انتقال حقوق دسترسی از خادم به سرویس‌گیرنده و در هنگام اجرا کردن تغییرات بوجود آمده در سرویس‌گیرنده از قوانین مربوط به مجوزهای فایل سیستمی که در آن داده‌ها را ذخیره می‌کند، استفاده می‌نماید. به همین دلیل است که لازمه انجام مهاجرت، مطابقت یافتن مدل مجوزهای ویندوز با یونیکس می‌باشد. به این فرایند، خصوصیات و محدودیت‌های آن در زیر پرداخته خواهد شد. در این کتاب تصور بر این است که از یک فایل سیستم همراه با پشتیبانی برای POSIX-ACL، در لینوکس استفاده می‌شود. در حال حاضر XFS و JFS فایل سیستم‌هایی با فایل‌های وصله‌ای EXT2 و EXT3 می‌باشند.

### تطبیق یافتن NTFS-ACL با سیستم مجوز لینوکس

وقتی که ACL ویندوز به POSIX ACL لینوکس منتقل می‌شود، سیستم مجوز به اندازه‌ای کوچک می‌شود که با محیط امنیتی مطابقت پیدا نماید.

تنها مجوزهایی که POSIX-ACL به رسمیت می‌شناسد حق خواندن، نوشتن و اجرا کردن است. POSIX ACL دسته‌بندی‌هایی را از قبیل آنچه که در زیر مطرح شده انجام نمی‌دهد مانند نوشتن داده‌ها، ضمیمه کردن داده‌ها، نوشتن ویژگی‌ها و نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته. وقتی که سیستم مجوزهای ویندوز از طریق Samba با یونیکس مطابقت پیدا می‌کند تنها این امکان وجود دارد که تمامی مجوزهای ویندوز را با فایل سیستم یونیکس منطبق نمود. عکس این مطلب نیز صدق می‌کند بدین معنا که خادم Samba نمی‌تواند مجوزهای دیگری را به سرویس گیرنده ویندوز معرفی کند.

### جدول ۱۳: مجموعه ویندوز و مجوزهای POSIX

مجوزهای POSIX		
اجرا کردن	نوشتن	خواندن
		جستجوی پوشه‌ها / اجرا کردن فایل‌ها
		فهرست کردن پوشه‌ها / خواندن داده‌ها
	×	خواندن ویژگی‌ها
۴۰ ×		خواندن ویژگی‌های توسعه یافته
		بوجود آوردن فایل‌ها / نوشتن داده‌ها
	×	نوشتن ویژگی‌ها
	×	نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته
		حذف کردن فایل‌ها و پوشه‌های فرعی
		حذف کردن
	×	خواندن مجوزها
×		تغییر مجوزها
		مالکیت

<sup>40</sup> - اگرچه این مورد نشان داده شده اما نمی‌تواند تنظیم شود زیرا "خواندن کامل"، فعال می‌شود.



می‌توان از تبادلات ویندوز برای بوجود آوردن ترکیبی از مجوزهای POSIX از طریق ادغام کردن مجوزهای NTFS استفاده نمود. توجه داشته باشید که وجود یک مجوز اضافی NTFS به حاضر شدن تمامی مجوزهای POSIX منجر می‌شود. به عنوان مثال در صورتی که مجوز نوشتن برای فایل‌ها که قبلاً فقط قابل خواندن بوده تنظیم شود، آنگاه خادم Samba به صورت خودکار تمامی مجوزهای مربوط به نوشتن ویژگی‌های توسعه یافته، نوشتن داده‌ها و ضمیمه کردن آنها را نیز اضافه خواهد کرد. پس از خارج شدن از این قسمت در صورت ورود مجدد، تمامی این مجوزها ظاهر خواهند شد. مزیت این مورد در این است که عملکرد خادم Samba مانع سوء برداشت از ارائه ساده مجوزها می‌شود.

در محیط امنیتی، ارائه مجوزها به شکل ثابتی انجام می‌شود. مجوزهای خواندن و نوشتن می‌توانند به صورت مشترک یا به همراه خواندن / اجرا کردن به کار برده شوند. مجوز خواندن / اجرا کردن را نمی‌توان به تنهایی تنظیم نمود.

مجوزهای NTFS حذف کردن فایل‌ها و پوشه‌های فرعی، حذف کردن، تغییر دادن مجوزها و انتقال مجوز مالکیت نمی‌توانند تحت POSIX ACL اجرا شوند در نتیجه بر روی خادم Samba تاثیرگذار نخواهند بود. اما این مساله در مورد دسترسی کامل یعنی مجوز خواندن، نوشتن و اجرا کردن کامل، صدق نمی‌کند.

#### جدول ۱۴: مجوزهای ویندوز و POSIX

مجوزهای POSIX					ویندوز
خواندن و نوشتن	خواندن و نوشتن	خواندن و اجرا کردن	نوشتن	خواندن	
×	×				دسترسی کامل ویرایش
×			×		خواندن / اجرا کردن
×		×			فهرست کردن محتوای پوشه (فقط برای پوشه‌ها)

					خواندن
					نوشتن

### تطبیق دادن عمل وراثت (انتقال)

POSIX ACL فقط از انتقال غیر فعال استفاده می‌کند. انتقال فعال NTFS امکانپذیر نمی‌باشد. با این وجود Samba روشی را برای انتقال ACL ارائه داده است. در این روش فقط ACL پیش‌فرض به جای فایل عادی ACL منتقل شده و عمل انتقال تنها در مورد فایل‌های تازه بوجود آمده اجرا می‌شود.

### تطبیق دادن سیستم ویژگی‌ها

ویژگی‌هایی که در یونیکس وجود ندارند می‌توانند به روش‌های مختلفی اجرا شوند. نخست اینکه به ویژگی فقط خواندنی نیاز نمی‌باشد زیرا این مورد در سیستم مجوزها گنجانده شده و به صورت خودکار برای فایل‌ها و فهرست راهنمایی که فاقد مجوز نوشتن هستند، نشان داده می‌شود. ویژگی‌های بایگانی، پنهان شده و سیستم، توسط گزینه اجرا کردن فایل سیستم یونیکس ارائه می‌شوند. این کار را نمی‌توان در مورد ویژگی‌های فشرده و رمزگذاری شده انجام داد. اما این ۲ ویژگی از طریق خدمات خاصی در یونیکس ارائه می‌شوند.

### تطبیق دادن عملکرد بررسی

سیستم بررسی‌کننده، بخش جدایی‌ناپذیر ویندوز می‌باشد اما این امکان وجود دارد که آنرا به روش‌های دیگری در یونیکس ارائه داد. در Samba عملکرد بررسی از طریق پیمانۀ VFS انجام می‌شود. دسترسی به فایل‌ها و فهرست راهنما توسط خادم Samba ثبت می‌شود. در فایل سیستم، هنوز عملکرد بررسی به این شکل با هسته لینوکس ادغام نشده است، اگرچه تلاش‌هایی در این رابطه انجام شده و پیش‌شرط‌ها نیز اجرا شده‌اند. به هر حال این طور به نظر می‌رسد که این عملکرد از اهمیت کمی برخوردار است که موجب شده تلاش‌های اندکی در این رابطه انجام شود.

### خلاصه‌ای از مهمترین پیامدهای بکارگیری Samba همراه با POSIX ACL

موارد مطرح شده در زیر به عنوان مجوز در مورد نوشتن به کار برده می‌شوند :

- هیچگونه تفاوتی میان "نوشتن داده‌ها" و "ضمیمه کردن داده‌ها" وجود ندارد.

- در مورد پوشه‌ها، هیچگونه تفاوتی میان "بوجود آوردن پوشه‌ها" و "بوجود آوردن فایل‌ها" وجود ندارد.
- هیچگونه تفاوتی بین نوشتن پوشه‌ها، فایل‌ها و ویژگی‌ها وجود ندارد. مورد زیر به عنوان یک مجوز در رابطه با خواندن بکار برده می‌شود :
- هیچگونه تفاوتی بین خواندن پوشه‌ها، فایل‌ها و ویژگی‌ها وجود ندارد. خواندن مجوزها همیشه امکانپذیر می‌باشد. به طور کلی از بررسی و انتقال استفاده نمی‌شود.

### مجوز دسترسی و گروه کاربران

اعطای مجوز دسترسی به کاربران نقش مهمی را به ویژه در رابطه با موارد منتشر شده که توسط گروه‌های کاری، مورد استفاده قرار می‌گیرند ایفا می‌کند. NT بین گروه‌های محلی و جهانی تفاوت قائل می‌شود. گروه‌های محلی، تعریف دیگر یک یا تعدادی از گروه‌های جهانی هستند. آن بدین معناست که گروه‌های محلی می‌توانند در برگیرنده چندین گروه جهانی باشند. ملحق شدن گروه‌ها در Samba، یونیکس و لینوکس امکانپذیر نمی‌باشد. Samba فقط این امکان را فراهم می‌کند که تمامی گروه‌های یونیکس به صورت ۱:۱ و تحت عنوان گروه‌های جهانی برای سرویس‌گیرنده‌های ویندوز و خادم‌های عضو در دسترس باشند.

این گروه‌های جهانی می‌توانند بخشی از گروه‌های محلی خادم‌های عضو ویندوز را تشکیل دهند. آن بدین معناست که مدل‌های U-G-R و U-G-L-R که در قسمت ۲،۲،۳، ۴، شرح داده شده‌اند همچنان بر روی این خادم‌ها در دسترس می‌باشند.

هنوز راه کار گروه محلی برای خادم لینوکس مشخص نشده در نتیجه فقط از مدل U-G-R استفاده می‌شود. عملکرد مشابه این مورد می‌تواند در سیستم مدیریت گروهی مبتنی بر LDAP اجرا شود.

### بررسی نتایج برای کاربران

هنگامی که ویندوز ACL با POSIX ACL مطابقت پیدا می‌کند، گرانولیت‌ای که مجوزها با استفاده از آن تغییر پیدا می‌نمایند از بین می‌رود. با این وجود در عمل تنها از مجوزهای گروهی ساده‌تر محیط امنیتی در اکثر موارد استفاده می‌شود. از مجوزهای درجه‌بندی شده فقط در موارد خاصی استفاده می‌شود. کاربرد تفاوت موجود میان مجوز فایل و ویژگی نیز اندک می‌باشد.

به علاوه از مجوز ضمیمه کردن داده‌ها نیز در موارد محدودی استفاده می‌شود. در صورتی که از فایل سیستم ۲/۳ در لینوکس استفاده شود می‌توان این مجوز را برای فعالیت‌های انتخاب شده بکار برد. نگاشت مدل ساده‌تر مجوزها از POSIX ACL میزان اعتبار محیط امنیتی ساده را برای کاربران افزایش می‌دهد.

نگاشت عملکردهایی مانند انتقال و بررسی امکانپذیر نمی‌باشد.

### ۳-۲-۴. مهاجرت پیوسته

#### ۳-۲-۴-۱. ویندوز ۲۰۰۰

در این بخش به جنبه "خدمات فایل" ویندوز ۲۰۰۰ به عنوان جایگزین ویندوز NT4 پرداخته خواهد شد.

### عملکرد گسترده

با توجه با خدمات فایل، ویندوز ۲۰۰۰ ویژگی‌های جدیدی را به همراه دارد. ذکر موارد زیر در اینجا حائز اهمیت می‌باشد.

- فایل سیستم NTFS5
- HSM-API
- انتقال
- رمزگذاری (EFS)
- SMP بر روی IP محلی
- مدیریت پویای داده‌ها
- یک تکه کردن
- ملحق شدن گروه‌ها
- ذخیره‌سازی از راه دور
- خدمات نمایه‌گذاری
- ردگیری پیوند ارائه شده
- DFS
- پوشه برون خط

- تغییر جهت پوشه

به این مسائل در زیر پرداخته می‌شود.

### فایل سیستم NTFS5

NTFS5 مزایای زیر را ارائه می‌دهد:

برای نخستین بار کنترل مجوز دسترسی از طریق انتقال (وراثت) امکانپذیر می‌باشد. آن بدین معنا است که مجوزهای موجود در پوشه‌های سطح بالاتر بدون نیاز به نوشتن در مورد پوشه‌های سطح پایین‌تر نیز اجرا می‌شوند. معایب انجام این کار (یعنی مشکلات حجم بار، حذف یک مجوز خاص در پوشه فرعی) برطرف شده‌اند.

NTFS5، تغییرات بوجود آمده را ثبت می‌کند.

داده‌های قالب‌بندی شده NTFS5 در برگیرنده پوشه پنهان شده‌ای هستند که "اطلاعات دیسک سیستم" نامیده می‌شود. دسترسی به این پوشه تنها از طریق سیستم عامل امکانپذیر است. به علاوه NTFS5، HSM API (واسط برنامه‌نویسی مدیریت ذخیره‌سازی مرتبه‌ای) را ارائه داده که تولیدکنندگان می‌توانند از آن استفاده نمایند.

NTFS5 از رمزگذاری داده‌ها نیز پشتیبانی می‌کند. فایل سیستم رمزگذار (EFS) به کاربران این امکان را می‌دهد که از خوانده شدن داده‌های خود توسط افراد دیگر جلوگیری به عمل آورند. برای انجام این کار وجود PKI (زیرساخت اصلی همگانی) لازم می‌باشد.

اگرچه ادغام کردن سهمیه‌ها در فایل سیستم هنوز امکانپذیر می‌باشد اما انجام این کار با محدودیت‌هایی از جانب NT4 مواجه است.

### پروتکل

ویندوز ۲۰۰۰ هنوز از پروتکل‌های مطرح شده در قسمت فوق پشتیبانی می‌کند. با استفاده از ویندوز ۲۰۰۰ می‌توان ارتباطات را از طریق NetBIOS غیرفعال نمود. در مورد خدمات فایل، آن بدین معنا است که "میزبانی مستقیم SMB بر روی TCP/IP" از طریق درگاه ۴۴۵ انجام می‌شود.

### مدیریت دیسک داده‌ها

ویندوز ۲۰۰۰ این امکان را فراهم می‌کند که دیسک‌های سخت بدون نیاز به اختصاص دادن نام گرداننده با سیستم ادغام شوند. این دیسک‌داده‌ها را می‌توان به صورت پوشه‌هایی بر روی دیسک

قدیمی داده‌ها قرار داد. ویندوز ۲۰۰۰ اولین نسخه‌ای است که وسیله‌ای را برای یک تکه‌سازی دیسک داده‌ها ارائه کرده است.

### تغییرات مربوط به کنترل دسترسی

به دلیل وجود امکان ملحق شدن تعداد بیشتری از گروه‌ها، انجام کنترل بیشتر دسترسی در فهرست راهنمای ویندوز ۲۰۰۰ امکانپذیر می‌باشد. ملحق شدن گروه‌ها تنها در صورتی امکانپذیر می‌باشد که از فهرست راهنمای فعال "در حالت محلی" استفاده شود. گروه‌های جدید "جهانی" و "محلی حوزه" در "حالت محلی" موجود می‌باشند. جدول زیر نشان‌دهنده چگونگی ملحق شدن گروه‌ها است.

**جدول ۱۵: انواع گروه‌ها**

انواع گروه‌ها	می‌تواند دارای اعضای زیر باشد	می‌تواند عضو موارد زیر باشد
گروه جهانی	گروه‌های جهانی و کاربران یک حوزه	گروه‌های جهانی یک حوزه
گروه محلی - حوزه	گروه جهانی و کاربران هر حوزه گروه محلی - حوزه مربوط به یک حوزه	گروه‌های جهانی و محلی - حوزه مربوط به هر حوزه
گروه‌های همگانی	گروه‌های همگانی، جهانی و کاربران هر حوزه	گروه‌های محلی - حوزه یا گروه‌های همگانی هر حوزه

به علاوه گروه‌های توزیع شده و امنیت نیز باید در محیط‌های مختلف با استفاده از راهنما و Exchange2000 مشخص شوند. اگرچه محیط Exchange برای گروه‌های توزیع‌کننده موجود می‌باشد اما آن با در نظر گرفتن خدمات فایل، اجازه انجام هیچ کنترلی را نمی‌دهد.

### ذخیره‌سازی از راه دور

ذخیره‌سازی از راه دور خدمت جدیدی است که توسط ویندوز ۲۰۰۰ ارائه شده و امکان دسترسی به نوارگردان‌های فایل‌هایی که برای مدت زمان طولانی در فرایند HSM (مدیریت ذخیره‌سازی مرتبه‌ای) بکار برده نشده‌اند را فراهم می‌کند.

### خدمات نمایه‌گذاری

از این خدمات می‌توان برای فعال کردن پوشه‌های فایل به منظور نمایه‌گذاری فایل‌های ذخیره شده در آن استفاده نمود. وجود نمایه به یافتن سریع مطالب کمک می‌کند. این خدمات امکان نمایه‌گذاری موارد زیر را در زبان‌های مختلف فراهم می‌کنند:

- HTML
- Text
- Office95 یا نسخه‌های جدیدتر آن
- اخبار و پست الکترونیکی اینترنت
- و هرگونه سند دیگری که برای آن، پالایه اسناد وجود دارد.

### ردگیری پیوند ارائه شده

خادم فایل ویندوز ۲۰۰۰ امکان ارائه برنامه‌های کاربردی را فراهم می‌کند که با استفاده از آنها می‌توان اطلاعات مربوط به مکان جدید ذخیره‌سازی یک مورد را از فایل سیستم به دست آورد. آن بدین معنا است که استفاده بدون خطا همچنان امکانپذیر می‌باشد.

### فایل سیستم توزیع شده

فایل سیستم توزیع شده (DFS) در ویندوز NT4 همراه با نصب جانبی بر روی خادم و سرویس‌گیرنده موجود بود. این عملکردها تحت عنوان عملکردهای استاندارد با یکدیگر ادغام شده و در بخش خادم و سرویس‌گیرنده نیز اصلاح شدند. DFS این امکان را فراهم می‌کند که نشرهای پوشه‌ها که میان چند خادم توزیع شده‌اند به صورت پوشه‌های فرعی یک نشر در اختیار سرویس‌گیرنده قرار بگیرند. آن به معنای صرفه‌جویی در نام گرداننده‌هایی است که به کاربران تخصیص داده می‌شود. در ویندوز ۲۰۰۰، به منظور در اختیار گذاشتن نشرهای پیوند داده شده و محتوای آنها نزد دیگر خادم‌های فایل، DFS با ادغام شدن FRS (خدمات تکثیر فایل) اصلاح گردید. در صورت بوجود آمدن نقصی در خادم و نشر آن، سرویس‌گیرنده می‌تواند بدون نیاز به برقراری ارتباط شبکه‌ای جدید، به نشرهای ارائه شده رجوع کند. در ویندوز می‌توان اطلاعات را از طریق DFS موجود در فهرست راهنمای فعال، ذخیره یا تکثیر نمود. آن بدین معنا است که سرویس‌گیرنده تقریباً همیشه به اطلاعات ارتباطی مورد نیاز خود دسترسی دارد.

### برقراری ارتباط

این امکان وجود دارد که با ارائه نشرهای مختلف در فهرست راهنمای فعال به کاربر برای انجام جستجوهایش کمک نمود.

### پوشه برون خط و تغییر جهت پوشه

"پوشه برون خط" و "تغییر جهت پوشه" در اصل به جای اینکه ویژگی‌های خدمات فایل ویندوز ۲۰۰۰ باشند عملکرد سرویس‌گیرنده (مانند Windows2000/Professional) هستند. با این وجود این مورد در اینجا ذکر شده‌اند زیرا آنها با ذخیره‌سازی داده‌ها مرتبط هستند و باید با خادم فایل همکاری نمایند. پوشه‌های برون خط در حقیقت جایگزین پوشه‌های هماهنگ‌کننده فایل‌ها در نسخه‌های قبلی ویندوز می‌باشند. به عنوان مثال کاربر رایانه کتابی می‌تواند بدون برقراری ارتباط با شبکه بر روی پوشه‌ها و فایل‌هایی که در خادم فایل ذخیره شده‌اند فعالیت نماید. همزمان با برقراری ارتباط با شبکه این داده‌ها تکثیر می‌شوند. به دلیل انجام این فرایند و به منظور فراهم کردن امکان تکثیر بدون نقص، ویژگی‌های فایل در خادم و سرویس‌گیرنده از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند.

ویندوز ۲۰۰۰ با تغییر جهت پوشه این امکان را فراهم می‌کند که اندازه گزارش کاربر بر روی سیستم‌های ایستگاه کاری بیشتر شود. به عنوان مثال این مورد هنگامی که کاربر داده‌های خود را در "فایل شخصی" ذخیره می‌کند، رخ می‌دهد. ویندوز ۲۰۰۰ این امکان را فراهم می‌کند که پوشه‌های مربوط به گزارش کاربر "فایل‌های شخصی"، "داده‌های برنامه‌های کاربردی" وارد شبکه شوند. پس از آن این پوشه‌ها برای کاربر به صورت پوشه‌های محلی ظاهر می‌شوند. به دلیل وارد شدن پوشه‌ها به خادم فایل، باید از کارآمد بودن مجوزهای دسترسی اطمینان حاصل نمود.

### پشتیبانی‌گیری از داده‌ها

ابزار NTBACKUP به گونه‌ای تغییر یافته که اکنون پشتیبان‌گیری از داده‌ها بر روی گرداننده‌های شبکه‌ای یا محلی امکانپذیر می‌باشد. این مورد بیانگر این مطلب است که عدم بکارگیری نوارگردان‌ها بهتر می‌باشد.

### جایگزین نسخه

در فرایند جایگزین‌سازی محصولات باید به مسائل زیر توجه شود :

- خادم ویندوز ۲۰۰۰، جایگزین خادم ویندوز NT4 می‌باشد.



- خادم پیشرفته ویندوز ۲۰۰۰، جایگزین خادم ویندوز NT4 Enterprise Edition (که به آن "خدمات خوشه‌ای" نیز گفته می‌شود) می‌باشد.

خادم DataCenter ویندوز ۲۰۰۰ نخستین سیستم عامل مایکروسافت است که فقط همراه با یک سخت‌افزار خاص و توسط تعداد معدودی از تولیدکنندگان، ارائه می‌شود. این مورد، سناریوهای دسترس‌پذیری ویژه‌ای را ارائه می‌دهد. این کتاب بیش از این وارد جزئیات نمی‌شود.

### ذخیره‌سازی پیوست شبکه‌ای (NAS)

برخی از تولیدکنندگان سخت‌افزار به همراه مایکروسافت، سیستم NAS را بر مبنای خادم ویندوز ۲۰۰۰ ارائه کرده‌اند. این سیستم‌ها به خدمات فایل سیستم‌ها اختصاص دارند و کیفیت ورودی/خروجی آنها بهینه شده است (I/O Optimized)

### تجارب عملی

در بخش زیر به نکاتی در مورد نوآوری‌های فنی ایجاد شده پرداخته می‌شود.

- EFS مختص رایانه‌های قابل حملی بوده که به حفاظت از داده‌هایشان نیاز دارند. کاربرد EFS توسط PKI مختل شده است (حتی اگر فهرست راهنمای ویندوز ۲۰۰۰ آنرا ارائه دهد). به علاوه EFS به دلیل عدم پشتیبانی از روش‌های دسترسی (برای ذخیره‌سازی فایل‌های گروهی بر روی خادم فایل) خیلی مفید واقع نمی‌شود.
- برقراری مجدد ارتباط توسط واسط NetBIOS الزامی نبوده و معمولاً به دلیل وجود نیازمندی‌های سازگاری با نسخه‌های قبلی به تعویق می‌افتد.
- با در نظر گرفتن فایل سیستم جدید، استفاده از ابزار پیشین مدیریت دسترسی و فایل الزامی می‌باشد. به عنوان مثال جستجوگر NT4 نمی‌تواند عمل انتقال (وراثت) را انجام دهد.
- استفاده از ویندوز ۲۰۰۰ باید در نظر گرفتن بکارگیری مداوم سخت‌افزار بازمانده‌ای که در NT4 کاربرد داشته، در هر موردی بررسی شود. در اکثر موارد به خریداری سخت‌افزار جدیدی نیاز می‌باشد.

### ۲-۴-۲-۳. خادم ویندوز ۲۰۰۳

این بخش در زمینه "خدمات فایل" به بررسی ویندوز ۲۰۰۳ به عنوان جایگزین خادم ویندوز ۲۰۰۰ (خادم NET) می‌پردازد.

نوآوری‌های ارائه شده توسط این نسخه در زیر مطرح می‌شوند :

- خادم ویندوز ۲۰۰۳ نخستین سیستم عامل مایکروسافت است که در معماری ۶۴ بیت نیز موجود می‌باشد.
  - پشتیبانی از SAN (شبکه متصل‌کننده سیستم‌ها) به گونه‌ای بهبود یافته که اکنون راه‌اندازی دیسک سخت در SAN نیز امکانپذیر می‌باشد.
  - EFS اکنون امکان دسترسی چند کاربر به منبع یک فایل را نیز فراهم کرده است.
- Volume Shadow (تصویر دیسک) یک عملکرد جدید می‌باشد : یکی از قابلیت‌های آن بدین صورت است که ساختار پوشه و فایل می‌تواند برای مدت زمان مشخصی ایستا تلقی شده و در نتیجه پشتیبان‌گیری از داده‌ها بدون نیاز به فایل‌های باز امکانپذیر می‌شود از دیگر قابلیت‌های آن می‌توان به این مورد اشاره نمود که اکنون کاربران می‌توانند فایل‌هایی که اشتباهاً حذف شده‌اند را بدون درخواست علنی، از "تصویر لحظه‌ای Snapshot" بازیافت کنند. سیستم بازیافت برای سرپرستی مناسب می‌باشد.

### ۳-۳. سرویس چاپ

#### ۱-۳-۳. نگاه کلی

نتایج مباحث انجام شده در مورد مسائل فنی در زیر مطرح شده‌اند :

در لینوکس، CUPS استاندارد بالفعل تمامی محصولات مهم (مانند Suse، Debian، RedHat و...) می‌باشد. CUPS در محیط‌های مشابه و متفاوت سیستم لینوکس با سیستم سرویس‌گیرنده مبتنی بر ویندوز وجود دارد. با سیستم سرویس‌گیرنده مبتنی بر ویندوز، ترکیب CUPS و Samba یک سیستم چاپ کامل و دقیق را ارائه می‌دهد.

عملکرد CUPS به دلیل اجرا شدن IPP (پروتکل چاپ اینترنت) به صورت عملکرد متقابل سیستم‌ها طراحی شده است. با این وجود CUPS از دیگر پروتکل‌های مربوط به چاپ مانند Socket/AppSocket، LPR/LDP، SMB/CIFS و MS-RPC (همراه با Samba) نیز پشتیبانی

می‌نماید. ترکیب CUPS/Samba همچنین از بارگیری خودکار گرداننده برای سرویس‌گیرنده ویندوز نیز پشتیبانی می‌کند.

به علاوه CUPS برای اطمینان حاصل کردن از عدم وجود هرگونه نقصی در داده‌ها در هنگام چاپ روش‌های مختلفی را ارائه می‌دهد. یکی از این روش‌ها استفاده از انتقال رمزگذاری شده SSL همراه با IPP بوده و روش دیگر تأیید اعتبار کاربر همراه با Samba می‌باشد. این موارد مزایای قابل توجهی را ارائه می‌دهند.

قبل از آغاز پروژه مهاجرت، وضعیت پشتیبانی مدل‌های چاپگر باید بررسی شوند. این مساله به ویژه در شرایطی که عمل چاپ به صورت کامل بر روی خادم چاپ انجام می‌شود حائز اهمیت است، زیرا در برخی از موارد پشتیبانی لازم انجام نمی‌شود.

در صورت ادامه یافتن مهاجرت در سرویس‌گیرنده، سرویس‌گیرنده ویندوز ۲۰۰۰ می‌تواند از طریق خادم CUPS عمل چاپ را انجام دهد زیرا ویندوز ۲۰۰۰ از IPP پشتیبانی می‌کند.

### ۳-۲-۳. معرفی

در دنیای IT به مقوله "چاپ" کمتر توجه می‌شود. این مساله هم در مورد ویندوز و هم در مورد لینوکس/یونیکس صدق می‌کند. مشکل چاپ اغلب اختلالاتی را بوجود می‌آورد. بخش قابل توجهی از وقت یک سرپرست صرف برطرف کردن مشکلات مربوط به چاپ می‌شود. از سوی دیگر عمل چاپ بسیار حائز اهمیت بوده و بوجود آمدن هرگونه نقصی در آن، ضررهای مالی فراوانی را به همراه خواهد داشت.

در رابطه با خدمات چاپ وجود مساله "بی‌نظمی در زیرساخت" بسیار متداول می‌باشد. "ساختارهای ارائه شده" باعث بوجود آمدن تضاد در بسیاری از موارد می‌شوند. زبان‌های توصیف صفحه (مانند Postscript، PCL، Prescribe، ESC/P، PDF و...) تقریباً همیشه قانون تلقی می‌شوند. همراه شدن نامسالمت‌آمیز پروتکل‌های شبکه و چاپ مشکلات متعددی را بوجود می‌آورند: LPR/LPD، HP JetDirect، SMB/MS-RPC و ... .

اگرچه مهاجرت خدمات چاپ به یک محیط جدید دقیقاً با وضعیت کنونی برابر نیست اما فرصت مناسبی برای برطرف کردن نقاط ضعف موجود، می‌باشد.

در کنار نقص‌های فنی، مساله هزینه نیز از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. هزینه چاپ در یک سازمان (شرکت، بخش، گروه) دقیقاً مشخص نیست. صرفه‌جویی در این هزینه تنها زمانی امکانپذیر است که داده‌های کاملی وجود داشته باشد.

مهمترین عوامل مربوط به هزینه‌ها شامل موارد زیر می‌شوند :

- تعداد چاپگرها
- میزان مصرف کاغذ
- میزان مصرف جوهر
- میزان مصرف برق

قبل از آغاز مهاجرت ارائه پاسخ مناسب به سوالات زیر ضروری می‌باشد :

- تعداد چاپگرهای موجود در سازمان چقدر است؟
- چه میزان کاغذ مصرف می‌شود؟
- چه میزان جوهر مصرف می‌شود؟ هزینه این اقلام در یک سال چقدر می‌شود؟
- هزینه خدمات (تعمیر، نگهداری) چقدر می‌باشد؟
- هزینه پشتیبانی فنی داخلی سازمان چقدر می‌باشد؟
- هزینه برق چقدر است؟
- هزینه چاپ یک صفحه چقدر می‌باشد؟
- هزینه انواع مختلف چاپگر چقدر است؟
- آیا استفاده بهینه از منابع چاپ موجود، امکانپذیر می‌باشد؟

مشخص کردن هزینه واقعی به بررسی‌های دقیقی نیاز دارد. اغلب، تلاش‌های انجام شده در این رابطه مفید واقع می‌شود. بررسی دقیق عوامل مربوط به هزینه، نتیجه بخش است زیرا پس‌اندازهای ناشی از این بررسی، هزینه صرف شده برای انجام این کار را در عرض ۱ سال باز می‌گرداند. مهاجرت محیط چاپ به معنای ایجاد تغییرات مهمی بوده و تمامی جوانب این کار باید بررسی شود.

### ۳-۳-۳. وضعیت شروع چاپ کردن تحت ویندوز NT4

تصور بر این است که مرحله مقدماتی که در زیر به آن پرداخته شده در مورد اکثر محیط‌های ویندوز بکار برده می‌شود.

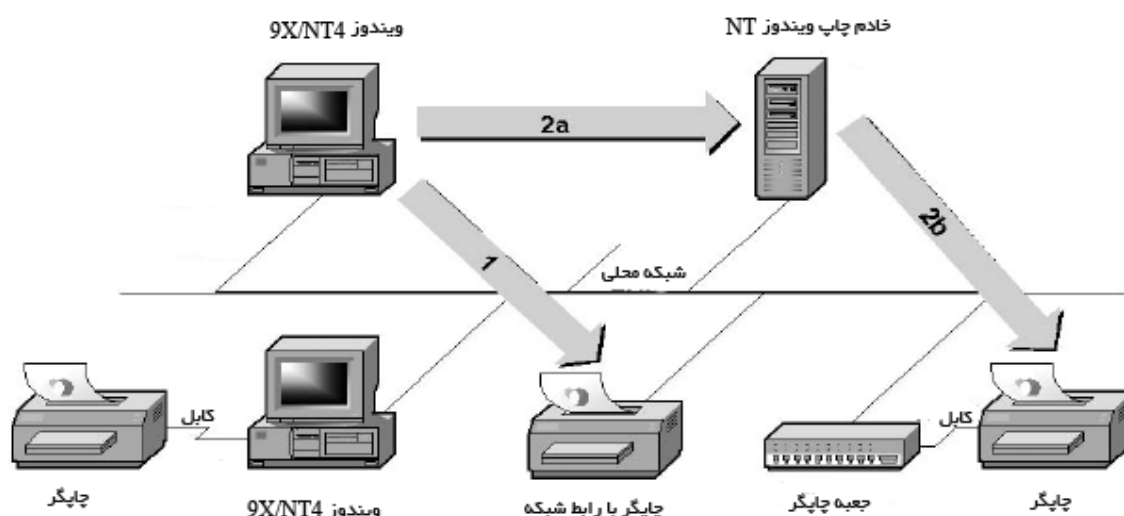
همچنین تصور بر این است که محیط موجود بر مبنای یکی از مدل‌های متداول حوزه NT می‌باشد. ما این طور فرض می‌کنیم که این محیط‌ها، خدمات چاپ را بر اساس خادم ویندوز NT ارائه می‌دهند. همچنین این طور تصور می‌شود که خادم‌های چاپ عضوی از حوزه NT هستند.

NT Enterprise Edition خدمات چاپی را ارائه می‌دهد که توسط ۲ خادم در یک خوشه اجرا می‌شود. در صورت بوجود آمدن نقص در یکی از این ۲ خادم، وظایف آن به خادم دیگر واگذار می‌شود. سرویس‌گیرنده تنها برای چند لحظه متوجه این نقص می‌شود. به هر حال نمی‌توان احتمال بوجود آمدن اختلال در فرایند چاپ را نادیده گرفت. کاربر چنین خوشه‌ای به سخت‌افزار خاصی (که به آن "خدمات فایل" گفته می‌شود) نیاز دارد.

رایانه‌های سرویس‌گیرنده زیر (سرویس‌گیرنده‌های چاپ) قابل توجه می‌باشند :

- ایستگاه کاری ویندوز NT4
- ویندوز 9x
- ابزار چاپ زیر نیز قابل توجه می‌باشند :
- چاپگرهایی با کارت شبکه
- جعبه چاپگر با چاپگرهای متصل
- تصویر زیر نشان‌دهنده پیکربندی محیط چاپ می‌باشد :
- برخی از پیکربندی‌های PC رایانه رومیزی دارای چاپگری هستند که به صورت محلی به LPT1 (چاپگر محلی) متصل شده‌اند.
- دیگر PCهای رایانه رومیزی، چاپگرهایی که مستقیماً متصل شده‌اند را ندارند اما از چاپگرهای متصل به شبکه استفاده می‌کنند.
- تعداد زیادی از چاپگرهای لیزری با کارت شبکه سازگار هستند. در عوض چاپگرهای جوهرافشان برای متصل شدن به شبکه به جعبه چاپگر اضافی نیاز دارند.

شکل ۷: محیط چاپ<sup>۴۱</sup>



این شکل ۲ جریان انتقال داده‌های متفاوت را نشان می‌دهد. در اولین مورد، سرویس‌گیرنده از طریق شبکه مستقیماً عمل چاپ را انجام می‌دهد، در حالی که در مورد دوم، سرویس‌گیرنده از چاپگر موجود بر روی خادم چاپ استفاده می‌کند. بعد از آن خادم چاپ، داده‌ها را به چاپگر ارسال می‌نماید.

در قسمت زیر به روش‌های مختلف پرداخته می‌شود.

### ۳-۳-۱. LPR/LPD در ویندوز NT4

روش Line Printer Daemon – Line Printer Redirector (LPR LPD) روش شناخته شده‌ای است که از یونیکس وارد ویندوز شده و به عنوان استاندارد ارتباطی، بین خادم و دستگاه چاپ استفاده می‌شود. این روش برای برقراری ارتباط میان سرویس‌گیرنده و خادم یا میان دستگاه چاپ و سرویس‌گیرنده نیز مناسب می‌باشد. عیب این روش در این است که اطلاعات مخصوص چاپگر، پردازش نمی‌شود.

### ۳-۳-۲. درگاه‌های دیگر شبکه

تولیدکنندگان نامی چاپگر، درگاه‌های دیگری را در ویندوز NT ایجاد کرده‌اند مانند:

- LexMark Mark Vision Print Monitor (Lexmon.dll)

<sup>41</sup> Resource Kit ویندوز NT4 مایکروسافت

• Hewlett-Packard Network Port Printer Monitor (Hpmon.dll)

برخلاف درگاه LPR، این درگاه‌ها می‌توانند از دیگر پروتکل‌های انتقال نیز استفاده کنند. به عنوان مثال آنها از موارد زیر پشتیبانی می‌کنند :

- DLC
- IPX

درگاه‌های جدید چاپ معمولاً امکان برقراری ارتباط ۲ طرفه با چاپگرها یا جعبه‌های چاپگر را فراهم می‌کنند.

**۳-۳-۳. چاپ مستقیم از سیستم PC رایانه رومیزی**

چاپ مستقیم (به شکل ۱، فلش ۱ رجوع کنید) از طریق LPR/LPD انجام می‌شود. انجام این مورد به نصب شدن خادم چاپ TCP/IP بر روی PC رایانه رومیزی در ویندوز NT4 نیاز دارد. سیستم ویندوز 9x برای انجام این کار به نرم‌افزار ارائه شده توسط دیگر تولیدکنندگان نیاز دارد. درگاه LPR به عنوان اتصالی بر روی PC رایانه رومیزی پیکربندی می‌شود. نشانی IP یا نام میزبان چاپگر هدف (DNS) باید وارد شود. به علاوه یک مدل چاپگر و گرداننده چاپگر مناسبی نیز باید انتخاب شود. سیستم عامل، چنین چاپگری را "محلی" تلقی می‌کند. برقراری ارتباط مستقیم میان سرویس‌گیرنده و دستگاه چاپ در ویندوز NT کاملاً غیر عادی می‌باشد زیرا سرپرستی محلی وسایل پایانه تلاش‌های راهبری را افزایش می‌دهد.

**۳-۳-۴. انجام چاپ از طریق خادم چاپ**

انجام چاپ از طریق خادم چاپ به ۲ فرایند انتقال داده‌ها نیاز دارد :

- انتقال داده‌ها از سیستم PC رایانه رومیزی به خادم چاپ (به شکل ۷، فلش 2a رجوع کنید).
  - انتقال داده‌ها از خادم به دستگاه چاپ (به شکل ۷، فلش 2b رجوع کنید).
- انتقال داده‌ها از خادم به دستگاه چاپ معمولاً بر مبنای LPR/LPD انجام می‌شود که به آن چاپ مستقیم از سیستم PC رایانه رومیزی نیز گفته می‌شود.
- انتقال داده‌ها بین سیستم PC رایانه رومیزی و خادم چاپ به روش‌های مختلفی انجام می‌شود. در خادم ۲ مورد باید انجام شود تا سرویس‌گیرنده بتواند از طریق خادم با چاپگر ارتباط برقرار کند :

- چاپگر باید بر روی خادم چاپ نصب شود (درگاه LPR، گرداننده چاپگر).
  - چاپگر باید فعال شده باشد.
- فعال‌سازی در شبکه ویندوز بدین معنا است که می‌توان با انتخاب خادم چاپ، چاپگر را بررسی نمود.

برقراری ارتباط میان سیستم PC رایانه رومیزی و خادم چاپ از ۳ طریق امکانپذیر می‌باشد :

- می‌توان از فرمان NET USE برای تغییر جهت درگاه محلی LPT موجود به سمت چاپگر استفاده نمود (به عنوان مثال : net use \\servername\printer\_release\_name (LPT3)). در این روش کاربر باید چاپگری (گرداننده چاپگر) را بر روی درگاه LPT نصب نماید تا از این طریق چاپگر را به عنوان چاپگر محلی، پیکربندی کند. در صورتی که چاپ از برنامه‌های کاربردی DOS انجام شود، به انجام این مورد نیاز می‌باشد. داده‌های چاپ در قالب RAW منتقل می‌شوند. آن بدین معنا است که دستگاه چاپ می‌تواند مستقیماً از داده‌های دریافت شده استفاده نماید.
- می‌توان درگاه LPR جدیدی را نصب نمود که در برگیرنده خادم چاپ و نام چاپگر به عنوان نشانی هدف باشد. داده‌های چاپ در قالب RAW منتقل می‌شوند.
- می‌توان از روش "نقطه و چاپ Point & Print" برای نصب یک چاپگر شبکه‌ای بر روی سیستم PC رایانه رومیزی استفاده نمود. مزیت این روش در این است که انجام پیکربندی به صورت دستی یا نصب گرداننده چاپگر توسط کاربر، تحت شرایط ایده‌آل الزامی نمی‌باشد. داده‌های چاپ در قالب EMF (قالب تقویت شده متا) منتقل می‌شوند. دستگاه چاپ نمی‌تواند از این قالب استفاده کند در نتیجه این کار باید توسط خادم چاپ انجام شود. در قسمت زیر به روش "نقطه و چاپ (Point & Print)" پرداخته می‌شود.

### ۳-۳-۵. روش نقطه و چاپ (Point & Print)

مایکروسافت برای برقراری ارتباط میان سرویس‌گیرنده چاپ و خادم از پروتکل RPC استفاده می‌کند و به همین منظور از روش نقطه و چاپ نیز بهره می‌برد. انجام این کار موجب انتقال گرداننده‌های چاپگر از خادم به سرویس‌گیرنده و انتقال تنظیمات مخصوص دستگاه چاپ



(مانند قالب استاندارد کاغذ) به سرویس گیرنده می شود، به علاوه انجام این کار، بخشی از عمل پردازش را به خادم واگذار کرده و در نتیجه وظایف سرویس گیرنده را در طول فرایند چاپ کمتر می کند.

از آنجایی که این روش یک فناوری مختص میکروسافت است، در اینجا به جزئیات آن پرداخته می شود. این طور فرض شده که خادم چاپ و PC رایانه رومیزی از ویندوز NT استفاده می کنند.

وقتی که کاربر، یک چاپگر شبکه ای را به محیط چاپ خود منتقل می کند اولین اقدام، منطبق کردن گرداننده ها می باشد. سرویس گیرنده ویندوز NT در صورت فراهم بودن شرایط زیر گرداننده چاپگر را از خادم به دست می آورد :

- خادم چاپ از ویندوز NT استفاده کند.
- خادم چاپ دارای گرداننده مناسبی باشد (محیط : X86، Alpha و... و رونوشت : ۳/۱، ۳/۵ و ۴).

• سرویس گیرنده NT به جز آنچه که بر روی خادم موجود است هیچگونه گرداننده یا رونوشت قدیمی تری نداشته باشد.

• بعد از انجام این کار، گرداننده توسط سرویس گیرنده نصب می شود. آن بدین معنا است که ورود در بانک اطلاعاتی محلی سرویس گیرنده انجام می شود. فرایند چاپ :

شکل ۸ نشان دهنده ترتیب فرایندهایی است که به اختصار در زیر شرح داده می شوند :

- مرحله ۱ :

کاربر تصمیم دارد که موردی را از برنامه های کاربردی ویندوز چاپ کند. او GDI (واسط نگاره ای دستگاه) را فعال می نماید. GDI، گرداننده چاپگر را از چاپگر انتخاب شده منتقل می کند. بر اساس اطلاعات برنامه کاربردی و اطلاعات گرداننده چاپگر، کار چاپ برای قالب EMF انجام می شود. برنامه کاربردی، نرم افزار محلی ارسال کننده اسناد برای چاپ را فعال می کند (Winspool.driv).

- مرحله ۲ :

از آنجایی که سرویس گیرنده از ویندوز NT استفاده می کند نرم افزار محلی ارسال کننده اسناد، عمل فراخوانی را از طریق RPC (فراخوانی از راه دور رویه) انجام داده و نرم افزار ارسال کننده اسناد خادم (Spoolss.exe) عمل فراخوانی رهیاب های خود را از طریق API انجام می دهد. بعد از آن سرویس گیرنده، فرایند Spoolss.exe را از طریق RPC بر روی خادم چاپ، فعال کرده که کار چاپی و داده های مربوط به آنرا از طریق شبکه دریافت می کند.

- مرحله ۳ :

رهیاب خادم، کار چاپی را به صورت EMF دریافت کرده و آنرا به ارائه دهنده محلی چاپ ارسال می کند. در مقایسه با قالب RAW، داده های چاپی موجود در قالب EMF هنوز تا حدودی از وسیله چاپ، مستقل بوده و معمولاً به حجم کمتری محدود می باشند. در حالی که اولین قسمت فرایند "پردازش" بر روی سرویس گیرنده انجام می شود، دومین قسمت آن توسط پردازشگر ارائه دهنده محلی چاپ که نتایج را روی دیسک سخت محلی می نویسد بر روی خادم چاپ انجام می شود.

- مرحله ۴ :

بعد از آن، کار ذخیره شده به نمایشگر چاپ که عمل فراخوانی نمایشگر درگاه را انجام می دهد منتقل می شود. نمایشگر درگاه به بررسی این مساله می پردازد که برقراری ارتباط ۲ جانبه با دستگاه چاپ چگونه امکان پذیر می باشد و سپس اطلاعات لازم را ارسال می کند.

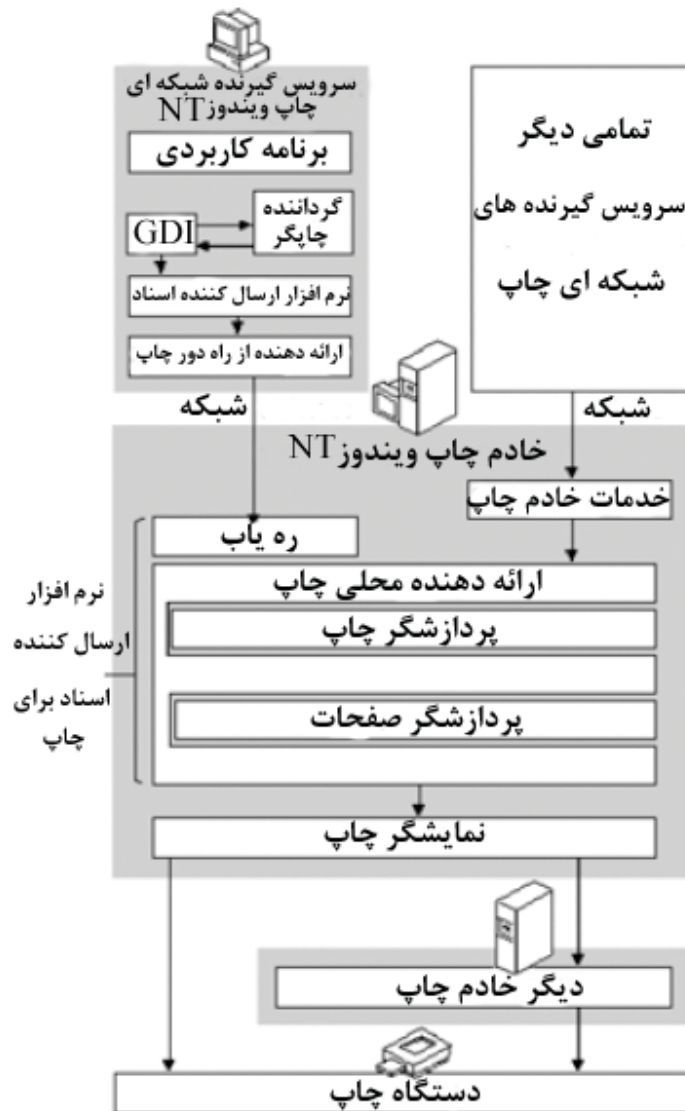
- مرحله ۵ :

دستگاه چاپ، داده ها را دریافت کرده، هر صفحه ای را به نگاشت بیت تبدیل کرده و آنرا بر روی کاغذ چاپ می کند.

در صورتی که سرویس گیرنده موجود در مرحله ۲، سرویس گیرنده ویندوز NT یا سرویس گیرنده ویندوز NT که از ارتباط محلی ۲ جانبه (net use LPT) استفاده می کند نباشد، کار چاپی به طور کامل بر روی سرویس گیرنده، پردازش شده و با قالب RAW از طریق تغییر جهت دهنده NETBIOS به خدمات خادم چاپ ارسال می شود.

در صورتی که سرویس گیرنده از LPR استفاده کند، کار چاپی با قالب RAW از طریق TCP/IP به LPD خادم چاپ ارسال می شود.

شکل ۸ : فرایند چاپ در روش "نقطه و چاپ"



### ۳-۳-۳-۶. پروتکل شبکه

برقراری ارتباط از طریق LPR/LPD منحصرأ بر اساس TCP/IP می باشد.

برخلاف این مورد، برقراری ارتباط میان خادم چاپ و PC رایانه رومیزی می تواند بر اساس

پروتکل های مختلف انتقال باشد :

- TCP/IP
- NetBEUI
- SPX/IPX

انتقال حقیقی داده‌های چاپ به موارد زیر نیاز دارد :

- SMB
- یا RPC

### ۳-۳-۷. کنترل دسترسی

خادم‌های چاپ ویندوز NT، دسترسی به چاپگر شبکه‌ای را کنترل می‌کنند که خود آن نیز توسط خادم‌های چاپ کنترل می‌شود. مجوز انجام این کار به موارد زیر محدود می‌شود :

- چاپ
- مدیریت چاپگر
- مدیریت اسناد

### ۳-۳-۸. ابزار

ابزار راهبری خادم چاپ در ویندوز NT به انتشار چاپ و گرداننده‌های چاپگر محدود می‌شود. مدیریت دستگاه چاپ امکانپذیر نمی‌باشد.

تولیدکنندگان چاپگر، ابزار جانبی را برای مدیریت چاپگر ارائه داده‌اند (مانند MarkVision توسط LexMark، JetAdmin توسط HP و...).

وقتی که کاربر وارد می‌شود، برقراری ارتباط خودکار با چاپگر همانند گرداننده‌های شبکه، مطلوب می‌باشد. می‌توان این کار را با استفاده از VB-Script یا ابزاری مانند Con2prt.exe انجام داد.

برنامه پردازنده‌ها (Perl) با توجه با اعطای مجوز به نشر چاپگر، قابل اجرا می‌باشد.

### ۳-۳-۹. ویژگی‌های خاص در فرایند چاپ

تنظیمات دستگاه تنها مربوط به یک دستگاه چاپ می‌باشند. حتی در صورت وجود مدل‌های مشابه، این تنظیمات به دلیل وجود ویژگی‌های متفاوت با یکدیگر فرق خواهند داشت. در تنظیمات باید به ویژگی‌هایی مانند RAM، قالب صفحات و... توجه نمود. چاپگرهایی که برای نگهداری کاغذ دارای چندین قسمت هستند اغلب دارای قابلیت استفاده از انواع مختلف کاغذ نیز می‌باشند. برای انجام انتخاب صحیح، معمولاً چاپگرها در نسخه‌هایی ارائه می‌شوند. هر نسخه شامل تنظیمات متفاوتی می‌باشد.

برای انجام پشتیبانی کامل از کاربران، این مطلب که برقراری ارتباط با چاپگرها بر مبنای مکان رایانه می‌باشد قابل قبول به نظر می‌رسد. انجام این کار از طریق روش‌های جانبی موجود در پردازش برقراری ارتباط امکانپذیر می‌باشد.

تولیدکنندگان، گرداننده‌های مجزای متعددی را برای مدل‌های مختلف چاپگر ارائه داده‌اند حتی اگر این گرداننده‌ها در ویندوز NT وجود داشته باشد. اگرچه گرداننده‌های ارائه شده توسط مایکروسافت به وسیله خود این شرکت امتحان می‌شوند اما آنها اغلب از مواردی مانند (وجود چندین مکان نگهداری کاغذ و چاپ دورو) که گرداننده‌های تولیدکنندگان آنها را ارائه می‌دهند پشتیبانی نمی‌کنند، بنابراین باید از گرداننده‌های تولیدکنندگان نیز استفاده نمود. تولیدکنندگان اغلب گرداننده‌های خود را به صورت فایل‌های اضافی dll اجرا می‌کنند، در نتیجه پیچیدگی محیط چاپ بیشتر می‌شود. این مساله مستلزم مدیریت انتخاب گرداننده می‌باشد.

روش‌های موجود برای چاپ اغلب اولویت‌های Postscript و PCL را مشخص می‌کند. از برگه‌های تعریف شده کاربر و حروف در برخی از محیط‌ها استفاده می‌شود. در محیط ویندوز NT و در یک پیکربندی استاندارد کاربر می‌تواند به هرگونه چاپگر ارائه شده‌ای دسترسی داشته باشد. با این وجود انجام این مورد مطلوب نیست. تخصیص مجوز مخصوص کاربر در رابطه با نسخه‌های چاپگر، به مراتب دشوارتر از خدمات فایل می‌باشد.

### ۳-۳-۴. مهاجرت جایگزینی

در این بخش تصور بر این است که زیرساخت چاپی که در برگیرنده حداقل یک خادم چاپ می‌باشد، وجود داشته یا قرار است که ارائه شود. چنین خادمی به عنوان مسئول ارسال اسناد برای چاپ عمل می‌کند و می‌تواند خدمات متعدد دیگری را نیز ارائه دهد. در رابطه با مساله مهاجرت تنها به "سیستم چاپ متداول یونیکس" پرداخته خواهد شد. این سیستم بر روی تمامی سیستم‌های یونیکس نصب شده است. شرکت Apple نیز اخیراً این سیستم را به سیستم عامل Mac OS X خود اضافه نموده است. در لینوکس، CUPS استاندارد بالفعل تمامی محصولات بزرگی (مانند Suse، Debian، Mandrake، Red Hat و...) می‌باشد.

در صورتی که محیط چاپ از سرویس گیرنده‌های ویندوزی تشکیل شده که به خادم چاپ NT دسترسی دارند می‌توان گزینه‌های موجود برای مهاجرت را در خادم بررسی نمود.

### ۳-۳-۴-۱. نیازمندی‌های عملیاتی

- از آنجائی که فرایند چاپ، مورد مهمی به حساب می‌آید، بنابراین زیرساخت فنی و سازمان باید نیازمندی‌های زیر را برآورده سازند :
  - ضریب اطمینان
- وجود حداقل میزان امنیت الزامی بوده و خدمات مربوط به چاپ حتی در صورت عدم وجود متخصصین IT باید ارائه شوند.
  - پردازش صحیح
- معیارهای بررسی شامل حروف صحیح، تصاویر شفاف و مناسب بودن رنگ می‌شود.
  - حسابداری
- امکان کنترل هزینه‌ها با استفاده از گزارشات و ثبت هزینه‌ها الزامی می‌باشد.
  - سهمیه‌ها
- نیازمندی‌هایی که هدف آن کنترل یا محدود کردن هزینه‌ها می‌باشد.
  - تغییر جهت کار چاپی
- وجود این امکان که سرویس گیرنده بتواند بدون نیاز به ارسال مجدد کار چاپ، با چاپگر دیگری ارتباط برقرار کند ضروری می‌باشد. (نکته مهم اینکه حتی اگر نوع چاپگر، متفاوت باشد این چاپگر باید بتواند فایل چاپ را پردازش نماید).
  - چاپ مجدد
- محیط‌هایی با خدمات تکثیر مرکزی اغلب به چاپ مجدد کارهای چاپی نیاز دارند. وجود این عملکرد برای انجام "چاپ فوری" و افزایش تعداد رونوشت‌ها یا برای برطرف کردن مشکلات فنی مانند (قطع برق / گیر کردن کاغذ) و اشتباهات عملگر (مانند استفاده کردن از کاغذی با رنگ نامناسب) ضروری می‌باشد.
  - تاریخچه فرایند چاپ

این عملکرد امکان مرور تمامی فرایندهای چاپ را فراهم می‌کند. در پایان سال، اطلاعات مربوط به برنامه بودجه، بهینه‌سازی توزیع منابع و سرمایه‌گذاری مناسب موجود خواهد بود.

- بکارگیری محصولات اختصاصی
- در اکثر موارد استفاده از محصولات اختصاصی قدیمی یا جدید ضروری می‌باشد.
- مشخص کردن هزینه‌ها و کنترل آنها
- در مرحله مهاجرت و بعد از آن ضروری می‌باشد.
- امنیت
- دسترسی غیرمجاز به اطلاعات محرمانه باید غیرممکن شود.
- تأیید اعتبار
- برخی از چاپگرها به گروه خاصی از کاربران و برخی از حالات (مانند dpi 1200 در حالت تمام صفحه بر روی کاغذ عکاسی) به کاربران خاصی تخصیص داده شده‌اند.
- چاپ با تاخیر
- انجام چاپ در وقت دیگر یا در شب.
- عدم وجود نرم‌افزاری برای بررسی
- یک مرورگر وب به صورت ایده‌آل به بررسی سریع تمامی داده‌ها می‌پردازد. همچنین امکان دسترسی بیشتر، از هر مکانی وجود دارد. این مورد تنها برای افراد خاصی امکانپذیر می‌باشد نه همه افراد.
- ادغام شدن با محیط‌های ناهمسان
- یک نرم‌افزار چاپ باید قابلیت سازگاری با چندین پروتکل را داشته باشد زیرا هنوز یک استاندارد کلی ارائه نشده است. این قابلیت باید هم در رابطه با سرویس‌گیرنده (که لازم است در مورد انتخاب پروتکل برای ارسال فایل‌های چاپ خود آزادی عمل داشته باشد) و هم در مورد چاپگر هدف یا خادم چاپ دسته دو (که اغلب بسیار قدیمی هستند) وجود داشته باشد. به علاوه، لازم است که از استاندارد آتی IPP نیز پشتیبانی شود.

### ۳-۳-۴-۲. پشتیبانی از استانداردهای تعیین شده<sup>۴۲</sup> برای انتقال داده‌های چاپ

نیازمندی‌های مطرح شده در قسمت فوق باید با استفاده از پیشنهادات فنی ارائه شده برآورده شوند. یکی از اهداف مهم تعیین شده، به دست آوردن آزادی با بکارگیری استانداردهای باز به صورت همگانی می‌باشد. پشتیبانی از پروتکل‌های اختصاصی یا قراردادی (و محصولات مبتنی بر آنها) که در طول فرایند انتقال، حائز اهمیت می‌باشند، حتی در آینده نیز باید انجام شود. عملکرد CUPS به دلیل اجرا شدن پروتکل IPP (پروتکل چاپ اینترنتی)، به صورت عملکرد احاطه‌کننده یک محیط طراحی شده است. از IPP به عنوان پروتکلی بین خادم‌های CUPS، سرویس‌گیرنده‌ها و چاپگرهایی با پشتیبانی مستقیم از IPP استفاده می‌شود. پیمان‌های CUPS که به آنها "برنامه‌های کاربردی که بر روی خادم اجرا می‌شوند" نیز گفته می‌شود، می‌توانند برای برقراری ارتباط با چاپگر یا خادم چاپ بکار برده شوند. این پیمان‌ها امکان برقراری ارتباط بر اساس پروتکل‌های دیگر را فراهم می‌کنند. شکل ۹ نشان‌دهنده کاربرد پروتکل‌ها در واسط‌های مختلف می‌باشد.

#### LPR/LPD

پروتکل قدیمی برای انتقال داده‌ها از سرویس‌گیرنده به خادم چاپ، از خادم به خادم، از خادم به چاپگر هدف و از سرویس‌گیرنده به طور مستقیم به چاپگر. این پروتکل نواقص زیادی دارد از جمله اینکه رمزگذاری نشده، مجاز و ۲ طرفه نبوده، ضریب اطمینان آن زیاد نیست، همچنین این پروتکل یک استاندارد "واقعی" تلقی نمی‌شود.

#### IPP

پروتکل چاپ اینترنتی (IPP)، استاندارد اینترنتی برای انجام چاپ در شبکه‌های محلی (LAN) و شبکه‌های گسترده (WAN و اینترنت) می‌باشد. این پروتکل تمامی ارتباطات را تحت پوشش قرار می‌دهد یعنی ارتباط از سرویس‌گیرنده به خادم، از خادم به خادم، از خادم به چاپگر هدف و از سرویس‌گیرنده به صورت مستقیم به چاپگر هدف. جدیدترین نسخه آن IPP-1/1 می‌باشد. IPP توسط گروه کاری (PWG) با مشارکت نمایندگان تولیدکننده‌های اروپایی نرم‌افزار، سیستم عامل، چاپگر، ایالات متحده و ژاپن طراحی گردید و IETF آنرا استاندارد نمود. اخیراً IPP در تمامی چاپگرهای شبکه‌ای جدید نصب شده است. با این وجود تا زمانی که از مدل‌های LPR/LPD استفاده شود، ایجاد تغییرات تنها به موارد خاصی محدود می‌باشد.

<sup>42</sup> - هم استاندارد باز و هم استاندارد غیر باز.



توجه : نسخه‌های جدیدتر سیستم عامل ویندوز مایکروسافت (ویندوز XP، 2000، ME و 98SE) در برگیرنده پشتیبانی IPP در سرویس گیرنده می‌باشد. همچنین می‌توان این مورد را بدون پرداخت هرگونه هزینه‌ای به روز نمود (در ویندوز NT، ۹۵، ۹۸). آن بدین معنا است که این سیستم‌ها می‌توانند به طور کاملاً طبیعی از طریق خادم‌های CUPS عمل چاپ را انجام دهند. در حال حاضر مایکروسافت فقط IPP نسخه 1.0 را ارائه می‌دهد که IETF آنرا هرگز به عنوان یک استاندارد، مطرح نکرده است. این مورد در رابطه با مشخص کردن جنبه‌های مهمی از رمزگذاری داده‌های چاپ و تأیید اعتبار کاربران دارای نواقصی می‌باشد. بنابراین در صورتی که از خادم CUPS به صورت مستقیم از سرویس گیرنده ویندوز استفاده شود، عمل تأیید اعتبار باید حذف شود. در صورتی که از CUPS همراه با Samba استفاده شود و در شرایطی که به تأیید اعتبار سرویس گیرنده ویندوز نیاز باشد این مورد باید با استفاده از روش‌های موجود در Samba انجام شود. در صورت نیاز بیشتر به امنیت، سرویس گیرنده‌های تجاری CUPS برای ویندوز در بازار موجود می‌باشند.

### Socket/AppSocket

AppSocket که بیشتر به نام (HP JetDirect شناخته شده است) یک پروتکل انتقالی برای فایل‌های چاپ می‌باشد. این پروتکل از LPR/LPD قدرتمندتر و مطمئن‌تر است : AppSocket امکان برقراری ارتباط ۲ جانبه را فراهم کرده و از سرعت بیشتری برخوردار می‌باشد. ابزار آزاد و تجاری مانند HP WebJet Admin به منظور وجود آوردن شبکه‌های بزرگی برای JetDirect موجود می‌باشند. با این وجود آن، رمزگذاری داده‌های چاپ و تأیید اعتبار کاربر را انجام نمی‌دهد. در عمل، بازخورد وضعیت فقط از خادم به چاپگر یا در انتقال مستقیم از سرویس گیرنده به چاپگر ارسال می‌شود.

### SMB/CIFS

سرویس گیرنده‌های ویندوز از این پروتکل برای ارسال داده‌های چاپ به خادم چاپ (یا دیگر رایانه‌های ویندوز در صورتی که آنها دارای چاپگرهای ارائه شده باشند) استفاده می‌کنند. مسیر انتقال از رایانه بعدی ویندوز به چاپگر (شبکه) اغلب باید توسط پروتکل دیگری کنترل شود (مگر اینکه چنین چاپگر هدفی به صورت محلی از طریق واسط متوالی، FireWire و USB وصل شده باشد).

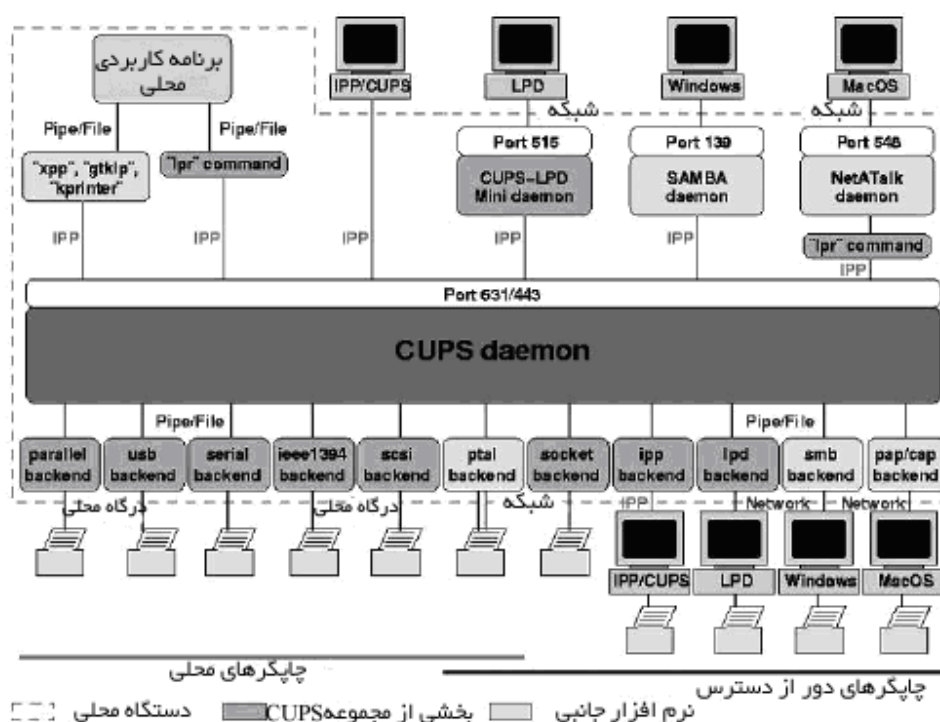
### MS RPC

سرویس گیرنده‌های ویندوز در ویندوز NT4 یا نسخه‌های جدیدتر می‌توانند از این پروتکل برای فرستادن داده‌های چاپ به خادم چاپ ویندوز استفاده کنند. در صورتی که خادم چاپ، فایل‌های لازم را ارائه کند می‌توان با استفاده از روش RPC، گرداننده را به صورت خودکار بر روی سرویس گیرنده

نصب نمود (انتقال گرداننده‌ها توسط یک سرپرست از رایانه سرویس‌گیرنده به خادم چاپ نیز بر مبنای RPC می‌باشد). از آنجائی که Samba، SMB/CIFS را کنترل می‌کند می‌توان از این پروتکل نیز توسط CUPS استفاده نمود.

### قابلیت‌های چند پروتکلی همراه با CUPS

#### شکل شماره ۹: انجام چاپ در CUPS<sup>۴۳</sup>



#### ۳-۳-۴-۳. ادغام شدن با محیط‌های سرویس‌گیرنده ویندوز

سرویس CUPS بسیار بهتر از دیگر سیستم‌های فرعی چاپ یونیکس با Samba ادغام می‌شود. این تنها سیستم چاپی است که عملکردهای خود را در یک کتابخانه نرم‌افزاری قرار داده تا برنامه‌های دیگر بتوانند با وصل شدن به این کتابخانه از عملکردهای آن استفاده نمایند. Samba نیز از این قابلیت استفاده کرده و به همین روش به Libcups متصل می‌شود. این مورد به خادم چاپ Samba این امکان را می‌دهد که کارهای چاپی خود را از طریق IPP به خادم چاپ CUPS منتقل کند. خادم‌های چاپ CUPS می‌توانند بر روی میزبان دیگری که به خدمات چاپ اختصاص دارد یا بر روی همان میزبان،

<sup>43</sup> - این مورد در آدرس زیر موجود می‌باشد: <http://www.linuxprinting.org/kpfeifeil/linuxkongress2002/tutorial/>

نصب شوند. IPP در این مورد به گونه‌ای کاملاً مشخص توسط کاربر یا سرپرست استفاده می‌شود و به انجام پیکربندی اضافی نیاز ندارد.

### جدول ۱۶: اتصال سرویس‌گیرنده به CUPS

سیستم عامل سرویس‌گیرنده	برقراری ارتباط
ویندوز 9x	Win98SE با IPP (نسخه ۱) ارائه شده است. ایجاد تغییر در Win98 از طریق SMB/CIFS (با کمک Samba) و از طریق LPR/LPD (به نصب سرویس‌گیرنده LPR نیاز است) امکانپذیر می‌باشد
ویندوز NT	ایجاد تغییر در IPP می‌تواند از طریق SMB/CIFS+MS-RPC (با کمک Samba) و از طریق LPR/LPD انجام داده شود.
ویندوز XP/2000	IPP (نسخه ۱ نصب شده است) از طریق SMB/CIFS+Ms-RPC (با کمک Samba) و از طریق LPR/LPD
خادم پایانه ویندوز و Citrix Metaframe	ایجاد تغییر در IPP از طریق SMB/CIFS+ms-RPC (با کمک Samba) و از طریق LPR/LPD انجام شود
لینوکس	CUPS و IPP نصب شده‌اند از طریق LPR/LPD
یونیکس	ایجاد تغییر در CUPS و IPP می‌تواند از طریق LPR/LPD انجام شود
Netware	IPP در NPDS (از Novell5) نصب شده است. از طریق SMB/CIFS (با کمک Samba) از طریق LPR/LPD
Mac OS 9	از طریق Appletalk از طریق LPR/LPD (به نصب سرویس‌گیرنده LPR نیاز دارد)
Mac OS X	از طریق CUPS و IPP از OS X 10.2 نصب شده است. از طریق LPD/LPR (به نصب سرویس‌گیرنده LPR نیاز دارد).

## انتقال و نصب گرداننده توسط سرویس‌گیرنده‌ها همراه با روش "نقطه و چاپ"

ترکیب CUPS/Samba از انتقال خودکار گرداننده به سرویس‌گیرنده ویندوز با عملکرد "نقطه و چاپ" پشتیبانی می‌کند. بدین منظور، Samba باید به گونه‌ای پیکربندی شود تا شبیه به خادم چاپ NT گردد. چگونگی این پیکربندی در مجموعه Samba How To شرح داده شده است. همچنین انتقال گرداننده‌ها توسط یک سرپرست از سرویس‌گیرنده نیز مورد پشتیبانی قرار می‌گیرد:

گرداننده‌های چاپگر بر روی خادم Samba قرار دارند. وقتی که کاربر برای نخستین بار چاپگر را در محیط شبکه شناسایی کرده و آنرا انتخاب می‌کند، این گرداننده‌ها به صورت خودکار بر روی زمینه سرویس‌گیرنده ویندوز نصب می‌شوند.

### نصب خودکار گرداننده از طریق پردازش برقراری ارتباط

استفاده از "پردازش برقراری ارتباط" کار در یک حوزه را برای کاربران و سرپرست‌ها آسان‌تر می‌کند. تمامی آنچه که لازم بوده در جمله زیر مطرح شده است:

```
"rundll32.dll,printUIEntry/in/n;\\SAMBASERVERNAME\druckerfreigabename"
```

این مورد به صورت خودکار، چاپگر مناسبی را برای کاربری که متصل شده نصب می‌کند (گزینه‌های دیگر شامل نصب چندین چاپگر، تنظیم یک چاپگر استاندارد و حذف داده‌های بدون کاربرد می‌باشد). همچنین این مورد امکان مدیریت کاربرپسند گرداننده‌ها را فراهم کرده و از حجم کاری سرپرست کم می‌کند. می‌توان با استفاده از پردازش‌های مختلف برقراری ارتباط، ویژگی‌های گوناگونی را به گروه‌های کاربران اختصاص داد.

### امنیت و تأیید اعتبار

CUPS امکان برقراری ارتباط رمزگذاری شده میان سیستم خادم و سرویس‌گیرنده را فراهم می‌کند. در صورت بکارگیری IPP، می‌توان از SSL3 یا TLS برای انتقال داده‌ها استفاده نمود.

سرویس‌گیرنده‌های ویندوز معمولاً خود را به جای اینکه در CUPS تأیید کنند در Samba تأیید می‌نمایند. در صورت انجام چاپ از طریق Samba از این تأیید استفاده می‌شود. بعد از آن Samba مجوزها را اجرا می‌کند. مساله مهم این است که از مجاز بودن Samba برای بکارگیری خادم چاپ CUPS اطمینان حاصل شود.

### انتشار چاپگرهای CUPS در فهرست راهنمای فعال و LDAP

Samba می‌تواند خدمات خود را وارد یک فهرست راهنمای فعال یا فهرست راهنمای LDAP نماید. این مورد برای چاپگرهای CUPS و خادم چاپ آن نیز مفید واقع می‌شود. ادغام بیشتر با محیط AD یا محیط LDAP که بسیار به محیط AD شبیه است نیز امکانپذیر می‌باشد. نسخه آتی CUPS که برقراری ارتباط با LDAP را به خودی خود انجام می‌دهد اکنون در مرحله تست پیشرفته بتا به سر می‌برد.

### واسط وب مستقل از محیط

CUPS واسط وب "نصب شده‌ای" دارد که می‌توان از طریق URL زیر به آن دسترسی پیدا کرد: [http://cups\\_DRUCKDERVER:631/](http://cups_DRUCKDERVER:631/). آن برای کاربران امکان دسترسی به عملکردهای خادم چاپ را فراهم می‌کند. کاربران می‌توانند وضعیت کار چاپ را مشاهده کرده، آنرا متوقف و مجدداً آغاز نمایند و... (انجام این موارد به پیکربندی بستگی دارد).

سرپرست یا کارکنان بخش فنی می‌توانند با استفاده از واسط وب، چاپگرهای جدیدی را بوجود آورده، چاپگرها را حذف نموده، مجدداً پیکربندی کرده، متوقف نمایند و کارهای چاپی را به حالت تعلیق درآورده، متوقف نموده یا مجدداً آغاز کنند. این امکان وجود دارد که با پیکربندی خادم CUPS، موارد بکارگیری واسط وب را محدود نموده یا افزایش داد. واسط وب، تحت همان بررسی‌هایی قرار می‌گیرد که در مورد منابع CUPS انجام می‌شود. می‌توان برای هر یک از موارد مربوط به خادم چاپ (مانند دسترسی به چاپگرها و...) مجوز دسترسی جداگانه‌ای را در نظر گرفت: به عنوان مثال "کاربری به نام مولر تنها در شرایطی که از رایانه الف یا ب، وصل شود دارای حقوق راهبری می‌باشد" یا اینکه "تمامی کاربران می‌توانند کار چاپی مربوط به خودشان را حذف کنند اما نمی‌توانند این مورد را در رابطه با کار دیگر کاربران انجام دهند".

### ۳-۳-۴. تطبیق پذیری

سیستم چاپ می‌تواند به آسانی با اضافه کردن پالایه‌ها و برنامه‌هایی که در خادم اجرا می‌گردند، اصلاح شود.

### پالایه‌ها

CUPS از سیستم پالایه پیمان‌های استفاده می‌کند. آن بر مبنای واسط‌های باز بوده و در هر زمانی می‌تواند اصلاح شود. می‌توان از هرگونه زبان پردازش‌های (مانند Python, Perl, Shell) یا زبان‌های

برنامه‌نویسی (مانند C، C++، Java و...) در این زمینه استفاده نمود. پردازنده‌های Wrapper این امکان را فراهم می‌کنند که برنامه‌های اختصاصی ۲گانه به روشی ساده متصل شوند.

### برنامه‌های کاربردی که در خادم اجرا می‌شوند

متصل کردن برنامه‌های کاربردی جدیدی که در خادم اجرا می‌شوند، کار آسانی است. قابلیت تطبیق دادن محیط با نیازمندی‌های خاصی (مانند تکثیر خودکار کار چاپی در بخش دور از دسترس به منظور بایگانی کردن نامه‌های تجاری) و وجود نوآوری‌های فنی (مانند LAN بی‌سیم، Bluetooth)، این مورد را به گزینه‌ای جذاب تبدیل کرده است.

### ۳-۳-۴-۵. زبان‌های توصیف صفحه

سرویس CUPS از توصیف چاپگر (PPD) Postscript برای کنترل کردن چاپگر استفاده می‌کند. PPD توسط شرکت Adobe ارائه گردیده و توسط هر فایل سیستمی که چاپگرهای Postscript را کنترل کرده و از قابلیت‌های آن (مانند چاپ دور، مقیدسازی و...) استفاده می‌کند بکار برده می‌شود. چنین فایل‌های PPD همراه با CUPS حتی برای چاپگرهایی که فاقد مفسر Postscript هستند نیز موجود می‌باشد. CUPS از توصیف‌های مربوط به چاپگر برای فعال‌سازی پیکربندی مشابه از طریق برنامه کاربردی که در سرویس‌گیرنده اجرا می‌شود یا نقاب پیکربندی سرویس‌گیرنده‌ها استفاده می‌کند.

در مواردی که چاپگر فاقد Postscript باشد، خادم CUPS از "پالایه‌ها" برای تبدیل کردن داده‌های ارائه شده توسط سرویس‌گیرنده استفاده می‌کند. در لینوکس، برنامه ghostscript در برگیرنده مجموعه کاملی از پالایه‌ها برای تبدیل کردن Postscript به زبان‌های توصیف صفحه مخصوص دستگاه‌ها و تولیدکنندگان می‌باشد. CUPS نیز نسخه‌ای از ghostscript را در اختیار دارد.

### ۳-۳-۴-۶. پیاده‌سازی فنی عملکرد گرداننده

۲ مدل متفاوت برای تبدیل فایل چاپ به نگاشت بیت چاپگر وجود دارند :

- عملکردهای گرداننده به طور کامل بر روی سرویس‌گیرنده اجرا می‌شوند. آن بدین معنا است که سرویس‌گیرنده فایل‌های چاپ را برای انجام عمل چاپ آماده می‌کند. خادم چاپ دارای عملکردهایی برای ذخیره‌سازی فایل‌های چاپ خام می‌باشد. می‌توان گرداننده‌ها را برای نصب خودکار و بارگیری به سرویس‌گیرنده ارائه کرد.

- داده‌های چاپ بر روی خادم چاپ پردازش می‌شوند.
- در این مورد، سرویس‌گیرنده داده‌های چاپ را با قالب Postscript به خادم چاپ ارسال می‌کند. سرویس‌گیرنده به گرداننده Postscript مشابهی نیاز دارد که خادم می‌تواند آنرا برای نصب خودکار ارائه دهد. خادم، داده‌های پردازش شده را به چاپگر انتخاب شده ارسال می‌کند. عمل پردازش چاپ برای چاپگر غیر Postscript، توسط نرم‌افزار ویژه‌ای انجام می‌شود (به قسمت ۵،۴،۳،۳ رجوع کنید).
- دومین مدل در مقایسه با مدل اول چندین مزیت را ارائه می‌دهد :
- این مدل به صورت خودکار از تمام دستگاه‌های Postscript همراه با تمامی گزینه‌های چاپ (به عنوان مثال در ویندوز NT) پشتیبانی می‌کند.
- به علاوه این مدل از تعداد زیادی از چاپگرهای غیر Postscript نیز پشتیبانی می‌کند (این مورد به پشتیبانی ارائه شده توسط ghostscript یا دیگر مجموعه‌های گرداننده بستگی دارد).
- حسابداری خودکار
- مواردی مانند زمان چاپ، تعداد رونوشت‌ها، چاپگر هدف، اسم کاربر، شناسه چاپ و IP ارسال کننده به صورت خودکار برای هر صفحه ثبت می‌شوند. این اطلاعات برای انجام بررسی‌های بعدی (کنترل قیمت و آمار) در دسترس می‌باشند.
- سهمیه
- سهمیه چاپ می‌تواند (بر اساس تعداد صفحات یا حجم داده‌ها) برای هر چاپگر به کاربران اختصاص داده شود.
- چاپ مجدد
- کارهای چاپی می‌توانند برای مدت زمانی ذخیره شوند و در صورت نیاز به چاپ مجدد مورد استفاده قرار گیرند (بدون نیاز به این مورد که سرویس‌گیرنده مجدداً فایل را جستجو کرده و ارسال نماید).
- تغییر جهت
- فایل‌های چاپ می‌توانند در هر زمانی به چاپگر هدف دیگری فرستاده شوند (حتی در صورتی که چاپگر اصلی، یک مدل Postscript بوده و حتی اگر چاپگر جدید غیر Postscript باشد). گزینه‌های چاپ می‌توانند با مدل دستگاه هدف جدید تطبیق پیدا کنند.

- یکپارچه سازی گرداننده تمامی سرویس گیرنده ها در نهایت، از یک گرداننده Postscript استفاده می کنند (که فقط توسط فایل ASCLL تغییر پیدا می کند).  
با این وجود این مدل نیز محدودیت هایی دارد :
- افزایش نیاز به منابع پردازش مرکزی داده های چاپ بر روی خادم به CPU، RAM و HD بیشتری نیاز دارد. (در صورت اطلاع داشتن از نیازهای چاپ، می توان این موارد را از پیش تعیین نمود).
- محدودیت های موجود در رابطه با مدل های چاپگری که مورد پشتیبانی قرار می گیرند.  
اگرچه اکثر مدل های چاپگر مورد پشتیبانی قرار می گیرند اما گاهی اوقات چنین موردی انجام نمی شود. پایگاه داده های "Linuxprinting.org" ارائه دهنده فهرستی از تولیدکنندگان و مدل هایی که مورد پشتیبانی قرار گرفته اند می باشد.

### ۳-۳-۴-۷. معماری سیستم چاپ

- فهرست زیر نشان دهنده معماری های موجود همراه با بکارگیری CUPS و میزان امنیت افزایش یافته که برای بسیاری از سناریوها مورد مهمی به حساب می آید می باشد.
- خادم :  
هر رایانه CUPS که مستقیماً به چاپگر متصل می شود می تواند عملکرد چاپ را به عنوان خدمتی به دیگر رایانه های موجود ارائه کرده و در نتیجه به عنوان یک خادم CUPS عمل کند. لازمه انجام این کار وجود پالایه ها و PPD مشابه برای پردازش فایل های چاپ می باشد.
  - سرویس گیرنده :  
هر رایانه ای که فایل های چاپ را به خادم ارسال می کند، یک سرویس گیرنده CUPS به حساب می آید. سرویس گیرنده به پالایه های محلی یا PPD نیاز ندارد. با این وجود در صورتی که گزینه های مربوط به چاپ در سرویس گیرنده تعریف شوند آنگاه خادم به صورت خودکار PPD را به سرویس گیرنده ارسال می کند.
  - سرپرستی صفر برای سرویس گیرنده های محلی CUPS :



خادم‌های CUPS، اطلاعات مربوط به چاپگرهای نصب شده بر روی شبکه را به سرویس‌گیرنده‌ها ارسال می‌کنند. در نتیجه سرویس‌گیرنده‌ها از این مساله اطلاع دارند که از کدام چاپگر می‌توان در شبکه استفاده نمود. این اطلاعات از طریق انتشار UPD ارسال می‌شوند. روش دیگری که وجود دارد این است که سرویس‌گیرنده به منظور دریافت این اطلاعات به بررسی خادم می‌پردازد. بررسی هدفدار نیز با خادم‌هایی که رهیاب‌ها آنها را جدا نموده‌اند امکانپذیر می‌باشد. خادم‌هایی که در شبکه‌های مختلفی قرار دارند می‌توانند تحت عنوان BrowseRelay پیکربندی شوند. آنها می‌توانند اطلاعات مربوط به چاپگرها را باز یافت نموده و به سرویس‌گیرنده‌های موجود در حوزه خود ارسال نمایند.

- انجام دسته‌بندی برای جلوگیری از خرابی و تغییر محل منابع :

۲ یا تعداد بیشتری از خادم‌های CUPS می‌توانند به گونه‌ای پیکربندی شوند که خدمات چاپ بدون وجود هرگونه خرابی انجام شود. لازمه انجام این کار، پیکربندی خادم‌ها با چاپگرها و اسم یکسان چاپگرها می‌باشد. دسته‌هایی به صورت خودکار بر روی خادم CUPS بوجود می‌آیند. این دسته‌ها از چاپگرهایی با اسامی یکسان تشکیل شده‌اند. خادمی که در ابتدا آماده شده، کار چاپی سرویس‌گیرنده را تأیید کرده و به چاپگر ارسال می‌کند. می‌توان این پیکربندی را با بوجود آوردن دسته‌هایی به صورت دستی نیز انجام داد. این دسته‌ها می‌توانند از چاپگرهایی با اسامی متفاوت نیز تشکیل شوند.

### ۳-۳-۵. مهاجرت پیوسته

#### ۳-۳-۵-۱. ویندوز ۲۰۰۰

در این بخش از لحاظ "خدمات چاپ" به بررسی ویندوز ۲۰۰۰ به عنوان جایگزین ویندوز NT4 پرداخته می‌شود.

#### عملکرد گسترده

ویندوز ۲۰۰۰ در رابطه با خدمات چاپ، امکانات جدیدی را ارائه می‌دهد. ذکر موارد زیر در اینجا ضروری می‌باشد.

- نمایشگر استاندارد درگاه TCP/IP (SMP)
- چاپ اینترنتی

### • انتشار در فهرست راهنمای فعال

در ادامه به این موارد بیشتر پرداخته خواهد شد.

### ارتباط چاپگر - خادم

مایکروسافت همراه با ویندوز ۲۰۰۰، SPM را ارائه کرده است. SPM با SNMP سازگار می‌باشد. درگاه LPR نیز همچنان همراه با SPM وجود دارد. در مقایسه با LPR، SPM امکان بازیافت اطلاعات مربوط به وضعیت را فراهم می‌کند.

همچنین SPM می‌تواند از ۲ پروتکل خادم چاپگر یعنی RAW یا LPR نیز استفاده نماید. RAW یک پروتکل استاندارد برای اکثر دستگاه‌های چاپ می‌باشد.

### انتشار در فهرست راهنمای فعال

فهرست راهنما این امکان را فراهم می‌کند که موارد منتشر شده توسط چاپگر (بر روی خادم ۲۰۰۰ یا NT) به گونه‌ای ارائه شوند که کاربر، دیگر به دانستن این مساله که موارد منتشر شده در کدام خادم وجود دارند نیاز نداشته باشد. کاربر می‌تواند به آسانی به بررسی فهرست راهنمای فعال بپردازد.

### چاپ اینترنتی

ویندوز ۲۰۰۰ امکان چاپ اینترنتی را بر روی وب نیز فراهم کرده است.

### محیط‌های ترکیبی

ذخیره‌سازی گرداننده‌ها برای سرویس‌گیرنده‌های XP یا ۲۰۰۰ بر روی خادم ویندوز NT امکانپذیر نمی‌باشد. این گرداننده‌ها باید به صورت مجزا در محیط‌هایی از این قبیل نصب شوند. گرداننده‌های خادم ویندوز NT را می‌توان بر روی خادم ویندوز ۲۰۰۰ ذخیره نمود. در صورت بکارگیری گرداننده‌های مخصوص تولیدکنندگان این امکان وجود دارد که انتقال تنظیمات مخصوص دستگاه با مشکل مواجه شود. دلیل این مساله این است که گرداننده‌های چاپگر از حالت هسته (Kernel) در NT به حالت کاربر در ویندوز ۲۰۰۰ تغییر پیدا می‌کنند.

### ۲-۵-۳-۳. خادم ویندوز ۲۰۰۳

در مقایسه با ویندوز ۲۰۰۰، هیچ امکان جدیدی در ویندوز ۲۰۰۳ ارائه نشده است.

### ۳-۴. سرویسهای احراز هویت

#### ۳-۴-۱. نگاه کلی

نتیجه مباحث انجام شده در بخش‌های آتی بدین صورت است که تأیید مطمئن اعتبار کاربر و رایانه از طریق تداوم مهاجرت، جایگزینی مهاجرت و حتی با استفاده از ابزارهای موجود در محیط‌های ناهمسان نیز امکانپذیر می‌باشد. این، جایی است که OpenLDAP و Samba نقش مهمی را ایفا می‌کنند.

در محیط ناهمسان سیستم، Samba به عنوان جایگزین خادم ویندوز NT و به عنوان نخستین کنترل‌کننده حوزه، عملکردهای مشابهی را به سرویس‌گیرنده‌های ویندوز ارائه می‌دهد. Samba به عنوان پایگاه داده‌هایی برای شناسه‌های کاربر می‌تواند از OpenLDAP تحت عنوان خدمات فهرست راهنما استفاده کند. Samba همراه با OpenLDAP، حوزه ویندوز NT را برای سرویس‌گیرندگان ویندوز ایجاد می‌کنند. با توجه به سرپرستی اطلاعات میزبان، گروه‌ها و کاربران، روش مبتنی بر فهرست راهنما با تمام مزایایی که به همراه دارد اجرا می‌شود. چنین روشی به عنوان مثال از بوجود آمدن مشکل مقیاس‌بندی (دسته‌بندی) مربوط به ویندوز NT که اغلب موجب تقسیم شدن زیرساخت به چندین حوزه متفاوت می‌شود جلوگیری می‌کند.

Samba امکان برقراری روابط مطمئن میان حوزه‌های مختلف و ارائه خدمات WINS را فراهم می‌کند. در نسخه Samba3، برنامه‌ای برای تکثیر WINS نیز وجود دارد. Samba به دلیل وجود مساله تطبیق‌پذیری از PDC و BDC نیز پشتیبانی می‌کند. این پشتیبانی به عنوان مثال شامل این مورد می‌شود که خادم‌های Samba بر اساس نوع پیکربندی موجود، خود را به صورت PDC یا BDC به سرویس‌گیرنده‌های ویندوز نشان می‌دهند. به علاوه برخی از موارد فقط با PDC انجام می‌شوند (به عنوان مثال تغییر اسم رمز کاربر، اضافه کردن رایانه‌های جدید به حوزه و...). Samba خود از تکثیر پایگاه داده‌های SAM بین PDC و BDC پشتیبانی نمی‌کند. این کار توسط OpenLDAP انجام می‌شود.

در تداوم مهاجرت در رابطه با تأیید اعتبار در محیط‌های ناهمسان سیستم، محدودیت‌هایی وجود دارد. این محدودیت‌ها به عملکرد متقابل Samba/OpenLDAP و فهرست راهنمای فعال و تأیید اعتبار Kerberos مربوط می‌باشد.

توجه داشته باشید که تأیید اعتبار Kerberos سرویس گیرنده‌های 2000/XP در رابطه با Samba/OpenLDAP امکانپذیر می‌باشد. استفاده از پروتکل NTLM در چنین مواردی الزامی است. تا وقتی که مایکروسافت از این مورد پشتیبانی می‌کند، مشکل خاصی بوجود نخواهد آمد. از سوی دیگر می‌توان از خادم مبتنی بر لینوکس Kerberos همراه با حوزه فهرست راهنمای فعال به گونه‌ای استفاده نمود تا امکان مدیریت یکپارچه اعتبار برای لینوکس و ویندوز امکانپذیر شود.

در محیطی که کاملاً بر مبنای لینوکس می‌باشد می‌توان فرایند تأیید اعتبار کاربر را با استفاده از Kerberos همراه با OpenLDAP انجام داد.

### ۲-۴-۳. وضعیت شروع - ویندوز

در این بخش به خدمات تأیید اعتبار و برقراری ارتباط محصولات مایکروسافت پرداخته می‌شود. موارد مطرح شده در این بخش :

- پایگاه داده‌های کاربر
- ادغام کردن خدمات شبکه و رایانه
- تأیید اعتبار

بدین منظور ما در ابتدا با توجه به خدمات برقراری ارتباط به محیط ویندوز NT می‌پردازیم.

### ۲-۴-۳-۱. حوزه

"حوزه"، فناوری اصلی خدمات برقراری ارتباط در ویندوز NT می‌باشد. حوزه، یک واحد راهبری بوده که شناسه‌های کاربر و رایانه را از طریق یک پایگاه داده‌های مشترک با یکدیگر ترکیب می‌کند. این پایگاه داده‌ها، SAM (مدیریت امنیتی شناسه‌ها) نامیده می‌شود. در زمان اجرای برنامه، آن در بانک اطلاعاتی سیستم‌های خادم که کنترل کنندگان حوزه نامیده می‌شوند نگهداری می‌گردد. در کنار رایانه و کاربر، گروه‌ها نیز در SAM راهبری می‌شوند. هر یک از این ۳ مورد می‌تواند به خوبی توسط SID (تشخیص‌دهنده امنیتی) مشخص شود. این مورد نباید بیش از یک بار حتی در حوزه‌های مختلف رخ دهد. برای هر SID، یک اسم شناسه SAM که می‌تواند حداکثر از ۱۵ حرف و عدد تشکیل شود وجود دارد. اسم شناسه SAM، نامی است که کاربران برای شناسایی به کار می‌برند.

رایانه‌های مبتنی بر

- ویندوز NT

- ویندوز ۲۰۰۰

- ویندوز XP

می‌توانند عضو یک حوزه باشند. برخلاف این مورد نمی‌توان یک شناسه رایانه‌ای را در یک حوزه برای سیستم‌هایی مانند ویندوز ۳/۱۱ یا 9x بوجود آورد. وقتی که یک رایانه به بخشی از یک حوزه تبدیل می‌شود گروه‌های حوزه (گروه‌های جهانی) در SAM رایانه به بخشی از گروه‌های محلی رایانه تبدیل می‌شوند. بدین صورت است که گروه "کاربر حوزه"، عضو گروه محلی "کاربر" می‌شود. با این روش کاربرانی که با رایانه NT مرتبط می‌شوند می‌توانند به منابع رایانه مورد نظر به صورت محلی دسترسی پیدا کنند.

یک حوزه حداقل به یک کنترل‌کننده حوزه (PDC) نیاز دارد. PDC از SAM نگهداری کرده و محتوای SAM تنها در آنجا تغییر پیدا می‌کند. از BDC (کنترل‌کننده پشتیبان حوزه) برای متعادل کردن حجم بار و موارد زائد استفاده می‌شود. BDC رونوشتی از SAM را نگه‌داشته که به وسیله تغییرات ایجاد شده در PDC به صورت منظم به روز می‌شود.

مزیت‌های یک حوزه به عنوان واحد راهبری کاملاً مشخص است: تمامی آن چیزی که برای فراهم کردن امکان دسترسی کاربران به منابع محلی موجود بر روی سیستم‌ها در شبکه لازم است بوجود آوردن یک شناسه کاربر در SAM حوزه به جای انجام دادن این کار بر روی هر سیستم می‌باشد. محافظت از منابع به صورت جداگانه بر روی سیستم‌های ارائه‌دهنده این منابع انجام می‌شود. کاربران ویندوز 9x می‌توانند با وصل شدن به یک حوزه بدون نیاز به برقراری ارتباط بیشتر، از منابع موجود در شبکه استفاده کنند.

### ۳-۴-۲. روابط مطمئن و حوزه‌های چندگانه

حوزه‌های چندگانه می‌توانند از طریق روابط مطمئن با یکدیگر مرتبط شوند. با استفاده از این روش کاربران یا گروه‌های حوزه‌های دیگر می‌توانند به منابع یک حوزه (مانند خدمات فایل) دسترسی پیدا کنند. بنابراین نخستین هدف انجام این کار فراهم کردن امکان دسترسی به منابع حوزه‌های دیگر می‌باشد.

روابط مطمئن میان حوزه‌های NT لزوماً دوطرفه نیستند: در صورتی که حوزه الف به حوزه ب اطمینان کند این مورد لزوماً به معنای اعتماد حوزه ب نمی‌باشد. به علاوه روابط مطمئن، قابل انتقال

نیست : در صورتی که حوزه الف به حوزه ب اطمینان کند و حوزه ب به حوزه ث، این به معنای اطمینان کردن حوزه الف به حوزه ث نمی‌باشد. هر رابطه مطمئنی باید به صورت علنی برقرار شود.

موارد زیر باعث بوجود آمدن حوزه‌های چندگانه‌ای در محیط IT شده‌اند :

- در بسیاری از موارد روش‌هایی که به صورت مجزا ارائه شده‌اند باید به دلیل وجود فرایندهای مشترک کاری با استفاده از روابط مطمئن با یکدیگر ترکیب شوند. این مساله در مورد ادغام شدن دو زیرساخت نیز کاربرد دارد.
- محدوده یک حوزه، محدوده امنیت می‌باشد. سرپرست حوزه الف لزوماً سرپرست حوزه ب که مورد اعتماد حوزه الف بوده یا به حوزه الف اطمینان کرده نمی‌باشد. ملاحظات سیاسی در این زمینه نقش مهمی را ایفا می‌کند.
- مورد نامناسب واگذار کردن کارها، با استفاده از حوزه‌های چندگانه برطرف می‌شود.
- تعداد رایانه‌ها، کاربران و گروه‌ها در زمان اجرا در SAM محدود می‌باشد زیرا SAM در بانک اطلاعاتی کنترل‌کننده حوزه‌ای نگهداری می‌شود که ظرفیت آن نیز محدود است. تنها راه حل این مورد، توزیع کردن رایانه‌ها، کاربران و گروه‌ها میان حوزه‌های چندگانه می‌باشد.
- اصول PDC، مقیاس‌بندی (دسته‌بندی) یک حوزه را در محیط غیرمتمرکز محدود می‌کند زیرا تمامی تغییرات مربوط به SAM فقط در PDC انجام می‌شود.

این موارد باعث بوجود آمدن مدل‌های مختلف حوزه شده‌اند که برخی از آنها را مایکروسافت

ارائه کرده است :

- تک حوزه
- حوزه اصلی (چندین حوزه به یک حوزه اصلی اطمینان می‌کنند)
- حوزه اصلی چندگانه (حوزه‌های چندگانه منابع به حوزه‌های شناسه اطمینان می‌کنند)
- حوزه کاملاً مطمئن (تمامی حوزه‌ها به یکدیگر اطمینان می‌کنند)

### ۳-۴-۲-۳. NT به عنوان خدمت فهرست راهنما

حوزه‌های ویندوز NT، خدمات فهرست راهنما نیز به حساب می‌آیند زیرا موارد مربوط به کاربر

در یک حوزه وجود دارد. مایکروسافت این مورد را NTDS (خدمت فهرست راهنمای ویندوز NT) نامیده است.

تعداد ویژگی‌های موارد مربوط به کاربر در حوزه NT نسبتاً کم بوده و تا حدودی به ویژگی‌های فنی محدود می‌شود. بنابراین ویژگی‌ها با خدمات فهرست راهنمای مبتنی بر X.500 قابل مقایسه نیستند.

ویژگی‌های مربوط به کاربر به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شوند :

- اسم کاربر (اسم شناسه SAM)
- اسم و توضیحات کامل (از لحاظ فنی بی‌ربط می‌باشد)
- اطلاعات مربوط به شناسه (مانند غیرفعال کردن شناسه، اسم رمز هرگز منقضی نمی‌شود).
- عضویت گروه‌ها
- عوامل محیطی (فهرست راهنمای خانگی، پردازش برقراری ارتباط)
- زمان قانونی برقراری ارتباط، رایانه‌های سرویس‌گیرنده معتبر
- RAS (خدمات دسترسی از راه دور)/ پارامترهای شماره‌گیری با، یا بدون پاسخ تلفنی متقابل.

به علاوه، ویژگی‌هایی که سیستم عامل آنها را کنترل می‌کند نیز ذخیره می‌شوند مانند :

- SID
- آخرین زمان اتصال
- و...

برای اصلاح این فهرست توسط ویژگی‌های تعریف شده کاربر، هیچ گونه تمهیداتی اندیشیده نشده است. مایکروسافت با ارائه Citrix Metaframe و خادم ویندوز NT4 Terminal Edition ویژگی‌های اضافی را برای موارد مربوط به کاربر بوجود آورده است.

ساختار ترتیبی NTDS و تخصیص مجوزها در سطح ویژگی‌ها امکانپذیر نمی‌باشد. آزادی عمل برای اختصاص دادن مجوز به موارد مربوط به کاربر بسیار محدود می‌باشد.

### ۳-۴-۲-۴. واگذاری

واگذاری کارهای راهبری در حوزه NT به موارد زیر محدود می‌باشد :

- به کاربران گروه‌های داخلی (سرپرست‌های حوزه، شناسه، خادم، عملگر چاپ و پشتیبان‌گیری)؛ این مورد انعطاف‌پذیری زیادی دارد.

- به نصب حوزه‌های اضافی

احتمالاً به دلیل وجود این محدودیت‌ها است که مفاهیم واگذاری به عنوان برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب بکار برده می‌شوند.

### ۳-۴-۲-۵. مبنای شبکه

حوزه ویندوز NT می‌تواند بر مبنای پروتکل‌های انتقالی زیر باشد :

- TCP/IP
- NetBEUI
- SPX/IPX

وجود واسط NETBIOS در تمامی این موارد ضروری می‌باشد.

در شبکه‌های TCP/IP که در این کتاب به عنوان استاندارد در نظر گرفته شده‌اند دقت اسامی NETBIOS (اسامی رایانه‌ها، کاربران و اسامی موارد دیگری مانند گروه‌های کاری) برای برقراری ارتباط بدون نقص الزامی می‌باشد. کاربری که می‌خواهد واژه کد حوزه خود را تغییر دهد به عنوان مثال باید PDC را مشخص کرده یا نشانی IP آنرا بداند.

دقت اسامی NetBIOS به روش‌های مختلفی در شبکه‌های ویندوز امکانپذیر می‌باشد :

- با انتشار
- با بررسی خادم WINS (خدمات اسم شبکه‌ای ویندوز)
- با بررسی فایل LMHOSTS

بهترین روش در این مورد استفاده از خادم WINS می‌باشد. خادم WINS تنها وسیله‌ای است که امکان دقیق بودن اسامی را در آن سوی شبکه‌های فرعی IP نیز فراهم می‌کند. خدمات TNINS اغلب بر روی کنترل‌کننده حوزه اجرا می‌شوند.

خدمات مربوط به مرورگر در شبکه‌های ویندوز بدون توجه به پروتکل انتقال انجام می‌شوند. تمامی سیستم عامل‌های ویندوز، مرکز خدمات مربوط به مرورگر می‌باشند. خدمات مرورگر این امکان را فراهم می‌کنند که فهرستی از رایانه‌های فعال در شبکه به سرویس‌گیرنده درخواست‌کننده ارسال شود. در صورتی که قرار است این فهرست در آن سوی شبکه‌های فرعی IP نیز معتبر باشد، خدمات مرورگر باید به اطلاعات "مرورگر اصلی حوزه" در شبکه محلی نیز دسترسی داشته باشند. این کار با استفاده از WINS امکانپذیر می‌باشد.



**۳-۴-۲-۶. تکثیر فایل**

کنترل کننده حوزه (PDC و BDC)، پردازنده‌های برقراری ارتباط و دستورالعمل‌های مربوط به سیستم را با نشر NETLOGON خود در دسترس کاربران قرار می‌دهد. لازم است که محتوای این نشر در تمامی کنترل‌کنندگان حوزه، یکسان باشد تا کاربر همیشه از محیط خود برداشت یکسانی داشته باشد.

بدین منظور، خادم‌ها باید به تبادل مطالب بپردازند. خدمات تکثیر فهرست راهنما (LMREPL) اطمینان می‌دهد که مطالب ارائه شده توسط یک خادم، در اختیار خادم‌های دیگر قرار گرفته است. ایجاد تغییرات تنها بر روی خادم‌های ارائه‌دهنده امکانپذیر می‌باشد.

**۳-۴-۲-۷. ابزار راهبری**

ویندوز NT، ابزار نگاره‌ای مانند کنترل کننده کاربر و خادم را برای رایانه‌ها، گروه‌ها و موارد مربوط به کاربر، ارائه کرده است.

به علاوه "NT Resource Kit" در برگیرنده ابزاری است که می‌تواند بر روی خط دستور اجرا شده و برای وجود آوردن پردازنده‌ها به منظور انجام راهبری خودکار مورد استفاده قرار بگیرد. مدیریت یک حوزه از طریق واسط وب نیز امکانپذیر می‌باشد. برای انجام این کار استفاده از خادم اطلاعات اینترنتی میکروسافت (IIS) ضروری می‌باشد.

کاربرپسند نبودن این ابزار موجب شده که تولیدکنندگان، محصولات دیگری را ارائه دهند. این ابزار عمدتاً از API ویندوز استفاده می‌کنند. میکروسافت، واحد کنترل مدیریت میکروسافت (MMC) را به ویندوز ۲۰۰۰ اضافه نموده است.

میکروسافت همچنین ADSI (واسط خدمات فهرست راهنمای فعال) را به عنوان واسط مبتنی بر COM ارائه کرده که حوزه‌های ویندوز NT را اداره می‌کند.

**۳-۴-۲-۸. ذخیره‌سازی اسم رمز**

اسم رمز کاربران (و رایانه‌ها) در حوزه‌ای در ASM کنترل کننده حوزه، ذخیره می‌شود. اسم رمز به جای ذخیره‌شدن به شکل یک متن ساده به صورت ترکیبی ذخیره می‌شود. به علاوه در ویندوز NT

این امکان وجود دارد که خود ASM را نیز رمزگذاری نمود (SYSKEY.EXE). از زمان ارائه Service Pack 3، فرایند رمزگذاری به صورت خودکار انجام می‌شود.

ترکیب کردن اسم رمزها با استفاده از روش‌های زیر انجام می‌شود :

- LM (مدیریت شبکه محلی)
- NTLM
- NTLMV2

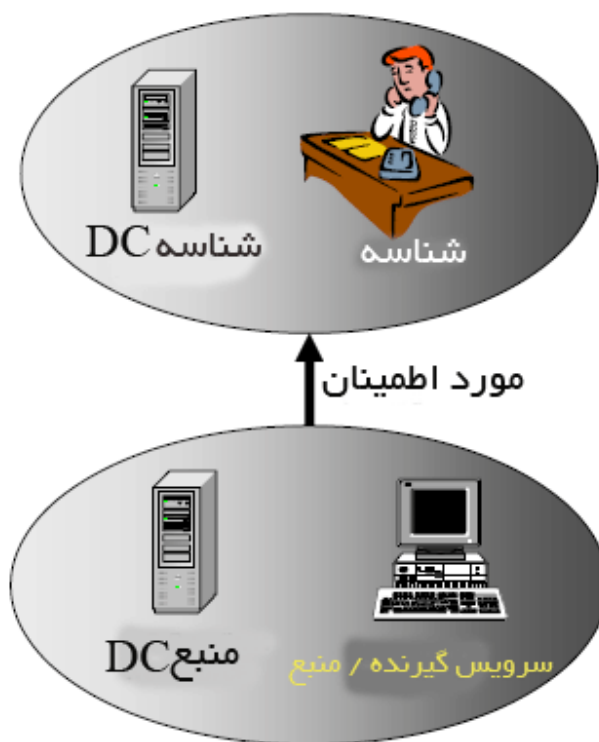
در سیستم‌های NT به جز کنترل‌کننده حوزه، اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط کاربر، به صورت موقت ذخیره می‌شود تا امکان برقراری ارتباط حتی در صورتی که هیچ کنترل‌کننده حوزه‌ای در دسترس نباشد فراهم گردد. این اطلاعات نیز به صورت ترکیبی ذخیره می‌شوند.

### ۳-۴-۲-۹. ساز و کار تأیید اعتبار

فرایند تأیید اعتبار در حوزه NT بر مبنای ساز و کار NTLM می‌باشد.

به سناریوی زیر توجه کنید. یک حوزه منبع به حوزه شناسه‌ای اطمینان می‌کند. محیط WINS نیز وجود دارد. کاربر، ایستگاه کاری ویندوز NT که بخشی از حوزه منبع بوده را فعال کرده و با حوزه شناسه ارتباط برقرار می‌کند. شکل ۱۰ نشان‌دهنده این مورد می‌باشد.

شکل ۱۰: سناریوی ثبت



وقتی که دستگاه ویندوز NT فعال می‌شود از طریق WINS، فهرستی از کنترل‌کننده‌های (DC) حوزه منبع را درخواست می‌کند. در ابتدا این درخواست از طریق انتشار ارسال می‌شود. این درخواست توسط DC حوزه منبع پاسخ داده نشده و به DC فهرست تقاضا شده ارسال می‌شود. اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط از طریق "مجرای امنیتی" با DC که نخست پاسخ می‌دهد تأیید می‌شود.

سپس دستگاه NT از DC حوزه منبع، فهرست حوزه‌های مطمئن را درخواست می‌کند. بعد از اینکه کاربر، حوزه شناسه را از نقاب برقراری ارتباط انتخاب کرده و کد و اسم رمز خود را وارد نمود، فرایند برقراری ارتباط شناسه کاربر اجرا می‌شود. سرویس‌گیرنده NT، اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط را برای DC حوزه منبعی که دارای مجرای امنیتی می‌باشد، ارسال می‌کند. DC حوزه منبع، این درخواست را به DC حوزه شناسه ارسال می‌نماید (در ابتدا به صورت محلی و سپس در حالت جهت‌دار از طریق مجرای امنیتی). اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط پس از تأیید شدن از طریق DC حوزه منبع به سرویس‌گیرنده NT بازگردانده می‌شود. سپس سرویس‌گیرنده NT به منظور

دریافت پردازش برقراری ارتباط، دستورالعمل سیستم یا گزارشات مربوط به کاربر، به صورت مستقیم به DC حوزه شناسه متصل می‌شود.

توجه به فرایند برقراری ارتباط زیر نیز ضروری می‌باشد: وقتی که کاربر به منابعی (مانند وسیله ذخیره‌سازی فایل که توسط خادم فایل ارائه شده) متصل می‌شود، خادم فایل باید از طریق ارتباط به کنترل‌کننده حوزه به بررسی اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط پردازد.

### ۳-۴-۲-۱۰. برقراری ارتباط تک

حوزه ویندوز NT، امکان بوجود آمدن رویه شبه برقراری ارتباط را در خانواده میکروسافت فراهم می‌کند. وقتی که کاربر با ایستگاه کاری ویندوز NT خود مرتبط شده و در صورتی که سیستم خادم یا منبع، بخشی از حوزه مطمئن او باشد، کاربر می‌تواند به خدماتی مانند آنچه که در زیر مطرح شده دسترسی پیدا کند:

- خدمات فایل و چاپ
- Exchange
- SQL
- اینترنت (خادم اطلاعات اینترنت، وب)

تولیدکنندگان نرم‌افزار می‌توانند محصولات خود را به روشی تولید کنند که امکان برقراری ارتباط تک، موثر واقع شود. با این وجود آنها باید برنامه‌های کاربردی خود را بر روی خادم ویندوز NT ارائه دهند که بخشی از حوزه می‌باشد.

### ۳-۴-۲-۱۱. رهنمودها

در حوزه‌های ویندوز NT می‌توان رهنمودهایی را در رابطه با موارد زیر ارائه نمود:

- مدیریت اسم رمز (مدت زمان اعتبار، حداقل اندازه)
- اعطای مجوز (حقوق کاربر) به گروه‌ها یا کاربران (تغییر زمان سیستم، برقراری ارتباط به صورت محلی و...)

### ۳-۴-۲-۱۲. بررسی

عمل بررسی دسترسی‌های انجام شده را می‌توان در حوزه‌های ویندوز NT اجرا نمود. این مورد

امکان بررسی موارد زیر را فراهم می‌کند:

- عملکرد برقراری یا قطع ارتباط

- کاربر مجوزها
  - کاربر مدیریت‌های گروهی
  - تغییرات ایجاد شده در دستورالعمل‌های امنیتی
- ۳-۴-۲-۱۳. کارت هوشمند (ساز و کار قدرتمند تأیید اعتبار)**

از کارت هوشمند برای ویندوز NT4 و 9x استفاده شده که امکان ارائه برنامه‌های کاربردی ویندوز را با قابلیت کارت هوشمند توسط تولیدکنندگان فراهم می‌کند. راه‌حل مربوط به تأیید اعتبار دقیق توسط تولیدکنندگان ارائه می‌شود.

### **۳-۴-۳. مهاجرت جایگزینی - لینوکس ، سامبا openLDAP**

در مقوله جایگزینی مهاجرت، توجه به نیازمندی‌های مربوط به خدمات تأیید اعتبار در محیط‌های ناهمسان سیستم همراه با سیستم ویندوز و لینوکس حائز اهمیت می‌باشد. واضح و مبرهن است که بکارگیری خدمات مربوط به فهرست راهنما با توجه به فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۰ یا نسخه‌های جدیدتر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. به علاوه، ترکیب لینوکس، Samba و OpenLDAP، که در ادامه به آن پرداخته می‌شود بسیار زودتر از فهرست راهنمای فعال، بررسی شده و امتحان خود را پس داده است. آن بدین معنا است که تفاوت قائل شدن میان بکارگیری خدمات فهرست راهنما به عنوان خدمات ترکیبی و به عنوان بخشی از خدمات تأیید اعتبار، کار بسیار دشواری می‌باشد (به فصل ۷،۳ رجوع کنید).

### **۳-۴-۳-۱. تأیید اعتبار با لینوکس / Samba و OpenLDAP**

Samba می‌تواند خدماتی را به سرویس‌گیرنده‌های ویندوز ارائه دهد که با خدمات ارائه شده توسط کنترل‌کننده حوزه مبتنی بر ویندوز NT (مانند خدمات تأیید اعتبار، چاپ و فایل) قابل مقایسه می‌باشد. Samba به عنوان پایگاه داده‌های شناسه کاربران می‌تواند از OpenLDAP تحت عنوان خدمات فهرست راهنما استفاده کند. ادغام شدن Samba و OpenLDAP، ترکیب چندگانه‌ای از حوزه‌های ویندوز NT و فهرست راهنمای فعال را بوجود می‌آورد (نسخه Samba4 که در سال ۲۰۰۵ ارائه می‌شود، خود را در رابطه با سرویس‌گیرنده‌های ویندوز به صورت کنترل‌کننده حوزه فهرست راهنمای فعال نشان می‌دهد). با در نظر گرفتن راهبری اطلاعات کاربران، گروه‌ها و میزبان، این مورد، راه‌حلی است که کاملاً مبتنی بر فهرست راهنما بوده و مزایای متعددی را به همراه دارد. به علاوه

راه حل مبتنی بر OpenLDAP/Samba مانع از بوجود آمدن مشکل مقیاس بندی (دسته بندی) می شود که در رابطه با ویندوز NT وجود داشته و اغلب موجب تقسیم شدن زیرساخت به حوزه های مختلفی می گردد.

### ۲-۳-۴-۳. هماهنگ سازی اسم رمز

در صورتی که از لینوکس OpenLDAP به عنوان خدمات فهرست راهنما همراه با Samba برای سرویس گیرنده های ویندوز استفاده شود، تائید اعتبار سرویس گیرنده های ویندوز با استفاده از پروتکل NTLM انجام خواهد شد. به همین دلیل است که اسم رمزهای رمزگذاری شده یکسانی که در پایگاه داده های SAM ویندوز NT، 2000 و 2003 ذخیره شده اند، باید در یک فهرست راهنما نیز ذخیره شوند. با وجود این محدودیت (هیچگونه تائید اعتبار Kerberos برای سرویس گیرنده های XP و 2000 وجود ندارد) می توان تائید اعتبار کاملی را بر مبنای Samba، لینوکس و OpenLDAP برای سرویس گیرنده های ویندوز انجام داد.

مشکلی که در این رابطه وجود دارد این است که الگوریتم رمزگذاری اسم رمز لینوکس و یونیکس، متفاوت از ویندوز NT و 2000 می باشد. بنابراین در مورد راه حل مبتنی بر OpenLDAP/Samba، اسم رمزهای ویندوز و یونیکس باید در فهرست راهنمای LDAP ذخیره شده و با یکدیگر هماهنگ شوند. البته این مساله، کوچکتر از یک مشکل به نظر می رسد زیرا Samba می تواند به گونه ای پیکربندی شود که در هنگام تغییر یافتن اسم رمز سرویس گیرنده ویندوز، اسم رمز یونیکس را نیز تغییر دهد. به علاوه این امکان نیز وجود دارد که در هنگام تغییر یافتن اسم رمز یونیکس، با استفاده از ساز و کار PAM (پیمانانه قابل اتصال تائید اعتبار) برنامه های یونیکس را به گونه ای پیکربندی نمود که آنها اسم رمز ویندوز را تغییر دهند. بنابراین با انجام یک پیکربندی صحیح، عمل هماهنگ سازی اسم رمزها، کار دشواری نخواهد بود.

به علاوه امکان تائید اعتبار خدمات مبتنی بر یونیکس همراه با فهرست راهنما و از طریق Kerberos نیز امکان پذیر می باشد. "MIT Kerberos" و "Kerberos Heimdal"، ۲ مورد مشابه تائید اعتبار Kerberos برای لینوکس می باشند. Heimdal همچنین می تواند پایگاه داده های اسم رمز و کاربر خود را همراه با دیگر اطلاعات کاربر در فهرست راهنما ذخیره نماید. هنگامی که از Kerberos استفاده می شود، عمل هماهنگ سازی اسم رمزها با ۲ ساز و کار مطرح شده در فوق تضمین می شود

(لازم است که فهرست راهنمای فعال نیز به روشی مشابه آنچه که مطرح شد امکان برقراری ارتباط از طریق Kerberos و NTLM را برای سرویس‌گیرنده‌های قدیمی‌تر تضمین کند).

### ۳-۴-۳. روابط مطمئن

Samba 3.0 از روابط مطمئن مشابه ویندوز NT پشتیبانی می‌کند. این روابط می‌توانند میان حوزه‌های ویندوز و Samba و میان حوزه‌هایی که بر مبنای Samba می‌باشند، برقرار شوند.

### ۳-۴-۴. خدمت WINS

Samba ارائه‌دهنده خدمت WINS می‌باشد. در نسخه Samba 3.0، برنامه‌ای برای تکثیر WINS نیز موجود می‌باشد. با این وجود این برنامه هنوز به اندازه کافی امتحان نشده است.

### ۳-۴-۵. محدودیت‌های موجود در رابطه با بکارگیری Samba و OpenLDAP

همان طور که قبلاً نیز گفته شد Samba به خادم مبتنی بر ویندوز NT شبیه می‌باشد. آن بدین معنا است که ویژگی‌هایی که اخیراً در رابطه با راهبری سرویس‌گیرنده‌های ویندوز توسط فهرست راهنمای فعال ارائه شده، موجود نمی‌باشند. به علاوه از اجزای سیاست گروهی (GPO) توزیع نرم‌افزار از طریق فهرست راهنمای فعال نیز پشتیبانی نمی‌شود. با این وجود می‌توان در برنامه‌های کاربردی، روش‌های دیگری را جایگزین این ویژگی‌ها نمود.

## GPO

Samba از سیاست‌های سیستم که به منظور مشخص کردن تنظیمات بانک اطلاعاتی برای کاربران، گروه‌های کاربران و رایانه‌های سرویس‌گیرنده مورد استفاده قرار می‌گیرند پشتیبانی می‌کند. سیاست‌های سیستم همچنین بخش بزرگی از تنظیمات موجود با GPO (محدودیت‌های عملکرد واسط کاربر ویندوز و انتخاب برنامه‌های قابل اجرا) را نیز ارائه می‌دهد. ابزار "Editreg" که در Samba گنجانده شده امکان بررسی پویای سیاست‌های سیستم را فراهم می‌کند.

به علاوه می‌توان از سیاست‌های محلی در محیط مبتنی بر Samba که می‌تواند برای انجام تنظیمات مشابه GPO بکار برده شود نیز استفاده نمود. از آنجائی که سیاست‌های محلی را می‌توان به آسانی در فایل سیستم ذخیره نمود می‌توان آنها را از نمونه اولیه با سرویس‌گیرنده‌های متعددی هماهنگ کرد.

## توزیع نرم افزار

عملکرد توزیع محصول که توسط فهرست راهنمای فعال ارائه شده به نرم افزاری که به صورت مجموعه MSI موجود است محدود می باشد. با این وجود در اکثر موارد از عملکرد جامع تری استفاده می شود. چندین محصول تجاری در این رابطه وجود دارند که حتی بدون وجود فهرست راهنمای فعال، کار کرده و اغلب از لینوکس به عنوان سیستم عامل استفاده می کنند.

Samba از گزارش های مبتنی بر خادم پشتیبانی می کند. بنابراین امکان ارائه گزارش هایی که از طریق آنها می توان پیکربندی واسط کاربر و برنامه های کاربردی را برای کاربران مشخص نمود وجود خواهد داشت.

همچنین می توان از پردازش های برقراری ارتباط برای مشخص کردن تنظیمات مربوط به کاربر، گروه ها و میزبان بر روی سرویس گیرنده های مبتنی بر ویندوز استفاده نمود.

### ۳-۴-۳-۶. ترکیب OpenLDAP و فهرست راهنمای فعال

در مواردی که ویژگی های فهرست راهنمای فعال، حائز اهمیت می باشند این امکان وجود دارد که اطلاعات مربوط به کاربر و گروه را از OpenLDAP به فهرست راهنمای فعال منتقل نمود. بعد از آن، اطلاعات مربوط به کاربران و گروه ها فقط در فهرست راهنمای OpenLDAP به روز شده اما در فهرست راهنمای فعال نیز موجود می باشد تا با استفاده از آن بتوان از ویژگی هایی مانند (GPO) نیز استفاده نمود.

همچنین می توان ویندوز را به گونه ای پیکربندی نمود که خادم Kerberos مبتنی بر لینوکس بتواند برای هر ۲ بخش محیط مورد استفاده قرار گیرد. با این وجود سیستم مبتنی بر NT/95 و 98 دیگر نمی توانند خود را در رابطه با فهرست راهنمای فعال و Kerberos تأیید نمایند. در چنین مواردی، انجام این کار در رابطه با Samba/OpenLDAP توصیه می شود.

### ۳-۴-۳-۷. ابزار مهاجرت ویندوز NT به Samba/OpenLDAP

برخی از ابزار موجود در Samba امکان خارج کردن پایگاه داده های کاربر کنترل کننده حوزه مبتنی بر ویندوز و وارد کردن آنها به فهرست راهنمای OpenLDAP فراهم می کنند. این روش امکان انجام فرایند مهاجرتی که کاملاً برای سیستم های سرویس گیرنده و کاربران مشخص می باشد را نیز



فراهم می‌کند. بعد از آن دیگر به ورود مجدد سرویس‌گیرنده‌ها به حوزه‌ای که مهاجرت کرده نیاز نمی‌باشد و کاربران می‌توانند به استفاده از اسم رمز و نام برقراری ارتباط خود ادامه دهند. در طی فرایند مهاجرت، تمامی خدمات به غیر از خدمت تائید اعتبار باید در ابتدا از کنترل‌کننده حوزه، خارج شده و به خادم‌های عضو منتقل شوند. در مرحله بعدی می‌توان کنترل‌کنندگان حوزه مبتنی بر ویندوز NT را به Samba/OpenLDAP منتقل نمود. در هنگام انتقال، این امکان وجود دارد که از خادم‌های عضو مبتنی بر ویندوز در حوزه‌ای که اکنون به Samba/OpenLDAP منتقل شده استفاده نمود.

### ۳-۴-۳-۸. Samba در حوزه PDC و BDC

Samba به خاطر سازگاری با حوزه‌های ویندوز NT، از PDC و BDC نیز پشتیبانی می‌کند. این پشتیبانی به این مورد که خادم‌های Samba خود را برای سرویس‌گیرنده‌های ویندوز به صورت PDC یا BDC نشان می‌دهند محدود می‌شود. Samba خود از تکثیر پایگاه داده‌ها میان PDC و BDC پشتیبانی نمی‌کند. این کار از طریق OpenLDAP همراه با ذخیره‌سازی SAM در فهرست راهنمای LDAP انجام می‌شود. خادم Samba که به صورت PDC پیکربندی شده معمولاً به خادم اصلی OpenLDAP دسترسی نوشتاری دارد. BDC به گونه‌ای پیکربندی می‌شود که فقط به صورت خواندنی به خادم فرعی OpenLDAP دسترسی دارد. وقتی که پایگاه داده‌های SAM از طریق PDC تغییر پیدا می‌کند PDC این تغییر را وارد فهرست راهنمای LDAP می‌نماید. پس از آن این تغییرات از طریق تکثیر LDAP به BDC منتقل می‌شود.

به علاوه محتوای بخش‌های netlogon (به عنوان مثال سیاست‌ها و پردازش‌های برقراری ارتباط) نیز به صورت هماهنگ در حوزه ویندوز NT نگهداری می‌شوند. در لینوکس این کار به عنوان مثال توسط برنامه RSYNC انجام می‌شود.

### ۳-۴-۳-۹. Samba به عنوان بخشی از حوزه فهرست راهنمای فعال

Samba می‌تواند از بلیط‌های Kerberos خادم فهرست راهنمای فعال برای تائید اعتبار و جمع‌آوری اطلاعات مخصوص کاربر از AD و با بکارگیری برنامه Winbind که بخشی از مجموعه Samba را تشکیل می‌دهد نیز استفاده نماید. آن بدین معنا است که Samba می‌تواند به عنوان یک خادم عضو کامل در حوزه‌های AD بکار برده شود.

### ۳-۴-۳-۱۰. ابزار راهبری

راهبری گروه‌ها و کاربران در یک حوزه مبتنی بر Samba/OpenLDAP می‌تواند با استفاده از ابزار راهبری ویندوز NT (usrmgr.exe) انجام شود. با این وجود در این مورد نمی‌توان از مزایای روش مبتنی بر خدمات فهرست راهنما (مانند مجوزهای مختلف) استفاد نمود زیرا ویندوز NT از این ویژگی‌ها پشتیبانی نمی‌کند. برای دریافت اطلاعات بیشتر در مورد ابزار راهبری OpenLDAP به بخش ۷،۴،۷،۳ رجوع کنید.

### ۳-۴-۴. مهاجرت پیوسته

#### ۳-۴-۴-۱. ویندوز ۲۰۰۰

با توجه به خدمات برقراری ارتباط، مطرح کردن این مساله که ویندوز ۲۰۰۰ فقط "نسخه جدید" سیستم‌عامل می‌باشد صحیح نیست. این مورد فقط یک فرایند به روز رسانی و نصب ساده نمی‌باشد. وجود تغییرات اساسی در معماری "خدمات فهرست راهنمای فعال" از دیگر نوآوری‌های ایجاد شده در این مورد می‌باشد.

در این قسمت ما به بررسی خدمات برقراری ارتباط ویندوز ۲۰۰۰ به صورت موردی مجزا از فهرست راهنمای فعال و خدمات فهرست راهنمای فعال نمی‌پردازیم. در اینجا نیز تمایز قایل شدن بین فهرست راهنمای فعال به عنوان یک زیرساخت و به عنوان بخشی از خدمات تأیید اعتبار، کار دشواری می‌باشد. لطفاً به بخش ۵،۷،۳. که به بررسی محصولات جایگزین ویندوز ۲۰۰۰ می‌پردازد رجوع کنید.

**۵.۳. خدمات شبکه****۱.۵.۳. مروری اجمالی**

نتیجه مباحث انجام شده در رابطه با مسائل فنی بیانگر این مطلب است که انجام مهاجرت بدون وجود هرگونه مشکلی امکانپذیر می‌باشد. به علاوه هیچگونه محدودیتی در رابطه با مهاجرت محیط‌های همسان و ناهمسان نیز وجود ندارد (مهاجرت جایگزینی یا مهاجرت پیوسته).

**۱.۵.۳. موقعیت آغازین - خدمات شبکه در ویندوز NT**

در این بخش به خدمات شبکه‌ای زیر پرداخته می‌شود:

- WINS
- DNS
- DHCP

در صورت لزوم، سیستم‌های خادم و سرویس‌گیرنده از یکدیگر جدا می‌شوند. به علاوه خدمات زیر را نیز می‌توان به عنوان خدمات شبکه در نظر گرفت:

- RAS (خدمت دسترسی از راه دور) و مسیریابی
- پیشکار وب
- SNA Gateway

مایکروسافت محصولات جداگانه یا جانبی خادم (مانند خادم SNA4 یا خادم پیشکار ۲) را ارائه کرده است. در این بخش به این محصولات پرداخته نمی‌شود.

در عوض ما به اختصار به بررسی ویژگی‌های جدید خدمات شبکه‌ای فوق که به ویندوز ۲۰۰۰ مربوط هستند می‌پردازیم.

**۱.۲.۵.۳. خدمت اسم اینترنتی ویندوز (WINS)**

WINS می‌تواند بر روی سیستم‌عامل خادم ویندوز NT4 نصب شود.

WINS یک خدمت RFC بوده که امکان تبدیل اسامی NetBIOS به نشانی IP را فراهم کرده و به طور همزمان خدمت خادمی که نیاز به تبدیل اسم NetBIOS با استفاده از روش‌های زیر برطرف می‌کند را فراهم می‌نماید:

- انتشار
- فایل LMHOSTS که به صورت محلی ذخیره شده است.

بنابراین WINS می‌تواند امکان تبدیل اسامی NetBIOS را فراتر از شبکه‌های فرعی IP فراهم کند.

می‌توان از WINS هم به صورت پویا و هم به صورت ایستا استفاده نمود. پویا بدین معنا است که سرویس‌گیرنده‌های WINS می‌توانند خودشان را به صورت پویا وارد نمایند. ایستا بدین معنا است که سرپرست، اسامی و نشانی IP آنها را به صورت دستی وارد می‌کند.

WINS اطلاعات خود که دارای قابلیت سازگاری با خادم‌های WINS می‌باشد را در پایگاه داده‌هایی (wins.mdb, Jet-Engine) ذخیره می‌کند. به همین دلیل، خادم‌های WINS به صورت دریافت‌کننده یا ارسال‌کننده داده‌ها پیکربندی می‌شوند. اطلاعات WINS بر اساس اصول چندگانه نوشته می‌شود. آن بدین معنا است که هر خادم WINS می‌تواند به آنها دسترسی داشته باشد.

به علاوه استفاده از پیشکار WINS نیز امکانپذیر است. رایانه‌ای که نمایانگر پیشکار WINS می‌باشد. از پایگاه داده‌های خود نگهداری نمی‌کند. در عوض این رایانه، درخواست سرویس‌گیرنده‌ها را دریافت کرده و آنها را به خادم WINS ارسال می‌کند.

تمامی سیستم‌عامل‌های ویندوز که تا به حال ارائه شده‌اند (ویندوز XP، 9x و تمامی سیستم‌عامل‌های خادم) می‌توانند نمایانگر سرویس‌گیرنده WINS باشند. سرویس‌گیرنده WINS می‌تواند بر اساس نوع گره خود به گونه‌ای پیکربندی شود که چگونگی تبدیل اسامی NetBIOS را مشخص نماید.

فاصله‌گذاری اسامی NetBIOS، کم بوده و به جای محدود بودن به اسامی رایانه، اسامی کاربران، خدمات، حوزه‌های ویندوز یا گروه‌های کاربری ویندوز را نیز تحت پوشش قرار می‌دهد. جدول زیر نشان‌دهنده اسامی NetBIOS است که می‌توانند با شانزدهمین بایت اسم NetBIOS مشخص شوند.

بین اسامی گروهی و تک تفاوت قائل شده است. به علاوه امکان استفاده از اسامی گروهی نیز وجود داشته و رایانه‌ها می‌توانند در یک زمان آنها را وارد نمایند. جدول زیر نشان‌دهنده شناسایی تک می‌باشد.

## جدول ۱۷: شناسایی تک اسامی NetBIOS

مشخص کننده تک برای موارد زیر می باشد :	شانزدهمین بایت
اسم NetBIOS رایانه	<00>
خدمت پیام‌رسانی برای کاربر و رایانه	<03>
مرورگر اصلی حوزه که PDC حوزه آنرا در دسترس قرار داده است	<1B>
یک RAS (خدمت دسترسی از راه دور) بر روی رایانه	<06>
خدمت NetDDE بر روی رایانه	<1F>
خدمت خادم رایانه (به ویژه در مورد انتشار پوشه مهم می‌باشد)	<20>
یک رایانه با سرویس گیرنده RAS	<21>
یک عامل نمایشگر شبکه	<BE>
رایانه‌ای با "مزیت نمایشگر شبکه"	<BF>

جدول زیر نشان‌دهنده شناسایی مورد استفاده توسط چندین رایانه می‌باشد.

## جدول ۱۸: شناسایی چندگانه اسامی NetBIOS

مشخص کننده چندگانه برای موارد زیر می‌باشد :	بایت شانزدهم
اسم یک حوزه	<1C>
اسم مرورگرهای اصلی	<1D>
اسم یک گروه عادی	<1E>
اسم یک گروه ویژه (که گروه اینترنتی نامیده می‌شود)	<20>
به جای یک بایت شانزدهم، "MSBROWSE" می‌تواند به اسم حوزه‌ای اضافه شود تا حوزه بتواند به دیگر مرورگرهای اصلی نیز معرفی گردد.	<MSBROWSE>

### ۲،۲،۵،۳. سیستم اسم حوزه (DNS)

سیستم اسم حوزه (DNS)، خدمتی است که می‌تواند بر روی سیستم عامل خادم ویندوز NT4 نصب شود. این سیستم از RFCs 1033, 1034, 1035, 1101, 1123, 1183, 1536 پشتیبانی کرده و با حوزه اسم اینترنتی (BIND) Berkeley نیز سازگار می‌باشد.

DNS خادم ویندوز NT4 از BIND در نسخه ۴،۹،۴ پشتیبانی می‌کند.

DNS، استاندارد اینترنتی است که امکان تبدیل اسامی رایانه به نشانی IP و بالعکس را فراهم می‌کند. بکارگیری خادم DNS، نیاز به استفاده از داده‌هایی که به صورت محلی در فایل HOSTS ذخیره شده‌اند را برطرف می‌کند.

فاصله‌گذاری اسم با "." نشان داده می‌شود. اسم حوزه توصیف شده (FQDN) از دو بخش تشکیل شده است: اولین بخش قبل از نقطه، نشان‌دهنده اسم میزبان و دومین بخش نشان‌دهنده حوزه DNS می‌باشد. به عنوان مثال Computer1.microsoft.com توصیف‌کننده رایانه‌ای به نام Computer1 در حوزه microsoft.com می‌باشد. این مورد که FQDN از سه بخش تشکیل شود الزامی نمی‌باشد. حروف مجاز در FQDN از a به z و از A به Z و علامت منهای (-) می‌باشند.

از آنجایی که DNS یک استاندارد اینترنتی می‌باشد، امکان انتخاب آزادانه اسم حوزه امکانپذیر نیست. حوزه‌ها باید توسط مقامات راهبری کشوری یا بین‌المللی ثبت شوند. در صورتی که فاصله‌گذاری اسم DNS فقط در داخل یک سازمان، قابل رویت باشد، می‌توان از اسامی ثبت نشده نیز استفاده نمود. همچنین باید از نواحی و اسامی ثبت شده‌ای که در اینترنت بکار برده نشده‌اند نیز استفاده نمود. این روش از نواحی ثبت شده برای دیگر سازمان‌ها یا افراد استفاده نمی‌کند.

DNS در برگیرنده ساز و کاری است که امکان تقسیم‌بندی پایگاه داده‌های مبنا را برای محیط‌های مختلف فراهم می‌کند. فرایند تبدیل اسامی می‌تواند به حوزه‌های خاصی اختصاص داده شود و فرایند تکثیر و راهبری نیز می‌توانند با بوجود آوردن نواحی، کنترل شوند.

فرایند پیاده‌سازی در ویندوز NT4 از این جهت که DNS به عنوان یک سیستم ایستا عمل می‌کند (از موارد پویا پشتیبانی نمی‌کند) و از این لحاظ که می‌توان تغییراتی را در خادم اصلی ناحیه بوجود آورد مطابق با BIND 4.9.4 می‌باشد.

یکی از قابلیت‌های پیاده‌سازی DNS در ویندوز NT4 این است که می‌توان خدمت DNS را خارج کرده و از خادم WINS برای فاصله‌گذاری اسامی نیز استفاده نمود.

DNS از اسامی رایانه‌ها و اطلاعات ثبت شده منابع نیز پشتیبانی می‌کند. جدول زیر نشان‌دهنده اطلاعات ثبت شده منابع DNS است که ویندوز NT4 از آنها پشتیبانی می‌کند.

### جدول ۱۹: مروری بر اطلاعات ثبت شده منابع DNS که ویندوز NT4 از آنها پشتیبانی

می‌کند

نوع اطلاعات	توضیح کوتاه
A	مدخل نشانی (مدخل کلاسیکی برای یک میزبان که به آدرس IP تبدیل می‌شود).
AFSDB	مدخل ویژه‌ای برای فایل سیستم Andrew (AFS)
CNAME	اسم مستعار (یا اسم رسمی)
HINFO	مدخل ویژه‌ای برای اطلاعات سخت‌افزاری بر اساس RFC 1700
ISDN	مدخلی برای ISDN (شبکه دیجیتالی خدمات ترکیبی) همراه با RT
MB, MG, MINFO, MR	مدخل ویژه‌ای برای اطلاعات نامه‌دان، گروه‌های پست الکترونیکی و نامه‌دان‌ها
MX	مدخلی برای مسیریابی پست الکترونیکی از طریق SMTP (پروتکل انتقال ساده پیام)
NS	مدخلی برای خادم DNS (اسم خادم) یک حوزه DNS
PTR	مدخل نشانی که نشانی IP را به اسم میزبان تبدیل می‌کند
RP	مدخلی برای سرپرست یک حوزه DNS
RT	اطلاعات ثبت شده RT که مشخص‌کننده میزبانی است که شبکه‌ها را به میزبان مقصد ارسال می‌کند. از RT همراه با اطلاعات ثبت شده منابع X25 و ISDN استفاده می‌شود. این مورد بسیار شبیه به اطلاعات ثبت شده MX می‌باشد.
SOA	مدخلی برای خادم اصلی DNS
TXT	مدخلی برای اطلاعات متن
WINS	مدخلی برای نشانی IP خادم WINS که برای فرایند تبدیل نیز بکار می‌رود.
WINS_R	مدخلی برای مراجعه معکوس
WKS	مدخلی برای خدمات شناخته شده
X.25	مدخلی برای نشانی X.121

تمامی سیستم‌عامل‌های ویندوز (ویندوز 9x، XP و تمامی سیستم‌عامل‌های خادم) می‌توانند نمایانگر سرویس‌گیرنده DNS باشند. سیستم‌هایی با ویندوز ۲۰۰۰ یا نسخه‌های جدیدتر از DNS پویا (DDNS) به عنوان یک سرویس‌گیرنده پشتیبانی می‌کنند. لطفاً برای دریافت اطلاعات بیشتر در مورد DDNS به بخش ۳،۲،۵،۳ رجوع کنید.

### ۳،۲،۵،۳. پروتکل پیکربندی پویای میزبان (DHCP)

DHCP (پروتکل پیکربندی پویای میزبان) استاندارد برای پیکربندی پویای IP رایانه‌ها یا دیگر دستگاه‌های شبکه‌ای TCP/IP (مانند چاپگرهای شبکه) می‌باشد. DHCP بر مبنای RFC 1533,1534,1541,1542 است.

فرایند پیاده‌سازی در خادم ویندوز NT4 بر اساس RFC 1541 از موارد مطرح شده در جدول زیر پشتیبانی می‌کند. از گزینه‌هایی که با حروف درشت و سیاه نشان داده شده‌اند توسط سرویس‌گیرنده‌های DHCP ویندوز NT4 استفاده می‌شود.

### جدول ۲۰: گزینه‌های DHCP

شماره	اسم گزینه	توضیحات
۰	Pad	
۲۵۵	End	
۱	<b>نقاب زیر شبکه</b>	نقاب زیر شبکه
۲	تغییر زمان	
۳	<b>رهیاب</b>	نشانی IP رهیب استاندارد (gateway)
۴	خادم زمان	
۵	خادم اسم	
۶	<b>DNS خادم</b>	نشانی IP خادم DNS
۷	خادم ثبت	
۸	خادم کوکی	
۹	خادم LPR	



	خادم Impress	۱۰
	خادم محل منابع	۱۱
	اسم میزبان	۱۲
	اندازه فایل Boot	۱۳
	فایل Merit dump	۱۴
پسوند DNS سرویس گیرنده	اسم حوزه	۱۵
	خادم مبادله کننده	۱۶
	مسیر ریشه	۱۷
	مسیر پیوند	۱۸
	ارسال لایه IP	۱۹
	مسیریابی منبع غیر محلی	۲۰
	نقاب پالایه سیاسی	۲۱
	اندازه مناسب Max DG	۲۲
	فایلی که نشان دهنده مدت زمان نگهداری یک بسته می باشد.	۲۳
	توقف تکامل MTU	۲۴
	جدول وضعیت ثابت MTU	۲۵
	گزینه MTU	۲۶
	تمامی زیر شبکه ها محلی هستند.	۲۷
	نشانی انتشار	۲۸
	یافتن نقاب عملکرد	۲۹
	ارائه دهنده نقاب	۳۰
	یافتن رهیاب محیط	۳۱
	نشانی جلب کننده رهیاب	۳۲
	مسیر ایستا	۳۳

	بسته‌بندی پشت‌بند	۳۴
	توقف حافظه نهانی ARP	۳۵
	بسته‌بندی اترنت	۳۶
	مدت زمان نگهداری یک بسته	۳۷
	فاصله Keepalive	۳۸
	داده‌های نادرست Keepalive	۳۹
	اسم حوزه NIS	۴۰
	خادم NIS	۴۱
	خادم NTP	۴۲
	اطلاعات مخصوص ارائه‌دهنده	۴۳
نشانی IP خادم‌های WINS	<b>خادم WINS/NBNS</b>	۴۴
	NetBIOS بر روی TCP/IP NBDD	۴۵
نوع گره سرویس‌گیرنده WINS	<b>نوع گره WINS/NBT</b>	۴۶
	ID دامنه NetBIOS	۴۷
	قلم سیستم ویندوز X	۴۸
	نمایش سیستم ویندوز X	۴۹
	<b>مدت زمان اجاره</b>	<b>۵۱</b>
فاصله ۱ تمدید	<b>مدت زمان (T1) تمدید</b>	<b>۵۸</b>
فاصله تمدید	<b>زمان (T2) محدودسازی</b>	<b>۵۹</b>
	اسم حوزه + NIS	۶۴
	خادم + NIS	۶۵
	اسم میزبان خادم Boot	۶۶
	اسم فایل Boot	۶۷
	عامل قابل انتقال IP	۶۸

می‌توان از عامل بازپخش DHCP نیز استفاده نمود. رایانه‌ای که خدمت عامل بازپخش DHCP را اجرا می‌کند، پایگاه داده‌های خود را نگه نمی‌دارد. آن، درخواست سرویس‌گیرنده‌ها را دریافت کرده و به خادم DHCP ارسال می‌کند.

### ۳،۵،۳. مهاجرت جایگزینی - خدمات شبکه در لینوکس

خدمات تشکیل‌دهنده زیرساخت برای شبکه‌های مبتنی بر TCP/IP (DNS، DHCP، NTP، مسیریابی، VPN) می‌توانند در نرم‌افزار متن‌باز اجرا شوند. در دسترس بودن کامل این خدمات به صورت OSS به دلیل تاریخچه توسعه اینترنت می‌باشد. ویژگی برجسته وب جهانی داده‌ها این است که تمامی رایانه‌های مرتبط با آن، از یک زبان استفاده می‌کنند. این زبان از تمامی پروتکل‌هایی که تحت عنوان TCP/IP خلاصه شده‌اند تشکیل شده است. یکی از نیازمندی‌های مهم، درک یکسان زبان به منظور فراهم شدن امکان برقراری ارتباط می‌باشد. برای انجام این مورد، نرم‌افزار متن‌باز از اکثر استانداردهای پروتکل اینترنت که توسط IETF اتخاذ شده‌اند پشتیبانی می‌کند. بر این اساس تولیدکنندگان می‌توانند به صورت مستقل نرم‌افزارهایی با قابلیت عملکرد متقابل را ارائه دهند. پروتکل‌های اینترنتی، مستقل از تولیدکنندگان بوده و استانداردهای باز را بوجود می‌آورند. این ویژگی موجب موفقیت بیشتر TCP/IP نسبت به پروتکل‌های شبکه‌ای اختصاصی گردیده است.

حتی اگر امکان عملکرد متقابل در شبکه‌های محلی به دلیل وجود تعداد کمی از سیستم‌ها، محدود است اما استفاده از استانداردهای باز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. به ویژه در مورد تغییراتی که تولیدکنندگان در رابطه با استانداردها بوجود می‌آورند خطر اختصاصی شدن همیشه وجود دارد به علاوه این مساله موجب می‌شود که میزان وابستگی به تولیدکنندگان افزایش پیدا کرده و آنها تعیین کننده چگونگی عملکرد سیستم‌ها باشند.

یک فرد همیشه باید به این مساله توجه کند که آیا اصلاحات انجام شده توسط تولیدکنندگان در رابطه با استانداردها در درازمدت قابلیت سازگاری را دارد یا خیر. اگرچه پیاده‌سازی استانداردهای بررسی شده‌ای که برای مدت زمان طولانی وجود داشته‌اند لزوماً شامل تمامی قابلیت‌ها نمی‌شوند اما آنها وجود قابلیت عملکرد متقابل با دیگر سیستم‌های شبکه‌ای را تضمین می‌کنند.

### ۱،۳،۵،۳. سیستم اسم حوزه (DNS)

پیاده‌سازی استاندارد برای سیستم اسم حوزه که در مجموعه RFC تعریف شده، BIND می‌باشد که توسط کنسرسیوم نرم‌افزار اینترنت به صورت مستقل از تولیدکنندگان به روز رسانی

می‌شود. جدیدترین نسخه آن 9.3.x می‌باشد. با این وجود نسخه 8.4.x بخش قابل توجهی از مبنای خادم DNS را تشکیل داده و توسط ISC پشتیبانی می‌شود. از نسخه 4.9.8 و نسخه‌های ما قبل آن نباید استفاده کرد.

BIND9 از DNS پویا (DDNS)، DNSSEC و IPV6 پشتیبانی می‌کند.

متصل کردن BIND9 به یک منبع خارجی داده‌ها برای اطلاعات منطقه‌ای از طریق واسط پایگاه داده‌های جامع پشتیبان انجام می‌شود. به علاوه واسط ساده شده‌ای (SDB) نیز وجود دارد که می‌توان از آن به عنوان مثال برای فراهم کردن امکان دسترسی فقط خواندنی به پایگاه داده‌های SQL یا LDAP استفاده نمود. با این وجود، این پیوندها در مجموعه نرم‌افزاری BIND گنجانده نشده‌اند. اتصال LDAP به عنوان مثال با استفاده از SDB و گروه‌های از پیش تعریف شده اجزایی که امکان برقراری این ارتباط را فراهم می‌کند انجام شود.

ISC BIND همچنین می‌تواند همراه با ویندوز NT/W2k نیز بکار برده شود. BIND9 از به روزرسانی اطلاعات ثبت شده مربوط به خدمات نیز پشتیبانی کرده و در نتیجه خدمات مشابهی را برای خادم‌های W2k ارائه می‌دهد.

### ۲،۳،۵،۳. پروتکل پیکربندی پویای میزبان (DHCP)

ISC، پیاده‌سازی DHCP را گسترش داده و به روز کرده است. این پروتکل و نرم‌افزار، دارای عملکردهای زیر بوده و موارد زیر را ارائه می‌دهند:

- تخصیص خودکار اسامی رایانه و نشانی IP به سرویس‌گیرنده‌ها. DHCP امکان تخصیص نشانی‌های ایستای IP و تخصیص پویای نشانی‌های خارج از محدوده تعریف شده آدرس‌ها را فراهم می‌کند.
- انتقال خودکار اطلاعات مربوط به زیرساخت شبکه. DHCP می‌تواند به عنوان مثال برای مدیریت مرکزی سرویس‌گیرنده‌های خادم اسم و اسم حوزه، نقاب شبکه و مسیر بکار برده شود.
- به علاوه می‌توان تعداد زیادی از اطلاعات مربوط به پیکربندی میزبان که آزادانه قابل توصیف می‌باشند را نیز از طریق dhcpd ارائه نمود. ISC dhcpd برای انتقال گزینه‌های مورد استفاده سرویس‌گیرنده‌های ویندوز نیز بکار برده می‌شود.

- به علاوه dhcpd می‌تواند به عنوان bootpd نیز عمل کرده و تمامی اطلاعات لازم برای راه‌اندازی را از طریق شبکه به سرویس‌گیرنده ارسال کند.

ISC dhcpd در رابطه با اطلاعاتی که باید ارسال شوند، امکان راهبری سرویس‌گیرنده‌های تک و پیکربندی گروهی شبکه‌های فرعی را فراهم می‌کند. به علاوه می‌توان داده‌های پیکربندی میزبان را توسط IF در پیکربندی ISC dhcpd اختصاص داد.

همچنین این امکان وجود دارد که در پیکربندی از dhcpd برای متعادل کردن حجم بار و دسترس‌پذیری زیاد (HA) استفاده نمود. IP‌هایی که به صورت پویا راهبری می‌شوند بین خادم‌هایی که به صورت متقابل جایگزین یکدیگر می‌شوند هماهنگ می‌گردند.

ISC dhcpd در یونیکس با فایل پیکربندی ASCII پیکربندی می‌شود. یک فایل وصله‌ای این امکان را فراهم می‌کند که پیکربندی خادم ISC DHCP به صورت پویا از مخزن LDAP وارد شود. پیاده‌سازی از طرح LDAP پیش‌نویس IETF برای DHCP پیروی می‌کند.

### ۳.۳.۵.۳. خدمات اسم اینترنتی ویندوز WINS

فرایند تبدیل اسم خدمات ویندوز و رایانه‌ها توسط nmbd مجموعه Samba انجام می‌شود. آن بدین معنا است که خدمات مرورگر مبتنی بر انتشار که به صورت متداول توسط ویندوز بکار برده می‌شوند می‌توانند به عنوان یک سرویس‌گیرنده و یک مرورگر اصلی حوزه‌ای یا محلی، پردازش شوند. از سوی دیگر nmbd می‌تواند به عنوان WINS نیز عمل کرده و مرورگر را در بخش‌هایی از شبکه که بوسیله رهیاب‌هایی با یکدیگر مرتبط هستند که امکان اجازه انتشار هیچ موردی را نمی‌دهند هماهنگ کند.

### ۳.۳.۵.۴. پروتکل زمان اینترنت (NTP)

بسیاری از برنامه‌های شبکه‌ای به همگامی زیادی نیاز دارند. می‌توان از پروتکل زمان اینترنت برای هماهنگ کردن ساعت رایانه‌های شبکه محلی با دقت یک هزارم ثانیه استفاده نمود. در صورت ارتباط دائم اینترنت می‌توان زمان مرجع را با زمان رسمی و با دقت یک هزارم ثانیه هماهنگ نمود. منابع مرجع زمانی استاندارد به عنوان مثال شامل DCF77 و GPS می‌باشند.

پیاده‌سازی مرجع استاندارد نیز با استفاده از پروژه پروتکل زمان شبکه انجام می‌شود. همچنین می‌توان از نرم‌افزاری در ویندوز NT نیز استفاده نمود.

**۴،۵،۳. مهاجرت پیوسته - خدمات شبکه در ویندوز ۲۰۰۰**

در این بخش به قابلیت‌های جدید خدمات شبکه‌ای مطرح شده در قسمت فوق که با ویندوز ۲۰۰۰ ارائه شده‌اند پرداخته می‌شود.

**WINS ۱،۴،۵،۳**

با توجه به WINS، ویندوز ۲۰۰۰ هیچگونه قابلیت معماری جدیدی را ارائه نمی‌دهد. ویندوز ۲۰۰۰ فقط دارای عملکرد مدیریتی بهبود یافته برای پایگاه داده‌های WINS می‌باشد.

**DNS ۲،۴،۵،۳**

خدمات DNS از زمان ارائه ویندوز ۲۰۰۰ تغییرات فراوانی را تجربه کرده است. دلیل اصلی این مورد این است که فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۰ برای تبدیل اسامی از DNS استفاده کرده و بدون وجود آن نمی‌تواند به خوبی عمل کند. فهرست راهنمای فعال از DNS برای مقاصد مختلفی استفاده می‌کند. به عنوان مثال برای یافتن خدمات مربوط به برقراری ارتباط و مرور (خدمات LDAP، Kerberos KDC). به عنوان یک شرط لازم برای وارد کردن خدمات، DNS باید از داده‌های ثبت شده SRV بر طبق RFC 2052 استفاده کند. از آنجائی که DNS قبلی به صورت ایستا عمل می‌کرد (ورودی‌ها به صورت دستی انجام می‌شدند)، عمل ثبت پویا با هدف حذف کردن WINS در آینده در ویندوز ۲۰۰۰ اجرا گردید. رایانه‌ها می‌توانند داده‌های ثبت شده A و RSV را به صورت پویا وارد نمایند. به علاوه رایانه‌ها می‌توانند با استفاده از ویندوز ۲۰۰۰ یا نسخه‌های جدیدتر، خود را به صورت پویا ثبت کنند (پیاده‌سازی در سرویس گیرنده DHCP). ویندوز NT و 9x نمی‌توانند چنین موردی را انجام دهند. آنها به کمک خدمات DHCP ویندوز ۲۰۰۰ نیاز دارند. ثبت پویا مستلزم بوجود آمدن تغییری در معماری پیاده‌سازی DNS قبلی که در آن یک خادم DNS می‌توانست محتوای منطقه‌ای را بنویسد می‌باشد. مایکروسافت با ادغام کردن DNS با فهرست راهنمای فعال، اصول چندگانه‌ای را اجرا می‌کند. مدخل‌های DNS، بخشی از پایگاه داده‌های فهرست راهنمای فعال بوده و بدین صورت تکثیر می‌شوند. هیچگونه ثبت پویایی بدون ادغام کردن AD وجود ندارد. ثبت پویا را می‌توان با استفاده از ساز و کارهای امنیتی انجام داد تا هیچگونه رایانه‌ای به غیر از آنهایی که می‌توانند خود را تأیید کنند (مانند ویندوز ۲۰۰۰ حوزه مربوطه) نتوانند خود را ثبت نمایند. ویندوز ۲۰۰۰ بر طبق GSS API و بر

اساس RFC 2078 از "به روز رسانی مطمئن" پشتیبانی می‌کند. از RFC 2535 (امنیت سیستم اسم حوزه) یا ۲۱۷۳ (به روز رسانی پویا و مطمئن سیستم اسم حوزه) استفاده نمی‌شود.

### DHCP ۳،۴،۵،۳

ویندوز ۲۰۰۰ در رابطه با DHCP ویژگی‌های جدیدی را ارائه داده که قابل توجه می‌باشند. در ویندوز ۲۰۰۰، از RFC 2131 کنونی (پروتکل پیکربندی پویای میزبان) و ۲۱۳۱ (پسوندهای تولیدکنندگان BOOTP و گزینه‌های DHCP) پشتیبانی می‌شود. در کنار مدیریت بهبود یافته از گزینه‌های DHCP مخصوص تولیدکننده و مخصوص کاربر و BOOTP پویا نیز پشتیبانی می‌شود. قابلیت جدید دیگری که وجود دارد، گنجاندن DHCP و DNS در شبکه ویندوز ۲۰۰۰ می‌باشد. سرویس‌گیرنده‌هایی با ویندوز NT4 یا نسخه‌های قدیمی‌تر از ثبت پویای اسامی DNS خود در DNS پویای ویندوز ۲۰۰۰ پشتیبانی نمی‌کنند. در صورتی که این سرویس‌گیرنده‌ها پیکربندی IP خود را از خادم DHCP ویندوز ۲۰۰۰ به دست آورند خادم DHCP می‌تواند عملکرد ثبت را در DNS انجام دهد.

سرویس‌گیرنده DHCP ویندوز ۲۰۰۰ در صورت عدم وجود خادم DHCP در شبکه‌های فرعی خود می‌تواند پیکربندی IP مربوط به خود را ایجاد کند. بدین منظور از نشانی‌های IP شبکه 169.254.0.0 همراه با نقاب شبکه فرعی 255.255.0.0 استفاده می‌شود.

## ۶،۳. خدمات مدیریت و بررسی سیستم

### ۱،۶،۳. مروری اجمالی

در ابتدا ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که به دلیل محدود بودن تعداد ابزار مدیریتی موجود در ویندوز NT و محدود بودن عملکرد این ابزار، تولیدکنندگان دیگر، ابزاری را ارائه کرده‌اند که اغلب از آنها استفاده می‌شود. برخی از این ابزار برای سیستم‌های لینوکس نیز موجود می‌باشند. جدا از ابزاری مانند cron at، لینوکس برای راهبری سیستم‌ها در برگیرنده محصولات COLS دیگری نیز می‌باشد. به عنوان مثال، Nagios وسیله‌ای برای بررسی خدمات می‌باشد. هنوز سیستم کاملی برای تمامی موارد مدیریتی سیستم، تحت عنوان یک روش OSS وجود ندارد.

مایکروسافت نیز به تقویت محصولات خود پرداخته است. ابزاری که در اینجا مطرح می‌شوند "مدیر عملکرد مایکروسافت" و "مرکز برنامه‌های کاربردی" می‌باشند.

### ۲،۶،۳. موقعیت آغازین ویندوز

#### ۱،۲،۶،۳. موارد کلی

ویندوز NT به ندرت ابزاری را به جز ابزار ساده مدیریت سیستم ارائه می‌دهد. به همین دلیل است که از محصولات مدیریت سیستم تولیدکنندگان دیگر در بسیاری از موارد استفاده می‌شود. این محصولات، ساختار پیمانه‌ای را ارائه داده و با یکدیگر بسیار سازگار می‌باشند. این محصولات به عنوان مثال شامل IBM Tivoli یا HP Openview می‌شوند. به علاوه محصولات متعدد دیگری نیز برای توزیع نرم‌افزار، مدیریت شبکه و... وجود دارند. در اینجا به مسائلی مانند جایگزینی محصولات تولیدکنندگان دیگر پرداخته نمی‌شود.

یک استثنای موجود در رابطه با مایکروسافت، خادم مدیریت سیستمی است که از فرایند توزیع نرم‌افزار پشتیبانی می‌کند. در ادامه به این مورد بیشتر پرداخته می‌شود.

### ۲،۲،۶،۳. خادم مدیریت سیستم در ویندوز NT4

خادم مدیریت سیستم (SMS) همزمان با تولید ویندوز NT4، ارائه گردید. جدیدترین نسخه SMS، 1.2 می‌باشد. نسخه 2.0 در سال ۱۹۹۹ ارائه شد. چگونگی عملکرد این نسخه در زیر شرح داده می‌شود.

SMS چندین عملکرد اصلی را با یکدیگر ادغام نموده است :

- فهرست سازی
- کنترل از راه دور
- توزیع نرم‌افزار

خادم ویندوز NT4.0، Service Pack4 یا نسخه‌های جدیدتر آن و خادم SQL 6.5 مایکروسافت باید از نرم‌افزار خادم استفاده نمایند.

می‌توان از SMS 2.0 در محیط‌های بزرگی با بیش از ۱۰۰۰۰۰۰ سرویس‌گیرنده استفاده نمود. از آنجائی که این مورد می‌تواند در ساختار حوزه ویندوز گنجانده شود، در نتیجه سطوح گرانولیتة امنیتی



در دسترس خواهند بود. به علاوه SMS از Novell Netware NDS و محیط‌های Bindery نیز پشتیبانی می‌کند.

SMS 2.0 دارای قابلیت "توزیع نرم‌افزار" الکترونیکی می‌باشد که بدون نیاز به انجام کارهای محلی و بدون بروز هرگونه‌ای اشتباهی، نرم‌افزارها را به صورت خودکار نصب یا غیر فعال می‌کند. عمل توزیع نرم‌افزار می‌تواند به گونه‌ای قانونمند انجام شود. یک سرپرست بر اساس ضوابط تعیین شده، پیکربندی نرم‌افزار را با اضافه یا حذف کردن رایانه‌ها و گروه‌های کاربران از فهرست، مشخص می‌کند. وضعیت به روز رسانی سیستم عامل و نصب نرم‌افزار را بدون اطلاع سرپرست سیستم از نصب صحیح نرم‌افزار، ثبت می‌کند. SMS بدون دخالت کاربر، نرم‌افزار را نصب می‌نماید. نصب با استفاده از حقوق سرپرستی حتی برای افرادی که فاقد مجوز کاملی هستند نیز امکانپذیر می‌باشد. متصل کردن رایانه‌های مبتنی بر NT الزامی نبوده و در نتیجه می‌توان برای توزیع از زمان‌هایی به غیر از ساعات کاری استفاده نمود. SMS امکان توزیع زمان‌بندی شده نرم‌افزار را برای رایانه‌ها، گروه‌های کاربران و بخش‌های شبکه TCP/IP فراهم می‌کند. SMS 2.0 مقاصد توزیع را بر اساس قوانین موجود به صورت پویا تعیین کرده و از این قوانین در رابطه با تمامی وب‌گاه‌ها استفاده می‌کند. وقتی که کاربر جدیدی به گروه کاربران ملحق می‌شود می‌توان نرم‌افزار مناسبی را بر اساس دستورالعمل موجود برای این کاربر ارسال نمود. عملکرد "توزیع سازمان‌یافته مجموعه" برای اطمینان حاصل کردن از توزیع مناسب نرم‌افزار از طریق ارتباط کند، به بررسی وضعیت شبکه می‌پردازد. بعد از آن، خادم وب‌گاه به عنوان رهیاب، نرم‌افزار را به گونه‌ای سازمان‌یافته توزیع می‌کند. این روش متضمن این مورد است که فرایند توزیع فقط یکبار از ارتباط WAN استفاده می‌کند. SMS 2.0 می‌تواند با استفاده از Courier Sender بر روی CD-ROM یا سایر دستگاه‌ها، نرم‌افزار را توزیع نماید. وقتی که این موارد به عنوان مثال (CD-ROM) وارد سیستم کاربر می‌شوند، فرایند خودکار آغاز می‌شود. برنامه نصبی ارائه می‌شود که امکان ترجمه مجموعه‌های نرم‌افزاری را فراهم می‌کند. این برنامه به سرپرست این امکان را می‌دهد که مجموعه‌های نصب را تغییر داده و پردازنده‌هایی را به منظور ترجمه کردن مجموعه‌ها برای برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ویندوز بنویسد. "نصب‌کننده SMS" در برگیرنده عملکرد ثبت نصب و فناوری بسته‌بندی برای توزیع نرم‌افزار می‌باشد. نصب‌کننده از فناوری تصویر لحظه‌ای نیز استفاده می‌کند.

SMS 2.0 می‌تواند فهرست موجودی نرم‌افزار و سخت‌افزار را آماده کند. در فرایند تهیه فهرست

سخت‌افزار مبتنی بر CIM، SMS 2.0 داده‌ها را در قالب CIM (مدل متداول اطلاعات) جمع‌آوری

کرده که به SMS امکان دسترسی به منابع مختلف مانند DMI، SNMP و WIN32 میکروسافت را می‌دهد. SMS به جمع‌آوری داده‌های مربوط به فهرست موجودی می‌پردازد که می‌توانند پالایش شوند. فرایند تهیه فهرست نرم‌افزار، اطلاعات مربوط به هر برنامه کاربردی موجود بر روی رایانه را جمع‌آوری می‌کند. SMS 2.0 به جای یافتن اطلاعات مربوط به نسخه‌ها در پایگاه داده‌های از پیش تعریف شده، در فایل‌های رایانه سرویس‌گیرنده به جستجوی آنها می‌پردازد. می‌توان از داده‌های فهرست موجودی به عنوان پایگاه داده‌هایی برای توزیع قانونمندانه نرم‌افزار استفاده نمود.

قابلیت کنترل از راه دور، امکان اجرای از راه دور برنامه‌های کاربردی، برقراری ارتباط با کاربر و فعال نمودن مجدد رایانه‌ها را فراهم می‌کند. به علاوه می‌توان پرده، موشواره و صفحه‌کلید را نیز از راه دور کنترل نمود.

SMS 2.0 قابلیت‌های مدیریت شبکه‌ای زیر را ارائه می‌دهد: می‌توان از SMS برای نشان دادن موقعیت شبکه، سرویس‌گیرنده و سیستم‌عامل استفاده نمود. SNMP به منظور کمک به سرپرست سیستم برای مدیریت شبکه و برطرف کردن نواقص، نگاشتی از خادم‌های شبکه و دستگاه‌های موجود را ارائه می‌دهد. بررسی ارتباط داده‌ها، امکان مشخص کردن مشکلات شبکه‌ای مانند پروتکل‌هایی که مورد نیاز نیستند، نشانی‌های IP که دو بار تخصیص داده شده‌اند و دسترسی غیرمجاز به اینترنت را فراهم می‌کنند. نمایشگر شبکه می‌تواند به صورت خودکار به بررسی نتایج بپردازد.

SMS 2.0، ابزاری را برای بررسی، نظارت و کنترل برنامه‌های کاربردی موجود بر روی خادم‌ها و ایستگاه‌های کاری ارائه می‌دهد (سنجش نرم‌افزار). کاربرد این برنامه می‌تواند بر اساس کاربران، گروه‌ها، ایستگاه‌های کاری، زمان یا مجوز، دسته‌بندی شود. به علاوه می‌توان بکارگیری برنامه‌های کاربردی مشخصی را کنترل کرده، سهمیه‌هایی را تعیین نموده و یا برنامه‌های کاربردی غیرمجاز را مشخص کرد. همچنین می‌توان از این قابلیت برای بررسی چگونگی اجرا شدن قوانین بر روی سرویس‌گیرنده و خادم نیز استفاده نمود. برنامه سنجش نرم‌افزار، به بررسی نسخه‌های مختلف یک برنامه پرداخته و غیرفعال شدن برخی از سرویس‌گیرنده‌ها را برای جلوگیری از انجام هرگونه دست‌کاری مشخص می‌کند. می‌توان از آمار مربوط به بکارگیری نرم‌افزار برای مشخص کردن نیازمندی‌های مجوز نرم‌افزار و تعیین هزینه بخش‌های مختلف استفاده نمود (مدیریت مجوز).

بررسی خادم توسط HealthMon انجام می‌شود. HealthMon، داده‌های مربوط به عملکرد را برای خادم BackOffice و خادم ویندوز NT4 مشخص می‌کند. سطح آستانه برای پیغام‌ها می‌تواند در

HealthMon تعیین شود تا بتوان اطلاعات مربوط به موقعیت‌های استثنایی را به دست آورد. این اطلاعات می‌توانند بر اساس منابع موجود در سیستم یا بر اساس فرایندها و برنامه‌های کاربردی خادم مایکروسافت دسته‌بندی شوند.

### ۳،۶،۳. مهاجرت جایگزینی - لینوکس

فرایند مدیریت سیستم برای سیستم‌عامل‌های OSS بر مبنای کارایی سیستم عامل‌های چندکاربری شبکه می‌باشد. یک سرپرست می‌تواند از راه دور بر روی رایانه Linux/BSD همانند یک رایانه محلی کار نماید. واسط نگاره‌ای کاربر را نیز به دلیل جداسازی منظم خادم و نرم‌افزار سرویس‌گیرنده‌ای که حروف و شمایل ویندوز خود را نشان داده و ورودی را از خادم از طریق شبکه به دست می‌آورد، می‌توان برای کنترل از راه دور سیستم‌ها بکار برد. قابلیت‌های دیگر شامل پوسته مطمئن (ssh) و مجموعه‌ای از ابزار برنامه‌نویسی همراه با cron at برای کنترل کردن زمان، همراه با زبان‌های برنامه‌نویسی برای خودکارسازی امور روزمره می‌باشند. برای کنترل از راه دور سیستم‌های OSS به هیچگونه پشتیبانی نرم‌افزار بیشتری نیاز نمی‌باشد.

سیستم OSS همچنین امکان مدیریت متمرکز سیستم را در شبکه‌های ناهمسان فراهم می‌کند. لینوکس می‌تواند با مدیریت سیستم با Tivoli یا Openview ترکیب شود. گزینه‌های متعددی برای خودکارسازی و پشتیبانی از امور مدیریت سیستم وجود دارند.

### ۱،۳،۶،۳. مدیریت سیستم

روش‌های مختلفی برای فهرست‌سازی، توزیع، به روز رسانی و مدیریت پیکربندی اجزای نرم‌افزاری توسط تولیدکنندگان ارائه شده‌اند. برخی از محصولات تجاری، عملکردهای گسترده‌ای را ارائه می‌دهند. برخی از این روش‌ها بخشی از یک روش مدیریتی پیچیده را تشکیل می‌دهند اما می‌توانند به تنهایی نیز بکار برده شوند. به عنوان مثال Radia به عنوان بخشی از HP OpenView یا مدیرپیکربندی IBM Tivol. مورد دیگر، ابزار توزیع "خوداتکای" نرم‌افزار می‌باشد. به عنوان مثال ASDIS یا NetInstall. در کنار سیستم مدیریت محصولات لینوکس، ناحیه متن‌باز اکنون تعدادی از محصولات ترکیبی و آماده بکار را نیز ارائه کرده است مانند ادغام کردن خادم Open PC (OPSI) و M23. اگرچه محصولات متن‌باز به هیچ وجه از لحاظ عملکرد و پیچیدگی سیستم با محصولات تجاری قابل مقایسه نیستند اما اکثر عملکردهای مهم را تحت پوشش قرار می‌دهند.

## سیستم عامل پشتیبانی شده

هرگونه مذاکره‌ای در مورد مهاجرت پیوسته باید بر روی مساله پشتیبانی از توزیع نرم‌افزار برای سیستم‌عامل‌های لینوکس متمرکز شود. از زمان ارائه نخستین دستورالعمل مهاجرت، موارد بسیاری تغییر پیدا کرده و تعداد زیادی از تولیدکنندگان هنوز در حال به روز رسانی محصولات خود برای پشتیبانی از سیستم لینوکس می‌باشند. اکثر تولیدکنندگان، پشتیبانی خود را از لینوکس، به محصولات Red Hat و Novell/Suse محدود کرده‌اند. این مورد شامل محصولاتی مانند مدیر پیکربندی Tivoli، Redia، به عنوان بخشی از HP OpenView و Empirum می‌شود. از آنجائی که این محصولات برای مدت زمان طولانی در بازار وجود داشته‌اند. می‌توانند با اکثر نسخه‌های ویندوز کار نمایند. این مساله به ویژه در رابطه با محصولات تجاری وجود دارد که تولیدکنندگان آنها به جای ارائه تمامی اطلاعات مربوط به این محصولات تنها این مورد را مطرح می‌کنند که محصولاتشان از کدام قالب (مانند RPM) پشتیبانی نمایند. از آنجائی که اکثر محصولات مربوط به خادم/ سرویس‌گیرنده می‌باشند، دسترس‌پذیری حقیقی یک محصول همیشه به این سوال که سرویس‌گیرنده تا چه اندازه می‌تواند بر روی یک محصول نصب و اجرا شود بستگی دارد. در مقایسه با عملکردهای گسترده‌ای مانند افزار و بررسی سخت‌افزار، فهرست‌سازی و کنترل از راه دور، قابلیت محصولاتی مانند مجموعه RPM حرف‌چندانی برای گفتن ندارند.

یکی از مسائل مهم در مهاجرت جایگزینی، امکان تغییر یافتن به محصولات متن‌باز می‌باشد. در بخش زیر حداقل به دو محصول کاملاً متن‌باز که در حال حاضر به صورت ترکیبی و آماده به کار در دسترس هستند پرداخته می‌شود. این دو مورد، "محصول (ادغام خادم PC باز (Ops) از <sup>44</sup>uib و پروژه متن‌باز <sup>45</sup>m23" هستند. هر دو مورد تحت GPL می‌باشند. تا این اواخر Ops فقط از ویندوز XP و ۲۰۰۰ پشتیبانی می‌کرد. اما اخیراً<sup>46</sup> ادعا کرده که از سیستم لینوکس نیز پشتیبانی می‌کند. M23، محصول نرم‌افزاری بوده که مخصوص سیستم‌های Debian می‌باشد.

به علاوه ابزار متن‌بازی که برای مدیریت مجموعه‌های نرم‌افزاری (APT و RPM) موجود هستند را می‌توان برای متمرکزسازی، فرایند فهرست‌سازی، توزیع و به روز رسانی نرم‌افزار بکار برد. به

<sup>44</sup> <http://www.ubi.de>

<sup>45</sup> <http://m23.sourceforge.net/postNuke-0.726/html/index.php>

<sup>46</sup> متأسفانه این امکان وجود ندارد که میزان این پشتیبانی را مشخص نمود (این مورد که چه مواردی از چه محصولاتی یا قالب‌هایی پشتیبانی می‌کنند).

ویژه عملکرد مدیریت مجموعه Debian به دلیل قابلیت کار کردن آن با مخازن مرکزی نرم افزار و انجام به روز رسانی قدرتمند، برای مدیریت مرکزی نرم افزار مناسب می باشد. پروژه دیگری که قابل توجه می باشد، پروژه Open Carpet نام دارد که مبنای سیستم Red Carpet Enterprise بوده و به بخشی از ZENworks Linux Management<sup>47</sup> تبدیل شده است (به بخش ۳،۵،۳،۲ رجوع کنید).

### عملکردهای اصلی ابزار توزیع نرم افزار

اکثر ابزار موجود فقط به توزیع نرم افزار، محدود نبوده بلکه به عنوان سیستم مدیریت سرویس گیرنده نیز طراحی شده اند. در کنار توزیع نرم افزار آنها از عملکردهای متعدد دیگری نیز پشتیبانی می کنند. با این وجود سه عملکرد، بخشی از اکثر سیستم های مدیریت سرویس گیرنده را تشکیل می دهند :

- توزیع نرم افزار
- فهرست سازی
- کنترل از راه دور

هدف از بکارگیری این عملکردها، از میان برداشتن مدیریت هایی است که وقت گیر بوده و به تلاش زیادی نیاز دارند.

### توزیع نرم افزار

توزیع نرم افزار مهمترین عملکردی است که در اکثر سیستم ها از موارد زیر تشکیل می شود :

- نصب اولیه سرویس گیرنده ها<sup>48</sup>
- بازگردانی سرویس گیرنده ها
- مدیریت فایل های وصله ای و به روز رسانی
- توزیع برنامه های کاربردی استاندارد

تولیدکنندگان برای نصب اولیه از روش های مختلفی استفاده می کنند. برخی از سیستم ها از روش مبتنی بر تصویر استفاده می کنند. بدین معنا که برای هر نوع سرویس گیرنده ای، تصویری ایجاد شده و بر روی خادم توزیع نرم افزار ذخیره می شود. هر سرویس گیرنده باید به یک نوع تعریف شده از سرویس گیرنده اختصاص یابد. سیستم های دیگری امکان نصب عادی سیستم اصلی را فراهم می کنند.

<sup>47</sup> - <http://www.novell.com/products/zenworks/linuxmanagement/quicklook.html>

<sup>48</sup> - برای توزیع نرم افزار، خادم هایی که از نرم افزار استفاده می کنند نیز سرویس گیرنده تلقی می شوند.

یک مساله مهم در اکثر تعاریف مربوط به نیازمندی‌ها، انعطاف‌پذیری معیار توزیع می‌باشد، مانند هزینه‌های مربوط به مجوز در هنگام نصب نرم‌افزار. بنا به دلایل اقتصادی، نرم‌افزاری که هزینه‌هایی را برای دریافت مجوز به همراه دارد نباید مورد استفاده قرار گیرد مگر در مواقع لزوم. در کنار دلایل اقتصادی، مسائل امنیتی نیز این طور ایجاب می‌کند که هر نرم‌افزار در اختیار هر کارمندی قرار نگیرد. این مساله در اکثر موارد به اینکه آیا به فرد یا گروه یا سازمان خاصی تعلق دارد بستگی داشته اما در موارد فردی به عوامل شخصی نیز بستگی دارد. از سوی دیگر، بسیاری از ابزار توزیع نرم‌افزار، امکان تعریف کردن گروه‌هایی (مانند واحدهای سازمانی، گروه‌های کاری و...) و تخصیص دادن سرویس‌گیرنده‌ها را به این گروه‌ها فراهم می‌کنند. واحدهای سازمانی، گروه‌های کاری، افراد، رایانه‌ها و... معمولاً در چارچوب سرپرستی سازمان به روز شده و بنابراین باید در ابزار توزیع نرم‌افزار نیز وجود داشته باشند. در این مورد بهتر آن است که ابزار توزیع نرم‌افزار، واسطی را با دیگر ابزار مدیریت سیستم‌ها ارائه دهند.

### فهرست‌سازی

فرایند فهرست‌سازی امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به هر سرویس‌گیرنده را از طریق بررسی سخت‌افزار فراهم می‌کند. این اطلاعات به ویژه برای گروه پشتیبانی فنی بسیار جذاب می‌باشد. وقتی که گروه پشتیبانی توسط کارمندی از بروز اشکالی مطلع می‌شود، بررسی اطلاعات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایانه کارمندی که بروز اشکال را گزارش داده بسیار مفید واقع می‌شود. در چنین مواردی استفاده از واسطی که اطلاعات مربوط به مخزن را ارائه می‌دهد نیز مفید واقع می‌شود.

### کنترل از راه دور

فرایند کنترل از راه دور، امکان کنترل از راه دور برنامه‌های کاربردی را برای انتقال فایل‌ها، بررسی نواقص و برطرف کردن آنها فراهم می‌کند.

### سیستم توزیع نرم‌افزار متن‌باز

Opsi، محصول شرکت uib<sup>49</sup> بوده و تحت GPL می‌باشد. تا کنون Opsi فقط از سیستم‌های ویندوز XP و ۲۰۰۰ پشتیبانی کرده است. اما اکنون این طور ادعا شده که Opsi از نصب سیستم

<sup>49</sup> - <http://www.uib.de>

لینوکس نیز پشتیبانی می‌کند. با این وجود Opsì از اواسط دهه ۱۹۹۰ به عنوان سیستمی که امتحان خود را پس داده برای توزیع نرم‌افزار در محیطی همراه با PC<sup>50</sup> ویندوز ۲۰۰۰ بکار برده شده است.

عملکرد Opsì به موارد زیر محدود می‌باشد :

- نصب اولیه
- به روز رسانی و مدیریت فایل‌های وصله‌ای
- توزیع برنامه‌های کاربردی استاندارد

### M23

M23<sup>51</sup>، سیستم توزیع نرم‌افزار برای سیستم لینوکس Debian می‌باشد. این سیستم نیز همانند Opsì، تحت GPL است. اگرچه نمی‌توان از m23 در محیط‌های ناهمسان سیستم‌ها استفاده نمود اما این مورد در محیط‌های همسان Debian لزوماً یک نقص به حساب نمی‌آید. همانند اکثر سیستم‌های توزیع نرم‌افزار دیگر، m23 نیز یک سیستم مبتنی بر خادم/ سرویس‌گیرنده بوده که به عنوان مثال در برگیرنده عملکردهای زیر می‌باشد :

- نصب اولیه که شامل بررسی سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌شود.
- توزیع نرم‌افزار برنامه‌های کاربردی و سیستم
- بازگردانی سرویس‌گیرنده‌ها
- به روز رسانی نرم‌افزار
- فهرست‌سازی (بررسی سخت‌افزار)

M23، عملکردهای اصلی که اکثر سیستم‌های تجاری نیز آنها را در دسترس قرار داده‌اند را ارائه

می‌دهد.

### ۲،۳،۶،۳. مدیریت شبکه

برنامه‌های متعددی برای مدیریت شبکه‌های TCP/IP وجود دارند.

ابزار نمایشگر "Nagios"، موقعیت شبکه را نشان داده و به بررسی خدمات حتی بر روی خادم می‌پردازد. Nagios به گونه‌ای قانونمندان اشکالات را برطرف می‌کند به عنوان مثال بر مبنای سطح

<sup>50</sup>- منبع : <http://uib.de/www/download/download/opsi2-info.pdf>

<sup>51</sup>- <http://m23.sourceforge.net/PostNuke-0.726/html/index.php>

آستانه تعریف شده. همچنین در این مورد امکان ادغام کردن مجاری مختلف پیام (مانند پست الکترونیکی یا SMS) نیز وجود دارد.

Nagios از برنامه‌های افزودنی برای بررسی فعال یا غیرفعال اکثر خدمات و پارامترهای سیستم استفاده می‌کند. به عنوان مثال این امکان وجود دارد که خدمات شبکه مانند وب، پست الکترونیکی، LDAP، RDBM یا Samba را بررسی نمود. دیگر برنامه‌های افزودنی امکان بررسی پارامترهای سیستم مانند حجم کاری CPU، فضای دیسک سخت و داده‌های حسگر سخت‌افزار (دما، قدرت و سرعت بادبزن) را فراهم می‌کنند. پل‌های ارتباطی مانند MRTG/RRD به سیستم‌های دیگر و برای بکارگیری SNMP به منظور انجام بررسی وجود دارند. واسط‌ها و قالب‌های ساده امکان توسعه سریع برنامه‌های افزودنی را فراهم می‌کنند.

MRTG/RRD به بررسی شدآمد شبکه می‌پردازد. MRTG از پروتکل مدیریت ساده شبکه به منظور جمع‌آوری اطلاعات مربوط به شدآمد از اکثر بخش‌های شبکه استفاده می‌کند. فرایند بررسی و تبدیل نگاره‌ای می‌تواند به صورت داخلی توسط MRTG یا به صورت خارجی توسط RRD انجام شود. بیش از ۳۵۰ قالب به منظور برقراری ارتباط مستقیم با اکثر خدمات و بخش‌های شبکه‌ای SNMP، برای MRTG موجود می‌باشد.

NeTraMet که از SNMP نیز استفاده می‌کند، وسیله دیگری برای بررسی وضعیت شدآمد شبکه می‌باشد.

Scotty وسیله دیگری برای مدیریت شبکه‌های محلی است. Scotty با SNMP نیز کار کرده و امکان ویرایش پارامترهای قابل دسترسی SNMP را بر روی اجزای دور از دسترس شبکه فراهم می‌کند.

Snort، به منظور مشخص کردن نفوذ و کاربردهای غیرمجاز، به بررسی الگوهای غیر طبیعی در شدآمد شبکه می‌پردازد. Snort به عنوان "سیستم بررسی نفوذها" برای مدیریت سیستم در شبکه موجود می‌باشد.

<sup>52</sup>Prelude، ترکیبی از سیستم بررسی نفوذ شبکه‌ای و سیستم بررسی نفوذ مبتنی بر میزبان می‌باشد. این برنامه از قوانین Snort برای سیستم بررسی نفوذ شبکه‌ای استفاده می‌کند.

<sup>52</sup>- به این آدرس رجوع کنید : <http://www.prelude-ids.org>



**۳،۳،۶،۳. مدیریت خادم**

لینوکس به منظور مدیریت خادم در برگیرنده عملکردهایی مانند سهمیه‌ها، حسابرسی فرایند و... می‌باشد. از این عملکردها به منظور بررسی و محدود کردن منابع سیستم کاربران یا فرایندها استفاده می‌شود. از Nagios همراه با مدیریت شبکه برای بررسی پارامترهای سیستم محلی و خدمات استفاده می‌شود.

خدمات خادم OSS از API متداولی برای پیام‌های مربوط به برقراری ارتباط استفاده می‌کند. این خدمت امکان بررسی مرکزی و سازمان‌یافته زیرساخت Unix/BSD/Linux را فراهم می‌کند. خادم ویندوز همچنین می‌تواند با سیستم مرکزی Syslog نیز ادغام شود. ابزار متعددی برای بررسی خودکار فایل‌های ثبت، هم بر مبنای برنامه‌های کاربردی و هم به عنوان ابزار کلی وجود دارند. برای دریافت جزئیات بیشتر در این رابطه به <http://www.counterpane.com/log-analysis.html> رجوع کنید. ابزار سیستم مانند Isof, netstat, strace، در کنار ارائه خدمات مربوط به پروتکل‌ها، به تجزیه و تحلیل اشکالات بوجود آمده نیز می‌پردازند. این عملکردها گاهی اوقات برای مدیریت خادم لازم می‌باشند.

**۴،۳،۶،۳. سیستم‌هایی با پیچیدگی بیشتر**

در زمینه مدیریت سیستم، فقط یک پروتکل ساده مدیریت شبکه وجود نداشته بلکه مدل متداول اطلاعات (CIM) با مدیریت Enterprise مبتنی بر وب نیز برای مدیریت استاندارد سیستم در شبکه‌های ناهمسان وجود دارند. CIM/WBEM مانند SNMP در استانداردهای باز تعریف شده و به عنوان نرم‌افزار متن‌باز وجود دارند. با این وجود در حال حاضر از این موارد بیشتر در محصولات تجاری استفاده می‌شود. کارآمد بودن محصولات متن‌باز در این زمینه باید ثابت شود.

**۵،۳،۶،۳. نتیجه‌گیری**

سیستم‌عامل‌های OSS در رابطه با مدیریت سیستم از یونیکس پیروی می‌کنند. سیستم‌های OSS به عنوان سیستم‌های شبکه‌ای و چندکاربره، عملکردهای متفاوتی را برای مدیریت مرکزی سیستم ارائه داده و در برخی از موارد به جای یک جایگزین ساده برای ویندوز، به عنوان مدل‌هایی بکار برده می‌شوند. مهاجرت به معنای ایجاد شدن تغییرات ذهنی برای سرپرست و سازمان نیز بوده که امکان

بوجود آمدن پیشرفت در زمینه‌هایی مانند امنیت را فراهم می‌کنند. امنیت زیادی که همراه با سیستم‌های لینوکس وجود دارد حداقل، نتیجه مدیریت سیستم نمی‌باشد.

پروژه مهاجرت به معنای وجود آمدن تغییرات اساسی برای افراد مسئول در رابطه با مدیریت سیستم می‌باشد. امکان بررسی و تصحیح سیستم‌های OSS، به مدیران سیستم در مقایسه با سیستم‌های ویندوز، آزادی عمل بیشتری را اعطا می‌کند. این آزادی عمل، وابستگی به تولیدکنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات را از میان برداشته و به تقویت قابلیت‌های کارکنان می‌پردازد. وضوح سیستم‌های OSS به درک عمیق عملکرد و روابط موجود میان اجزای یک زیرساخت پیشرفته IT کمک می‌کند. با این وجود افرادی که تمایل دارند از محصولات ترکیبی بهره ببرند باید به استفاده از سیستم‌های پرهزینه‌ای که توسط HP، IBM و... ارائه می‌شوند ادامه دهند، یا اینکه یک فرد برای مواردی مانند مدیریت سیستم که به برنامه کاربردی خاصی نیاز دارد باید از سیستم‌های مجزایی استفاده نماید.

### ۳،۶،۴. مهاجرت پیوسته

#### ۳،۶،۴،۱. خادم مدیریت سیستم ۲۰۰۳ (SMS)

SMS، نسخه جایگزین خادم مدیریت سیستم ۲۰۰۰ است. SMS 2003 عملکردهایی مشابه SMS 2.0 را ارائه می‌دهد با این تفاوت که کیفیت عملکردهای SMS 2003 بهتر شده است.

تغییرات ایجاد شده در مقایسه با نسخه ۲،۰ شامل موارد زیر<sup>۵۳</sup> می‌شوند:

- عملکرد و مقیاس‌پذیری بهبود یافته.
- یک SMS می‌تواند تا ۲۵۰۰۰ سرویس‌گیرنده را اداره نماید.
- توزیع نرم‌افزار حتی برای دستگاه‌های قابل انتقال.
- ادغام کردن فهرست راهنمای فعال.
- گسترش خدمات به روز رسانی نرم‌افزار SMS 2.0 به منظور در بر گرفتن مدیریت فایل‌های وصله‌ای امنیتی.

SMS از سیستم‌عامل‌های سرویس‌گیرنده<sup>۵۴</sup> زیر پشتیبانی می‌کند:

- Spvirtual PC2004 یا Virtual Server 2005\*SP

<sup>53</sup>- لطفاً برای دریافت اطلاعات بیشتر به آدرس زیر رجوع کنید:

<http://www.microsoft.com/smsserver/evaluation/features/default.asp#patch>

<sup>54</sup>- <http://www.microst.com/technet/prodtechnol/sms/sms2003/deploy/spgsms03/spsms06.mspx>

- مجموعه Windows Server 2003
- مجموعه Windows 2000
- Microsoft Windows XP Professional
- Windows NT4.0 Service Pack6 (با Internet Explore5 یا نسخه‌های جدیدتر آن)

- Windows NT 4.0 Service Pack5 و نسخه‌های قبلی آن
- Microsoft Windows Millennium Edition
- Windows 98 (با Internet Explorer5 یا نسخه‌های جدیدتر آن)
- Windows 98
- Microsoft Windows 95

به علاوه محصول<sup>55</sup> Vintela Management Extension (VMX) نیز وجود دارد که از سیستم Mac، یونیکس و لینوکس پشتیبانی می‌کند. عملکردهایی که این محصول از آنها پشتیبانی می‌کند به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شوند:

- توزیع نرم‌افزار
- بررسی (نرم‌افزار و سخت‌افزار)
- ارائه گزارش

بنابراین SMS برای محیط‌های ناهمسان سیستم مناسب می‌باشد. تولیدکنندگان باید، محصولات، نسخه‌ها و عملکردهایی که از این موارد پشتیبانی می‌کنند را دقیقاً مشخص نمایند.

### ۲،۴،۶،۳. مدیر عملکردهای مایکروسافت ۲۰۰۵ (MOM)

MOM از راهبری سیستم‌های مبتنی بر ویندوز ۲۰۰۳/۲۰۰۰ با در نظر گرفتن نظارت بر عملکرد، پشتیبانی می‌کند.

جدیدترین نسخه MOM، ۲۰۰۵ بوده که قابلیت‌های زیر را به همراه دارد.

MOM، مجموعه‌ای از رویدادهای سیستم و برنامه‌های کاربردی که در محیط IT رخ می‌دهند را از سیستم‌های مبتنی بر ویندوز جمع‌آوری کرده و در مخزن مرکزی رویدادها قرار می‌دهد. نتیجه این کار "مدیریت رویدادها" می‌باشد. سرپرست‌ها می‌توانند از این رویدادها برای بررسی میزان دسترسی‌ها و خدمات استفاده کنند. همچنین این امکان وجود دارد که قوانینی را در MOM تعریف نمود.

<sup>55</sup> - <http://www.vitela.com/products/vmx/>

از این قوانین برای ارائه پاسخ خودکار سیستم به پیام ارسال شده استفاده می‌شود. این مورد در پاسخ به فرایند از پیش تعریف شده‌ای که بر مبنای یک اشکال بوده یا در پاسخ به یک رویداد انجام می‌شود. این قوانین به MOM این امکان را می‌دهند که به دو مورد فوق پاسخ داده و پیغام هشدار را به سرپرست ارسال کند. هریک از قوانین MOM را می‌توان به گونه‌ای پیکربندی نمود که به هر یک از اشکلات بوجود آمده، پیام هشدار ویژه‌ای را اختصاص داد. همچنین یک پیام هشدار می‌تواند به یک یا چند رویداد اختصاص داده شود. یک سرپرست می‌تواند همیشه پیام هشدار و رویدادهای مربوط به آنرا ثبت کند. به علاوه، پیام هشدار می‌تواند موجب فعال شدن پیام‌های الکترونیکی و SNMP (پروتکل مدیریت ساده شبکه) شود. MOM، امکان بررسی عملکرد را برای سیستم‌های متصل شده فراهم کند. بدین منظور آستانه عملکرد باید مشخص شود. همچنین با اضافه کردن قوانینی برای برنامه‌ریزی قابلیت‌های آتی نیز می‌توان به بررسی پیشرفت عملکرد برنامه‌های کاربردی و سیستم پرداخت. به علاوه می‌توان سطح آستانه محلی را نیز تعیین نمود که باعث بوجود آمدن تغییراتی در فعال شدن پیام هشدار و رویدادهایی که به مداخله سرپرست نیاز دارند می‌شود.

با استفاده از مجموعه مدیریتی می‌توان فهرستی از خدمات اداره شده را فراهم نمود. این مجموعه در برگرفته قوانین از پیش تعیین شده MOM می‌باشد. هر مجموعه قوانینی را برای خدمات و برنامه‌های کاربردی خاصی ارائه می‌دهد. MOM دارای مجموعه مدیریتی است که می‌توان از آن برای مدیریت تمامی خدمات مربوط به ویندوز مانند خدمات فهرست راهنمای فعال و خدمات اطلاعات اینترنتی (IIS) استفاده نمود. مجموعه‌های مدیریتی دیگر نیز توسط مایکروسافت و تولیدکنندگان دیگر ارائه شده‌اند. محصولات مایکروسافت مجموعه‌هایی را برای آنها ارائه کرده است به عنوان مثال شامل موارد<sup>۵۶</sup> زیر می‌شوند :

- Exchange 5.5/2000/2003
- Internet Information Server (IIS) 4.0/5.0/6.0
- SQL Server 2000
- Commerce Server 2000
- Host Integration Server 2000
- Application Center 2000
- Proxy 2.0

<sup>56</sup>- برای اطلاع پیدا کردن از مجموعه‌های مدیریتی دیگر به آدرس زیر رجوع کنید :  
<http://www.microsoft.com/management/mma/catalog.aspx>

• و ...

MOM این امکان را فراهم می‌کند که اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت گزارش ارائه شوند. ابزار نگاره‌ای ارائه گزارش، امکان دسترسی به نمودار و گزارش‌های از پیش پیکربندی شده را فراهم می‌کند. گزارش‌های ارائه شده به سرپرست کمک می‌کنند تا به بررسی وضعیت خدمات و سیستم‌ها در شبکه بپردازد. مجموعه‌های مدیریتی ارائه شده توسط مایکروسافت و دیگر تولیدکنندگان، امکان اضافه کردن گزارش‌های بیشتری را به سیستم فراهم می‌کنند. MOM می‌تواند تصاویر لحظه‌ای مبتنی بر HTML تمامی گزارش‌های ارائه شده را نیز ایجاد کند. این تصاویر لحظه‌ای را می‌توان به خادم وب ارسال کرده تا مرورگرهای وب بتوانند به آنها دسترسی پیدا کنند.

برای انجام نصب به خادم ویندوزهای ۲۰۰۰/۲۰۰۳ نیاز است. محیط پایگاه داده‌های پیشنهادی، MS SQL 2000 می‌باشد.

### ۳،۴،۶،۳. مرکز برنامه‌های کاربردی (Application Center)

مرکز برنامه‌های کاربردی ۲۰۰۰ مایکروسافت، ابزار مدیریتی، برای برنامه‌های کاربردی است که بر روی سیستم‌عامل ویندوز ۲۰۰۰ وجود دارند. این ابزار، راهبری گروه‌های خادم را آسان می‌کند.

### ۳،۷. خدمات فهرست راهنما

#### ۳،۷،۱. مروری کلی

از آنجائی که خدمات فهرست راهنما، بخش جدایی ناپذیر ویندوز NT به حساب نمی‌آید، در قسمت زیر به جایگزینی یا ادامه خدمت فهرست راهنمای موجود پرداخته نمی‌شود. با این وجود خدمات فهرست راهنما، نقش مهمی را همراه با مهاجرت جایگزینی و پیوسته ایفا می‌کند. مهاجرت به ویندوز ۲۰۰۳ و به ویژه مهاجرت به Exchange 2003 به معنای ارائه یک فهرست راهنمای فعال می‌باشد.

در صورتی که یک محیط با محیطی با خدمت فهرست راهنما مهاجرت کند، استفاده از خدمت راهنما مزایای متعددی را به ویژه در رابطه با ارائه خدمات تأیید اعتبار کاربرپسند، به همراه خواهد داشت.

آن بدین معنا است که مباحث فنی زیر به قابلیت‌های مربوط به خدمات فهرست راهنما و برنامه‌کاری کاربردی آن فکر می‌کنند. یکی از مسائل مهم در این زمینه، تاثیر ترکیبی فهرست راهنمای فعال (AD) و چگونگی ارزیابی آن می‌باشد.

می‌توان این طور بیان کرد که AD فقط باید با حداقل پیکربندی، اجرا شود مگر اینکه بتوان آنرا کاملاً حذف نمود. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که قابلیت‌های AD با حداکثر پیکربندی، بسیار بیشتر از قابلیت‌های آن با حداقل پیکربندی می‌باشد. با این وجود از آنجائی که این مورد نیز وابستگی‌هایی را بوجود می‌آورد می‌توان از محصولات دیگری مانند فراهفهرست راهنما استفاده نمود.

### ۲،۷،۳. موارد اصلی

می‌توان از خدمت راهنما برای در دسترس قرار دادن اطلاعات در شبکه استفاده نمود. خدمت فهرست راهنما از پایگاه داده‌هایی که اطلاعات در آن ذخیره می‌شوند و از پروتکل شبکه‌ای که اطلاعات با استفاده از آن دریافت یا ویرایش می‌شوند تشکیل شده است. متداولترین پروتکل فهرست راهنما در حال حاضر، Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) می‌باشد. LDAP ابتدا به عنوان روشی برای دسترسی به خدمات فهرست راهنمای مبتنی بر X.500 ارائه گردید. اکنون خادم LDAP به عنوان مجموعه‌ای از پروتکل و پایگاه داده‌ها در نظر گرفته می‌شود. نسخه LDAP3 در RFC 2251 تعریف شده است.

یکی از ویژگی‌های خدمت فهرست راهنما، ساختار سلسله مراتبی اطلاعات موجود در آن می‌باشد. در قسمت مبنا، اطلاعات در بخش‌هایی قرار داده می‌شوند، هر بخش دارای ویژگی‌هایی است که نشان‌دهنده اطلاعات حقیقی می‌باشند. هر بخش می‌تواند بخش‌های فرعی نیز داشته باشد.

این بخش‌ها در خدمت فهرست راهنما، واحدهایی هستند که می‌توان آنها را از دیگر بخش‌ها، گروه‌ها و رایانه‌ها تشخیص داد. نوع بخش‌ها تعیین کننده این مورد است که هر بخش می‌تواند چه ویژگی‌هایی را داشته باشد و اینکه هر بخش چه ویژگی‌هایی را باید داشته باشد. نوع بخشی که در بسیاری از فهرست‌های راهنمای وجود دارد به عنوان مثال دارای اسم فردی بوده و قید می‌کند که بخش مربوطه باید حداقل در برگیرنده نام خانوادگی آن اسم باشد. نوع بخش همچنین امکان اضافه کردن ویژگی‌های اختیاری دیگری مانند شماره تلفن را فراهم می‌کند.

امکان اختصاص دادن چندین نوع بخش به یک بخش، انعطاف‌پذیری فراوانی را بوجود آورده و موجب می‌شود که اطلاعات جامعی در یک مکان قرار داده شوند. یک شخص می‌تواند چندین ویژگی

داشته باشد که باید توسط انواع مختلفی از بخش‌ها تعریف شوند. یک فرد می‌تواند به عنوان مثال یک کاربر سیستم رایانه‌ای، یک بخش از فهرست راهنمای تلفن و یا یک بخش از کتاب نشانی تلقی شود. در صورتی که این ویژگی‌ها در فهرست راهنما، ذخیره شده باشند بخش‌های مختلفی برای این ویژگی‌ها تعریف خواهند شد. به منظور اطمینان حاصل کردن از کاربرد صحیح این بخش‌ها، هر یک از آنها احتمالاً دارای ویژگی‌هایی خواهند بود که در بخش‌های دیگر نیز وجود دارند مانند اسم شخص. با این وجود وقتی که بخش‌ها با یکدیگر ادغام شوند آنگاه ویژگی "اسم" فقط یک بار ذخیره خواهد شد. از ساختار سلسله مراتبی فهرست راهنما برای نشان دادن ساختار سازمان در یک فهرست راهنما استفاده می‌شود. در این رابطه معمولاً از بخش‌های ویژه‌ای استفاده شود. این بخش‌ها نشان‌دهنده واحدهای سازمان هستند. در این رابطه معمولاً از Organizational Units (OU) استفاده می‌شود. خدمت فهرست راهنما، اغلب مطابق با فضاهای اسم DNS، سازماندهی می‌شود. بدین منظور Domain Component (dc) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در عمل، ساختارهای نامناسب بیشتر به DNS گرایش دارند.

سازمانی را با دو پایگاه Weststadt و Oststadt در نظر بگیرید. این سازمان برای این دو پایگاه از حوزه DNS "bsprog.de" و حوزه‌های فرعی "oststadt.bsprog.de" و "weststadt.bsprog.de" استفاده می‌کند. بعد از آن سازمان از "bsprog.de" به عنوان مبنای فهرست راهنمای خود استفاده می‌نماید. در LDAP به این مورد، dc=de و dc=bsprog گفته می‌شود تا مشخص شود که مبنای نوع حوزه (domain Component, dc) می‌باشد.

این مبنای دو برگزیده دو بخش دیگر به نام‌های dc=oststadt و dc=weststadt است. به این اسامی، اسامی مرتبط به بخش‌ها نیز گفته می‌شود زیرا آنها به صورت واضح و دقیق مکان خود را در فهرست راهنما مشخص نمی‌کنند. استفاده از اسامی دسته‌بندی شده برای مشخص کردن مکان بخش‌ها در فهرست راهنما مناسب می‌باشد. این اسامی شامل موارد زیر می‌شوند: dc=oststadt, dc=de, dc=bsprog, dc=weststadt, dc=de و dc=bsproge.

فرض کنید که این سازمان در هر دو پایگاه دارای سه واحد سازمانی به نام‌های Produktion (تولید)، Vertrieb (فروش) و Leitung (مدیریت) می‌باشد. آن بدین معنا است که بخش OU=Produktion به عنوان بخش فرعی dc=oststadt برای واحد سازمان Produktion در پایگاه oststadt برای نشان داده شدن در فهرست راهنما ایجاد می‌شود. همین روش برای دیگر واحدهای

موجود در این پایگاه و پایگاه‌های دیگر نیز بکار برده می‌شود. برای افراد، گروه‌ها و رایانه‌ها باید بخش‌هایی در واحد "Produktion" ایجاد شوند. برای داشتن یک طرح واضح، این بخش‌ها باید با اسامی  $cn=Leute$  ،  $cn=gruppen$  و  $cn=rechner$  مشخص شوند. سرانجام مواردی برای بخش‌های واقعی ایجاد خواهند شد. به عنوان مثال بخش زیر برای کارمندی به نام "Kerl Schulze" در واحد تولید "Produktion" در پایگاه "oststadt" ایجاد شده است. اسم این بخش به صورت زیر می‌باشد :

$cn=schulze, cn=leute, ou=production, dc=oststadt, dc=bsprog, dc=de$

استفاده از تعداد زیادی برنامه کاربردی می‌تواند به خدمت فهرست راهنما، یک راهبری زیرساخت را ارائه دهد. در حقیقت خدمت فهرست راهنما یک منبع اختصاصی در شبکه اطلاعات ذخیره شده می‌باشد. به عنوان مثال در صورتی که شبکه سازمانی در برگیرنده خادم‌های مبتنی بر ویندوز و یونیکس باشد، آنگاه برنامه‌های کاربردی اینترنت، پیشکار وب با تأیید اعتبار، شناسه و مجوز کاربر می‌توانند به صورت جداگانه‌ای بر روی هر سیستم پیکربندی شوند. ارائه خدمت فهرست راهنما این امکان را فراهم می‌کند که شناسه‌های کاربر و مجوزهای مربوطه به صورت اختصاصی در فهرست راهنمای مرکزی ذخیره شوند. در همان زمان، برنامه‌های کاربردی کتاب نشانی، می‌توانند بدون نیاز به وارد کردن داده‌ها به صورت دستی، به فهرست راهنما دسترسی پیدا کرده و به عنوان مثال آدرس پست الکترونیکی اعضای سازمان را ارسال نمایند.

خدمت فهرست راهنما برای ذخیره‌سازی اسم رمز نیز بکار برده می‌شوند. این مورد نیز در راستای ذخیره‌سازی و مدیریت مرکزی داده‌ها انجام می‌شود. اسم رمزهای ذخیره شده در فهرست راهنما فقط باید در یک مکان بوجود آمده و تغییر پیدا کنند. بعد از آن تمامی سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی می‌توانند از طریق فهرست راهنما، به این اسم رمزها برای تأیید اعتبار دسترسی پیدا کنند. به علاوه می‌توان از اسم رمزهای ذخیره شده در فهرست راهنما برای تأیید اعتبار به منظور دسترسی به داده‌های خود فهرست راهنما نیز استفاده نمود.

مثال ذخیره‌سازی اسم رمز بیانگر این مطلب است که وجود یک سیستم مجوز کامل برای کنترل دسترسی به خدمت فهرست راهنما و تعیین کردن این مورد که چه ویژگی‌هایی می‌توانند توسط کاربر تغییر داده شوند ضروری می‌باشد. به عنوان مثال تغییر یافتن اسم رمز توسط کاربر یا سرپرست خود، منطقی به نظر می‌رسد. به علاوه مالکین اسم رمزها باید بتوانند از آنها برای تأیید اعتبار استفاده نمایند. هیچ فردی به غیر از مالک اسم رمز نباید بتواند با دسترسی به فهرست راهنما، از اسم



رمز استفاده کند. با این وجود شاید دیگر کاربران حق دسترسی به آدرس پست الکترونیکی کاربر را داشته باشند. در چنین مواردی، ویژگی‌های مختلفی مانند (اسم رمز و آدرس پست الکترونیکی) یک کاربر باید دارای مجوزهای مختلفی باشد. به همین دلیل است که اکثر خدمات فهرست راهنما از فهرست کنترل دسترسی (ACL) که با ACL فایل سیستم قابل مقایسه می‌باشد استفاده می‌کنند. علی‌رغم استفاده متداول از خدمات فهرست راهنما برای تأیید اعتبار، این مورد سوال برانگیز می‌باشد. این مورد، روش مطمئنی را برای برقراری ارتباط ارائه نمی‌دهد زیرا سیستم و برنامه کاربردی به تأیید اعتبار مکرری نیاز دارد (البته با یک رسم رمز). به علاوه اکثر فهرست‌های راهنما به عنوان یک روش تأیید اعتبار مطمئن، ارائه نشده بلکه بیشتر به عنوان فرایند ذخیره‌سازی مرکزی اطلاعات مورد نیاز و ارائه سریع آنها به سرویس‌گیرنده‌ها ایجاد می‌شوند. جایگزین مناسب در این مورد، Kerberos می‌باشد. در صورت بکارگیری Kerberos، نام کاربر و اسم رمز به تمامی خادم‌هایی که کاربر از خدمات آنها استفاده می‌کند ارسال نمی‌شود. بلکه عمل ثبت، یکبار با مرکز اصلی توزیع (KDC) که به آن کنترل‌کننده حوزه Kerberos نیز گفته می‌شود) انجام می‌گردد. بعد از انجام عمل ثبت، کاربر بلیطی را دریافت می‌کند که می‌تواند از آن برای تأیید اعتبار خود در رابطه با دیگر خدمات استفاده نماید. بعد از منقضی شدن این بلیط، کاربر باید اعتبار خود را مجدداً تأیید نماید. استفاده از Kerberos بدین معنا است که مخزن اسم باید در سیستم مطمئنی وجود داشته باشد (یعنی فقط خادم Kerberos). سیستم‌های دیگر به دسترسی به مخزن اسم رمز نیاز ندارند. از بلیط Kerberos می‌توان برای یک برقراری ارتباط نیز استفاده نمود زیرا این بلیط امکان دسترسی به تمامی خدمات موجود در شبکه را فراهم می‌کند.

وقتی که خدمت فهرست راهنما به پایگاه داده‌های مرکزی سازمانی تبدیل شود، آن به بخش مهمی از شبکه نیز تبدیل می‌گردد. به همین دلیل است که خدمات فهرست راهنما از روش‌های تکثیر مورد استفاده برای انتقال کامل یک فهرست و تغییرات مربوط به آن به خادم‌های دیگر پشتیبانی می‌کند. همچنین به همین دلیل است که فرایند متعادل کردن حجم باز نیز ارائه می‌شود زیرا تمامی سرویس‌گیرندگان نباید به خادم فهرست راهنمای یکسانی دسترسی داشته باشند.

دو روش تکثیر به نام‌های تکثیر خادم اصلی - خادم فرعی و تکثیر چند خادم اصلی وجود دارند. روش تکثیر خادم اصلی - خادم فرعی بدین معنا است که تغییرات فقط بر روی خادم اصلی فهرست راهنما ایجاد شده و سپس به خادم‌های دیگر (خادم‌های فرعی) ارسال می‌شود. آن بدین معنا است که

تغییر در فهرست راهنما به این دلیل که فقط بر روی خادم اصلی انجام می‌شود، موجب کند شدن امور می‌گردد. در صورت بروز اشکال در خادم اصلی، نمی‌توان تغییراتی را بوجود آورد مگر اینکه سیستم به گونه‌ای پیکربندی شود که خادم دیگری به عنوان خادم اصلی عمل کند یا اینکه مشکل خادم اصلی برطرف شود. تکثیر چند خادم اصلی امکان اعمال تغییرات را بر روی چند خادم فراهم می‌کند، در نتیجه مشکل مطرح شده در فوق هرگز بوجود نخواهد آمد. با این وجود در صورتی که تغییرات متناقضی به صورت همزمان بر روی چند خادم اعمال شوند، مشکل سازگاری خادم‌ها با یکدیگر بوجود خواهد آمد.

### ۳،۷،۳. خدمت فهرست راهنمای فعال (ADS)

در این بخش به فناوری "خدمت فهرست راهنمای فعال" و عملکردهای زیر پرداخته می‌شود:

- خدمت فهرست راهنما
- LDAP
- Kerberos v5
- استفاده از دستورالعمل‌های گروهی برای مدیریت سرویس‌گیرنده‌ها
- اعطای حقوق و مجوزها
- مدیریت مجوزها

به علاوه این بخش توضیحاتی را در رابطه با موارد زیر ارائه خواهد کرد:

- برنامه کاربردی
- معماری
- ارتباط راهبردی

و در آخر به تفاوت موجود میان حداکثر و حداقل پیکربندی فهرست راهنمای فعال پرداخته خواهد شد.

### ۱،۳،۷،۳. محصول جایگزین خدمت برقراری ارتباط ویندوز NT4

با در نظر گرفتن خدمت برقراری ارتباط ویندوز NT4، فهرست راهنمای فعال (AD) می‌تواند از خدمت جایگزین مربوط به خود استفاده نماید.

استفاده از روال نصب ویندوز ۲۰۰۰ بر روی ویندوز NT PDC باعث بوجود آمدن فهرست راهنمای فعال می‌شود. ذکر این مطلب صحیح نمی‌باشد که بوجود آوردن فهرست راهنمای فعال فقط

شامل استفاده از روال نصب در یک خادم می‌شود. بلکه انجام این کار به برنامه‌ریزی دقیق مهاجرت نیاز دارد.

فناوری اصلی خدمات برقراری ارتباط در فهرست راهنمای فعال هنوز همان واحد ساختاری حوزه مربوط به ویندوز NT می‌باشد. این حوزه، همچنان یک واحد راهبری بوده که شناسه‌های کاربر و رایانه را از طریق یک پایگاه داده‌های مشترک با یکدیگر ترکیب می‌کند. محدوده حوزه، محدوده تکثیر پایگاه داده‌های کاربر می‌باشد.

فاصله‌گذاری میان اسامی NetBIOS هنوز نیز وجود دارد. به علاوه همانند ویندوز NT،

رایانه‌های مبتنی بر

- ویندوز NT4.0
- ویندوز ۲۰۰۰
- ویندوز XP

می‌توانند بخشی از حوزه باشند.

در صورت پشتیبانی از سیستم‌هایی مانند ویندوز NT و 9x باید از فرایند تبدیل بدون نقص اسامی NetBIOS نیز اطمینان حاصل کرد. استفاده از فرایند تبدیل اسامی NetBIOS نه تنها به سیستم‌عامل بلکه به کل سیستم بستگی دارد. به عنوان مثال این مورد منطقی به نظر می‌رسد که ویندوز XP بر روی سرویس‌گیرنده‌ای اجرا شود که دیگر به NetBIOS نیاز ندارد در حالی که برنامه‌های کاربردی اجرا شونده بر روی ویندوز XP هنوز به NetBIOS نیاز دارند. توجه به این مساله در هر پروژه مهاجرت، لازم است.

پیاده‌سازی فهرست راهنمای فعال، ویژگی تغییرات ایجاد شده در یک معماری می‌باشد. بدین منظور، زیرساخت DNS، انتخاب فاصله‌گذاری میان اسامی و استفاده از خادم DNS را الزامی می‌کند. این مورد مستلزم وجود یک محیط شبکه TCP/IP می‌باشد.

در بخش‌های آتی به فرایند برنامه‌ریزی مهاجرت و انتخاب سناریوهای مناسب پرداخته خواهد

شد.

## ۲،۳،۷،۳. ساز و کار تأیید اعتبار Kerberos

فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۳ به پشتیبانی از ساز و کار تأیید اعتبار NTLM ادامه می‌دهد. این مورد بنا به دلایل متعددی مانند فراهم کردن امکان ثبت سیستم‌هایی مانند ویندوز NT یا 9x ضروری می‌باشد.

از Kerberos برای تأیید اعتبار استفاده می‌شود.

سیستم‌های سرویس‌گیرنده‌ای مانند ویندوز XP یا ۲۰۰۰ از پروتکل Kerberos برای تأیید اعتبار در حوزه AD استفاده می‌کنند. سرپرست می‌تواند به این مساله پی ببرد که آیا فقط Kerberos، تأیید شده یا اینکه NTLM هنوز برای سیستم‌عامل‌های غیر مایکروسافت یا قدیمی‌تر ارائه می‌شود. نمی‌توان تغییراتی را در سیستم‌هایی مانند ویندوز XP یا NT برای بکارگیری Kerberos بوجود آورد. ویندوز DC 2003 به صورت انحصاری از طریق Kerberos ارتباط برقرار می‌کند.

در ویندوز ۲۰۰۳، از نسخه 5 Kerberos برای تأیید اعتبار استفاده می‌شود. این مورد از مشخصات RFC 1510 و ۱۹۶۴ پیروی می‌کند. مرکز اصلی توزیع (KDC) Kerberos در DC فهرست راهنمای فعال گنجانده شده و از پایگاه داده‌های کاربر AD استفاده می‌کند.

پروتکل Kerberos بر این مورد تأکید می‌کند که زمان رایانه‌ها کاملاً دقیق باشند زیرا فرایند تأیید اعتبار رایانه از طریق بلیطی انجام می‌شود که مدت زمان اعتبار آن ۵ دقیقه می‌باشد. بدین منظور فرایند تنظیم دقیق زمان در ویندوز ۲۰۰۳ برای تمامی رایانه‌های عضو AD انجام شده است.

Kerberos در مقایسه با تأیید اعتبار NTLM، انعطاف‌پذیرتر و مطمئن‌تر می‌باشد. در NTLM، خادم برنامه کاربردی برای تأیید اعتبار سرویس‌گیرنده باید همیشه به کنترل‌کننده حوزه متصل باشد. بعد از انجام این مورد، امکان دسترسی به منابع فراهم می‌شود. در پروتکل Kerberos، خادم برنامه کاربردی به بررسی اطلاعات مربوط به برقراری ارتباطی می‌پردازد که سرویس‌گیرنده به آن ارائه کرده است (بلیط). در NTLM فقط خادم می‌تواند هویت سرویس‌گیرنده را بررسی کند اما در Kerberos سرویس‌گیرنده نیز می‌تواند هویت خادم را بررسی نماید. خدمات ویندوز به منظور دسترسی به منابع باید نقش سرویس‌گیرنده را ایفا کنند. NTLM و Kerberos می‌توانند خدمات و اطلاعات لازم برای تقلید کردن سرویس‌گیرنده را به صورت محلی ارائه دهند. در صورتی که برنامه کاربردی که بر روی سرویس‌گیرنده اجرا می‌شود و برنامه کاربردی که بر روی خادم اجرا می‌شود بر روی چند رایانه مختلف قرار داشته باشند، NTLM نمی‌تواند آنها را کنترل نماید. این در حالی است که Kerberos برای این

مورد از ساز و کار پیشکار استفاده می‌کند. Kerberos می‌تواند روابط دو جانبه مطمئنی را میان حوزه‌ها بوجود آورد.

پروتکل Kerberos از سه پروتکل فرعی تشکیل شده است. پروتکل فرعی که KDC با استفاده از آن، امکان برقراری ارتباط را برای سرویس‌گیرنده فراهم می‌کند (پروتکل تبادل خدمات تأیید اعتبار "AS Exchange"). پروتکل فرعی که KDC از آن برای اعطا کردن حق استفاده از خدمات به سرویس‌گیرنده استفاده می‌کند (پروتکل خدمت اعطای بلیط "TGS Exchange") و پروتکل فرعی که سرویس‌گیرنده از طریق آن، بلیطی را برای دسترسی به خدمات، ارسال می‌کند (پروتکل خدمات خادم/ سرویس‌گیرنده "CS Exchange").

### ۳،۳،۷،۳. ویژگی‌های جدید مربوط به ساختار

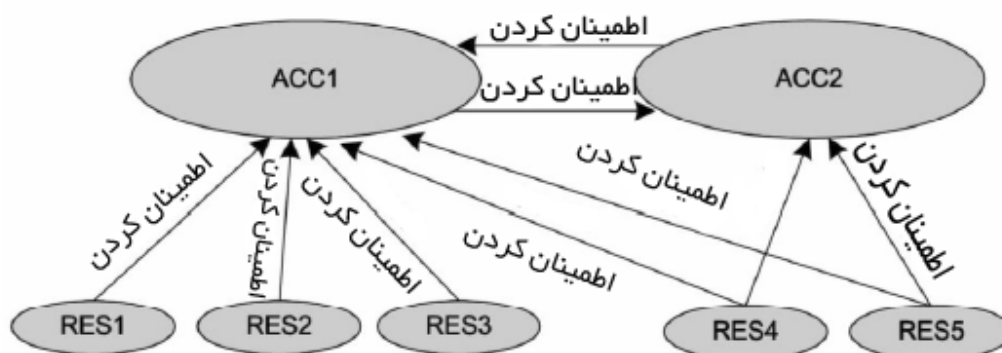
همانطور که قبلاً هم گفته شد، واحد ساختاری حوزه به عنوان محدوده ناحیه امنیتی، حتی در فهرست راهنمای فعال نیز وجود دارد.

در فهرست راهنمای فعال، حوزه به عنوان بخشی از ساختار کلی (جنگل) و به عنوان ساختار درختی (درخت) در نظر گرفته می‌شود. حوزه‌ها از طریق روابط مطمئن Kerberos با یکدیگر مرتبط می‌شوند (همچنین می‌توان از روابط مطمئن ایجاد شده توسط NTLM نیز استفاده نمود). در صورت اشاره به فهرست راهنمای فعال، منظور از این اشاره، جنگل است نه یک درخت یا حوزه.

شکل زیر نشان‌دهنده ساختار حوزه ویندوز NT بوده که در آن ۲ حوزه شناسه و ۵ حوزه منبع از طریق روابط مطمئن با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

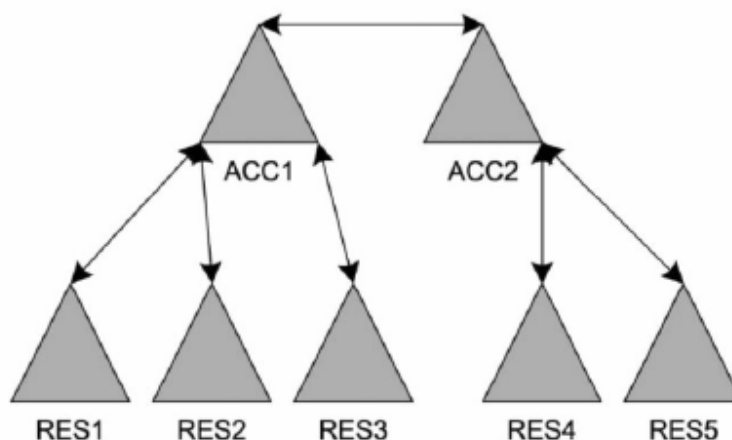
مایکروسافت، حوزه‌های فهرست راهنمای فعال را به صورت مثلث و حوزه‌های ویندوز NT را به صورت بیضی نشان داده است. در این کتاب از این موارد استفاده شده است. مثالی از این مورد را در زیر مشاهده می‌کنید:

شکل ۱۱: مثالی از ساختار حوزه ویندوز NT



در فهرست راهنمای فعال، ساختاری که در شکل زیر (شکل ۱۲) نشان داده شده، قابل قبول می‌باشد. جنگل از دو درخت تشکیل شده که در آنها، حوزه‌ها دارای ساختار سلسله مرتبه‌ای بوده و از طریق Kerberos به دو روش زیر با یکدیگر مرتبط شده‌اند: روش انتقالی (A به B اعتماد می‌کند، B به C در نتیجه A به C) و روش دو طرفه (A به B اعتماد می‌کند و B به A).

شکل ۱۲: مثالی از فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۰



فهرست راهنمای فعال توسط کنترل‌کننده حوزه (DC) در دسترس قرار می‌گیرد. تفاوت موجود میان PDC و BDC از بین رفته است. کنترل‌کنندگان حوزه ویندوز 2003/2000، از روش تکثیر چند خادم اصلی استفاده می‌کنند: تمامی تغییرات موجود در AD می‌تواند بر روی هر DC انجام شود. در روش چند خادم اصلی، تمامی وظایف بر روی تمامی DCها توزیع نمی‌شوند. برای این منظور DCهایی با وظایف ویژه‌ای وجود دارند. آنها مالکین FSMO (عملکرد اصلی انعطاف‌پذیر) می‌باشند:

FSMO شامل موارد در زیر می شود :

- مقلد PDC
- مسئول اصلی زیرساخت
- مسئول اصلی RID
- مسئول اصلی طرح
- مسئول نام گذاری حوزه

این عملکردها را می توان بر روی کنترل کنندگان منتخب حوزه قرار داد.

عملکردهای زیر :

مسئول اصلی طرح (مسئول طرح فهرست راهنما)

مسئول نام گذاری حوزه (مسئول تغییرات ایجاد شده در فاصله گذاری اسم)

موارد منحصر به فردی در ساختار کلی (جنگل) می باشند.

عملکردهای زیر :

- مقلد PDC
- مسئول اصلی زیرساخت (مسئول به روز رسانی SID و اسامی)
- مسئول اصلی RID (مسئول ارائه RID به DCهای دیگر)

در هر حوزه ای منحصر به فرد هستند.

مقلد PDC مسئول انجام عملکردهایی مانند موارد زیر می باشد :

- به روز رسانی اسم رمز برای سرویس گیرنده های سطح پائین (NT4 و 9x) و شریک های

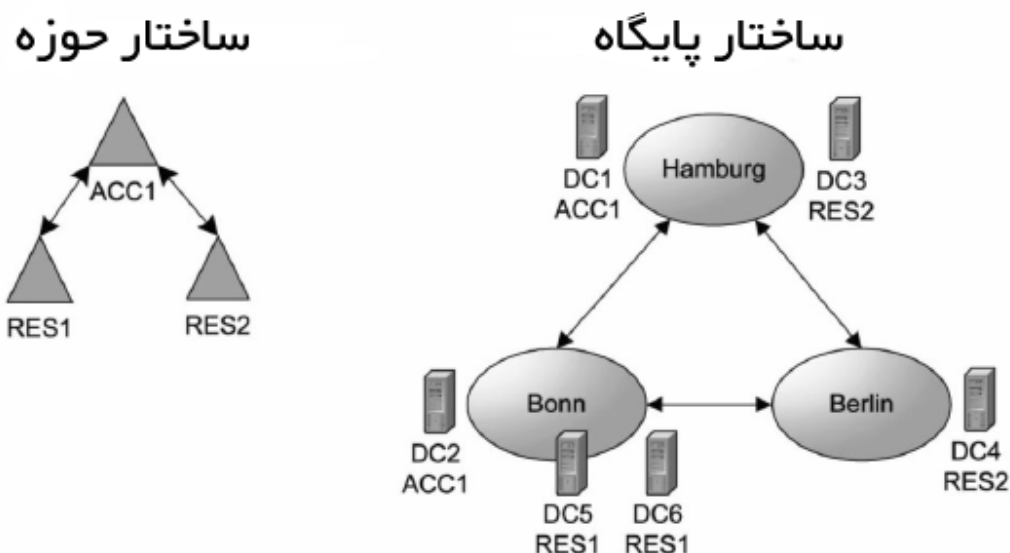
DC پشتیبان ویندوز NT4

- منبع زمان شبکه (PDC حوزه اصلی)
- خدمات مرورگر اصلی حوزه (NetBIOS)

یک جنگل می تواند با پایگاه هایی نیز ایجاد شود، ساختار پایگاه باید نشان دهنده ساختار فیزیکی شبکه بوده و با پهنای باند موجود میان مکان های مختلف (هامبورگ، برلین و...) مطابقت داشته باشد. هدف اصلی این ساختار، کنترل کردن فرایند انتقال میان کنترل کنندگان حوزه می باشد. بنابراین در صورت لزوم می توان زمان انتقال را با ساختار فیزیکی شبکه، هماهنگ نمود.

ساختار پایگاه می‌تواند متفاوت از ساختار حوزه باشد. شکل زیر نشان‌دهنده موردی در این رابطه است :

شکل ۱۳: مثالی از ساختار حوزه و پایگاه



ساختار OU (OU مخفف واحد سازمانی است) قابلیت جدید دیگری است که در بخش مربوط به خدمت فهرست راهنما به آن پرداخته خواهد شد.

### ۴.۳.۷.۳. زیرساخت و فاصله‌گذاری اسم DNS

فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۳ به زیرساخت DNS نیاز دارد. این مورد می‌تواند زیرساخت DNS موجود یا یک زیرساخت DNS مجزا باشد. در آغاز پروژه مهاجرت ارائه پاسخ مناسب به سوالات زیر ضروری به نظر می‌رسد :

- چه نوع فاصله‌گذاری اسمی DNS باید به AD اختصاص داده شود؟
  ۱. داخلی یا خارجی؟
- این فاصله‌گذاری چگونه باید با فاصله‌گذاری DNS موجود، تطبیق پیدا کند؟
  ۱. به عنوان یک حوزه فرعی یا یک محیط مستقل.
- اداره‌کننده این فاصله‌گذاری چه کسی است؟
- DNS در چه محیطی (سیستم‌عامل، ویندوز ۲۰۰۳ یا یونیکس) در دسترس می‌باشد؟
- در رابطه با فاصله‌گذاری اسمی NetBIOS به چه مواردی باید توجه نمود؟



ارائه پاسخ مناسب به این سوالات بنا به دلایل فنی و سیاسی، کار دشواری می‌باشد.

### انتخاب یک محیط

ساختار DNS برای AD باید قابلیت‌های ویژه‌ای را به منظور تضمین ثبت موارد مختلف و تبدیل اسامی ارائه دهد.

ویندوز ۲۰۰۳ با DNS خود معمولاً این نیازمندی‌ها را برآورده می‌کند. قابلیت‌های DNS ویندوز ۲۰۰۳ به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شود:

- موارد ثبت شده مربوط به خدمات (RFC 2052)
- DNS پویا (RFC 2136)
- به روز رسانی پویای امنیت
- روش چند خادم اصلی
- ادغام WINS

پشتیبانی از RFC 2052 الزامی می‌باشد زیرا این تنها روشی است که با استفاده از آن می‌توان محیط‌هایی را برای خدمات در DNS بوجود آورد. از نسخه BIND 8.1.2 به بعد، خادم مبتنی بر یونیکس از RFC 2052 پشتیبانی می‌کند.

### فاصله‌گذاری اسامی NetBIOS

در رابطه با فاصله‌گذاری اسامی NetBIOS توجه به نکات زیر ضروری می‌باشد:

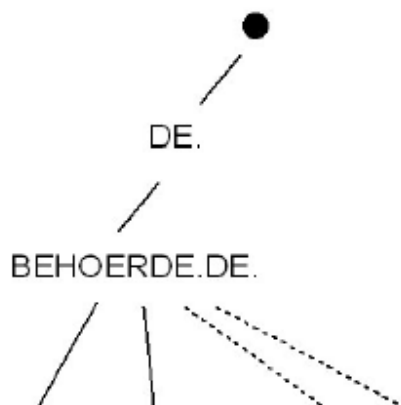
- اسم NetBIOS حوزه ویندوز ۲۰۰۳ (مانند RES1) می‌تواند از کوچکترین پیوند DNS بوجود آید (مانند RES001 از res001.behorde.de). در کل استفاده از چنین سیستم نامگذاری توصیه نمی‌شود.
- فاصله‌گذاری اسامی NetBIOS هیچگونه آزادی عملی را ارائه نمی‌دهد به ویژه در جایی که حوزه‌های NT می‌خواهند به روز شوند.

### فاصله‌گذاری اسامی DNS

در اینجا این طور فرض می‌شود که یک محیط DNS در زیرساختی وجود داشته و این محیط بر مبنای خادم یونیکس در دسترس می‌باشد. این یک موقعیت آغازین است. تصور کنید که اسم حوزه

"BEHOERDE.DE" بوده و فاصله‌گذاری اسم BEHOERDE.DE فقط به صورت داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به علاوه این طور فرض کنید که حوزه داخلی "dot" نیز در زیرساخت DNS وجود دارد. شکل زیر نشان‌دهنده موقعیت آغازین می‌باشد.

#### شکل ۱۴: موقعیت آغازین

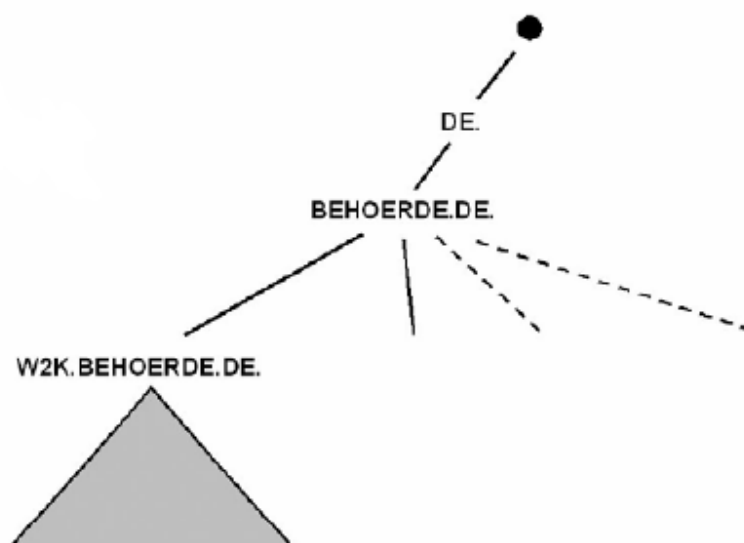


در بخش زیر با در نظر گرفتن فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۰، به روش‌های موجود برای فاصله‌گذاری اسامی پرداخته می‌شود. این مورد نشان‌دهنده پیچیدگی فرایند مهاجرت به ADS می‌باشد.

#### حوزه اصلی : W2K.BEHOERDE.DE

از فاصله‌گذاری اسامی داخلی DNS برای دریافت حوزه فرعی دیگر W2K استفاده می‌شود (به عنوان حوزه اصلی = اولین حوزه فهرست راهنمای فعال)

### شکل ۱۵: حوزه اصلی : W2K.BEHOERDE.DE



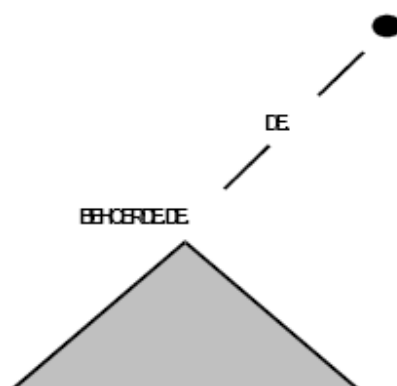
این حوزه اصلی مزایای زیر را به همراه دارد :

- هیچگونه درخت اسم جدیدی بوجود نمی آید.
  - خادم مبنا دست نخورده باقی می ماند.
  - از هرگونه محیطی می توان برای خدمات DNS استفاده نمود.
  - فاصله گذاری داخلی و خارجی اسامی از یکدیگر جدا خواهد بود.
- معایب این مورد نیز شامل موارد زیر می شود :
- اسم اصلی کاربر، طولانی بوده یا در برگیرنده حوزه دسته دومی می باشد.
  - در صورت توسعه یافتن جنگل، یکی از درختها، حوزه دسته دوم نمی باشد (این مورد از نظر فنی، مشکل به حساب نمی آید).
  - بخشی از فرایند تبدیل اسم به زیرساخت موجود بستگی دارد.

### حوزه اصلی : BEHOERDE.DE

از فاصله گذاری اسامی DNS موجود برای مشخص کردن اسم حوزه اصلی استفاده می شود.

### شکل ۱۶: حوزه اصلی : BEHOERDE.DE



این حوزه اصلی مزایای زیر را به همراه دارد :

- هیچگونه درخت اسم جدیدی بوجود نمی‌آید.
- خادم مبنا تغییر پیدا نمی‌کند.
- اسم اصلی کاربر کوتاه است ( [Benutzername@behoerde.de](mailto:Benutzername@behoerde.de) ).
- در صورت توسعه یافتن جنگل، هر دو درخت، حوزه دسته دو می‌باشند.
- فاصله‌گذاری داخلی و خارجی اسامی از یکدیگر جدا خواهد بود.

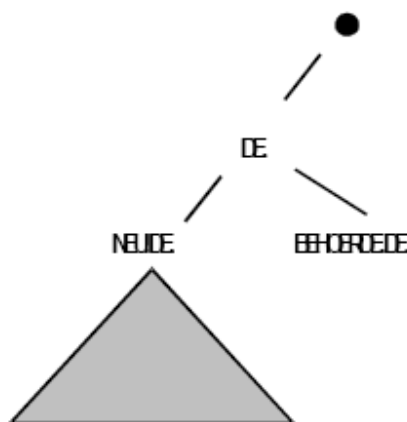
معایب این حوزه شامل موارد زیر می‌شود :

- نمی‌توان محیطی را برای خدمات DNS انتخاب نمود.
- فرایند تبدیل اسم منحصراً به زیرساخت بستگی دارد.

### حوزه اصلی : NEU.DE

این روش، مستقل از فاصله‌گذاری اسم موجود بوده و درخت اسم DNS جدید و داخلی را بوجود می‌آورد. اسم NEU.DE، در جهان منحصر به فرد بوده و به همین دلیل به صورت رسمی ثبت شده است.

### شکل ۱۷: حوزه اصلی : NEU.DE



این حوزه اصلی، مزایای زیر را به همراه دارد :

- درخت اسم جدیدی بوجود آمده و در نتیجه هیچ موردی انتقال نمی‌یابد.
- خادم مبنای موجود می‌تواند دست نخورده باقی بماند.
- می‌توان محیطی را برای خدمات DNS انتخاب نمود.
- اسم اصلی کاربر کوتاه است ([Benutzername@neu.de](mailto:Benutzername@neu.de)).
- در صورت توسعه یافتن جنگل، هر دو درخت، حوزه دسته دو خواهند بود.
- فرایند تبدیل اسم به ندرت به زیرساخت وابسته است.
- فاصله‌گذاری داخلی و خارجی اسامی، بر اساس نیازمندی‌های آتی می‌توانند جدا از یکدیگر باقی بمانند.

معایب این حوزه شامل موارد زیر می‌شود :

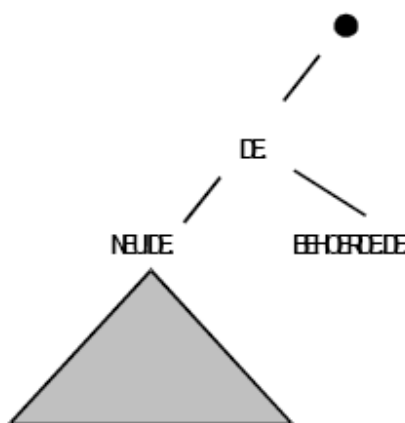
- درخت اسم جدیدی بوجود آمده و در نتیجه ساختارها و دستورالعمل‌های اضافی جدیدی ایجاد خواهند شد.
- پیچیدگی DNS و تلاش‌های راهبری افزایش پیدا می‌کنند.

### حوزه اصلی و ساختار : NEU.DE/INTRA.NEU.DE

این روش، از فاصله‌گذاری اسامی موجود، مستقل بوده و درخت اسم DNS جدیدی را بوجود می‌آورد. در کنار حوزه دسته دو NEU.DE، یک حوزه فرعی اضافی نیز بوجود می‌آید.

حوزه دسته دو NEU.DE منحصرأ به عنوان حوزه اصلی جنگل عمل می کند. شناسه های کاربر فقط در حوزه فرعی INTRA بوجود می آیند.

### شکل ۱۸: حوزه اصلی و ساختار : NEU.DE/INTRA.NEU.DE



حوزه های ساختار مزایای زیر را به همراه دارند :

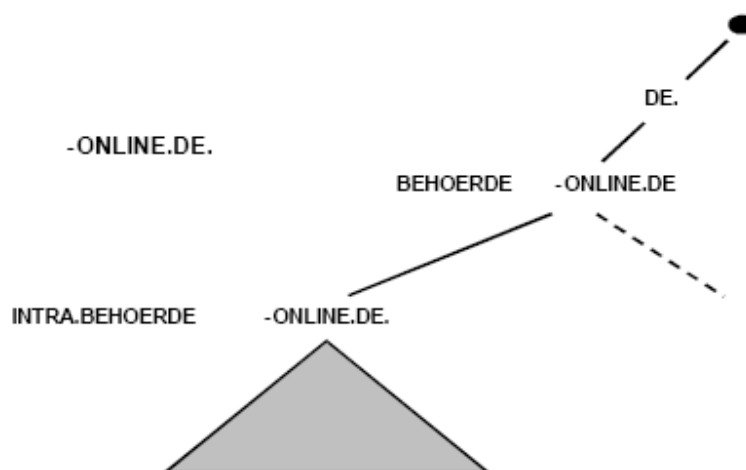
- یک درخت اسم جدید بوجود آمده، در نتیجه هیچ موردی انتقال نخواهد یافت.
  - خادم مبنای موجود می تواند دست نخورده باقی بماند.
  - می توان محیطی را برای خدمات DNS انتخاب نمود.
  - در صورت توسعه یافتن جنگل، هر دو درخت حوزه دست دو می باشند.
  - در صورت افزایش تعداد حوزه ها، می توان حوزه های جدیدی را به موازات حوزه INTRA بوجود آورد.
  - فرایند تبدیل اسم، به ندرت به زیرساخت وابسته است.
  - فاصله گذاری خارجی و داخلی اسم بر اساس نیازمندی ها می توانند جدا باقی بمانند.
- معایب این حوزه شامل موارد زیر می شود :
- دو حوزه در فهرست راهنمای فعال نصب می شوند.
  - درخت اسم جدیدی بوجود آمده، در نتیجه ساختارهای جدید و دستورالعمل های اضافی ایجاد خواهند شد.
  - اسم اصلی کاربر، طولانی است ([Benutxername@intra.neu.de](mailto:Benutxername@intra.neu.de)).

- تعداد ارتباط متقابل افزایش پیدا کرده و در نتیجه پیچیدگی و تلاش‌های راهبری نیز بیشتر خواهند شد.

### حوزه اصلی : INTRA.BEHOERDE-ONLINE.DE

از فاصله‌گذاری خارجی اسامی DNS موجود برای دریافت حوزه دیگری استفاده می‌شود. از فاصله‌گذاری اسامی BEHOERDE-ONLINE.DE موجود صرفاً برای مقاصد خارجی استفاده می‌شود. حوزه INTRA باید فقط برای کاربرد داخلی ایجاد شود.

### شکل ۱۹: حوزه اصلی INTRA.BEHOERDE-ONLINE.DE



این حوزه اصلی، مزایای زیر را به همراه دارد :

- شاخه اصلی، داخلی جدیدی بوجود آمده در نتیجه هیچ موردی را نمی‌توان انتقال داد.
- خادم مبنای موجود دست نخورده باقی می‌ماند.
- می‌توان محیطی را برای خدمات DNS انتخاب نمود.
- در صورت توسعه یافتن جنگل، هر دو درخت، حوزه دسته دو می‌باشند.
- فرایند تبدیل اسم، شدیداً به زیرساخت وابسته است.

معایب این حوزه شامل موارد زیر می‌شوند :

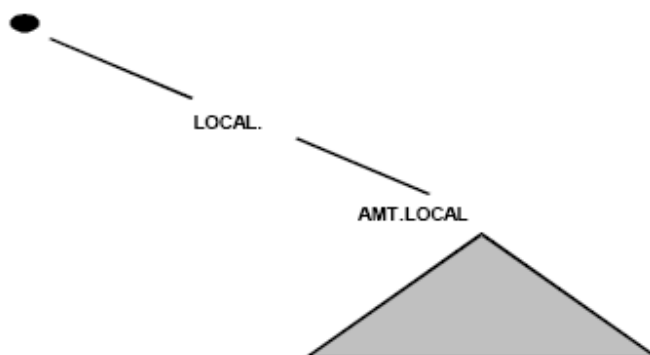
- اسم اصلی کاربر، طولانی است. ([Benutzername@intra.behoeerde-online.de](mailto:Benutzername@intra.behoeerde-online.de)).

- درخت اسم داخلی جدیدی بوجود آمده، در نتیجه ساختارهای جدید و دستورالعمل‌های اضافی نیز ایجاد می‌شوند.
- تعداد ارتباط متقابل افزایش یافته و در نتیجه میزان پیچیدگی و تلاش‌های راهبری نیز بیشتر می‌شود.
- فاصله‌گذاری داخلی و خارجی اسامی، دیگر از هم جدا نخواهند بود.

### حوزه اصلی : AMT.LOCAL

این روش از فاصله‌گذاری اسم موجود، مستقل بوده و درخت اسم DNS داخلی جدیدی را بوجود می‌آورد. حوزه سطح بالای LOCAL که انتخاب شده، در حال حاضر بر روی اینترنت پشتیبانی نمی‌شود. بنابراین ثبت رسمی این اسم امکانپذیر نمی‌باشد. در عوض می‌توان از اسم حوزه سطح بالایی استفاده نمود که تحت پشتیبانی RFC 2606 قرار داشته و هرگز در اینترنت به عنوان یک حوزه سطح بالا استفاده نخواهد شد.

### شکل ۲۰: حوزه اصلی : AMT.LOCAL



این حوزه مزایای زیر را به همراه دارد :

- درخت اسم جدیدی بوجود آمده و در نتیجه هیچ موردی را نمی‌توان انتقال داد.
- خادم مبنای موجود می‌تواند دست نخورده باقی بماند.
- می‌توان محیطی را برای خادم DNS انتخاب کرد.
- اسم اصلی کاربر، کوتاه است ([Benutzername@intra.neu.de](mailto:Benutzername@intra.neu.de)).
- در صورت توسعه جنگل، هر دو درخت، حوزه دسته دو می‌باشند.



- فرایند تبدیل اسم، به ندرت به زیرساخت وابسته است.
- معایب این روش شامل موارد زیر می شود :
- درخت اسم جدیدی بوجود آمده در نتیجه ساختارهای جدید و دستورالعمل‌های اضافی ایجاد می شوند.
- فاصله‌گذاری داخلی و خارجی اسم از یکدیگر جدا باقی خواهند ماند.
- تعداد ارتباط متقابل، افزایش یافته در نتیجه میزان پیچیدگی و تلاش‌های راهبری نیز بیشتر خواهد شد.

### توجه :

در صورتی که فرایند راهبری فاصله‌گذاری اسامی DNS از محدوده اختیارات یک فرد خارج باشد، انتخاب فاصله‌گذاری اسامی DNS دشوارتر خواهد شد. در چنین مواقعی، باید از مواردی استفاده نمود که انجام تصمیم‌گیری را در مدت زمان کوتاه‌تری فراهم می کنند.

### ۵.۳.۷.۳. طرح و خدمات فهرست راهنما

با فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۳، خدمت فهرست راهنمای فعالی ارائه شده که به استاندارد x.500 گرایش داشته و از طریق LDAP اداره می شود.

خدمت فهرست راهنما از پایگاه داده‌هایی استفاده می کند که در اصل برای Exchange مایکروسافت طراحی شده است. آن، جایگزین پایگاه داده‌های SAM می شود. با این وجود تا زمانی که فهرست راهنمای فعال به "حالت بومی" تبدیل نشده، می توان از SAM برای BDCهای مبتنی بر NT استفاده نمود.

در طرح فهرست راهنمای فعال، ۱۴۲ بخش مختلف وجود دارند که تا ۸۶۳ ویژگی را می توان به آنها اختصاص داد.

می توان طرح و بخش‌های آنرا با اضافه کردن ویژگی‌های جدیدی اصلاح نمود. بوجود آمدن اشکال در فهرست راهنمای فعال از طریق واحد ساختاری حوزه امکانپذیر می باشد. توزیع پایگاه داده یا فهرست راهنمای فعال بین کنترل‌کنندگان حوزه (DC) انجام می شود. بنابراین فرایند توزیع نیز در سطح ویژگی‌ها امکانپذیر می باشد. وقتی که در ویژگی یک بخش تغییری بوجود می آید آن به معنای توزیع این تغییر می باشد نه توزیع آن بخش.

هر DC در فهرست راهنمای فعال، خدمت LDAP را ارائه می‌دهد و به علاوه از LDAP3 نیز پشتیبانی می‌شود. فهرست راهنمای فعال را می‌توان با استفاده از سرویس‌گیرنده LDAP، بررسی یا اداره نمود. می‌توان یک بخش را با استفاده از اسامی مشخصی، خواند یا نوشت. به مثال زیر توجه کنید :

LDAP://dc001 behoerde.de/cn=Hans Muster, ou=Unterabteilung, ou=Abteilung, de=behoerde, dc=de.

اسم dc001 behoerde.de به یک DC در فهرست اسامی DNS اطلاق می‌شود. در صورتی که برخی از سرویس‌گیرنده‌های LDAP، از "مقیدسازی بدون خادم" استفاده کنند، وجود خادم LDAP، اختیاری خواهد بود. از سرویس‌گیرنده‌های LDAP مانند واسط برنامه‌نویسی یا OpenLDAP می‌توان به صورت زیر استفاده نمود :

- ADSI (واسط خدمات فهرست راهنمای فعال "که در ویندوز ۲۰۰۰ گنجانده شده است")

- LDIF (قالب تبادل داده‌های LDAP)

- و بسیاری از موارد دیگر

استفاده از این واسط‌ها، مشکلاتی را بوجود خواهند آورد زیرا :

- برخی از بخش‌ها یا ویژگی‌ها منحصراً توسط فهرست راهنمای فعال، اداره شده و نمی‌توان آنها را تغییر داد (به عنوان مثال ویژگی‌های GUID یا SID).

- برخی از ویژگی‌ها، از الگوریتم‌های رمزگذاری و رمزگشایی دوگانی یا درهمی تشکیل شده‌اند که مشخص نبوده (مانند ویژگی پارامترهای کاربر) و یا می‌توانند از طریق واسط‌های جداگانه‌ای خارج از LDAP، تغییر داده شوند (مانند API خادم پایانه ویندوز).

- استفاده از واسط نگاره‌ای کاربر (MMC)، در کنار نوشتن ویژگی‌های LDAP، فرایندهای دیگری را نیز اجرا می‌کند (وقتی که یک فهرست راهنمای خانگی مشخص شود، آن به عنوان مثال بر روی خادم فایلی با مجوزهای مربوطه ایجاد می‌شود).

۶.۳.۷.۳ ADS به عنوان مبنا

وجود فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۳ برای Exchange 2003 الزامی می‌باشد. Exchange 2003، طرح فهرست راهنمای فعال را توسعه داده و پیکربندی خود را در AD ذخیره می‌کند.

محصولات مایکروسافت زیر از AD به منظور ذخیره‌سازی پیکربندی خود استفاده

می‌کنند :

- خادم HIS (خادم ادغام میزبان).
- خادم ISA (شتابدهی و امنیت اینترنت) در حالت Enterprise.

### ۷.۳.۷.۳. ابزار راهبری

خادم ویندوز ۲۰۰۰، ابزار نگاره‌ای متعددی را برای راهبری اطلاعات ذخیره شده بر روی فهرست راهنمای فعال مانند شناسه‌های کاربر و گروه یا پیکربندی DNS ارائه کرده است. Microsoft Management Console (MMC) یکی از این ابزار می‌باشد. به علاوه ابزار مربوط به خط فرمان ویندوز NT نیز برای ایجاد، حذف و ویرایش گروه‌ها و کاربران در دسترس هستند. با این وجود از این ابزار می‌توان فقط برای ویرایش اطلاعات مربوط به شناسه که در فهرست راهنمای فعال ذخیره شده است استفاده نمود.

به علاوه Idifde یک برنامه مبتنی بر خط فرمان بوده که امکان بوجود آوردن مدخل‌های فهرست راهنما را از فایل LDIF (قالب تبادل داده‌های LDAP) فراهم می‌کند.

ابزار راهبری ارائه شده توسط خادم ویندوز ۲۰۰۰، در اصل برای استفاده سرپرست‌های با تجربه ویندوز طراحی شده‌اند. این ابزار برای واگذاری امور راهبری مانند بوجود آوردن یا تغییر شناسه‌های کاربر به کارکنان کم‌تجربه مناسب نمی‌باشد.

ADSI (واسط خدمت راهنمای فعال)، یک واسط مبتنی بر COM بوده که امکان خودکارسازی تعداد زیادی از امور مختلف را فراهم می‌کند.

**۸،۳،۷،۳. خدمات مربوط به مجوز**

ویندوز ۲۰۰۳ می‌تواند در برگیرنده زیرساخت اصلی همگانی (PKI) به عنوان یک بخش داخلی باشد. خادم ویندوز ۲۰۰۳ می‌تواند خدمات مربوط به مجوز را به سرویس‌گیرنده‌های ویندوز XP ارائه دهد.

PKI، یک خدمت شبکه‌ای بوده که مجوزهایی را ارائه کرده و می‌تواند برای عمل تأیید بکار برده شود. مجوزها از طریق خدمات فهرست راهنمای مرکزی که اطلاعات لازم توسط خادم‌های مجوز در آنها ذخیره شده است تأیید می‌شوند. به همین دلیل سرویس‌گیرنده‌ها، پرسش‌های خود را به این زیرساخت مرکزی ارسال می‌کنند.

به طور کلی از مجوزها برای مقاصد زیر استفاده می‌شود :

- تأیید اعتبار
- رمزگذاری
- امضا
- و ترکیبی از موارد فوق

برنامه‌های کاربردی PKI شامل موارد زیر می‌شوند :

- تأیید اعتبار مطمئن برای ثبت ویندوز یا دسترسی VPN
- رمزگذاری داده‌ها یا پست الکترونیکی
- امضا کردن داده‌ها یا پست الکترونیکی
- برقراری ارتباط مطمئن شبکه‌ای (IPSec، SSL)

حق تأیید اعتبار (CA) می‌تواند با AD ادغام یا به صورت جداگانه نصب شود. در صورت استفاده از AD

ادغام شده، این مورد از فناوری‌های امنیتی زیر پشتیبانی خواهد کرد :

- EFS (فایل سیستم رمزگذاری شده)
- IPSec
- کارت هوشمند
- رمزگذاری و امضای دیجیتالی (پست الکترونیکی)
- و موارد متعدد دیگر

در شبکه داخلی.

دستورالعمل‌های گروهی از فعال‌سازی و توزیع PKI پشتیبانی می‌کنند. آن به معنای غیر ضروری بودن فرایند راهبری جداگانه نمی‌باشد.

### ۹،۳،۷،۳. کارت هوشمند

بوجود آوردن یک PKI داخلی، امکان تأیید اعتبار کاربر را از طریق کارت هوشمند فراهم می‌کند. برقراری ارتباط با رایانه‌های ویندوز XP و 2000 بدون نیاز به هرگونه نرم‌افزار اضافی از طریق کارت هوشمند انجام می‌شود.

### ۴،۷،۳. مهاجرت جایگزینی - Samba و OpenLDAP

#### ۱،۴،۷،۳. نیازمندی‌های عملیاتی

نیازمندی‌های اصلی خدمت فهرست راهنما، مطمئن شدن از انتشار سریع اطلاعات در شبکه می‌باشد. به علاوه، خدمت فهرست راهنما باید عملکردهای زیر را نیز ارائه دهد :

- امکان تغییر اطلاعات موجود در فهرست راهنما.
- امکان وجود آوردن ساختار سلسله مراتبی برای بخش‌های موجود در فهرست راهنما.
- استفاده از طرح‌های استاندارد و متداول به منظور اطمینان حاصل کردن از وجود قابلیت سازگاری با برنامه‌های کاربردی مختلف. امکان اضافه کردن بخش‌ها و طرح‌های شخصی.
- امکان تأیید اعتبار کاربر و ادغام کردن خدمات تأیید اعتبار با یکدیگر.
- اجرای حقوق دسترسی.
- استفاده از استاندارد باز برای سازگار شدن کامل با تمامی خدمات و برنامه‌های کاربردی که از اطلاعات موجود در فهرست راهنما بهره می‌برند.
- پشتیبانی از فرایند و فناوری‌های توزیع.
- استفاده از پروتکل انتقال مطمئن برای انتقال اطلاعات به فهرست راهنمای فعال و سرویس‌گیرنده.

## ۲،۴،۷،۳. محصولات مطرح شده

در صورتی که قرار است فهرست راهنمای مبتنی بر ویندوز مایکروسافت یا لینوکس، جایگزین حوزه ویندوز NT شود، محصولات زیر مناسب می‌باشند:

- فهرست راهنمای فعال با خادم ویندوز ۲۰۰۰/۲۰۰۳.
- OpenLDAP و Samba (ترجیحاً با Kerberos) در لینوکس.

در اینجا به خدمات فهرست راهنماهای دیگری مانند خدمت فهرست راهنمای Novell یا SUNONE پرداخته نمی‌شود. زیرا این کار نیازمند معرفی محصولات دیگری بوده و در نتیجه پیچیدگی محیط‌های IT مبتنی بر لینوکس و ویندوز بیشتر می‌شود.

## ۳،۴،۷،۳. مقایسه عملکردهای NTDS، فهرست راهنمای فعال و OpenLDAP

## جدول ۲۱: مقایسه خدمات فهرست راهنما

Linux/OpenLDAP	Win2k/ADS	Win NT	عملکرد
×	×	×	سرویس‌گیرنده بدون وجود نرم‌افزارهای جانبی
×	×		امکان پیاده‌سازی ساختار سلسله مرتبه‌ای فهرست راهنما
×	×		قابلیت توسعه یافتن با اضافه کردن بخش‌ها و ویژگی‌های شخصی
Unicode	Unicode	Unicode	نویسه داده‌های فهرست راهنما
×	×		امکان دسترسی به فهرست راهنما از طریق پروتکل استاندارد (LDAP)
×	×		دسترسی مطمئن بر طبق LDAP و از طریق SSL/TLS
×	×		پشتیبانی از پروتکل Starttls
×			پشتیبانی از SASL
Samba <sup>57</sup> از طریق	×	×	تأیید اعتبار سرویس‌گیرنده‌های NT
Samba <sup>58</sup> از طریق	×	×	تأیید اعتبار سرویس‌گیرنده‌های W2k

<sup>57</sup> - در صورت استفاده از Samba برای تأیید اعتبار سرویس‌گیرنده‌های ویندوز، پروتکل مدیر NT-LAN بین خادم-Samba و سرویس‌گیرنده- ویندوز بکار برده می‌شود.

×	از طریق Winbind یا LDAP	از طریق Winbind	تائید اعتبار سرویس گیرنده های لینوکس
	۵۹ ×		امکان ادغام کردن Kerberos
×	۶۰ ×		امکان استفاده از خدمات Kerberos مستقل یا سطح بالاتر
×	×		راهبری دسترسی به مجوزها (ACL) برای بخش ها و ویژگی ها
×	×		واگذاری امور راهبری
×	۶۱ ×	×	انتقال خادم وابسته/ اصلی
۶۳ ×	۶۲ ×		انتقال چند خادم اصلی

### ۴.۴.۷.۳. تائید اعتبار با لینوکس / Samba و OpenLDAP

مقوله های "تائید اعتبار" و "خدمت فهرست راهنما" را به ندرت می توان از یکدیگر جدا نمود. با این وجود، از آنجائی که خدمت فهرست راهنما همیشه موارد دیگری را در کنار تائید اعتبار انجام داده و از آنجائی که تائید اعتبار یک خدمت زیرساختی بوده، بنابراین به فرایند تائید اعتبار در لینوکس، Samba، OpenLDAP، ویندوز و ADS در بخش ۴.۳. پرداخته می شود.

### ۵.۴.۷.۳. راهبری مرکزی اطلاعات میزبان با لینوکس و OpenLDAP

راهبری مرکزی اطلاعات میزبان در فهرست راهنما، برخی از امور راهبری را آسان می کند. این امور شامل موارد زیر می شوند:

- ارائه فهرست های مربوط به سخت افزار
- ایجاد و راهبری مدخل های اسم DNS
- ایجاد و راهبری پیکربندی DHCP

<sup>58</sup> - در صورت استفاده از Samba برای تائید اعتبار سرویس گیرنده های ویندوز، پروتکل مدیر NT-LAN بین خادم- Samba و سرویس گیرنده- ویندوز بکار برده می شود.

<sup>59</sup> - Kerberos کاملاً در فهرست راهنمای فعال گنجانده شده است.

<sup>60</sup> - اگرچه فهرست راهنمای فعال امکان تائید اعتبار را در رابطه با خادم خارجی Kerberos فراهم می کند، اما دیگر نمی توان از حوزه های فهرست راهنمای فعال برای تائید اعتبار رایانه مبتنی بر ویندوزهای MT/ME/98/95 استفاده نمود.

<sup>61</sup> - فهرست راهنمای فعال در حالت ترکیبی از انتقال خادم اصلی / وابسته میان DC ویندوز ۲۰۰۰ و BDC ویندوز NT4 استفاده می کند.

<sup>62</sup> - فهرست راهنمای فعال در حالت بومی از انتقال چند خادم اصلی استفاده می کند.

<sup>63</sup> - فرایند انتقال چند خادم اصلی OpenLDAP، آزمایشی تلقی شده و فعال نشده است.

- برای سرویس‌گیرنده‌های ویندوز می‌توان شناسه‌های دستگاه را همراه با اطلاعات مطرح شده در قسمت فوق ذخیره نمود.
  - همچنین می‌توان هرگونه اطلاعات اضافی دیگر مربوط به میزبان را در فهرست راهنما ذخیره نمود. مانند اطلاعات مربوط به نصب خودکار سرویس‌گیرنده.
  - به علاوه دیگر به ارسال دستی این اطلاعات به دیگر رایانه‌ها نیاز نمی‌باشد زیرا اکنون این اطلاعات از طریق فرایند انتقال LDAP، منتشر می‌شوند.
  - لینوکس، برنامه‌هایی را ارائه داده که می‌توان از آنها برای خارج کردن اطلاعات میزبان به صورت مستقیم از فهرست راهنمای LDAP استفاده نمود.
  - یک فایل وصله‌ای که امکان خارج کردن پیکربندی DHCP از فهرست راهنمای LDAP که برای خادم استاندارد DHCP وجود دارد را فراهم می‌کند.
  - <http://home.ntelos.net/~masneyb/dhcp-3.0.1rc11ldap-patch>
  - فایل وصله‌ای که LDAP را جایگزین فایل‌های منطقه‌ای می‌کند.
  - <http://www.Venaas.no/dns/bind/bind-sdb/>
  - Samba می‌تواند اطلاعات مربوط به شناسه‌ها را مستقیماً از فهرست راهنمای LDAP وارد نماید.
- به علاوه محصولات اختصاصی و آزاد متعددی وجود دارند که امکان بوجود آوردن پیکربندی DHCP و BIND را از فهرست راهنمای LDAP فراهم می‌کنند.

### ۳،۴،۶. ادغام‌سازی دیگر برنامه‌های کاربردی

در کنار بکارگیری خدمات فهرست راهنما برای ذخیره‌سازی مرکزی اطلاعات میزبان، گروه‌ها و کاربران، مزایای برنامه‌های کاربردی با دسترسی تعداد بیشتری از برنامه‌های کاربردی دیگر افزایش پیدا می‌کند. در اینجا نمی‌توان فهرست کاملی از برنامه‌های کاربردی سازگار با LDAP را ارائه کرد. به علاوه ذکر این مطلب نیز ضروری به نظر می‌رسد که برنامه‌های متعددی از LDAP پشتیبانی می‌کنند. این برنامه‌های کاربردی می‌توانند تحت عنوان خدمت فهرست راهنما با OpenLDAP و فهرست راهنمای فعال کار نمایند.



### ۷.۴.۷.۳. ابزار راهبری

لینوکس، ابزار راهبری استاندارد LDAP (مانند Ldapsearch, Ldapadd, Ldapmodify) را برای اطلاعات ذخیره شده در فهرست راهنما ارائه می‌دهد. از این ابزار برای فعال‌سازی فهرست راهنما، وارد کردن داده، بررسی فهرست راهنما و ویرایش خودکار آن استفاده می‌شود. به علاوه ابزار مبتنی بر خط فرمان نیز برای راهبری گروه‌ها و کاربران موجود می‌باشند.

ابزار نگاره‌ای آزاد برای راهبری مبتنی بر فهرست راهنمای گروه‌ها و کاربران در لینوکس اکنون در حال تولید می‌باشند (به عنوان مثال، سرپرست فهرست راهنما : <http://diradmin.open-it.org/files.php>).

همچنین ابزار مبتنی بر وب برای راهبری شناسه‌های دستگاه‌ها، با گروه‌ها و کاربران در خدمت فهرست راهنما نیز بسیار حائز اهمیت بوده و قابلیت انعطاف‌پذیری بیشتری دارند. مزیت این ابزار در این است که می‌توان آنها را همراه با مرورگر وب به صورت مستقل از خادم و با قابلیت استفاده از انتقال مطمئن داده‌ها (SSL/TLS<sup>64</sup>) بکار برد.

### ۸.۴.۷.۳. عملکرد اجرایی و میزان مصرف منابع

لینوکس و OpenLDAP، از ثبات خوبی برخوردار بوده و در محیط‌های بزرگی با بیش از ۷۰۰۰۰ کاربر به خوبی عمل می‌کنند. Samba در مقایسه با خادم‌های مبتنی بر ویندوز، مطمئن‌تر بوده و از منابع به میزان کمتری استفاده می‌کند.

### ۹.۴.۷.۳. تأیید کاربر

خدمات فهرست راهنما در آغاز برای کاربر قابل رویت نیستند. اما بعد از بکارگیری فهرست راهنما، توسط برنامه‌های کاربردی، این مورد برای کاربر بیشتر قابل درک شده و او کاربرد فهرست راهنما را تأیید خواهد کرد.

مهاجرت به مجموعه OpenLDAP/Samba، می‌تواند به گونه‌ای واضح برای کاربر و سرویس‌گیرنده انجام شود تا آنها تحت تاثیر فرایند مهاجرت و تغییرات ناشی از آن قرار نگیرد. خدمت فهرست راهنما با ارائه راهبری یک مرحله‌ای به سرپرست کمک می‌کند. این مورد در صورت بکارگیری تعداد بیشتری از ابزار راهبری، بهتر انجام می‌شود.

<sup>64</sup>- یک نمونه از این مورد، پیمانۀ Webmin می‌باشد (<http://www.webmin.com>)  
(<http://webmin.idealx.org/>) idxldapaccounts

**۵،۷،۳. مهاجرت پیوسته - ارائه ADS**

مهاجرت خدمات برقراری ارتباط از ویندوز NT به فهرست راهنمای فعال ویندوز معمولاً به بررسی‌های اولیه‌ای نیاز دارد. در قسمت زیر برای مشخص کردن درون‌داد و شرایط فنی لازم به فرایند مهاجرت پرداخته می‌شود.

**۱،۵،۷،۳. ترتیب عملکردها**

مهاجرت از ویندوز NT به ویندوز ۲۰۰۳، از لحاظ ترتیب عملکردها، انعطاف‌پذیری زیادی دارد. به عنوان مثال، مهاجرت خدمات برقراری ارتباط به عنوان نخستین مرحله و مهاجرت سرویس‌گیرنده در مرحله دوم الزامی نمی‌باشد. تغییر همزمان تعداد زیادی از سرویس‌گیرنده‌های ویندوز NT نیز ضروری نیست. در صورت انجام به روز رسانی حوزه NT، نخست PDC این حوزه باید به ویندوز ۲۰۰۰ منتقل شود.

در فهرست راهنمای فعال دو حالت وجود دارد، حالت ترکیبی و حالت بومی. انتقال به حالت بومی تا زمانی که همه NT BCDها از حوزه خارج شوند امکانپذیر نمی‌باشد. انتقال به حالت بومی را نمی‌توان تغییر داد. با این وجود برای مهاجرت سازمان‌ها به این حالت نیاز است (به بخش ۳،۵،۷،۳ رجوع کنید).

**۲،۵،۷،۳. معماری هدف**

هدف، وجود یک ساختار فهرست راهنمای ساده به همراه یک یا تعداد کمی از حوزه می‌باشد. واگذاری مجوز از طریق یک ساختار OU مناسب نیز امکانپذیر است. برای انجام این کار به وجود یک ساختار با حوزه‌های چندگانه نیاز نمی‌باشد. وجود تعداد کمی از حوزه به معنای نیاز به حداقل میزان تلاش می‌باشد.

شکل ۲۱: مهاجرت با ارتقا و سازماندهی مجدد



این مورد با پیشنهادات ارائه شده توسط میکروسافت در رابطه با طراحی، مطابقت دارد زیرا میکروسافت اخیراً در رابطه با فرایند مهاجرت از NT به ویندوز ۲۰۰۳/۲۰۰۰، میزان زیادی از انعطاف‌پذیری و سازماندهی مجدد را در نظر گرفته است.

۳، ۵، ۷، ۳. مروری بر گزینه‌های مهاجرت

گزینه‌های مهاجرت مطرح شده در زیر به طور کلی امکان‌پذیر می‌باشند:

- ارتقای محض (مطلق): ساختار حوزه موجود، دست نخورده باقی می‌ماند. آن بدین معنا است که تمامی حوزه‌ها، ارتقا پیدا خواهند کرد.
- ارتقا و سازماندهی مجدد: یک یا تعداد بیشتری از حوزه‌ها، ارتقا پیدا می‌کنند. دیگر حوزه‌های NT در این ساختار گنجانده می‌شوند.
- حوزه‌های جدید و سازمان‌دهی مجدد: هیچ حوزه‌ای ارتقا نمی‌یابد. یک یا تعداد بیشتری حوزه جدید ADS به عنوان هدف سازماندهی مجدد حوزه‌های NT عمل می‌کنند.
- محیط مشابه به اضافه مهاجرت منابع: هیچ حوزه‌ای ارتقا نیافته و یا سازماندهی مجدد نمی‌شوند. فقط منابع (داده‌ها، چاپگر و ...) مهاجرت می‌کنند.

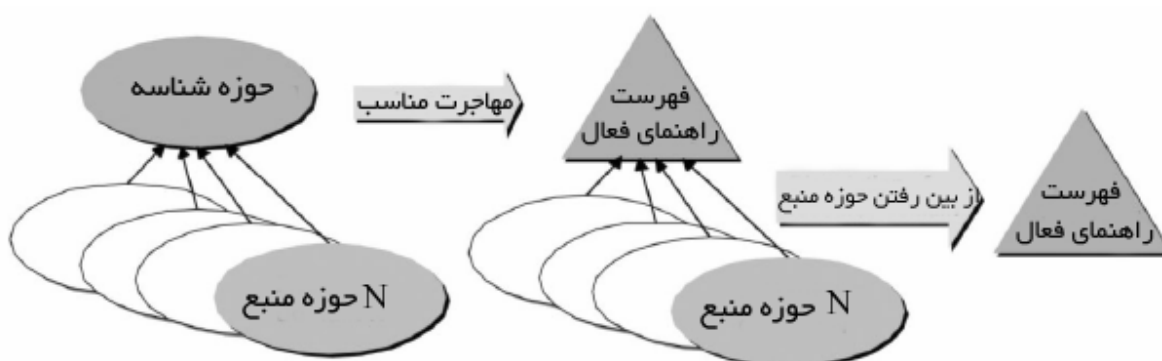
گزینه ۱: ارتقای محض

ارتقای محض به معنای دست نخورده باقی ماندن ساختار حوزه موجود می‌باشد. سازماندهی مجدد حوزه‌ها امکان‌پذیر است (سازماندهی مجدد داخل جنگل).

گزینه ۲: ارتقا به اضافه سازماندهی مجدد

ارتقا یا مهاجرت مناسب شامل ارتقا یافتن حوزه شناسه به ویندوز ۲۰۰۳ می‌باشد. بعد از این مورد، سازماندهی مجدد داخل جنگل انجام می‌شود.

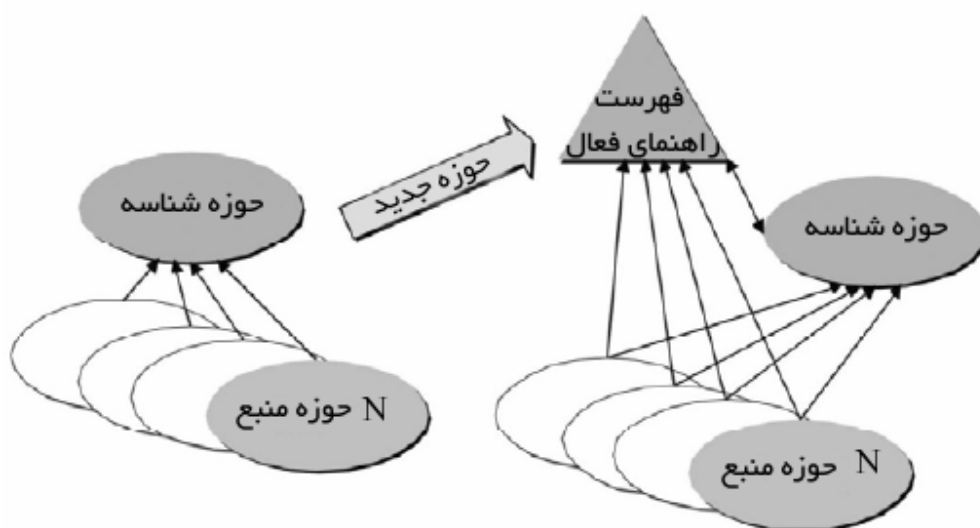
شکل ۲۲: مهاجرت ADS- ارتقا به اضافه سازماندهی مجدد



گزینه ۳: حوزه جدید به اضافه سازماندهی مجدد

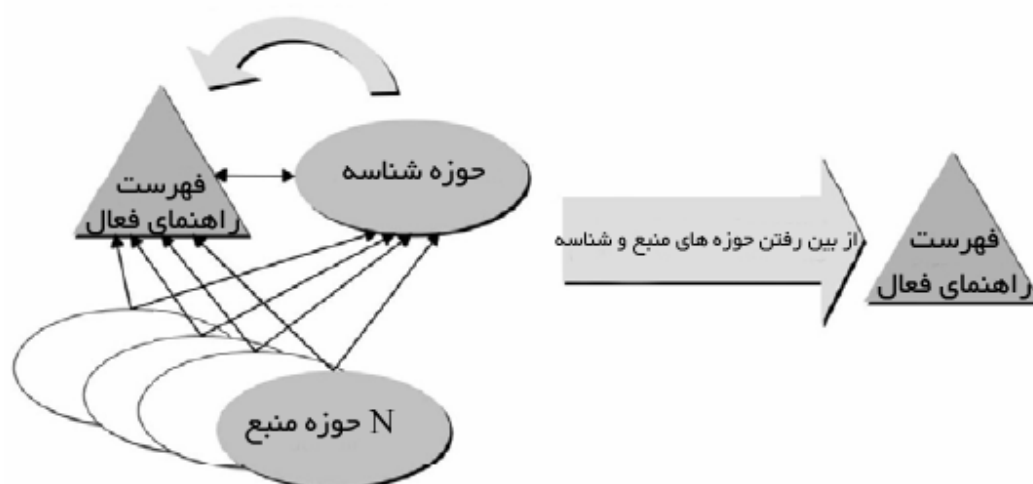
در ابتدا یک حوزه یا AD جدید بوجود می‌آید.

شکل ۲۳: مهاجرت ADS- حوزه جدید به اضافه سازماندهی مجدد



شناسه کاربر و گروه‌های جهانی حوزه شناسه در یک حوزه جدید قرار داده می‌شوند.

### شکل ۲۴: مهاجرت ADS - انتقال گروه‌ها و کاربران



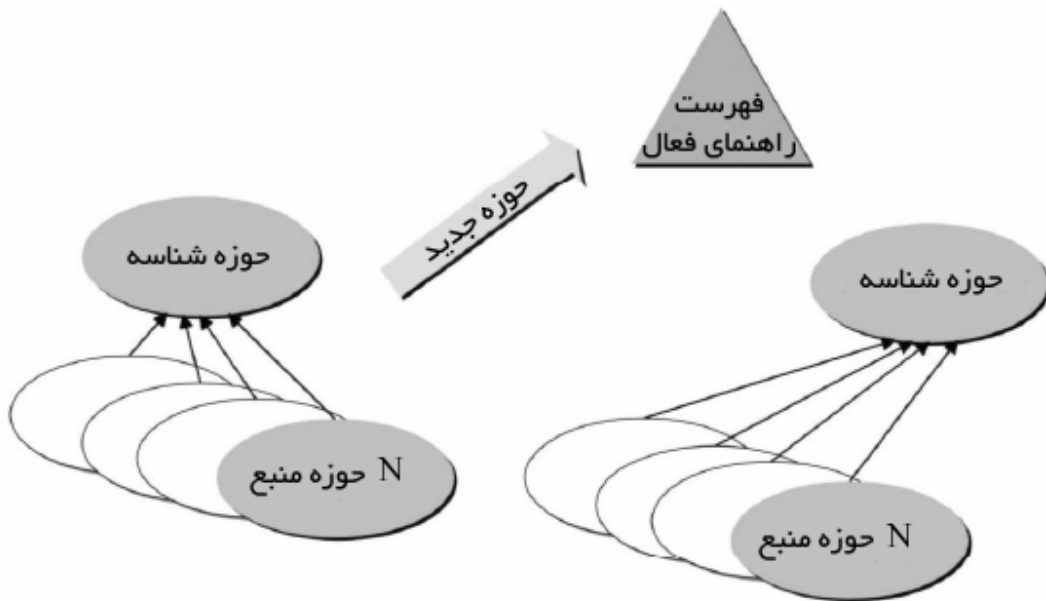
این روش مزایای زیر را به همراه دارد:

- مهاجرت بدون وقفه برای کاربران
  - نتیجه خوب
  - نوشته شدن مجدد مجوزها را می‌توان به تعویض انداخت.
- معایب این روش شامل مورد زیر می‌شود:
- ADS اضافی که در برگیرنده سخت افزار می‌باشد باید برای ساختار حوزه جدید وجود داشته باشد.

### گزینه ۴: محیط مشابه و مهاجرت منابع

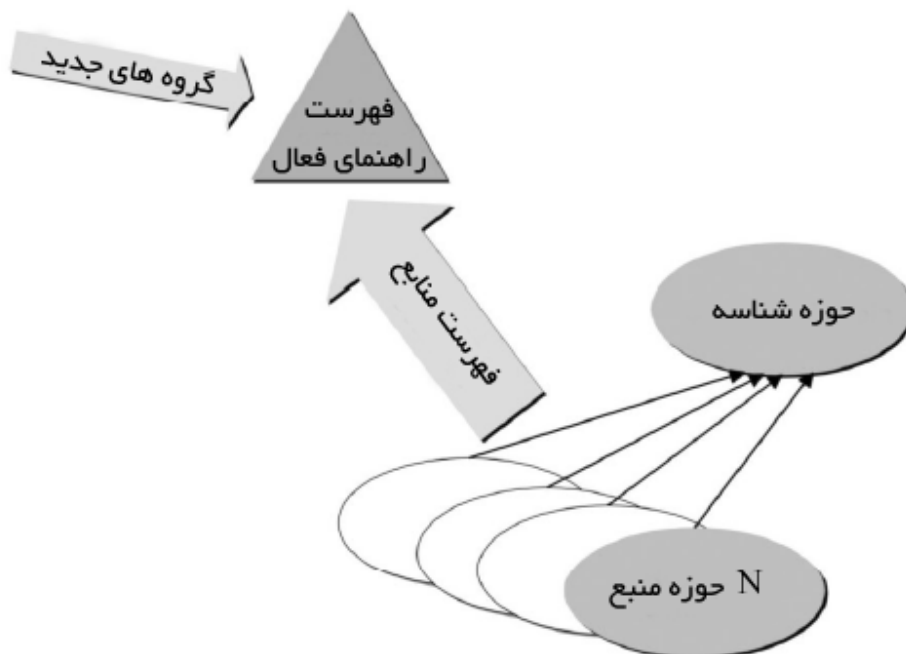
در ابتدا یک حوزه یا ADS جدید ایجاد می‌شود.

شکل ۲۵: مهاجرت ADS- محیط مشابه و مهاجرت منابع



محیط مشابه مملو از گروه‌ها و شناسه‌های کاربران می‌شود. رونوشت منابع موجود به محیط مشابه منتقل می‌شود.

شکل ۲۶: مهاجرت ADS- مملو شدن محیط مشابه از گروه‌ها و شناسه‌های کاربران



این روش مزایای زیر را به همراه دارد :

- مهاجرت خادمها بدون محدودیت زمان.
  - عدم وجود تاریخچه SID.
  - حقوق دسترسی باید در محیط جدید نیز اجرا شوند.
  - مهاجرت دادهها می تواند به معنای کم شدن دادهها باشد.
- معایب این روش شامل موارد زیر می شود :
- مهاجرت دادهها به تلاشهای زیادی در رابطه با امکان دسترسی نیاز دارد.
  - بعد از مهاجرت دادهها، دستگاههای سخت افزاری اضافی باید وجود داشته باشند.

### ۳،۷،۵،۴. امور مهاجرت

- مهاجرت به فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۳ یا ارائه یک فهرست راهنمای فعال ویندوز ۲۰۰۰ جدید به برنامه ریزی دقیقی نیاز دارد.
- در پروژه مهاجرت موارد زیر باید اجرا شوند :
- توصیف مکتوب زیرساخت بازمانده.
  - تعیین نیازمندیهای لازم برای محیط جدید.
  - مشخص کردن ساختار سازمانی و فنی مرجع.
  - بررسی محیط موجود.
  - تعیین ساختار آتی و حوزه جنگل.
  - تعیین فاصله گذاری اسامی DNS و NetBIOS.
  - تعیین مکان کنترل کننده های حوزه.
  - ارائه یک اسم جامع.
  - برقراری ارتباط با دیگر خدمات فهرست راهنما.
  - تعیین ساختار OU.
  - تعیین برنامه مهاجرت برای خادم، منابع، برنامه کاربردی و PC رایانه رومیزی.

### ۳،۷،۵،۵. فهرست راهنمای فعال با توجه به ویندوز ۲۰۰۳

معماری اصلی فهرست راهنمای فعال در محصول جایگزین یعنی ویندوز ۲۰۰۳ نیز حفظ شده است.

با این وجود در اینجا به برخی از تغییرات بوجود آمده در مقایسه با ویندوز ۲۰۰۰ پرداخته می‌شود :

- ارائه یک افزار جدید در کنار موارد موجود (طرح، پیکربندی و حوزه) : افزار برنامه کاربردی. انتقال این افزار به تمامی DCهای حوزه، دیگر الزامی نمی‌باشد. آن بدین معنا است که می‌توان برای برنامه‌های کاربردی ارائه شده توسط تولیدکنندگان که اطلاعات پویا در آنها ذخیره می‌شوند، افزارهای شخصی را بوجود آورد. پس از آن، امکان کنترل بهتر این داده‌های پویا وجود خواهد داشت. داده‌های DNS همراه با AD فهرست راهنمای فعال به چنین افزاری منتقل می‌شود.
- ویندوز ۲۰۰۳ احتمالاً امکان نصب جداگانه خادم‌های LDAP را بدون نیاز به نصب یک DC ارائه خواهد کرد. اگرچه این خادم‌ها، دارای طرح مخصوص به خودشان هستند اما با خدمات برقراری ارتباط AD نیز مطابقت دارند. بدین صورت است که خدمات LDAP می‌توانند بدون وجود هرگونه وابستگی به تغییرات ایجاد شده در طرح AD، برای برنامه‌های کاربردی ارائه شوند.

### ۳،۵،۶. فهرست راهنمای فعال : حداقل پیکربندی

همان طور که قبلاً هم گفته شد، فهرست راهنمای فعال، فناوری و قابلیت‌های جدیدی را در زمینه IT ارائه کرده است. در چنین مواردی، وابستگی به فناوری‌ها و محصولات میکروسافت افزایش پیدا می‌کند.

در صورتی که افزایش وابستگی، مطلوب نباشد می‌توان فهرست راهنمای فعال ویندوز با قابلیت‌های محدودتری را در نظر گرفت. اینکه چنین گروهی چگونه به نظر می‌رسد در قسمت‌های بعدی مشخص خواهد شد.

یک فهرست راهنمای فعال با حداقل پیکربندی، قابلیت‌های زیر را ارائه داده و تابع شرایط زیر می‌باشد :

- هیچ جنگل تکی بوجود نمی‌آید. برقراری روابط مطمئن میان حوزه‌ها بر اساس موازین تعیین شده انجام می‌شود.



دلیل : هر یک از حوزه‌های قبلی ویندوز NT می‌توانند به اداره طرح و جنگل خود بپردازند.

- در صورتی که حوزه‌ها به حالت بومی تغییر پیدا نکنند. احتمال کاهش تعداد گروه‌های مرتبط کمتر می‌شود.
- به علاوه هیچگونه ساختار OU در حوزه‌ها ایجاد نمی‌شود.

دلیل : چنین ساختاری، عملکردهای اضافی را بوجود می‌آورد که شاید قابل دسترسی باشند.

- استفاده از دستورالعمل‌های گروهی به موارد امنیتی (مانند اسم رمز)، مجوزها (برقراری ارتباط محلی) و انجام بررسی محدود می‌باشد. این موارد برای جایگزینی دقیق ویندوز NT لازم هستند.

دلیل : عدم وجود مدیریت پیکربندی گروه‌ها از طریق دستورالعمل‌های گروهی موجب کاهش میزان وابستگی می‌شود.

- از PKI مبتنی بر AD که به عنوان مثال برای EFS یا IPsec لازم می‌باشد استفاده نمی‌شود.

دلیل : اجتناب از وابستگی بیشتر که از ذخیره‌سازی ادغام شده در AD نشأت گرفته است.

- استفاده از DFS مبتنی بر AD (فایل سیستم توزیع شده)
- دلیل : وابستگی بیشتر که از ذخیره‌سازی ادغام شده در AD نشأت گرفته است.
- تا زمانی که از Exchange استفاده نشده، ویژگی‌های اضافی بخش کاربر، بلا استفاده مانده یا به ویژگی‌های اجباری محدود می‌باشند.

دلیل : هدف، استفاده از AD برای ذخیره‌سازی داده‌های شخصی به منظور کاهش میزان وابستگی‌های ثانویه (به عنوان مثال، برنامه‌های کاربردی تولیدکنندگان از طریق LDAP به این داده‌ها دسترسی پیدا می‌کنند) نمی‌باشد.

- از بخش‌های ارتباطی در AD استفاده نمی‌شود.
- دلیل : نگهداری این اطلاعات در AD، میزان وابستگی را افزایش می‌دهد.
- هیچگونه موارد منتشر شده‌ای در فهرست راهنمای فعال وجود ندارد.

دلیل : کاربران نباید به یافتن منابع به این روش عادت کنند.

توجه : موارد مطرح شده در فوق، معمولاً بازده ناشی از بکارگیری فناوری‌های جدید را کم می‌کنند. این، تاوان وابستگی بیشتر است.

با این وجود استفاده از پایگاه در ADS برای کنترل کردن فرایند انتقال قابل قبول می‌باشد. در صورتی که از Exchange 2003 در یک ساختار Exchange استفاده شود، بکارگیری یک جنگل غیر قابل اجتناب است زیرا فهرست راهنمای فعال ویندوز در هر ساختار Exchange فقط از یک جنگل پشتیبانی می‌کند.

### ۸.۳. XML (زبان نشان‌گذاری گسترده)

از XML برای نشانه‌گذاری ساختار اسناد الکترونیکی استفاده می‌شود (مانند محتوای یک فایل). مهمترین ویژگی فایل‌های XML، نشانه‌هایی است که در گروه قرار داده شده و نشان‌دهنده ساختار اجزا<sup>۶۵</sup> هستند. در این رابطه مثالی ارائه می‌شود :

```
<?xml version="1.0" ?>
<letter>
  <sender>
    <line>Andrea B. Sender</line>
    <line>11 Cannery Row</line>
    <line>00000 Monterey</line>
  </sender>
  <recipient>
    <line>Ernst M. Pfenger</line>
    <line>187 Nowhere avenue</line>
    <line>99999 Duckburgh</line>
  </recipient>
  <date>31.02.2005</date>
  <salutation>Dear Ernst!</salutation>
  <letterbody>
    <paragraph>Did I already tell you that...</paragraph>
  </letterbody>
  <salutation>Take care, Andrea</saluration>
</letter>
```

به چنین نامه‌هایی "اسناد داستانی" نیز گفته می‌شود. متون XML همچنین می‌توانند جدول یا پایگاه داده‌هایی نیز داشته باشند. این مساله در مثال زیر نشان داده شده است.

<sup>65</sup> - تو رفتگی‌های موجود در مثال، ویژگی XML نیستند. آنها فقط برای ارائه یک متن واضح بکار رفته‌اند.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<phoneBook>
  <phoneBookRecord>
    <fullName>Geoff Green</fullName>
    <phoneNumber>123</phoneNumber>
  </phoneBookRecord>
  <phoneBookRecord>
    <fullName>Belinda Brown</fullName>
    <phoneNumber>456</phoneNumber>
  </phoneBookRecord>
</telBuch>
```

این مثال بیانگر این مطلب است که نشانه‌گذاری با اهداف مختلفی انجام می‌شود. نشانه‌های XML موجود در نامه، صفحه‌بندی آنرا کنترل می‌کنند. به عنوان مثال آدرس گیرنده و فرستنده از خطوط منظمی تشکیل شده در حالی که متن نامه از خطوط نامنظمی تشکیل شده است. اینکه چه اجزایی (شهر، خیابان و اسم کوچک) آدرس را تشکیل می‌دهند، بی‌ربط به نظر می‌رسد. در فهرست تلفن، در رابطه با صفحه‌بندی، اطلاعاتی وجود نداشته بلکه بیشتر به مضمون داده‌های مطرح شده در آن توجه شده است.

بررسی دقیق‌تر ساختار این دو مثال بیانگر این مطلب است که : شباهت ظاهری موجود با HTML، فریب‌دهنده است. اسناد XML به عنوان مثال، ارائه‌دهنده یک سلسله مراتب هستند. نشانه‌ای مانند "<telBuch>" که برای باز شدن بکار می‌رود، دارای معادل "</telBuch>". آن بدین معنا است که نشانه‌های بازی که هرگز بسته نمی‌شوند (مانند <hr> در HTML)، تأیید شده نیستند. در مثال ما ساختار سلسله مرتبه‌ای دقیقاً دارای یک گره اصلی <telBuch> می‌باشد. هر موردی که در فایل XML وجود دارد، در ساختار سلسله مرتبه‌ای نیز دارای جایگاهی است. برخلاف این مورد، <p> در HTML می‌تواند ساختارهای مبهمی را بوجود آورد.

اسناد XML با چنین ساختاری نه تنها به عنوان محتوای یک فایل در نظر گرفته می‌شوند بلکه به عنوان زنجیره‌ای از علائم که بین دو فرایند برنامه کاربردی<sup>66</sup> وجود دارد نیز تلقی می‌شوند. چنین زنجیره‌ای، دارای نشانه‌هایی است که در مثال نشان داده می‌شوند. فایل و زنجیره، نشان‌دهنده متن اسناد می‌باشند. همچنین می‌توان محتوای اسناد را در RAM یک رایانه به منظور پردازش یا ویرایش قرار داد. اگرچه چنین مواردی هنوز دارای داده‌هایی مانند "Klaus Meier" و "123" هستند، اما این

<sup>66</sup> - خدمات وب مطرح شده در فصل صفر بر مبنای مبادله زنجیره ویژگی‌های XML می‌باشد.

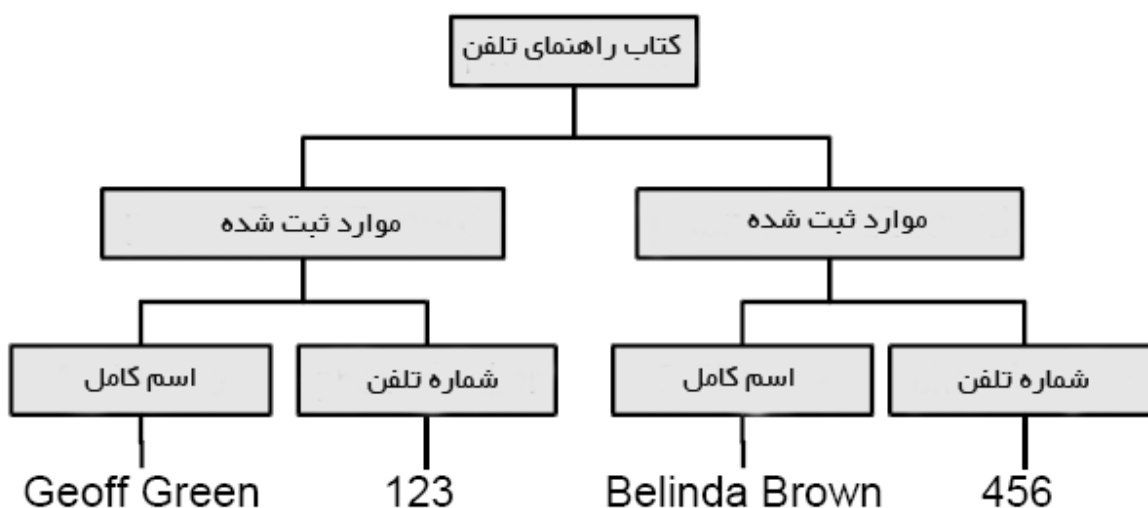
نشانه‌ها معمولاً جزئی از متن به حساب نمی‌آیند. از آنجائی که XML یک زبان نشانه‌گذاری می‌باشد، در نتیجه اسناد بدون نشانه‌گذاری، اسناد XML به حساب نمی‌آیند. برای توصیف ساختار نشان داده شده توسط XML، روش‌های دیگری نیز وجود دارد. جدا از محتوای یک فایل XML، می‌توان از روش گروهی همانند مثال زیر استفاده نمود.

شکل ۲۷: تفسیر ساختار دسته‌بندی شده



چنین اسنادی را می‌توان به عنوان یک ساختار انشعابی همانند مثال زیر تفسیر نمود. این روش به مدل اجزای سند (DOM) مربوط می‌باشد. این یک پیمانانه برنامه‌نویسی برای اسنادی بوده که دارای ساختار سلسله مرتبه‌ای هستند و در RAM رایانه وجود دارند. از آنجائی که DOM، از جهات مختلفی به XML شبیه بوده، به آن "XML در RAM" نیز گفته می‌شود.

## شکل ۲۸: تفسیر ساختار سلسله مرتبه‌ای



مقایسه مثال‌های مطرح شده در فوق با محتوای یک فایل HTML، نشان‌دهنده ویژگی مهم دیگری از XML می‌باشد. نشانه‌های فایل XML مانند `<html>`، `<body>`، `<h1>` یا `<p>` بخشی از HTML را تشکیل می‌دهند. با این وجود نشانه‌هایی مانند `<Phone Book>`، `<Phone Book Record>` که در اینجا مطرح شده‌اند، بخشی از XML به حساب نمی‌آیند. XML فقط مشخص‌کننده ساختار سلسله مرتبه‌ای است. اسناد XML که دارای چنین ساختاری هستند، از لحاظ دستوری صحیح می‌باشند. اگرچه HTML، ساختار اسناد مربوط به وب را توصیف می‌کند اما XML به عنوان زبانی بدون واژه تلقی می‌شود. به همین دلیل است که به XML، "زبان نشانه‌گذاری"<sup>۶۷</sup> نیز گفته می‌شود.

زبان نشانه‌گذاری XML، برنامه کاربردی XML نیز نامیده می‌شود. آن توصیف‌کننده موارد زیر

می‌باشد:

- واژه یعنی اجزایی که شاید بکار برده می‌شوند<sup>۶۸</sup> مانند "کتاب راهنمای تلفن".

<sup>67</sup> - فرا زبان به معنای "زبانی برای زبان‌های توصیفی" است. طرح XML این نقش را در زمینه XML ایفا می‌کند.

<sup>68</sup> - به علاوه آن توصیف‌کننده ویژگی‌هایی است که نشانه‌ها دارند یا باید داشته باشند. برای نشان دادن موارد ثبت شده در کتاب راهنمای تلفن به صورت علنی، می‌توان از ویژگی `"Public=yes"` استفاده نمود. در اینجا بیش از این به ویژگی‌ها پرداخته نمی‌شود.

- ساختاری که در برگیرنده داده‌ها می‌باشد به عنوان مثال "کتاب راهنمای تلفن" در برگیرنده یک یا تعداد بیشتری "موارد ثبت شده" می‌باشد و "شماره تلفن" که فقط از اعداد یا حروف خاصی تشکیل شده است.
- محتوای یک ساختار، به عنوان مثال قسمت "شماره تلفن" از شماره‌های تلفن تشکیل شده است.

همیشه به مشخص کردن دقیق و روشن برنامه‌های کاربردی XML نیاز نمی‌باشد. مثال دفتر راهنمای تلفن ما این طور نشان می‌دهد که اجزا و ساختار ارائه شده برای خوانندگان به خودی خود واضح و مشخص هستند.

از تعاریف مربوط به اسناد یا طرح<sup>۶۹</sup> XML برای توصیف رسمی اجزا استفاده می‌شود. اسنادی که با مشخصات چنین طرحی مطابقت دارند، معتبر بوده و **نمونه برنامه کاربردی** خوانند می‌شوند. ابزار XML مختلفی از طرح‌ها استفاده می‌کنند. **تجزیه‌گر XML**، اسناد XML را به عنوان زنجیره ویژگی‌ها خوانده و آنها را بر مبنای طرح، تأیید می‌کند. **ویرایشگر XML** از طرح به عنوان مثال برای مشخص کردن این مورد که کاربر چه بخش‌هایی را می‌تواند در چه قسمتی از اسناد وارد کند استفاده می‌نماید.

طرح XML مربوط به فهرست راهنمای تلفن مطرح شده در فوق می‌تواند همانند مورد زیر<sup>۷۰</sup>

باشد :

<sup>69</sup> - در این کتاب از اصطلاح "طرح XML" برای DTD و زبان‌های مختلف طرح استفاده می‌شود. زبان‌های طرح از لحاظ قابلیت‌های توصیف و ساختار رسمی‌شان با یکدیگر تفاوت دارند؛ زبان‌های طرح، اغلب، برنامه‌های کاربردی XML هستند. DTD بخشی از XML را تشکیل می‌دهد در حالی که تمامی زبان‌های دیگر طرح، موارد مجزایی را ایجاد می‌کنند. به همین دلیل است که فقط یک DTD حقیقی اما چندین زبان طرح وجود دارند. مهم‌ترین زبان‌های طرح موجود، w3cxml <http://w3c.org/xml/schema> و RELAXNG (<http://www.relaxng.org>) می‌باشند. طرح‌ها معمولاً از فرایند فاصله‌گذاری اسامی پشتیبانی می‌کنند که در آنها، مشخص کنندگان اجزا و ویژگی‌ها، معتبر هستند. در اینجا بیش از این به فاصله‌گذاری اسامی پرداخته نمی‌شود.

<sup>70</sup> - مثال کتاب راهنمای تلفن می‌تواند با ارجاع به این طرح، اصلاح شود.

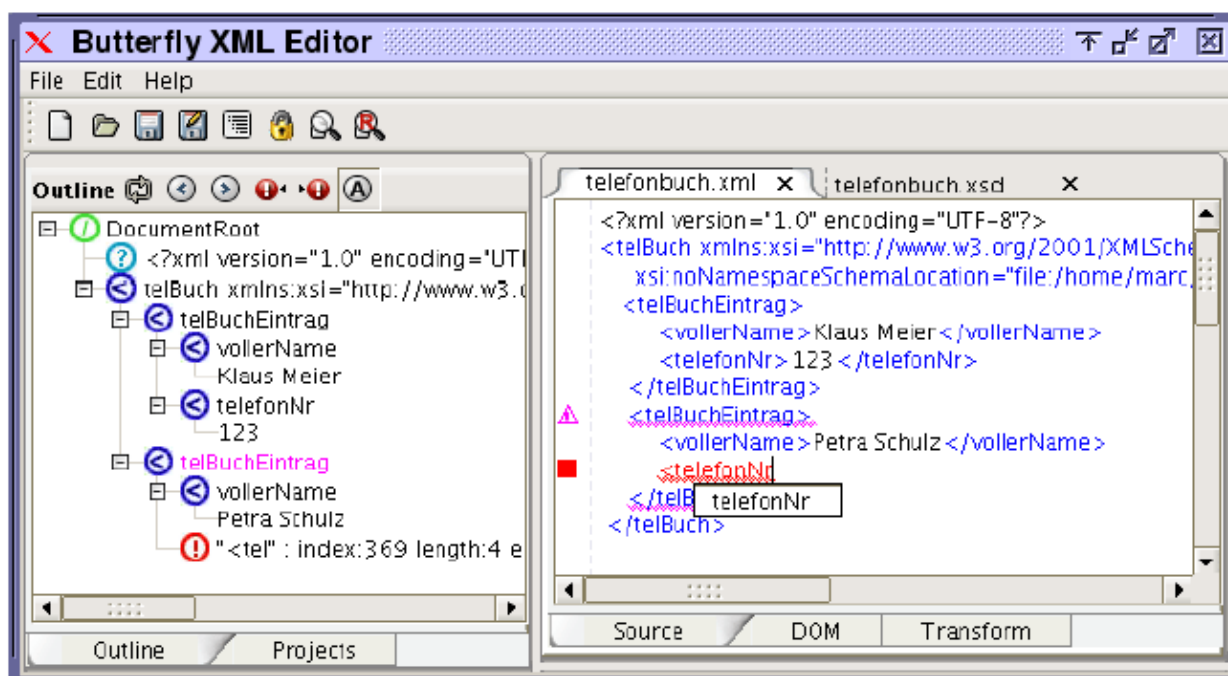
```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="phoneBook">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <xs:element name="phoneBookRecord">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="fullName" type="xs:string"/>
              <xs:element name="phoneNumber" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

همان طور که قبلاً هم گفته شد، طرح فقط به توصیف واژه و ساختار یک برنامه کاربردی XML می‌پردازد. با این وجود برای توصیف محتوای برنامه‌های کاربردی XML هیچگونه پشتیبانی فنی وجود ندارد.

شکل ۲۹: پشتیبانی ورودی و بررسی مداوم با استفاده از طرح: ویرایشگر XML



نیاز به استفاده از فرا زبان‌ها برای وجود آوردن یک زبان نشانه‌گذاری، نوآوری مخصوص به XML نمی‌باشد. XML، این قابلیت را از زبان قبل از خود یعنی SGML (زبان نشانه‌گذاری

سازمان یافته) به دست آورده است. XML، SGML است که اجزای تشکیل دهنده آن کمتر شده‌اند. HTML یک برنامه کاربردی SGML می‌باشد. شباهت موجود میان XML و HTML، اتفاقی<sup>۷۱</sup> نیست. XML هم به معنای خود XML بوده و هم در برگیرنده تعداد زیادی از برنامه‌های کاربردی XML می‌باشد. هدف این برنامه‌ها، برطرف کردن مشکلات فرعی مربوط به پردازش اسناد XML است.

- Xpatch یک مدل ساختار سلسله مرتبه‌ای برای اسناد XML و زبان مورد استفاده برای اجزا و ساختار فرعی اسناد می‌باشد. قابلیت‌های Xpatch با روش‌های مورد استفاده برای مشخص کردن فایل در فایل سیستم، قابل مقایسه است. با این وجود قابلیت‌های توصیفی Xpatch فراتر از این می‌باشد. اگرچه Xpatch در زمینه XSL مطرح شده اما آن در بسیاری از برنامه‌های کاربردی یک قابلیت مجزا می‌باشد.
- XSLT (تغییر زبان اجرا کننده مشخصات صفحه‌بندی)، امکان تبدیل یک سند XML را به سند دیگری فراهم می‌کند. این متن هدف می‌تواند یک سند XML دیگر، یک HTML، Tex، PDF یا یک متن ساده باشد. فرایند تبدیل با فایل اجرا کننده مشخصات صفحه‌بندی کنترل می‌شود. XSL یک برنامه کاربردی XML برای اجزای آن بوده و برای مشخص کردن قوانین تبدیل، از Xpath استفاده می‌کند. XSLT و XSL-FO ریشه در XSL دارند. معمولاً از XSL و XSLT به عنوان کلمات مترادف استفاده می‌شود.
- XSL-FO (اجزای قالب‌بندی XSL) برای توصیف ویژگی‌های صفحه‌بندی مانند نوع حروف، نشانه‌گذاری متن، حاشیه صفحه و... بکار برده می‌شوند به عنوان مثال می‌توان در فرایند تبدیل از XML به PDF، از XSL-FO به عنوان یک قالب واسط استفاده نمود.

این فهرست نشان‌دهنده تعداد کمی از فناوری‌های کارآمد است. برای دریافت اطلاعات بیشتر در این رابطه می‌توانید به (<http://www.w3.org>) رجوع کنید. اولین قدم برای انجام بررسی‌های بیشتر، بازدید از وب‌گاه (<http://www.xml.com>) می‌باشد. یکی از موارد مهم موجود در اینجا،

<sup>71</sup> - به طور خلاصه XHTML، ارائه مجدد HTML با استفاده از ابزار XML می‌باشد.



"مشخصات تعیین شده XML<sup>72</sup>" است. این مورد، با ارائه توضیحات فنی و تاریخی و چندین مثال کوچک، موجب می‌شود که خوانندگان غیر متخصص تا حدی با مشخصات اصلی XML آشنا شوند.

### ۲.۸.۳. نقاط ضعف و قوت

یکی از مزایای XML این است که محتوای فایل XML مستقیماً توسط کاربران، خوانده می‌شود. این مورد خود به خود بوجود نیامده است. بسیاری از قالب‌های فایل، مجموعه‌ای از بایت‌ها و بیت‌هایی هستند که یک برنامه کاربردی به منظور سازماندهی داده‌های خود در RAM از آنها استفاده می‌کنند. اگرچه این قالب‌های فایل که به آنها قالب‌های دوگانی نیز گفته می‌شود در اختیار برنامه‌های کاربردی و خوانندگان قرار دارند اما معمولاً نمی‌توانند اطلاعات موجود را رمزگشایی کنند.

این مورد که خواننده می‌تواند مستقیماً به داده‌های ارائه شده به صورت XML دسترسی داشته باشد، در کاربرد روزمره یک استثنا به حساب می‌آید. اکثر فایل‌های XML توسط برنامه‌های کاربردی خوانده و نوشته می‌شوند که جزئیات مربوط را از دید کاربر مخفی می‌کنند. بنابراین کاربر نمی‌تواند از این مساله آگاه شود که آیا برنامه‌های کاربردی، داده‌ها را در یک فایل XML پردازش می‌کند یا در یک ساختار دیگر.

در صورتی که نتوان فایلی را با استفاده از برنامه کاربردی که برای این منظور ارائه شده پردازش نمود، قالب‌های فایل XML، مزایای متعددی را در این رابطه ارائه خواهند داد. این مورد دلایل متعددی دارد. به عنوان مثال این امکان وجود دارد که یک فایل، خراب شود و در نتیجه برنامه کاربردی آنرا باز نمی‌کند. دلیل دیگر نیاز به دسترسی به فایل حتی بعد از بلا استفاده شدن برنامه کاربردی می‌باشد. در چنین مواردی فایل‌های XML امکان ویرایش مستقیم محتوای فایل را با استفاده از یک ویرایشگر متن فراهم می‌کنند. به علاوه می‌توان موارد آسیب دیده را با کمک اسناد معتبر، بازیافت نمود. بدین صورت است که قابلیت خوانده شدن فایل‌های XML توسط کاربر، به ذخیره‌سازی، بازیافت داده‌ها و تقویت سیستم برنامه کاربردی کمک می‌کند.

با این وجود بازیافت فایل‌های XML شاید با موفقیت انجام نشود. مثال دفتر راهنمای تلفن نشان‌دهنده این مطلب است که محتوای یک فایل XML می‌تواند مستقیماً توسط کاربر خوانده و درک شود. به علاوه امکان به دست آوردن یک طرح از اسناد نیز وجود دارد. به همین دلیل به XML، زبان خودمستندساز نیز گفته می‌شود. با این وجود فایل‌های مفید XML، از بسیاری از جهات

<sup>72</sup> <http://www.xml.com/axml/testxml.htm>

پیچیده تر هستند. اسناد و طرح‌ها معمولاً پیچیده بوده و محدودیت XML در رابطه با ساختار سلسله مراتبی نیز اغلب مشکلاتی را بوجود می‌آورد. بسیاری از ساختارهای XML باید ساختارهایی را توصیف کنند که فقط بخشی از آنها را می‌توان بر روی ساختار سلسله مرتبه‌ای اسناد XML نشان داد. باقی قسمت‌ها را باید در مطالب اسناد، جای داد.

قابلیت خواندن فایل‌های XML نیز مسائل مربوط به خودش را دارد. قالب‌های دوگانی مطرح شده در فوق، گاهی اوقات امکان تهیه رونوشت از داده‌ها را بین فایل و RAM به صورت مستقیم فراهم می‌کنند.<sup>73</sup> در صورتی که یک برنامه کاربردی بخواهد داده‌های خود را در فایل XML ذخیره نماید، باید آنها را از قالب داخلی به اسناد XML تبدیل کند. چنین عملکردی برای خواندن داده‌ها نیز لازم می‌باشد. در اکثر برنامه‌های کاربردی این **نیازمندی اجرایی**، قابل قبول است.

با این وجود ویژگی خاصی وجود دارد که ارزشمندتر از تمامی ویژگی‌های فنی XML می‌باشد: XML، استاندارد بازی بوده که در بازار با استقبال فراوانی رو به رو شده است. بنابراین در صورتی که قرار باشد داده‌های برنامه‌های کاربردی به صورت خارجی نشان داده شوند از XML استفاده می‌شود. این مورد در رابطه با ذخیره‌سازی داده‌ها در فایل و انتقال داده‌ها به برنامه‌های کاربردی دیگر نیز صدق می‌کند. در صورت نیاز به **عملکرد متقابل** برنامه‌های کاربردی بر اساس استانداردهای باز، XML بهترین انتخاب می‌باشد. میزان استقبال از XML با وجود ابزارهای متعدد و برنامه‌های کاربردی مانند ویرایشگر XML، واسط‌ها، کتابخانه‌ها و چهارچوب‌های موجود برای تولید برنامه‌های کاربردی بیشتر خواهد شد. آنها تجزیه‌گر، تبدیل‌کننده XSL و ابزاری را برای نگاشت متقابل میان اسناد XML و داده‌های برنامه‌های کاربردی ارائه می‌دهند. به علاوه بسیاری از این ابزار به رایگان در دسترس می‌باشند. واسط‌ها و ابزار آماده استفاده‌ای نیز برای تولید و ادغام برنامه‌های کاربردی، موجود بوده که میزان هزینه‌ها و خطرات را کاهش می‌دهند.

در هنگام معطوف شدن توجه از ابزار استاندارد رایانه رومیزی به راه‌حل‌های ترکیبی مربوط به فرایند، XML به عنوان یک فناوری راهبردی عمل می‌کند.

<sup>73</sup> - این احتمال وجود دارد که مزایای این عملکرد توسط خطرات امنیتی جبران شوند. ساختار داده‌های موجود در RAM، امکان نتیجه‌گیری با توجه به مراحل اولیه پردازش را فراهم می‌کند. این اطلاعات می‌تواند بدون آگاه شدن کاربر، وارد فایل شوند. برای دریافت اطلاعات بیشتر به <http://www.bsi.de/gshb> رجوع کنید.

XML و ویژگی‌های مرتبط به آن، توسط کنسرسیوم وب گسترده جهانی (W3c<sup>74</sup>) که به وسیله تولیدکنندگان و دانشگاه‌ها اداره می‌شوند پیشنهاد شده‌اند. دیگر مشخصه‌های مبتنی بر XML توسط بخش‌هایی مانند OASIS<sup>75</sup> یا سازمان عملکرد متقابل خدمات وب (WS-I<sup>76</sup>) کنترل می‌شوند. بسیاری از این مشخصه‌های XML بر روی جنبه‌های فنی فرایند پردازش اطلاعات تاکید می‌کنند. مشخصه‌های دیگر برای به دست آوردن مفاهیم تجاری دنیای حقیقی یا "حوزه مشکلات"<sup>77</sup> تلاش می‌نمایند.

تعداد زیادی از کنسرسیوم‌ها و عوامل مربوط به برنامه‌های کاربردی و استاندارد XML، قابل توجه هستند. اگرچه این مدل تولید، ساختار نسبتاً پیچیده‌ای را ارائه می‌دهد اما با این وجود در طی چندین سال توانسته که موفق شود. پروژه‌های بزرگ مانند OASIS ebxml<sup>78</sup>، بدون وجود مدل تولید مشارکتی، احتمالاً با شکست مواجه می‌شدند.

به همین دلیل می‌توان مدل توسعه‌ای که باعث بوجود آمدن XML گردیده را به عنوان یکی از مزیت‌های XML به حساب آورد. آن، وجود عملکرد متقابل، قابلیت طراحی و امنیت سرمایه را تضمین می‌کند.

اما این بدین معنا نیست که تمامی مواردی که تحت عنوان XML وجود دارند، باز و دارای قابلیت عملکرد متقابل می‌باشند. تنوع فناوری XML به عنوان مثال امکان استفاده از فناوری‌های معین XML را در صورت عدم کارایی دیگر فناوری‌های آن فراهم می‌کند. FoPath میکروسافت (به بخش ۲،۳،۹،۳ رجوع کنید) نمونه‌ای از این مورد است که برنامه‌های کاربردی چگونه از متفاوت‌ترین استانداردهای XML استفاده کرده و در همان زمان از روش خود برای اجرا کردن عملکرد مرکزی نیز بهره می‌برند.

<sup>74</sup> <http://www3.org>

<sup>75</sup> <http://www.oasis-open.org>

<sup>76</sup> <http://www.ws-i.org>

<sup>77</sup> <http://kbst.bund.de/E-Government/-,231/xml-Technologies.htm>، اطلاعات بیشتری را در رابطه با سازمان‌های دولتی

ارائه می‌دهد.

<sup>78</sup> <http://www.ebxml.org>

### ۹.۳. ادغام پشتیبان

#### ۱.۹.۳. مروری کلی

در اکثر سازمان‌ها، داده‌ها در محل کار کارکنان که اطلاعات در آنجا پردازش، ویرایش و ذخیره می‌شوند بوجود می‌آیند. به جز در مواردی که از برنامه‌های کاربردی خاصی استفاده می‌شود، ابزارهای مورد استفاده معمولاً Office می‌باشند. معمولاً بازیافت اطلاعاتی که از لحاظ آماری یا عملکردی حائز اهمیت هستند، کار دشواری است. XML، میزان مشکلات فنی مربوط به این بازیافت را کاهش می‌دهد. قالب فایل‌های مبتنی بر XML، یک مقوله مربوط به مهاجرت بوده که در بخش ۱۳.۳ به آنها پرداخته می‌شود.

اگرچه قالب فایل‌های مبتنی بر XML به برطرف کردن مشکلات کمک می‌کند اما آنها را حذف نمی‌کند. داده‌هایی که برای سیستم‌های مرکزی IT، حائز اهمیت هستند را باید به صورت مرکزی از ابتدای کار کنترل نمود. تمامی چیزی که در رایانه‌های رومیزی به آن نیاز است، ابزاری برای وارد کردن و بازیافت این داده‌ها می‌باشد. این مورد به طور خلاصه به معنای جایگزینی موارد غیر رسمی رایانه رومیزی با برنامه‌های کاربردی مرکزی می‌باشد.

تولید برنامه‌های کاربردی یک مساله عادی مهاجرت نیست زیرا هنوز مهاجرت، جایگزینی روش‌های استاندارد بوده، در حالی که فرایند تولید برنامه‌های کاربردی، مورد ویژه‌ای بوده و پیچیدگی بیشتری دارد. با این وجود، فناوری‌های XML، فرایند تولید برنامه‌های کاربردی را تسهیل کرده‌اند. این مساله، برنامه‌های کاربردی سفارشی را جذاب‌تر کرده است. به علاوه برنامه‌های جدید Office نسبت به نسخه‌های قبلی خود، می‌توانند به گونه‌ای بهتر با برنامه‌های کاربردی پشتیبان مبتنی بر XML ادغام شوند. برنامه‌های کاربردی Office، جایگزین برنامه‌های سفارشی نبوده بلکه در آنها گنجانده می‌شوند. این دلیل برای بررسی تصمیم‌گیری‌های مربوط به مهاجرت به ویژه در زمینه Office، قانع‌کننده به نظر می‌رسد. در قسمت سرویس‌گیرنده، این مورد شامل Xform و محصولات مبتنی بر آن شده و در قسمت خادم در برگزیده خدمات وب، محیط‌های NET و J2EE می‌باشد.

#### ۲.۹.۳. مقدمه

ابزار Office، متداولترین ابزار مورد استفاده در سازمان‌هایی است که راهبردهای مهاجرت را مشخص می‌کنند. همان طور که در بخش ۱۳.۳ نیز مطرح شده، XML نیز در حال وارد شدن به این

بخش می‌باشد زیرا میکروسافت با ارائه Office 2003 اکنون پشتیبانی از قالب‌های XML را بعد از OpenOffice.org/Sun StartOffice (OOo/SO) آغاز کرده است. ابزار Office قابلیت‌هایی را ارائه کرده‌اند که امکان ادغام هرچه بیشتر ابزار رایانه رومیزی را با سیستم‌های مرکزی پردازنده داده‌ها (BackOffice) فراهم می‌کنند. در چهارچوب چنین فرایند ادغامی، برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی بیشتر به عنوان ابزار ورودی داده‌ها برای فرایند IT مرکزی عمل می‌کنند.

میکروسافت با اضافه کردن FoPath به عنوان یک محصول مستقل به برخی از نسخه‌های Office، بر اهمیت این عملکرد تاکید کرده است. OOo/SO نیز در نسخه ۲ یا ۸ خود از این عملکرد به عنوان بخشی از مجموعه خود استفاده خواهند کرد.

اگرچه یکی از توصیه‌های ارائه شده در دستورالعمل مهاجرت، پیاده‌سازی مرکزی فرایندهای تجاری با استفاده از ابزار مناسب به جای رمزگذاری این فرایندها در کلان دستوره‌های Office بر روی رایانه‌های رومیزی می‌باشد، این همان برنامه کاربردی است که ابزار جدید Office روش‌هایی را برای آن ارائه کرده‌اند. از سوی دیگر توسعه و ادغام چنین فرایندهای Office، فراتر از چهارچوب مهاجرت بوده و نمی‌توان در دستورالعمل مهاجرت به آنها پرداخت.

با وجود اجزا و قابلیت‌های جدید Office، انتخاب آنها نیز در گزینه‌های آتی تاثیرگذار خواهد بود. در این بخش به قابلیت‌های جدید موجود بر روی رایانه رومیزی و فناوری‌های مورد استفاده برای اجرا کردن روش‌های مربوط به خادم پرداخته می‌شود.

در این زمینه، به معماری برنامه‌های کاربردی نیز توجه می‌شود. در این بخش در حد امکان از لحاظ فنی به بررسی این موارد پرداخته می‌شود. مواردی مانند<sup>۷۹</sup> راهنمای دولت الکترونیکی، اطلاعات بیشتری را در این رابطه ارائه می‌دهند.

### ۳.۹.۳. اسناد، داده‌ها و XML

نیاز به ارتباط بیشتر میان Office IT و رایانه رومیزی بیشتر در سازمان‌هایی وجود دارد که از روش‌های فرایندگرا استفاده کرده و موفقیت آنها به سرعت، امنیت و میزان کارایی این فرایندها بستگی دارد. در این بخش به انگیزه چنین سازمان‌هایی برای بکارگیری فناوری‌های XML پرداخته می‌شود. بدین منظور تعریف مجدد دو واژه "داده‌ها" و "اسناد" که اغلب به صورت مترادف بکار برده می‌شوند، ضروری به نظر می‌رسد.

<sup>79</sup> - <http://www.bsi.bund.de/fatchthem/egov/3.htm>

فرایندها می‌توانند مستقیماً از اهداف یک سازمان مانند اجرا کردن برنامه‌های کاربردی، پشتیبانی نمایند. به علاوه می‌توان از فرایندها برای کنترل کردن سازمان به عنوان مثال با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به موارد فوق استفاده نمود.

فرایند، مجموعه از پیش تعریف شده‌ای از مراحل مختلف می‌باشد. هر مرحله، نتیجه مرحله قبلی بوده، نتایجی را برای مراحل بعدی فراهم کرده و در رابطه با آنها تصمیم‌گیری می‌نماید. یک فرایند به عنوان تعریف فرایند مبهمی وجود داشته و در رابطه با فرایندهای ملموسی بکار برده می‌شود. در سازمان‌های دولتی، چنین فرایندی به عنوان مثال یک فرایند چند مرحله‌ای برنامه کاربردی می‌باشد. هر فرایند را می‌توان با داده‌های مجزایی توصیف کرد. اگرچه در ابتدا این داده‌ها، غیر رسمی به نظر می‌رسند اما این بخش روشی را در رابطه با تفکر در مورد ساختار داده‌ها در چهارچوب یک سیستم IT فنی ارائه می‌دهد. این داده‌ها می‌توانند ویژگی‌های یک مورد باشند به عنوان مثال شماره مرجع فایل یا نتیجه یک فرایند. ویژگی‌های دیگر، پارامترهای هر مرحله هستند. به عنوان مثال زمان و تاریخ اجرا.

در صورتی که تعریف یک فرایند در برگیرنده نامه رسمی یا پرسشنامه‌ای برای یک درخواست‌کننده باشد، اسناد مربوطه نیز به آن ضمیمه خواهند شد. به عبارت دیگر این مورد می‌تواند یک نامه یا پست الکترونیکی باشد. داده‌های اسناد مانند شماره مرجع فایل، اطلاعات، تاریخ انجام فرایند و... دسته‌بندی می‌شوند. این داده‌ها را می‌توان با ضمیمه کردن اطلاعاتی از خارج از فرایند مانند شماره تلفن کارکنان و ساعات بازدید، تکمیل نمود. پاسخ درخواست‌کننده از سند دیگری تشکیل شده که بیانگر مواردی است که باید در طی فرایند به آنها توجه شود. در مرحله دیگر، این موارد به داده‌هایی تبدیل می‌شوند.

دو سند موجود در این مثال، عملکردهای مختلفی را اجرا می‌کنند. سند اول، درخواست‌کننده را از وضعیت فرایند مطلع کرده و این امکان را به او می‌دهد که در صورت امکان در باقی مراحل دخالت داشته باشد. این سند از داده‌هایی تشکیل شده که قبلاً وجود داشته‌اند. در مقایسه با این مورد، پاسخ درخواست‌کننده در برگیرنده موارد جدیدی بوده و ارائه کردن یا نکردن این موارد بر عهده پاسخ‌دهنده می‌باشد.

این اسناد، مجاری ورودی و خروجی فرایندی هستند که برای ادغام کردن افرادی که از بیرون در این فرایند مشارکت دارند، بکار برده می‌شوند.

در فرایند، سند فقط وظیفه انتقال داده‌ها را بر عهده داشته که به زمان خاصی نیز محدود می‌باشد. هر سند باید برای انجام وظیفه خود، داده‌هایی را وارد کرده و یا ارسال نماید. آن بدین معنا است که هر سند، هزینه و کارهایی را بوجود می‌آورد. بنابراین به خاطر موثر واقع شدن فرایند، اسناد باید به حداقل میزان لازم محدود شوند. در صورت ادامه یافتن فرایند خارج و وارد کردن داده‌ها به اسناد، باید آنرا به صورت خودکار درآورد.

استفاده از اسناد را می‌توان با ادغام مستقیم و همزمان افراد شرکت‌کننده در فرایند، لغو نمود.

به عنوان مثال با ارائه کردن فرایند به صورت یک برنامه کاربردی برخط.

فرایند وارد و خارج کردن داده‌ها به چند روش خودکار می‌شود. برای خارج کردن داده‌ها، فرایندهایی مطلوب تلقی می‌شوند که امکان تشخیص صحیح داده‌ها را در اسناد فراهم کرده و میزان آزادی عمل موجود برای تفسیر کردن داده‌ها را به حداقل می‌رساند.

هر روشی که از لحاظ فنی قابل اجرا شدن است لزوماً این موارد را تامین نمی‌کند. در صورتی که برنامه‌های کاربردی موجود در فرایندهای مطرح شده در فوق می‌توانند پاسخ خود را به صورت یک پست الکترونیکی ارسال کنند. یک برنامه کاربردی دولت الکترونیکی با طراحی قدرتمند می‌تواند به عنوان مثال شماره مرجع فایل را در پست الکترونیکی پیدا کند. از درخواست‌کننده انتظار می‌رود که شماره مرجع فایل را در بخش مرجع پست الکترونیکی مشخص کند. اما اگر درخواست‌کننده این کار را انجام ندهد چه پیش می‌آید؟ برای امکانپذیر کردن پردازش چنین پست الکترونیکی، برنامه کاربردی می‌تواند به بررسی بخش مرجع و متن پست الکترونیکی پردازد. برای انجام چنین موردی، یک برنامه کاربردی باید بتواند پست الکترونیکی را به اجزای سازنده‌اش تجزیه نماید. انجام این کار، دشوار است. به علاوه اعتبار داده‌ها، به صورت رسمی تأیید نمی‌شود در نتیجه برای مشخص کردن و تغییر داده‌ها به مقداری شانس نیز نیاز می‌باشد.

انجام یک مقایسه بر مزیت‌های فناوری‌های مرکزی XML که در بخش ۸.۳. مطرح شده تأیید می‌کند. فاصله‌گذاری اسامی امکان گنجاندن یک سند را در سند دیگری فراهم می‌کند. Xpath روش‌های متعددی را برای مشخص کردن داده‌ها در یک سند فراهم می‌کند. مطلب قابل توجه اینک اگرچه اسناد XML، اسناد نامیده شده و آزادی عمل‌های فوق را برای طراحی اسناد ارائه می‌دهند اما آنها همیشه داده‌های سازمان‌یافته‌ای را نیز در اختیار افراد قرار می‌دهند.

خدمات وب (به بخش ۴،۹،۳ رجوع کنید) اسناد XML را از قسمت ارائه‌دهنده دریافت می‌کنند. به عنوان مثال پارامترهای یک عملکرد باید اجرا شوند. آنها مجدداً نتایج این عملکرد را به صورت یک سند XML ارائه می‌دهند.

اما وقتی که یک درخواست‌کننده می‌خواهد پاسخ خود را بنویسد، یک سند XML چگونه بوجود می‌آید؟. ویرایشگر XML از کاربر به گونه‌ای پشتیبانی می‌نماید که بر صحیح بودن رسمی اسناد XML تاکید نمی‌کند. این مورد، تضمین‌کننده صحت محتوای اسناد نیست. به علاوه درخواست‌کننده نمی‌تواند انتظار داشته باشد که مستقیماً ساختار دست‌نخورده XML را اداره نماید. بنابراین او به ابزاری نیاز دارد که به ویرایش اسناد XML پرداخته، پیچیدگی‌های XML را پنهان کرده و ظاهر دوستانه‌ای از اسناد را به درخواست‌کننده ارائه می‌دهد تا به درک مطالب توسط او کمک نماید. بنابراین ابزار باید در کنار در نظر گرفتن طرح XML، بتواند قوانین مربوط به اسناد را اجرا نمایند. از محصولات Infopath و XFORMS میکروسافت می‌توان برای ارائه چنین ابزار ورودی استفاده نمود. در بخش‌های بعدی به این دو محصول و مقایسه آنها پرداخته خواهد شد.

### **XForms ۱.۳،۹.۳**

موفقیت شبکه گسترده جهانی، از جهات بسیاری، یک داستان موفقیت بوده اما داستان هزینه موفقیت‌های غیر منتظره را نیز تعریف می‌کند. فناوری وب در ابتدا به عنوان یک سیستم فوق متنی برای اسناد علمی ایستا طراحی شد. اما امروزه از وب به عنوان محیط پویایی برای یافتن برنامه‌های زمانی پرواز، سفارش کتاب و استفاده از خدمات دولت الکترونیکی از گوشه و کنار جهان استفاده می‌شود. از یک سو فناوری‌های وب امکان انجام دادن این موارد را به دلیل ساده بودن و وابستگی آنها به محیط فراهم کرده است. از سوی دیگر، امروزه برای انجام تمامی این موارد فقط به یک مرورگر ساده وب نیاز می‌باشد. بنابراین واضح است که قابلیت‌های فناوری به عنوان یک محیط سرویس‌گیرنده خیلی سریع شناخته شده است.

فناوری‌های وب در رابطه با اندرکنش با کاربران، پشتیبانی اندکی را ارائه می‌کرده و جالب اینکه این میزان در طی ۱۵ سال اخیر تفاوت چندانی نکرده است. به همین دلیل محصولات و فناوری‌های متعددی برای بهتر کردن زمان پاسخ‌دهی برنامه‌های کاربردی وب و کاربرپسند کردن آنها ارائه شده‌اند.



موارد انجام شده در HTML، در راس این تلاش‌ها قرار دارند. Xforms می‌خواهند جایگزین این موارد شوند. به همین دلیل است که Xforms احتمالاً در طی چند سال آتی تاثیر قابل توجهی را بر روی معماری برنامه کاربردی وب خواهند گذاشت. در بخش زیر به برخی از ویژگی‌های مهم Xforms پرداخته می‌شود.

### با Xforms چه مواردی بهتر می‌شوند؟

Xforms همان طور که از اسم‌شان نیز مشخص است، نوع دیگری از فناوری XML هستند. آنها جایگزین قالب‌های HTML شده، وظایف آنها را بر عهده گرفته اما به تولید و توسعه برنامه‌های کاربردی نیز بیشتر توجه می‌کنند.

Xforms به هیچ عنوان XML به حساب نمی‌آیند. این مساله در مورد داده‌هایی که سرویس‌گیرنده Xforms به خادم ارسال می‌کنند نیز صدق می‌کند. به منظور انتقال داده‌های پیچیده، آنها باید در قسمت خادم طی فرایند دشواری، از یکدیگر جدا شوند. Xforms می‌تواند اسناد XML را ارسال نماید. Xforms همچنین می‌تواند ورودی کاربر را نه تنها بر روی ساختار XML بلکه بر روی ویژگی‌های آنها نشان دهند.

در متن منبع قالب‌های HTML ساختار قالب، داده‌های قالب اولیه و ارائه نگاره‌ای آنها با یکدیگر بسیار مرتبط می‌باشند. برای بوجود آوردن مجموعه‌های مختلفی از داده‌ها، قالب‌ها معمولاً با اجزای پویا و ایستایی ایجاد می‌شوند. Xforms سه مورد که با مفاهیم مختلفی نشان داده می‌شوند را از یکدیگر تفکیک نموده است: ساختار، داده‌ها و ارائه.

- ساختار ایستا و منطق اندرکنش Xforms در یک مدل با یکدیگر ادغام می‌شوند.
- تعریف داده‌ها که توسط Xforms نشان داده شده یا دریافت می‌شود، بخشی از یک مدل را تشکیل می‌دهد. این موارد می‌تواند به جای داده‌ها، به ساختار داده‌ها محدود شوند. همچنین این موارد می‌توانند با ارجاع به یک منبع خارجی داده‌ها (XML) جایگزین شوند. استفاده از این منبع و گنجاندن داده‌ها در آن دیگر، مشکل برنامه کاربردی وب نبوده بلکه مربوط به خدمت پردازشگر Xforms می‌باشد.
- اجزای XML که به توصیف Xforms می‌پردازند و کنترل اندرکنش‌های کاربر در برگیرنده هیچگونه داده یا منطقی نمی‌باشند. آنها در عوض به مدل و نمونه‌هایی اشاره

می‌کنند. به علاوه آنها فقط مشخص‌کننده عملکردها می‌باشند. به عنوان مثال اینکه کاربر می‌تواند یک مورد از گزینه‌ها را انتخاب نماید. این مساله که این عملکرد خود را چگونه به کاربر نشان می‌دهد، در Xforms مشخص نشده و به پردازشگر بستگی دارد. آن بدین معنا است که پردازشگرهای مختلف می‌توانند یک Xforms را برای محیط‌های متفاوتی، پردازش کنند نه فقط برای مرورگرهای وب.

Xforms به مدل برنامه‌نویسی MVC (کنترل‌کننده مدل) که در برنامه‌نویسی GUI به آن توجه شده گرایش دارد. جنبه دیگر طراحی Xforms از جذابیت بیشتری برخوردار است: در حالی که XHTML بخشی از HTML را تشکیل می‌دهد، Xforms برنامه‌های مستقل XML می‌باشند. با این وجود Xforms، اسناد مستقلی را مشخص نمی‌کنند. در عوض، اسناد دیگری در Xforms گنجانده می‌شوند. XHTML2 و SVG معمولاً به عنوان اسناد میزبان در نظر گرفته می‌شوند. OpenOffice.org و StarOffice، Xforms را در قالب اسناد باز می‌گنجانند. از آنجائی که Xforms می‌توان بدون تغییر در اسناد میزبان گنجانده در نتیجه آنها می‌توانند به جداسازی منطق برنامه‌های کاربردی و واسط کاربر کمک کنند.

### در رابطه با Xforms چه موارد جدیدی وجود دارند؟

Xforms نه تنها وظایف قالب‌های HTML را به گونه‌ای بهتر انجام می‌دهد بلکه موارد اضافی دیگری را نیز ارائه می‌دهد.

قالب‌های HTML، به ندرت می‌توانند اندرکنشی را میان کاربر و برنامه کاربردی وب بوجود آورند. بسیاری از مدخل‌های کاربران به پاسخ‌های پویایی نیاز دارند. مدخل‌های نامشخص کاربر باید برای تعیین میزان تطابق، بررسی شوند. به عنوان مثال آیا یک مورد موجود در زمینه "تاریخ" می‌تواند به عنوان یک تاریخ تفسیر شود یا خیر. به علاوه بسیاری از مدخل‌ها باید برای بررسی انسجام مطالب یا فعال و غیرفعال کردن کنترل با یکدیگر ارتباط داشته باشند. برای انجام دادن این موارد، قالب‌های HTML اغلب با پردازنده‌هایی که توسط مرورگر وب اجرا می‌گردند، همراه می‌شوند. در صورت کافی نبودن این مورد، داده‌های قالب باید به خادم ارسال شده و قالب داده‌های جدیدی را بوجود آورند. به هر حال، پردازنده‌نویسی در برنامه‌های کاربردی وب، مساله حساسی بوده و با خطرات امنیتی همراه است. به علاوه تولید قالب‌های جدید، در اندرکنش موجود، اختلالاتی را بوجود می‌آورد.

- Xforms، عملکردهای جدیدی را ارائه کرده که در اکثر موارد توسط پردازنده سرویس گیرنده ساز و کار قالب اجرا می شوند.
- داده ها در Xforms نشان داده می شوند. از طرح XML و قسمت های تعریف شده در Xforms برای فرایند تعریف کردن استفاده شده است. انواع مختلف به اجزای موجود اختصاص داده می شوند.
- ویژگی های قابل رویت در کنترل، به عنوان مثال فعال یا غیرفعال شدن نیز به نمونه ها اختصاص داده می شوند.
- Xforms بر مبنای استانداردهای XML، مدل فرایند و تعداد زیادی رویداد را تعریف می کنند. همچنین از آنها می توان برای انجام بسیاری از عملکردهای از پیش تعریف شده استفاده نمود. برخی از این عملکردها برای پردازنده نویسی هایی (مانند نشان دادن پیام هشدار، تغییر ساختار داده ها و کنترل داده های نمونه ها) بکار برده می شوند. دیگر عملکردهای موجود، امکان مداخله در مدیریت رویدادها را فراهم می کند. می توان از مجموعه عملکردهای از پیش تعریف شده برای بوجود آوردن عملکردهای جدیدی استفاده نمود.

عملکردهایی که اغلب بر روی خادم اجرا می شوند مانند بوجود آوردن قالبها و جداول جدید وابسته به داده ها می توانند در صورت بکارگیری Xforms در سرویس گیرنده نیز اجرا شوند.

Xforms همانند بسیاری از برنامه های کاربردی XML، این مورد که "هدف شامل چه مواردی می شود؟" را به این مورد "که چگونه می توان به این هدف دست پیدا کرد؟" ترجیح می دهند. خادم Xpath برای ترکیب بخش هایی مختلف Xforms با عملکردهای مخصوص Xforms ادغام می شوند. پیمانه برنامه نویسی Xforms از این لحاظ به کاربرد صفحات گسترده شبیه است: کاربر فرمول ایستا را بر مبنای ساختار تعریف شده وارد حوزه ها می کند با این وجود او نباید به مسائلی مانند مدت زمان لازم و انجام محاسبات توجه کند بلکه می تواند این موارد را به ابزار موجود واگذار نماید. Xforms به گونه ای مشابه ساز و کارهای موجود در برنامه های کاربردی صفحات گسترده، روش های سنتی را برای انجام طراحی ارائه می دهد.

## نقش آتی Xforms

Xforms می‌توانند به ساده کردن معماری برنامه‌های کاربردی وب کمک نمایند. آنها همچنین تا حدی به برطرف کردن نیاز به پردازش‌نویسی در سرویس‌گیرنده می‌پردازند. به علاوه آنها با ارائه روش‌های جدید طراحی و با کمک به انجام عمل پردازش‌نویسی با استفاده از ساز و کارهای استاندارد، قابلیت اندرکنش برنامه‌های کاربردی وب را افزایش می‌دهند. حتی نسخه شماره ۱ Xforms نیز دارای چنین قابلیت‌هایی می‌باشد.

دو مشکل اصلی، میزان موفقیت Xforms را کم می‌کنند. اولین مشکل وجود مدل برنامه‌نویسی ارائه شده می‌باشد. در مقایسه با برنامه‌نویسی عادی پردازش، توسعه‌دهندگان وب برای استفاده از مدل‌های غیر ملموس به مهارت‌های بیشتری نیاز دارند. گاهی اوقات بوجود آوردن این مدل‌ها به اصطلاحات مربوط به ویژگی‌ها نیاز دارد.

دومین مشکل موجود، میزان رایج شدن Xforms به عنوان یک استاندارد می‌باشد. در نگاه اول، این مساله به پشتیبانی مستقیم مرورگرها بستگی دارد. به منظور بررسی این مورد لازم است که از فناوری‌های جدیدی استفاده نمود. در ۲۴ اکتبر سال ۲۰۰۳، W3C توصیه‌هایی را در رابطه با Xforms در نسخه شماره ۱ ارائه نمود. در آن زمان، چندین روش شناخته‌شده نیز وجود داشتند<sup>۸۰</sup> مانند روش‌های مبتنی بر جاوا و Flash6 (DENG<sup>۸۱</sup>) که بر روی وب به صورت متداول بکار برده می‌شوند. در ۱۱ آگوست شرکت Mozilla، IBM و Novell یک روش استاندارد را ارائه کردند. اکنون نیز به این مساله توجه می‌شود که این روش تا چه اندازه از لحاظ قابلیت‌های فنی، تأیید تولیدکنندگان و کاربران، موفق بوده و SAGA آنرا در چه رتبه‌ای قرار داده است. XHTML2 که به عنوان میزبان طراحی شده اکنون منتظر بکارگیری می‌باشد. OpenOffice.org<sup>۲</sup> و StarOffice<sup>۸</sup> اخیراً قالب‌هایی را برای پردازش اسناد XML ارائه کرده‌اند که در اسناد باز گنجانده شده‌اند.

با این وجود شاید Xforms برای موفقیت از روش کاملاً متفاوتی استفاده کنند یعنی تحت عنوان یک فناوری مدل. همان طور که قبلاً هم گفته شد Xforms می‌توانند در هر سند میزبانی گنجانده شوند. این موارد فقط صفحات کاربردی برنامه‌های وب نیستند که مستقیماً در مرورگر تفسیر می‌شوند. در صورتی که از Xforms فقط در رابطه با واسط کاربر و خادم به عنوان مثال در HTML یا WML استفاده شود آنها گامی رو به جلو خواهند بود. در این صورت می‌توان از Xforms همراه با

<sup>80</sup> - <http://www.xml.com/pub/a/2003/09/10/xforms.html>

<sup>81</sup> - <http://www.sourceforge.net/projects/dengmx>

مرورگرهای موجود استفاده نمود. پروژه Xforms حتی به صورت علنی نیز بر روی این برنامه‌های کاربردی<sup>۸۲</sup> متمرکز می‌شود.

### InfoPath .۲،۳،۹،۳

همانند Xforms، محصول Infopath مایکروسافت نیز برای ارائه یک دیدگاه قالب‌گرا به کاربران در رابطه با اسناد XML استفاده می‌شود. مزایایی که Infopath در این رابطه ارائه می‌دهد بسیار شبیه به مزایای ارائه شده توسط Xforms می‌باشند. در حالی که Xforms فقط به توصیف مختصر چگونگی تعریف یک قالب می‌پردازند اما Infopath محصولی است که در یک برنامه، دارای محیط اجرایی و توسعه مربوط به خود می‌باشد.

Infopath تعاریف مربوط به قالب‌ها را به صورت الگوهایی کنترل می‌کند. این الگوها از مجموعه‌ای از فایل‌ها تشکیل شده‌اند که می‌توانند برای بوجود آوردن بایگانی (\*XSN) CAB با یکدیگر ترکیب شوند. این الگوها، فایل‌های اجرا کننده مشخصات صفحه‌بندی هستند که ساختار و ظاهر یک قالب را توصیف می‌کنند. یک الگوی قالب می‌تواند در برگیرنده چندین دیدگاه باشد که سندی را به چند روش مختلف ارائه می‌دهند. به عنوان مثال به منظور ارائه بخش‌های یک سند بزرگ برای ویرایش. کاربر می‌تواند از این دیدگاه‌ها استفاده کند. به علاوه برای طراحی این دیدگاه‌ها از ابزار بصری نیز استفاده می‌شود.

Infopath همانند Xforms بر مبنای طرح‌های مرتبط XML به تائید ورودی‌های کاربر پرداخته و امکان تعریف اعتبار ایستا را از دیدگاه Xpath فراهم می‌کند. به علاوه آن اخیراً زیرساخت ترکیبی را برای انجام بررسی‌های پویا ارائه کرده است: Infopath همچنین به توصیف VBScript و Jscript و اجزای NET. پرداخته و برای اجرا شدن آنها، سیستم مدیریتی را نیز ارائه کرده است.

اگرچه Infopath به عنوان یک ابزار ورودی برای اطمینان حاصل کردن از صحت داده‌های وارد شده طراحی گردیده است اما در کنار این مورد، امکان ویرایش کاربر پسند واژگان را نیز ارائه می‌دهد. این ادعا با استفاده از عمل تصحیح خودکار و کنترل قدرتمند متن از طریق فوق متن‌ها اجرا می‌شود. در صورت نیاز می‌توان واسط‌های کاربر را با کنترل‌های ActiveX تکمیل نمود.

محیط Infopath می‌تواند داده‌های قالب را مستقیماً از خدمات وب دریافت کرده و آنها را مجدداً به خدمات وب بازگرداند. محیط توسعه، از نوشتن الگوی قالب توسط خدمات وب پشتیبانی می‌کند. به علاوه امکان امضا کردن اسناد نیز وجود دارد.

Infopath با دیگر محصولات مایکروسافت نیز ادغام شده است. به عنوان مثال می‌توان از گروه‌های کاربران که در فهرست راهنمای فعال تعریف شده‌اند برای انتخاب دیدگاه‌ها استفاده نمود. همچنین می‌توان از Sharepoint برای ارسال کردن الگوها به سرویس‌گیرنده استفاده کرد. مرورگر اینترنت در صورت یافتن اسناد مشابه، Infopath را فعال می‌کند.

### ۳،۳،۹،۳. Infopath و Xforms - دو محصول نابرابر

امکان مقایسه مستقیم Infopath و Xforms وجود ندارد زیرا Xforms فقط مشخصه یک استاندارد باز بوده و این در حالی است که Infopath، محصول یک تولیدکننده بوده که می‌تواند در برنامه‌های کاربردی استفاده شود. با این وجود هر دو محصول، عملکردهای مشابهی را ارائه می‌دهند.

Xforms به عنوان یک استاندارد باز به توصیف جنبه‌های فرعی موردی می‌پردازد که Infopath آنرا شرح می‌دهد. اگرچه Infotah از استانداردهای باز<sup>۸۳</sup> به صورت گسترده استفاده می‌کند اما آن برای هر یک از بخش‌های توصیف شده<sup>۸۴</sup> توسط Xforms از روش جداگانه‌ای بهره می‌برد.

هر دو فناوری، امکان طراحی ویرایشگرهای XML مخصوص برنامه‌های کاربردی را فراهم می‌کنند که به کاربران دیدگاه مختلفی را در رابطه با داده‌هایشان ارائه کرده و با تأیید اعتبار از آنها پشتیبانی می‌کنند. بدین منظور هر دو فناوری از طرح‌های XML که در Xpath ارائه شده‌اند پشتیبانی می‌نمایند. Infopath همچنین امکان در نظر گرفتن پردازنده‌ها را (Bscript یا Jscript) در هنگام تأیید اعتبار ورودی فراهم می‌کند. برخلاف این مورد، عملکرد و مدل Xforms به گونه‌ای طراحی شده که امکان ادغام شدن زبان میزبان با هر زبان پردازنده‌ای بدون ارائه ساز و کار پردازنده‌نویسی فراهم می‌کنند. Infopath بیشتر از روش‌های عملی استفاده کرده در حالی که Xforms به اصول XML روش‌های

<sup>83</sup> - [http://msdn.microsoft.com/library/en-us/odc\\_ip2003\\_ta/html/odc\\_inXMLs.asp](http://msdn.microsoft.com/library/en-us/odc_ip2003_ta/html/odc_inXMLs.asp)

<sup>84</sup> - از آنجائی که عملکردهای Infopath که شبیه عملکردهای Xforms بوده برای مواردی به جز Infopath قابل استفاده نیستند در نتیجه در این کتاب بیش از این به آنها پرداخته نمی‌شود.

توصیفی تمایل بیشتری دارد. Infopath از XML برای طراحی دیدگاه داده‌ها استفاده کرده در حالی که Xforms این مورد را به زبان میزبان واگذار می‌کند.

Infopath دارای محیط کاملی برای طراحی الگوی قالب‌ها و برنامه‌های کاربردی پردازش داده‌ها می‌باشد. برخلاف این مورد، Xforms امکان استفاده از زبان‌های میزبان مختلفی را در هر محیط و ساخت‌افزاری فراهم می‌کند. از Xforms می‌توان همراه با مرورگرهای وب امروزی نیز استفاده کرده و در نتیجه به سرویس‌گیرنده نیاز نمی‌باشد.

Infopath و Xforms هنوز به مرحله تکامل نرسیده‌اند. همه افراد هنوز منتظر هستند تا ببینند که آینده این دو محصول چگونه خواهد بود. Xforms، روش‌هایی را برای مشکلات جانبی بوجود آمده مطرح می‌کنند در نتیجه همیشه می‌توان یا باید آنها با دیگر فناوری‌های مکمل بکار برد؛ Xforms ادامه‌دهنده راه نمونه‌های XML مانند Xpath هستند. Infopath ترکیبی از فناوری‌ها بوده که سریعاً به موفقیت دست پیدا می‌کند به ویژه در محیط‌هایی که محصولات مایکروسافت در آنها وجود دارند.

بررسی این فناوری‌ها بیانگر این مطلب است که ویرایشگر اسناد XML مخصوص برنامه‌های کاربردی، به عنوان یک فناوری واسط کاربر، حائز اهمیت خواهد شد. آن بدین معنا است که این ویرایشگر، تکمیل‌کننده برنامه‌های کاربردی است که هیچ موردی به غیر از اسناد XML (یعنی خدمات وب) را پردازش نمی‌کنند.

#### ۴.۹.۳. خدمات وب

عبارت "خدمات وب" به روش‌هایی اطلاق می‌شود که این امکان را فراهم می‌کنند که یک فرایند رایانه‌ای، از عملکرد فرایند دیگری استفاده نماید. فرایند بر روی سیستم‌های رایانه مختلفی اجرا می‌شوند. در گذشته به چنین ساز و کارهایی، فراخوانی از راه دور عملکرد/ رویه (RPC/RFC) گفته شده و معمولاً با استفاده از ابزار اختصاصی مخصوص محیط اجرا می‌شدند. یکی از ویژگی‌های خاص خدمات وب این است که آنها از فناوری‌های باز وب و قالب‌های XML استفاده می‌کنند.

یک فناوری وب ملموس تک وجود ندارد. در عوض خدمات وب همیشه توسط تعدادی فناوری انجام شده‌اند. به مجموعه این فناوری‌ها، گزارش عملکرد متقابل گفته می‌شود. این گزارش توسط سازمان عملکرد متقابل خدمات وب (WS-I)<sup>۸۵</sup> استاندارد می‌شود.

خدمات وب معمولاً به معنای وجود چهار فناوری می‌باشد. آنها نه تنها به توصیف استاندارد باز برای RPC مبتنی بر XML / وب می‌پردازند بلکه روش‌های مورد استفاده برای توصیف خدمات وب را نیز شرح می‌دهند. این فناوری‌ها شامل موارد زیر می‌شوند:

- HTTP به عنوان پروتکل انتقال
- SOAP (پروتکل دسترسی آسان اجزا) به عنوان یک پروتکل SOAP.RPC به توصیف اسناد XML می‌پردازد که مشخص‌کننده عملکردهای لازم و قالبی هستند که نتایج این عملکردها در آن ارائه می‌شوند.
- WSDL (زبان توصیفی خدمات وب) یک قالب XML بوده که می‌توان از آن برای توصیف ویژگی‌های خدمات وب استفاده نمود. از این مورد می‌توان برای خودکارسازی توسعه سرویس‌گیرنده‌های خدمات وب و دسترسی پویا به خدمات ناشناخته وب در زمان اجرای برنامه استفاده نمود.
- UDDI (ادغام، یافتن و توصیف جهانی) در برگیرنده تعداد زیادی از مشخصات XML برای پیاده‌سازی بانک اطلاعاتی بوده که به عنوان مثال اسناد WSDL در آن ذخیره می‌شوند. چنین بانک‌های اطلاعاتی برای بخش‌های خود، همانند خدمات وب عمل می‌کنند.

به عنوان مثال یک سرویس‌گیرنده از خدمت UDDI، ارائه توضیحات WSDL خدمات وب را درخواست می‌کند. بر اساس اطلاعات به دست آمده از این راه، سرویس‌گیرنده پرس و جوی SOAP را برای خدمات وب ارائه می‌کند. در مرحله بعد، سرویس‌گیرنده مستقیماً با این خدمات وب ارتباط برقرار می‌نماید. استفاده از بانک اطلاعاتی، معادل این روش می‌باشد. می‌توان داده‌های مربوط به برقراری ارتباط خدمات ناشناخته قبلی را در مکان مشخصی پیدا نمود. با این وجود سرویس‌گیرنده، خود مسئول برقراری ارتباط می‌باشد زیرا هیچ مرجعی در این رابطه پشتیبانی را ارائه نمی‌دهد.



یکی از ویژگی‌های مهم خدمات وب، این است که آنها فاقد وضعیت مشخصی هستند. آنها همیشه منتظر درخواست سرویس‌گیرنده می‌باشند. این مساله خدمات وب را از معماری اجزایی مانند Enterprise Java Beans<sup>86</sup> که در آنها اکثراً اجزا به صورت پویا در خادم ایجاد می‌شوند متمایز می‌کند. این اجزا به بخشی از سرویس‌گیرنده اختصاص داده شده و وضعیت آنها نشان می‌دهند.

دو ویژگی مطرح شده در فوق یعنی استفاده از ساز و کار مرجع نامتغییر و عدم وجود وضعیت مشخص، از خصوصیات معماری خدمت‌گرا (SOA) می‌باشند. مزیت این موارد در این است که آنها امکان برقراری ارتباط با سیستم‌ها را به گونه‌ای انعطاف‌پذیر فراهم می‌کنند. در صورتی که SOA بر مبنای استانداردهای باز اجرا شود، مزایای متعدد دیگری مانند عدم استقلال محیط و وجود تعداد زیادی از ابزار نیز ارائه خواهند شد.

در صورتی که سرویس‌گیرنده یک واسط در زمان تولید، شناخته شده نیست و یا در صورتی که تعداد زیادی از سرویس‌گیرنده‌ها وجود داشته باشند، خدمات وب یک فناوری واسط خواهد بود. با این وجود خدمات وب فقط یک فناوری واسط هستند. برای ارائه خدمات وب به فناوری‌های دیگری نیز نیاز می‌باشد. یک گزینه مناسب استفاده از .NET یا J2EE است. هر دوی این موارد پشتیبانی ترکیبی را برای خدمات وب ارائه می‌دهند.

محدودیت‌های مربوط به خدمات وب معمولاً به دلیل میزان زیاد تلاش‌های لازم برای دسته‌بندی یا عدم دسته‌بندی داده‌های کاربر در اسناد XML می‌باشند (به بخش ۳، ۹، ۳. رجوع کنید). در صورتی که دو سیستم منحصراً بدون وجود سیستم‌های دیگری با یکدیگر مرتبط شده‌اند و در صورتی که عملکرد این دو سیستم نقش مهمی را ایفا می‌کند، استفاده از دیگر فناوری‌های واسط ضروری به نظر می‌رسد.

یکی از دیگر محدودیت‌های خدمات وب متاسفانه ناشی از کیفیت بالای این خدمات بوده که موجب جذاب شدن آن می‌شود: آنها نسبتاً ساده هستند. خدمات فاقد وضعیت مشخص، سریعاً توسط ابزاری مانند فهرست راهنمای PABX بکار برده می‌شوند. از خدمات بخش‌گرا می‌توان برای تغییر داده‌هایی که نمی‌توان آنها را فقط از طریق گزارش خدمات وب تغییر داد، استفاده نمود. اگرچه فناوری‌های لازم برای برطرف کردن مشکلات مختلفی وجود دارند اما برای هر موردی این مساله باید مشخص شود که آیا مجموعه فناوری‌ها هنوز هم به معنای آسان‌سازی می‌باشند یا خیر. معیار این

<sup>86</sup> - بخشی از J2EE (به بخش ۳، ۹، ۶. رجوع کنید).

مورد، محیط‌های سنتی اجزایی هستند که با وجود پیچیدگی، قابلیت‌های واسط مورد نیاز را در مجموعه‌ای ارائه می‌دهند.

### .NET ۵،۹،۳

در اینجا مواردی که اغلب همراه با ".NET" بکار برده می‌شدند، پرداخته می‌شوند<sup>۸۷</sup> :

- .NET

محیط مایکروسافت برای خدمات وب XML که اطلاعات، دستگاه‌ها و کاربران را به گونه‌ای یکسان با یکدیگر مرتبط می‌کند.

- چهارچوب .NET :

محیطی برای ارائه و اجرا کردن خدمات وب XML و دیگر برنامه‌های کاربردی. این مورد از دو بخش زیر تشکیل شده است :

۱. زمان اجرای برنامه

۲. کتابخانه‌هایی مانند ASP.NET و ADO.NET

- محیط .NET

این محیط از ابزار، دستگاه‌ها، خدمات وب XML، خادم و تجربیات کاربر تشکیل شده است.

در بخش زیر به چهارچوب .NET مایکروسافت پرداخته می‌شود. این مورد تا حدی شبیه روش Java Virtual Machine (JVM) می‌باشد زیرا نصب چهارچوب (به عنوان مثال بر روی ویندوز ۲۰۰۳) بدین معنا است که واسط بخش‌های داخلی سیستم عامل (مانند Win32-API) به گونه جدیدی ارائه می‌شوند. این مورد نتایجی را برای تولید برنامه‌های کاربردی در پی خواهد داشت. شکل زیر نشان‌دهنده اجزای یک چهارچوب می‌باشد.

### شکل ۳۰: اجزای چهارچوب .NET

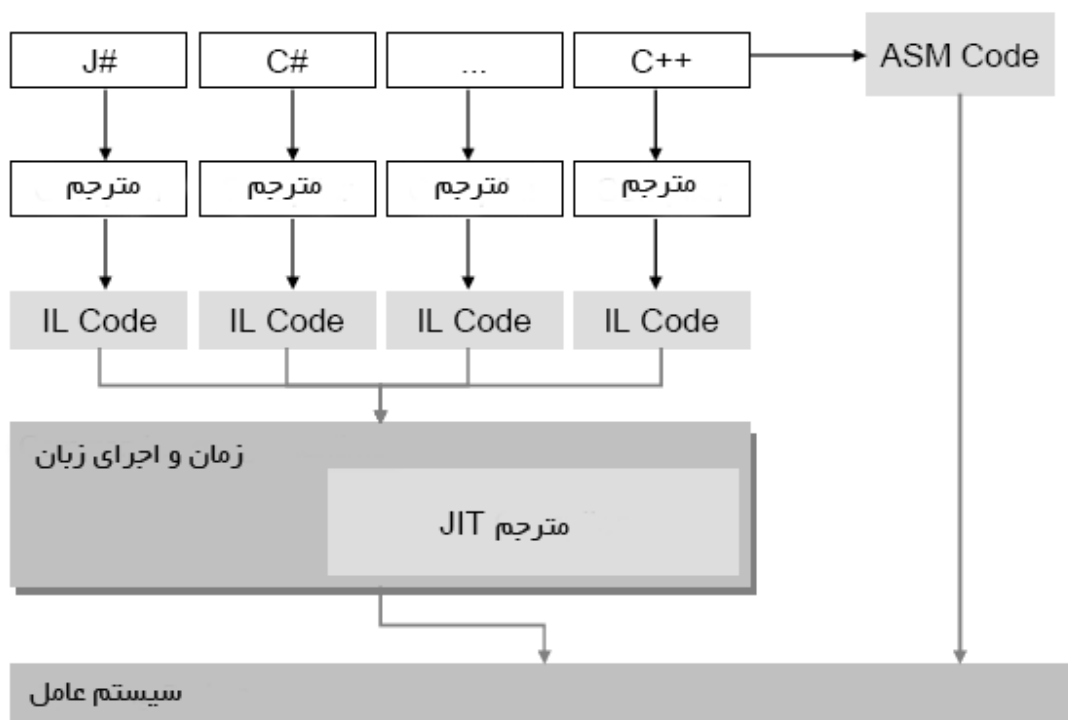
<sup>87</sup>- برای دریافت تعاریف مشابه ارائه شده توسط مایکروسافت به آدرس‌های زیر رجوع کنید :

[http://www.microsoft.com/Net/basics\\_glossary.aspx](http://www.microsoft.com/Net/basics_glossary.aspx) و

<http://msdn.microsoft.com/library/deu/default.asp?url=/library/DEU/netstart/html/cpglon.asp> پایگاه قابل توجه

دیگری که در این رابطه وجود دارد - [http://www.it-](http://www.it-visions.de/)

[visions.de/\(ywfmy1553hzbfgfvp3xb045\)/default2.aspx?start=http://it-visions.de/about/HolgerSchwichtenberg.asp](http://www.it-visions.de/(ywfmy1553hzbfgfvp3xb045)/default2.aspx?start=http://it-visions.de/about/HolgerSchwichtenberg.asp)



این برنامه‌های کاربردی به زبانی که NET از آن پشتیبانی می‌کند نوشته شده‌اند. آنها به کتابخانه‌های NET نیز دسترسی دارند. چهارچوب NET از تعداد زیادی زبان‌های برنامه‌نویسی پشتیبانی می‌کند. مترجم موجود، کد منبع را به کد فرمان ترجمه کرده که به آن زبان واسط (IL) گفته می‌شود. به ترکیب چنین ترجمه و فراداده‌هایی، مجموعه تبدیل‌کننده کد زبان گفته می‌شود. در نتیجه چنین موردی، به عنوان مثال فایل EXE می‌باشد. هنگامی که این فایل EXE فعال شود CLR و مترجم JIT، فایل EXE را به کد دستگاه ترجمه می‌کنند.

در کنار راهبری کد دستگاه، CLR خدمات دیگری را برای مدیریت حافظه ارائه کرده، به علاوه برنامه‌های UL را نیز به گونه‌ای کنترل شده اجرا می‌کند. بنابراین به برنامه‌های IL، اجزای کنترل شده نیز گفته می‌شود. امنیت دسترسی به کد (AS)، ویژگی اصلی این اجرای کنترل شده می‌باشد. آن، اعمال کردن حقوق اجرایی را تضمین می‌کند. این مورد نه تنها به هویت کاربر اجراکننده، بلکه به اصل برنامه نیز بستگی دارد.

در کنار مدیریت اجزا، امکان اجرا کردن "کدبومی" نیز وجود دارد که مستقیماً با پردازشگر و سیستم‌عامل به اندرکنش می‌پردازد. اگرچه CLR، فرایند اجرای این کد را به گونه‌ای که گفته شد کنترل نمی‌کند اما آن به عنوان واسطی میان کد "کنترل شده" و "کنترل نشده" عمل می‌نماید.

مایکروسافت برای وجود آوردن کدمنبع، ابزار زیر را ارائه کرده است :

- ابزار تولیدکننده نرم‌افزار آزاد (SKD) که برای وجود آوردن برنامه‌های NET. کافی می‌باشد.

- NET. Visual Studio، که جایگزین نسخه 6 Visual Studio است.

برخلاف جاوا و JVM، از چهارچوب NET. مایکروسافت فقط می‌توان برای سیستم‌عامل‌های مایکروسافت استفاده نمود. بخش‌های مهم این چهارچوب (در زیرساخت متداول زبان "CLI" و زبان برنامه‌نویسی C#) به عنوان استانداردهای ISO در نظر گرفته شدند. بر اساس این استانداردها، حتی امکان پیاده‌سازی NET. غیر ویندوز نیز امکانپذیر می‌باشد.<sup>۸۸</sup> نمونه‌ای از این مورد Mono نام دارد که در نسخه<sup>۸۹</sup> ارائه شده است.

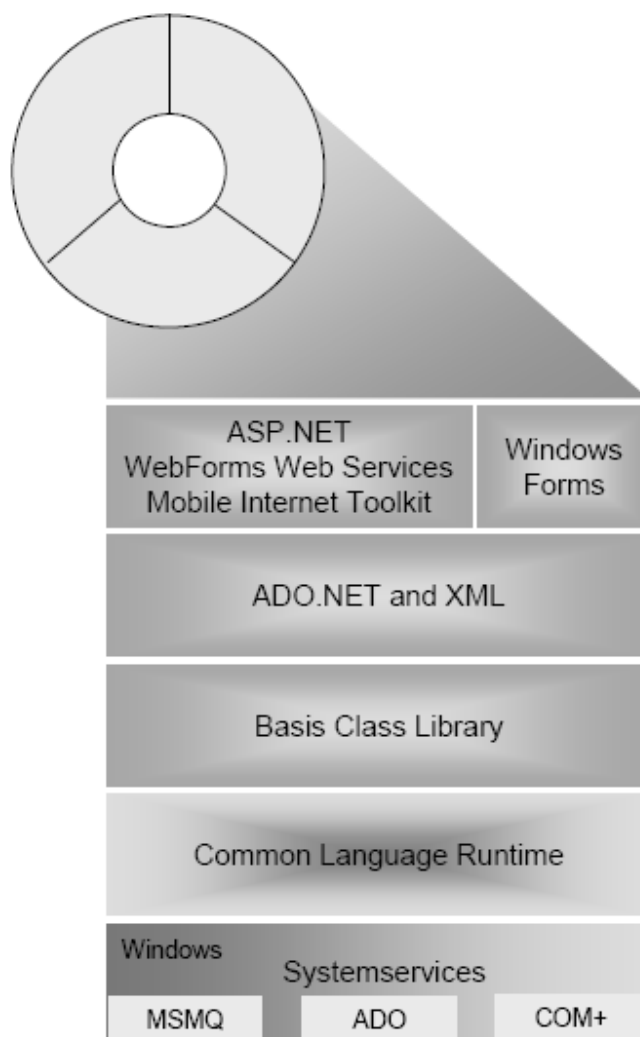
### NET. و خدمات وب

چهارچوب NET. (به بخش ۵،۹،۳. رجوع کنید) از ارائه خدمات تخصصی وب پشتیبانی می‌کند. NET. به عنوان معماری نرم‌افزار سازگار با اینترنت، جایگزین DNS ویندوز شده است. NET.، برای خدمات وب، دسته‌بندی مربوط به خودش را دارد. شکل ۳۱ نشان‌دهنده اندرکنش پیمان‌های مختلف در رابطه با خدمات وب می‌باشد.

### شکل ۳۱: چهارچوب NET. مایکروسافت

<sup>88</sup>- این مساله حائز اهمیت است که چگونه این قابلیت‌های فنی تحت تاثیر مسائل قانونی مانند حق انتشار و مجوز، محدود می‌شود.

<sup>89</sup>- <http://www.mono-project.com/about/index.html>



ارائه ASP.NET به عنوان جایگزین صفحات فعال خادم، اهداف زیر را به دنبال دارد :

- بوجود آوردن محیط توسعه‌ای که تا حد ممکن باید ساده و متنوع باشد.
- خدمات وب مطرح شده در این کتاب.

از سوی دیگر **Visual Studio .NET**، روش ساده‌ای را برای نوشتن برنامه‌های کاربردی که از خدمات وب بر مبنای XML و SOAP استفاده می‌کنند ارائه کرده است. خادم اطلاعات اینترنت (IIS) (به بخش ۳، ۱۰. رجوع کنید) در مرکز خدمات وب در ویندوز قرار دارد.

**Java2 Enterprise Edition (J2EE) ۹،۹،۳**

J2EE، خدماتی را ارائه می‌دهد که امکان ایجاد برنامه‌های کاربردی را در خادم فراهم می‌کنند.

اجزای مهم فناوری‌های J2EE شامل موارد زیر می‌شوند :

- Enterprise Java Beans (EJB)

Enterprise Beans، بخش‌هایی در خادم بوده که اصول برنامه‌های کاربردی را

اجرا می‌کنند. سرویس‌گیرنده می‌تواند به EJB دسترسی پیدا نماید. Enterprise Beans

بر روی EJB در خادم نصب می‌شوند. خادم آنها را همراه با خدمات و محیط مشخصی

ارائه می‌کند.

- واسط نام‌گذاری و فهرست راهنمای جاوا (JNDI)

JNDI امکان رجوع به بخش‌های دور از دسترس را برای موارد زیر فراهم

می‌کند :

۱. برای ذخیره شدن تحت عناوین تعیین شده

۲. برای ذخیره شدن در مکان تعیین شده (مقیدسازی)

به علاوه JNDI امکان یافتن بخش‌های وابسته را از طریق جستجوی اسامی آنها فراهم می‌کند.

- Java IDL/Corba

Java IDL همراه با Corba، واسطی را بوجود می‌آورد. Java ORB می‌تواند با استفاده

از Java IDL اجرا شود.

- Java Remote Method Invocation (RMI) و RMI از طریق IIOP.

RMI برای برقراری ارتباط میان اجزا بکار برده می‌شود. با وجود RMI\_IIOP، J2EE با

CORBA سازگار می‌باشد.

به علاوه خدمات زیر نیز در دسترس می‌باشند :

- ارتباط پایگاه داده‌های (JDBC) Java.

- خدمت پیام (JMS) Java.

- Java Servlet / صفحات خادم (JSP) Java.

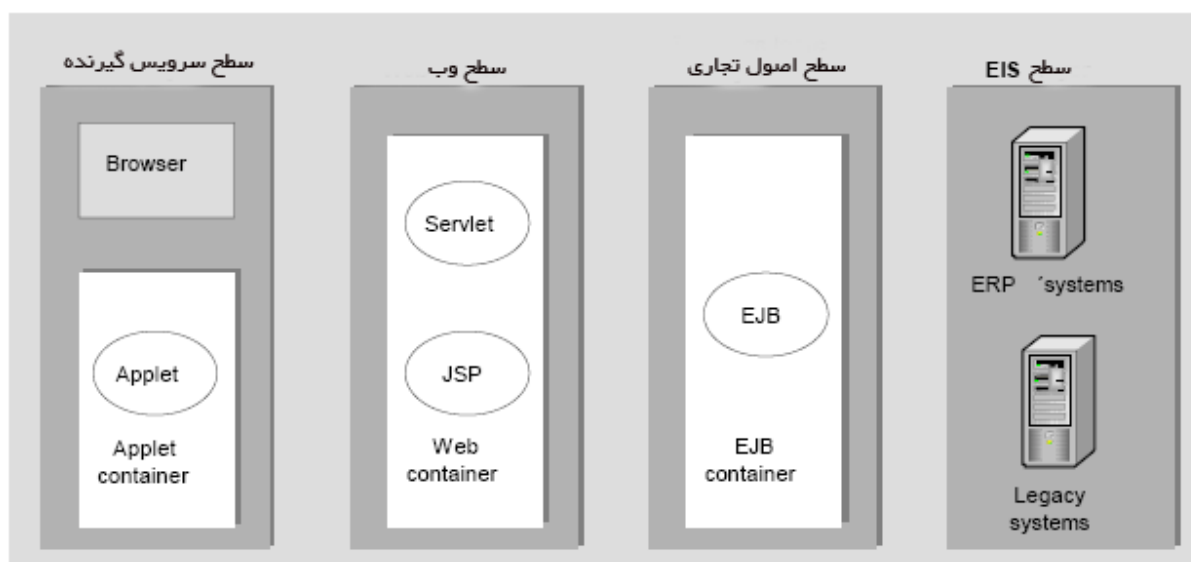
- API تراکنش (JTA) Java.

- Java API برای XML (JAXP).

- و بسیاری از موارد دیگر.

شکل ۳۲ نشان‌دهنده مدل طبقه‌ای J2EE می‌باشد.

شکل ۳۲: مدل طبقه‌ای J2EE



### J2EE و خدمات وب

معماری J2EE (به بخش ۶،۹،۳، رجوع کنید) بر مبنای زبان برنامه‌نویسی جاوا می‌باشد. جاوا این امکان را ارائه می‌دهد که برنامه‌های نوشته شده به زبان جاوا را بتوان به گونه‌ای مستقل از محیط بکار برد. J2EE، در ابتدا به عنوان معماری برای برنامه‌های کاربردی در خادم ارائه شد. این محیط با اضافه کردن پشتیبانی از خدمات وب مبتنی بر XML بهتر شده است.

سطح اصول تجاری که توسط EJB اجرا شده، فرایندهای تجاری و اصول داده‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد. آن، برقراری ارتباط با پایگاه داده‌ها را با استفاده از JDBC تضمین کرده و

همچنین به خدمات خارجی وب نیز دسترسی دارد. دسترسی به برنامه های کاربردی J2EE با استفاده از فناوری های خدمات وب امکانپذیر می باشد. از سوی دیگر سرویس گیرنده هایی مانند Applet و برنامه های کاربردی می توانند مستقیماً به اجزای EJB دسترسی داشته باشند. مرورگرهای وب و دستگاه های بی سیم معمولاً از طریق صفحات خادم Java (JSP) به بخش های EJB مرتبط می شوند. محیط های توسعه تولیدکنندگان مختلفی مانند IBM، SUN، BEA ارائه شده اند.

### ۷،۹،۳. مدل اجزا (COM)

بسیاری از فناوری های ارائه شده توسط میکروسافت بر مبنای COM می باشند. فناوری های مشابهی که وجود دارند شامل CORBA و Java Beans هستند.

COM، مدل توسعه یافته OLE (گنجاندن و مرتبط کردن اجزا) بوده که برای بوجود آوردن اسناد ترکیبی مورد استفاده قرار می گرفته است. COM یک استاندارد دوگانی برای اجزا بوده و در نتیجه مستقل از زبان های برنامه نویسی می باشد COM را می توان با استفاده از زبان های مختلف برنامه نویسی مانند موارد زیر ایجاد نمود :

- C++
- C
- Java
- Visual Basic
- Delphi

به علاوه این امکان وجود دارد که از اجزای COM توسط این زبان ها مجدداً استفاده نمود. تنها نیازمندی لازم برای زبان برنامه نویسی، استفاده از ساختار اشاره گر و فراخوانی یک عملکرد از طریق این ساختار می باشد. زبان های شی گرا، ساز و کارهایی را ارائه می دهند که پیاده سازی اجزای COM را آسان می کنند.

اجزای COM بیشتر در فایل های dll وجود دارند. موارد دیگر در زیر مطرح شده اند :

- کتابخانه های مرتبط کننده پویا ( \*DLL , \*OCX ).
- فایل های قابل اجرای ویندوز ( \*EXE ).
- دسته های جاوا ( \*CLASS ).
- فایل های پردازش ( \*SCT , \*WSC ).



COM با خدمات COM (DCOM)، میان‌افزاری را برای استفاده از اجزای دور از دسترس بر روی دیگر رایانه‌ها فراهم می‌کند. DCOM، به استاندارد ویندوز NT<sup>90</sup> تعلق دارد. فراخوانی اجزای موجود در رایانه‌های دور از دسترس بر مبنای فراخوانی از راه دور (RPC) انجام می‌شود. این عملکرد به سطح هفتم ISO/OSI تعلق داشته و در نتیجه می‌تواند از پروتکل‌های مختلف انتقال (مانند IPX، TCP/IP) و HTTP استفاده کند. استفاده از HTTP از طریق خدمات اینترنتی COM (CIS) نسخه IIS4 امکانپذیر می‌باشد. امنیت DCOM با استفاده از ابزار پیکربندی DCOM ( DCOM ) CNFG.exe کنترل می‌شود.

استفاده از اجزای COM فقط در ویندوز امکانپذیر است. برنامه‌های کاربردی که به اجزای COM دسترسی دارند را باید برای انتقال به محیط‌های دیگری استفاده نمود. پسوند COM و DCOM در ویندوز ۲۰۰۰، COM+ است. COM+ در برگرفته مجموعه‌ای از اجزای Option Pack ویندوز NT4 بوده در نتیجه می‌توان از خدمات زمان اجرا نیز استفاده نمود.

### ۸.۹.۳. نتیجه‌گیری

مباحث فنی انجام شده بیانگر این مطلب است که اگرچه فناوری کنونی اجزای مایکروسافت (COM و DCOM) هنوز هم در حال استفاده هستند اما با چهارچوب NET، تغییری در این فناوری‌ها بوجود آمده است. این مورد با مخالفت J2EE رو به رو شده است. تفاوت موجود میان این دو محیط، شامل استقلال محیط، زبان برنامه‌نویسی پشتیبانی شده و تعداد ارائه‌دهندگان روش‌های مختلف می‌باشد. جدول زیر نشان‌دهنده این تفاوت‌ها است.

جدول ۲۲: مقایسه J2EE و NET.

پارامتر	J2EE	.NET
موارد کلی	علامت تجاری SUN	محصول
	یک زبان - ارائه‌دهندگان متعدد	زبان‌های متعدد - یک ارائه‌دهنده
استاندارد	استاندارد صنایع	استاندارد ISO

<sup>90</sup> - این مورد در رابطه با ویندوز ۲۰۰۰، XP و ۲۰۰۳ نیز بکار برده می‌شود.

زبان	جاوا	C#, VB, C++, J#, Java, COBOL و موارد دیگر
مدل اجزا	Enterprise Java Beans	.NET, COM+
مفسر	JRE	CLR
ارائه‌دهنده	IBM, BEA, ...	مایکروسافت
سیستم عامل	یونیکس، ویندوز، لینوکس و...	ویندوز
مرورگر	هرگونه مرورگری با پشتیبانی جاوا برای استفاده می‌باشد	هرگونه مرورگری قابل استفاده می‌باشد
خادم وب	هرگونه خادم وب را می‌توان استفاده نمود	Apache, Tomcat
اجزای خادم وب	Servlet, JSP	ASP.NET
دسترسی به پایگاه داده‌ها	JDBC	ADO.NET
خدمت فهرست راهنما	هر خدمت فهرست راهنمایی از طریق JNDI امکانپذیر است	فهرست راهنمای فعال

### ۱۰.۳. خادم وب

#### ۱.۱۰.۳. مرور کلی

با توجه به مهاجرت خادم وب، خادم وب Apache، جایگزین مناسبی برای محصولات مایکروسافت می‌باشد.

تا کنون در رابطه با بکارگیری خادم وب Apache هیچگونه محدودیتی وجود نداشته است. Apache، ثبات و استحکام خود را در رابطه با برنامه‌های کاربردی متعددی به نمایش گذاشته است. با این وجود، میزان تلاش لازم برای انجام مهاجرت در هر مورد باید به دقت بررسی شود. در رابطه با مهاجرت صفحات HTML و برنامه‌های کاربردی CGI هیچگونه مشکلی وجود ندارد. برخلاف این مورد، مهاجرت برنامه‌های کاربردی پیچیده به ویژه برای بوجود آوردن مطالب پویا بر اساس فناوری ASP، معمولاً به تلاش زیادی نیاز دارد. با این حال به دلیل وجود فناوری‌هایی مانند PHP و JSP هیچگونه مشکلی در این رابطه وجود ندارد.

#### ۲.۱۰.۳. مقدمه

شناخته شده‌ترین خدمت اینترنتی، شبکه گسترده جهانی (WWW) می‌باشد. WWW، برنامه کاربردی خادم/ سرویس‌گیرنده‌ای بوده که در آن سرویس‌گیرنده به صورت ایستا، اطلاعاتی را از خادم دریافت می‌کند. WWW بر مبنای پروتکل HTTP و HTML می‌باشد. خادم به درخواست سرویس‌گیرنده پاسخ داده و مطالب مورد نیاز را ارائه می‌دهد. به علاوه خادم، مطالبی که به صورت پویا ایجاد شده‌اند را به عنوان مثال با استفاده از پایگاه داده‌ها به سیستم سرویس‌گیرنده ارسال می‌کند. برخی از واسطه‌های موجود، برنامه‌های کاملی را بر روی خادم اجرا می‌کنند. معمولاً عملکردها توسط خادم انجام می‌شوند. افزایش کاربرد اینترنت و اینترنت موجب شده که نیاز به خادم‌های وب نیز بیشتر شود. در نتیجه برنامه‌ها و محصولاتی در این رابطه ارائه شده‌اند.

### ۳.۱۰.۳. خادم ۴ اطلاعات اینترنتی

خادم اطلاعات اینترنتی مایکروسافت (IIS)، خادم برنامه کاربردی برای برنامه‌های اینترنت و اینترنت می‌باشد. IIS4 بخشی از Option Pack خادم ۴ ویندوز NT است. IIS، قابلیت‌های اصلی خادم وب را بر اساس سیستم‌عامل ویندوز NT4 ارائه می‌دهد.

اندرکنش موفق میان سرویس‌گیرنده و خادم با پشتیبانی از تمامی خدمات پروتکل‌های

اینترنتی، تضمین شده است :

- HTTP 1.1
- SMTP
- NNTP
- FTP

پشتیبانی HTTP از IIS4 شامل قابلیت‌های زیر می‌شود :

- پیش‌پردازش

این ویژگی امکان ارسال بسیاری از درخواست‌های سرویس‌گیرنده را قبل از ارائه پاسخ

خادم وب فراهم می‌کند.

- حفظ ارتباط

با حفظ ارتباط خادم/ سرویس گیرنده، یک سرویس گیرنده می تواند از یک ارتباط برای چندین درخواست استفاده کند.

- HTTP PUT و DELETE

این ویژگی امکان حذف یا اضافه کردن داده ها را توسط کاربر از طریق یک مرورگر فراهم می کند. پشتیبانی RFC 1867 امکان کنترل بارگذاری فایل را از طریق دیگر برنامه های موجود فراهم می کند.

پشتیبانی SMTP با استفاده از خدمت پست الکترونیکی SMTP که پیام پست الکترونیکی SMTP را ارسال و یا دریافت می کند انجام می شود. به عنوان مثال از این خدمت می توان برای برقراری ارتباط میان خادم وب و مشتری استفاده نمود.

خدمت NNTP (پروتکل انتقال اخبار شبکه) امکان بوجود آوردن گروه های مذاکرات محلی را بر روی یک خادم فراهم می کند. پشتیبانی از انتشار اخبار امکان پذیر نمی باشد.

### ۱.۳.۱۰.۳ برنامه های کاربردی وب

خادم اطلاعات اینترنتی موارد زیر را برای خادم ارائه می کند :

- برنامه های CGI
- برنامه های کاربردی ISAPI
- برنامه های کاربردی ASP

واسط متداول (CGI) Gateway (CGI) روشی برای بوجود آوردن مطالب پویا می باشد. CGI واسطی برای فراخوانی برنامه های است که خادم می تواند از آن استفاده کند. CGI در اصل برای محیط یونیکس طراحی شده و به بخش قابل توجهی از منابع سیستم در ویندوز NT نیاز دارد. مزیت برنامه CGI این است که آن می تواند توسط هر خادم وبی اجرا شود.

واسط برنامه نویسی برنامه کاربردی خدمات اینترنتی (ISAPI)، واسط مستقیمی با IIS می باشد. می توان از طریق ISAPI به اجزای خادم دسترسی پیدا کرد.

IIS4 امکان بوجود آوردن صفحات پویای HTML یا برنامه های کاربردی وب را از طریق بکارگیری صفحات فعال خادم (ASP) فراهم می کند. فناوری ASP، محیط پردازش را بر روی خادم فراهم می کند. صفحات ASP فایل هایی بوده که می توانند در برگیرنده فرمان های پردازش باشند. فرمان های پردازش بر روی خادم اجرا شده و می توان از آنها برای بوجود آوردن کد HTML استفاده

نمود. کد پویا و ایستای HTML به صورت صفحات HTML به مرورگر درخواست کننده ارسال می شود. استفاده از صفحات ASP امکان طراحی مطالب اندرکنشی را برای کاربران فراهم می کند. دسترسی به پایگاه داده ها با استفاده از صفحات ASP نیز امکانپذیر می باشد.

IIS4، از فناوری های زیر پشتیبانی می کند :

- اشکال زدایی پردازش مایکروسافت :
  - امکان بررسی برنامه های کاربردی ASP را فراهم می کند.
  - واسط برنامه نویسی COM :
- امکان دسترسی به اجزای COM که به عملکردهای پروتکل ISS دسترسی دارند را فراهم می کند.
- دستگاه مجازی جاوا :
- امکان بوجود آوردن و اجرا کردن اجزای جاوا را در یک دستگاه مجازی فراهم می کند.
- اجزای سرپرستی IIS :
- امکان دسترسی به اجزای مورد نیاز برای راهبری را فراهم می کند.
- صفحات اندرکنشی ASP :
- این امکان را فراهم می کند که صفحات ASP و محتوای آنها به بخشی از تراکنش هایی که از طریق خادم تراکنش مایکروسافت انجام می شود تبدیل شوند (به بخش ۳،۳،۱۱،۳ رجوع کنید).
- جداسازی فرایند :
- این امکان را فراهم می کند که برنامه های کاربردی ISAPI و ASP، طی فرایندهای جداگانه ای اجرا شوند. این فرایندها به موازات فرایند اصلی خادم اجرا می شوند.
- بارگذاری و تخلیه اجزا :
- آن بدین معنا است که توسعه دهندگان می توانند به صورت پویا عمل بارگذاری و تخلیه اجزای برنامه های کاربردی وب را انجام دهند.

### ۳،۱۰،۲. تأیید اعتبار و امنیت

مدل امنیتی برای تمامی اجزای خادم NT یکسان می باشد. همچنین می توان از عملکردهای موجود برای خادم پایگاه داده ها و فایل برای ISS نیز استفاده نمود. می توان از گروه ها و کاربران حوزه

برای اعطای مجوز و تائید اعتبار استفاده کرد. IIS از پایگاه داده‌های فهرست راهنمایی استفاده می‌کند که دیگر خادم‌های ویندوز NT به آن دسترسی دارند. همچنین می‌توان به کاربران این امکان را داد که به صورت محدود به منابع شبکه مانند صفحات HTML، برنامه‌های کاربردی وب و فایل‌های مربوط به آن دسترسی داشته باشند. از مجوز فایل سیستم NTFS نیز می‌توان برای تخصیص مجوز استفاده نمود. سطح سوکت امنیتی (SSL) روشی را برای تبادل مطمئن اطلاعات میان خادم و سرورس گیرنده فراهم می‌کند. همچنین خادم می‌تواند به بررسی هویت سرورس گیرنده پرداخته و کاربر نیز دیگر به برقراری ارتباط در خادم نیاز ندارد.

خادم مجوزها این امکان را فراهم می‌کند که مجوز استاندارد X.509 برای سرورس گیرنده ارائه شود.

### ۳،۳،۱۰،۳. اجزای اضافی خادم اطلاعات اینترنتی

در کنار اجزای اصلی IIS، مایکروسافت اجزایی را نیز برای گسترش قابلیت‌های خادم وب ارائه نموده است. موارد مطرح شده در زیر، بخشی از Option Pack ویندوز NT را تشکیل می‌دهند.

#### خادم تراکنشی مایکروسافت (MTS)

MTS یک سیستم پردازنده تراکنش برای تولید و راهبری برنامه‌های کاربردی خادم می‌باشد. از پردازش تراکنش می‌توان برای اجرا کردن برنامه‌های کاربردی تجاری نیز استفاده نمود.

#### اشکال زدایی پردازنده مایکروسافت

اشکال زدایی پردازنده مایکروسافت برای پشتیبانی از مشخص کردن اشکالات در فایل‌های ASP طراحی شده است. اشکال زدا همچنین می‌تواند همراه با مرورگر اینترنت نیز بکار برده شود.

#### خادم شاخص مایکروسافت

خادم شاخص می‌تواند به عنوان موتور جستجو برای مطالب اینترنتی یا اینترنتی بکار برده شود. خادم می‌تواند مطالب ذخیره شده را فهرست نماید تا کاربر با استفاده از قالب‌های وب به بررسی آنها بپردازد. در کنار اسناد HTML، خادم شاخص همچنین می‌تواند اسناد Excel و Word را نیز فهرست کند.

#### خادم صف پیام مایکروسافت

خادم صف پیام مایکروسافت (MMQS) این امکان را فراهم می‌کند که برنامه‌های کاربردی را با ارسال و دریافت پیام به صورت همزمان با دیگر برنامه‌های کاربردی ارتباط برقرار کنند.

### پیشانه مدیریت مایکروسافت

پیشانه مدیریت مایکروسافت (MMC) امکان راهبری موارد مختلف را با استفاده از برنامه‌های راهبری شبکه فراهم می‌کند. راهبری خادم با استفاده از نرم‌افزار مدیریت امکانپذیر می‌باشد.

## ۴،۱۰،۳. مهاجرت جایگزینی

### Apache .۱،۴،۱۰،۳

خادم وب Apache، برنامه‌ای است که به صورت متداول به ویژه بر روی سیستم‌های مبتنی بر لینوکس بکار برده می‌شود. Apache متداولترین خادم وب<sup>۹۱</sup> در جهان می‌باشد. این خادم به صورت رایگان در دسترس قرار دارد. Apache یکی از موفق‌ترین پروژه‌های انجمن متن‌باز به حساب می‌آید. این پروژه بر اساس خادم NCSA (مرکز برنامه‌های کاربردی ابر رایانه‌ای) که فایل‌های وصله‌ای متعددی به آن اضافه گردیده و به عنوان مبنای نخستین نسخه بتا که در سال ۱۹۹۵ بکار برده شده انجام شده است. تاکنون این خادم به اکثر محیط‌ها وارد شده است. Apache متداولترین خادم مورد استفاده در محیط‌های یونیکس/لینوکس بوده که در محیط‌های دیگری مانند ویندوز NT و Novell Netware نیز بکار برده می‌شود.

از زمان ارائه نسخه ۲،۰،۳۵ در آوریل ۲۰۰۲، مجموعه ۲ خادم Apache نیز ارائه شده است. در حال حاضر از مجموعه 1.3.x در کنار مجموعه جدید 2.0.x نیز پشتیبانی می‌شود. به دلیل شرایط مجوز و کیفیت بالای Apache از این خادم در محصولات تجاری نیز استفاده می‌شود. به عنوان مثال IBM از Apache در محصول Websphere خود استفاده کرده است.

### عملکرد و قابلیت Apache

<sup>91</sup> - <http://news.netcraft.com/archives/2003/03/>

خادم وب Apache از هسته اصلی و تعداد زیادی پیمانه تشکیل شده است. به دلیل طراحی پیمانه‌های Apache، می‌توان آنرا با نیازمندی‌های مختلفی تطبیق داد. پیمانه‌های Apache، بخش‌هایی از کد هستند که با مشخصه Apache Api سازگاری داشته و می‌توانند در خادم وب Apache نیز گنجانده شوند. پیمانه‌های Apache را می‌توان به صورت پویا از طریق فایل پیکربندی خادم وب بارگذاری کرده یا به صورت ایستا متصل نمود.

این طراحی پیمانه‌ای امکان ارتقای قابلیت‌های خادم وب را فراهم کرده و میزان انعطاف پذیری سیستم را بیشتر می‌کند. در صورتی که فرایندهای داخلی بجای برنامه‌های کاربردی خارجی اجرا شوند، سرعت و میزان کارایی خادم وب افزایش پیدا خواهد کرد.

بسیاری از پیمانه‌ها برای زبان‌های برنامه‌نویسی مانند PHP، Java و... در برگیرنده پیمانه‌های امنیتی و تأیید اعتبار می‌باشند. برای بکارگیری پیمانه‌ها دو گزینه مختلف وجود دارند :

- در صورت ترجمه ایستای خادم‌های وب، پیمانه‌ها می‌توانند به صورت ایستا متصل شوند.

- پیمانه‌ها می‌توانند به صورت پویا در هنگام فعالیت خادم، بارگذاری شوند. قابلیت DSO (اجزای پویای مشترک) نیاز به ترجمه مجدد را در هنگام تغییر یافتن پیکربندی خادم برطرف می‌کنند. تنها راه‌اندازی مجدد خادم، کافی می‌باشد.

از آنجائی که پیمانه‌هایی به جز مواردی که واقعاً مورد نیاز هستند استفاده نمی‌شوند در نتیجه Apache از نسخه استاندارد، کوچکتر بوده و به حافظه کمتری نیاز دارد. وجود پیمانه‌های کمتر، به معنای میزان ارائه کمتر بوده و در نتیجه امنیت سیستم بیشتر می‌شود. جدول زیر نشان‌دهنده برخی از پیمانه‌های موجود می‌باشد.

### جدول ۲۳: پیمانه‌های Apache

عملکرد	پیمانه
پیمانه‌های استاندارد و اضافی	
اجرای پردازش‌های CGI	mod-cgi
پشتیبانی ادغام شده DAV. ویرایش مستقیم فایل‌ها و فهرست راهنما از طریق HTTP بر روی خادم وب. DAV به معنای تالیف و ایجاد کردن نسخه‌های جدید می‌باشد.	mod-dav



پشتیبانی ادغام شده FastCGI	mod-fastcgi
پشتیبانی ادغام شده Frontpage	mod-frontpage
پشتیبانی ادغام شده Java Servlet	mod-iserv
پشتیبانی ادغام شده PHP3	mod-ph3
پشتیبانی ادغام شده PHP4	mod-ph4
پشتیبانی ادغام شده Perl	mod-perl
ارائه‌دهنده دستور تغییر جهت می‌باشد.	mod-alias
شاخص‌های فهرست راهنما را بوجود می‌آورد.	mod-autoindex
برای خادم مورد نیاز می‌باشد.	mod-include
ایجاد سرآیندهای مشابه MIME را تضمین می‌کند.	mod-mime
برای نگهداری فایل‌های ثبت شده با قابلیت تغییر دادن محتوای آنها بر اساس نیازمندی‌های بوجود آمده.	mod-log-config
برای متراکم کردن فایل‌های مختلف قبل از انتقال به مرورگر استفاده می‌شود. این مورد در صورت وجود پهنای باند محدود، مفید واقع می‌شود. مرورگرها باید از این عمل پشتیبانی کنند.	mod-deflate
عملکردهای یک پیشکار را به خادم وب Apache اضافه می‌کند.	mod-proxy
امکان استفاده از اسامی مستعار داخلی و تغییر جهت خارجی را فراهم می‌کند.	mod-rewrite
اشکالات املایی کاربر را برطرف می‌کند.	mod-speling
پروتکل‌های SSL و TLS را در دسترس قرار می‌دهد.	mod-ssl
از کوکی HTTP برای ثبت عملکرد کاربر استفاده می‌شود.	mod-usertrack
برای پیکربندی میزبان‌های مجازی به ویژه برای ارائه‌دهندگان خدمات، جالب می‌باشد.	mod-vhost-alias
پیمانه‌های تائید اعتبار	
کنترل دسترسی بر اساس اسم میزبان و نشانی IP	mod-access
برای پیکربندی فهرست راهنما و اسناد. نمونه‌ای از پیمانه تائید اعتبار که باید فقط توسط تعداد کمی از کاربران بکار برده شود.	mod-auth
تائید اعتبار کاربر با استفاده از تائید اعتبار MD5 Digest.	mod-auth-digest
تائید اعتبار کاربر با استفاده از فایل‌های Berkeley DB که برای تعداد زیادی از کاربران مناسب می‌باشد.	mod-auth-dbm

تائید اعتبار کاربر توسط LDAP	mod-auth-ladap
تائید اعتبار کاربر توسط Kerberos که از نسخه‌های ۴ و ۵ نیز پشتیبانی می‌کند.	mod-auth-kerb
تائید اعتبار توسط خادم Lotus Notes	mod-auth-notes
تائید اعتبار پایگاه داده‌های Oracle. پیمانه‌های دیگری نیز برای مواردی مانند پایگاه داده‌های MY SQL موجود می‌باشند.	mod-auth-oracle
تائید اعتبار توسط خادم SMB (Samba و ویندوز NT)	mod-auth-smb

این فهرست، کامل نبوده بلکه فقط برای نشان دادن برخی از قابلیت‌های Apache طراحی و ارائه شده است.

با این وجود تمامی پیمانه‌های خادم وب، رایگان و آزاد نیستند. بسیاری از شرکت‌های تجاری، پیمانه‌های Apache را ارائه کرده‌اند. به عنوان مثال :

- Allaire با موتور Macromedia Jrun Java Servlet و خادم برنامه کاربردی ColdFusion.
- Sun Microsystems با پیمانه صفحات فعال خادم.

### مسائل مرتبط

خادم Apache، می‌تواند توسط برنامه‌ای اضافه شود که امکان ادغام کردن قابلیت جستجو را با وب‌گاه فراهم می‌کند. واحدهای نرم‌افزاری متعددی همراه با سیستم جستجوی HTDig<sup>92</sup> که در زیر به آن پرداخته شده وجود دارند. HTDig امکان نمایه‌گذاری وب‌گاه‌ها را فراهم می‌کند. این برنامه برای ایجاد کردن نمایه جستجو از روباتی استفاده می‌کند. عملکردهای اصلی نرم‌افزار در زیر ارائه شده‌اند.

- بوجود آوردن نمایه موتور جستجو (برای یک یا چند وب‌گاه یا برای بخش‌های مختلف یک وب‌گاه).
- استفاده از پالایه به منظور محدود کردن عمل نمایه‌گذاری. معیار پالایه، نوع فایل و URL می‌باشد.
- می‌توان برای نمایه‌گذاری قالب‌های فایل از برنامه‌های خارجی اضافی استفاده نمود.

<sup>92</sup> - <http://htdig.org>

- گزینه‌های پرس و جوی متعددی وجود داشته، به علاوه می‌توان از الگوریتم‌های جستجوی مختلفی استفاده نمود (مانند لغات، اجزای لغات و...).
  - صفحات جستجو را می‌توان با استفاده از فایل الگوهای ساده، تطبیق داد.
  - در انجام جستجو از حروف صدادار پشتیبانی شود.
  - روبات مورد استفاده از "تائید اعتبار اصلی WWW" برای مطالب پشتیبانی می‌کند.
- HTDig تحت مجوز GPL بوده و در نتیجه به صورت آزاد در دسترس می‌باشد.

## راهبری

پیکربندی Apache نسبتاً ساده می‌باشد زیرا تنها به این مورد نیاز است که مدخل‌ها در یک فایل مناسب وارد شده یا ویرایش شوند. این یک فایل ساده متنی ساده بوده که با استفاده از هرگونه ویرایشگر متنی، ویرایش می‌شود. برای سرپرست‌هایی که استفاده از واسط نگاره‌ای کاربر را ترجیح می‌دهند. در رابطه با Apache GUI<sup>93</sup> پروژه‌های تجاری و غیر تجاری وجود دارند.

## مهاجرت

مطالب و داده‌هایی که در فرایند مهاجرت منتقل می‌شوند باید از یکدیگر مشخص شوند. این کار بر اساس موارد زیر انجام می‌شود :

- فایل HTML
- برنامه‌های CGI (PHP, Perl,...)
- پیمانه‌های برنامه‌ای که از ISAPI خادم اطلاعات اینترنتی استفاده می‌کنند.
- صفحات فعال خادم.

## صفحات HTML

مطالب ایستا (یعنی صفحات HTML) می‌توانند بدون انجام هرگونه تغییری به خادم وب جدید منتقل شوند. این مطالب با بوجود آمدن یک تغییر در خادم وب، می‌توانند مشکلاتی را ایجاد کنند.

## واسط متداول Gateway

<sup>93</sup> - <http://gui.apache.org>

برنامه‌هایی که برای واسط متداول (CGI) Gateway ارائه شده‌اند نیز از استاندارد مخصوص CGI استفاده می‌کنند. این استاندارد به توصیف چگونگی اندرکنش برنامه‌ها و خادم وب می‌پردازد. خادم Apache از این استاندارد پشتیبانی می‌کند. برای تولید و توسعه برنامه‌های CGI، گزینه‌های متعددی وجود دارند. Perl یکی از متداولترین زبان‌های پردازش بوده که بر روی MS-DOS، لینوکس/یونیکس و... وجود دارد. Perl به توسعه‌دهندگان وب، قابلیت‌های متعددی را برای تغییر دادن داده‌ها و متن ارائه می‌دهد. برنامه‌های کاربردی که در Perl ارائه می‌شوند می‌توانند به آسانی به خادم وب Apache منتقل شوند. Apache در برگیرنده پیمانۀ "MOD-Perl" بوده که نشان‌دهندۀ پیاده‌سازی کامل Perl می‌باشد. پیمانۀ‌های Perl، مفسر Perl را در خادم Apache قرار داده تا دیگر برای اجرا کردن کد برنامه به فرایند جداگانه‌ای نیاز نباشد. به علاوه سرعت انجام این کار نیز بیشتر می‌شود. انتقال برنامه‌های کاربردی Perl فقط به انجام تغییرات اندکی در کد برنامه نیاز دارد.

PHP یکی از سریعترین زبان‌های پردازش بوده که پشتیبانی مناسبی از سیستم پایگاه داده‌های مختلفی را ارائه می‌دهد. PHP همانند Perl بر روی سیستم‌های متعددی اجرا می‌شود. برنامه‌های کاربردی PHP که برای خادم اطلاعات اینترنتی ارائه شده‌اند را می‌توان به آسانی به خادم Apache منتقل نمود.

### ISAPI

برنامه‌های کاربردی که از ISAPI استفاده می‌کنند در صورتی که در سیستم مبتنی بر ویندوز NT یا ۲۰۰۰ اجرا شوند فقط می‌توانند همراه با Apache بکار برده شوند. این برنامه‌ها فقط باید در محیط جدید Apache مجدداً ترجمه شوند. آن به معنای عدم نیاز به ایجاد هرگونه تغییری در کد می‌باشد. با این وجود، از پالایه‌های ISAPI برای عملکرد همزمان فایل پشتیبانی نمی‌شود.

### ASP

برنامه‌های کاربردی مبتنی بر فناوری ASP برای بوجود آوردن مطالب پویای وب طراحی شده‌اند. در این رابطه می‌توان از موارد زیر استفاده نمود.

- Visual Basic Script (VBScript)
- Jscript
- و Active X Data Objects (ADO) برای دسترسی به پایگاه داده‌ها.

برای اجرا کردن صفحات ASP بر روی خادم Apache به محیط توسعه منطبق با میکروسافت (VBScript, Jscript, ADO) نیاز می‌باشد. Sun Microsystems محصول<sup>۹۴</sup> "Sun One Active Server Pages4" خود را به عنوان محیطی سازگار برای اجرا کردن صفحات ASP در خادم Apache ارائه کرده است. خادم وب Apache می‌تواند بر روی سیستم‌عامل NT و سیستم‌عامل یونیکس/لینوکس اجرا شود.

این محصول از موارد زیر پشتیبانی می‌کند :

- ASP3
- VBScript5.5
- Jscript5.5

مهاجرت به خادم وب Apache در سیستم لینوکس مستلزم این مورد است که از تمامی فایل‌های ASP در محیط جدید، رونوشتی وجود داشته باشد. در مرحله بعدی، اجزای COM مورد استفاده در برنامه کاربردی ASP باید با اجزای مورد پشتیبانی لینوکس منطبق شوند. Sun One ASP از اجزای متعددی پشتیبانی می‌کند. در صورت پشتیبانی نشدن از اجزای لازم می‌توان از COM-to-Java Bridge استفاده نمود. به علاوه به تغییرات ناشی از تفاوت موجود میان حروف کوچک و بزرگ نیز باید در ASP یا Scripting Engine توجه شود. در این بخش به مهاجرت پایگاه داده‌ها پرداخته نمی‌شود. برای دریافت اطلاعات بیشتر در این رابطه به بخش "پایگاه داده" رجوع کنید.

در کنار این امکان که می‌توان برنامه‌های کاربردی ASP را بدون تغییر حفظ کرد، استفاده از فناوری‌های دیگری نیز امکانپذیر می‌باشد. در صورت نیاز به استقلال بیشتر محیط می‌توان از مورد فوق استفاده کرد. با این وجود اجرا کردن برنامه‌های کاربردی در یک فناوری جدید به تلاش بیشتری نیاز دارد. همچنین می‌توان از فرایند مهاجرت نیز برای یکپارچه کردن برنامه‌های کاربردی و مطالب استفاده نمود.

استفاده از فناوری PHP یک جایگزین مناسب برای اکثر برنامه‌های کاربردی می‌باشد. به ویژه

ترکیب موارد زیر

- Linux
- Apache
- MYSQL
- PHP

---

<sup>94</sup> - <http://sun.de/Produkte/software/chilisoft>

در طی چند سال اخیر، محیط بسیار مناسبی (LAMP) را برای بوجود آوردن مطالب ارائه کرده‌اند. در صورت نیاز به تبدیل برنامه‌های کاربردی ASP به PHP، بررسی پروژه<sup>95</sup> ASP-to-PHP مفید واقع می‌شود. این پروژه، یک تبدیل‌کننده ASP-to-PHP را ارائه می‌دهد.

در کنار این گزینه، استفاده از فناوری مبتنی بر جاوا نیز امکانپذیر می‌باشد. برنامه‌های کاربردی مبتنی بر جاوا جایگزین مناسبی برای برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ASP می‌باشند. در حال حاضر اکثر برنامه‌های کاربردی جاوا بر مبنای J2SE و J2EE هستند. فناوری جاوا بر مبنای استاندارد مفسر بوده و قابلیت استقلال محیط را ارائه می‌دهد. برنامه کاربردی J2SE امکان ارائه مطالب پویا را با استفاده از صفحات خادم جاوا (JSP) و Java Servlet فراهم می‌کند. هر دو فناوری امکان ارائه مطالب شخصی و دسترسی به منبع خارجی داده‌ها را فراهم می‌کنند. همچنین می‌توان از محصول متن‌باز "Tomcat"<sup>96</sup> نیز برای اجرا کردن صفحات JSP نیز استفاده نمود. این محصول در موسسه نرم‌افزار Apache (ASF) تولید شده است. Tomcat، محیط اجرایی را برای صفحات JSP و Java Servlet فراهم کرده و در نتیجه در مورد برنامه‌های کاربردی که دارای اصول تجاری پیچیده‌ای نیستند، جایگزین مناسبی را برای ASP ارائه می‌دهد. نسخه Tomcat 4.x از Servlet 2.3 و JSP 1.2 پشتیبانی می‌کند.

می‌توان از استانداردهای Java 2 Enterprise Edition برای برنامه‌های کاربردی پیچیده‌ای که به عملکردهای گسترده‌ای نیاز دارند استفاده نمود. Enterprise Java Beans (EJB) امکان اجرا کردن برنامه‌های کاربردی را برای فرایندهای تجاری پیچیده و قوانینی که دسترسی همزمان به سیستم‌های خارجی را الزامی می‌کنند فراهم می‌نماید. محیط J2EE به خادم برنامه کاربردی نیاز دارد که EJB را اجرا می‌کند. خادم برنامه کاربردی باید امکان مدیریت فرایند را برای کاربر فراهم کند. به علاوه آن باید واسط مناسبی را با برنامه‌های کاربردی خارجی ارائه کرده و میزان دسترسی مورد نیاز را نیز فراهم نماید. در کنار محصولات معروفی مانند IBM Websphere، BEA Weblogic و... می‌توان از محصولات متن‌باز نیز استفاده نمود. پروژه "JBoss"<sup>97</sup>، خادم برنامه‌های کاربردی جاوا بر مبنای متن‌باز ارائه می‌دهد. این خادم از J2EE پشتیبانی می‌کند. JBoss از یک خادم وب ترکیبی، JSP و

---

<sup>95</sup> <http://asp2php.naken.cc>

<sup>96</sup> <http://jakarta.apache.org/tomcat/index.html>

<sup>97</sup> <http://www.jboss.org>

موتور Servlet تشکیل شده و از Enterprise Java Bean، دسته‌بندی و بسیاری از قابلیت‌های دیگر پشتیبانی می‌نماید.

برای مهاجرت برنامه‌های کاربردی ASP به فناوری‌های مبتنی بر جاوا، توضیحات کاملی توسط SUN<sup>98</sup> و Oracle<sup>99</sup> ارائه شده، در نتیجه در اینجا به توضیحات بیشتری نیاز نمی‌باشد.

### ۵.۱۰.۳. مهاجرت پیوسته

#### ۱.۵.۱۰.۳. خادم ۵ اطلاعات اینترنتی

##### قابلیت‌های جدید

خادم اطلاعات اینترنتی، بخشی از خادم ویندوز ۲۰۰۰ را تشکیل می‌دهد. نسخه جایگزین آن یعنی خادم ۴ اطلاعات اینترنتی، چندین قابلیت جدید را ارائه کرده است. مهمترین قابلیت‌ها در جدول زیر مطرح شده‌اند.

#### جدول ۲۴: قابلیت‌های گسترده خادم ۵ اطلاعات اینترنتی

عملکرد	توضیحات
ارائه اطلاعات	
WebDAV	پشتیبانی از استانداردهای WebDAV برای ویرایش مشترک فایل‌ها و فهرست راهنما از طریق HTTP بر روی خادم وب
فهرست راهنمای وب	پشتیبانی از فهرست راهنمای وبی که به عنوان فهرست راهنمای فایل بر روی خادم شبکه به کاربر، خدماتی را ارائه داده و مستقیماً با قابلیت‌های WebDAV مرتبط می‌باشند.
پشتیبانی Frontpage	امکان راهبری مطالب وب را با استفاده از Frontpage مایکروسافت فراهم می‌کند. سرپرست‌ها می‌توانند از برنامه کاربردی نگاره‌ای برای ایجاد و ویرایش مطالب وب بر روی خادم وب استفاده کنند.
پشتیبانی از وب‌گاه‌های چندگانه	امکان میزبانی چند وب‌گاه را بر روی یک خادم و یک نشانی IP فراهم می‌کند.
متراکم‌سازی HTTP1.1	امکان متراکم‌سازی HTTP را در هنگام برقراری ارتباط میان خادم وب و سرویس‌گیرنده فراهم می‌کند. این مورد به ویژه در رابطه با پهنای باند محدود، مفید واقع می‌شود.

<sup>98</sup> - <http://developer.iplanet.com/docs/migration/webserver/IIS 50.pdf>

<sup>99</sup> - <http://otn.oracle.com/tech/migration/asp/content.html>

<p>”محیطی برای انتخاب مطالب اینترنت“ Rating -<sup>100</sup>، استاندارد فنی برای استفاده از سیستم Rating در رابطه با مطالب وب کنسرسیوم W3 می‌باشد. PICS امکان بررسی مطالب و پالایه وب‌گاه‌ها را برطبق ویژگی‌های مشخصی فراهم می‌کند. این مورد با اضافه کردن کد PICS به سرآیند HTML یک سند که در مرورگر قابل رویت نمی‌باشد انجام می‌شود.</p>	RICS Rating
برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب	
<p>تجزیه‌گر XML در ویندوز ۲۰۰۰ به عنوان یک COM اجرا شده و مبنای XML کاملی را برای برنامه‌های کاربردی ارائه می‌دهد.</p>	ادغام XML
<p>تولیدکنندگان می‌توانند از فناوری پردازش‌نویسی برای ارائه پیمانه‌های COM قابل استفاده مجدد برای برنامه‌های کاربردی وب استفاده نمایند.</p>	اجزای پردازش ویندوز
<p>ویژگی‌های دقیق مرورگر سرویس‌گیرنده را می‌توان با ASP مشخص نمود.</p>	مشخص کردن ویژگی‌های مرورگر
<p>سرپرست می‌تواند فرایند برنامه کاربردی را از فرایند هسته اصلی و دیگر برنامه‌های کاربردی جدا کند.</p>	جداسازی فرایند
<p>امکان دسترسی به اجزا، ویژگی‌ها و روش‌های واسط فهرست راهنمای فعال را فراهم می‌کند. ادغام کردن خادم وب و فهرست راهنمای فعال، امکان تخصیص وب‌گاه‌های مختلف به حوزه‌های کاربر را بر روی یک خادم وب فراهم می‌کند.</p>	ADSI 2.0
راهبری	
<p>امکان واگذاری امور مدیریتی را فراهم می‌کند.</p>	واگذاری امور مدیریتی
<p>امکان محدود کردن زمان CPU را برای یک وب‌گاه یا برنامه کاربردی فراهم می‌کند. از این ویژگی برای اطمینان حاصل کردن از این مورد که زمان CPU برای دیگر وب‌گاه‌ها و برنامه‌های کاربردی غیر وبی نیز در دسترس قرار دارد، بکار برده می‌شود.</p>	محدود کردن فرایند
<p>فایل سیستم توزیعی، فایل سیستمی است که امکان توزیع فایل‌ها را به چند رایانه فراهم می‌کند. از این قابلیت به عنوان مکانی برای ذخیره‌سازی مطالب وب در فایل سیستم استفاده می‌شود.</p>	DFS
تائید اعتبار و امنیت	



تائید اعتبار کاربر از طریق Kerberos امکانپذیر می‌باشد. با این حال امکان استفاده از مدیر LAN ویندوز (NTLM) نیز هنوز وجود دارد.	Kerberos
استفاده از SSL 3.0 و TLS (امنیت سطح انتقال) برای انتقال داده‌های رمزگذاری شده.	رمزگذاری
امکان انتقال اسم رمز رمزگذاری شده را برای انجام تائید اعتبار فراهم می‌کند.	تائید اعتبار Digest
یک سرپرست می‌تواند امکان دسترسی یا عدم دسترسی به مطالب را برای رایانه‌ها و حوزه‌ها فراهم کند.	محدودیت‌های حوزه و IP
پشتیبانی از مجوز خادم و سرویس‌گیرنده.	مجوزها

### ۲،۵،۱۰،۳. خادم ۶ اطلاعات اینترنتی

خادم ویندوز ۲۰۰۳، خادم ۶ اطلاعات اینترنتی را ارائه کرده که برای انجام نصب استاندارد، کاملاً غیر فعال بوده و نمی‌تواند به صورت خودکار با سیستم ادغام شود. سرپرست باید فرایند نصب را آغاز کرده و برخی از قابلیت‌های خادم را نیز فعال نماید.

با ادغام کردن فناوری‌های خادم ویندوز ۲۰۰۳ که در زیر مطرح شده‌اند، امکان ارائه یک خادم برنامه‌های کاربردی در آینده وجود خواهد داشت :

- خادم ۶ اطلاعات اینترنتی
- ASP.NET
- ASP
- COM+
- دسته‌بندی پیام‌های میکروسافت (MSMQ).

چندین قابلیت جدید برای این خادم اجرا شده‌اند که در زیر به اختصار شرح داده می‌شوند.

به منظور افزایش میزان امنیت، تغییراتی در معماری پردازش ایجاد شده است. این مورد، امکان بررسی خودکار اشکالات و فعال‌سازی مجدد فرایند را در مواقع لازم فراهم می‌کند. همزمان با این مورد، خادم وب می‌تواند درخواست‌های ارائه شده را نیز دریافت نماید. IIS6.0 می‌تواند به بررسی وضعیت فرایندها، برنامه‌های کاربردی و وب‌گاه‌ها بپردازد. به علاوه در خادم ویندوز ۲۰۰۳، گرداننده حالت هسته مرکزی جدیدی نیز ارائه شده است.

IIS6.0 می‌تواند با فرایند تأیید اعتبار خادم ویندوز ۲۰۰۳ نیز ادغام شود. به علاوه می‌تواند از مدیر تأیید اعتبار برای انجام عمل تأیید اعتبار نیز استفاده نمود. راهبری IIS6.0 اکنون بر مبنای فرآیند XML انجام شده و امکان ویرایش مستقیم پیکربندی را فراهم می‌کند. قابلیت جدید دیگری که وجود دارد ادغام کردن ASP.NET و IIS با یکدیگر بوده که قابلیت‌های گسترده چهارچوب NET را برای بوجود آوردن برنامه‌های کاربردی ارائه می‌دهد. همچنین می‌توان از استاندارد Unicode برای فرایند درونی کردن نیز استفاده نمود.

### ۱۱،۳ پایگاه داده‌ها

#### ۱،۱۱،۳. مروری کلی

مباحث فنی انجام شده در رابطه با پایگاه داده بیانگر این مطلب است که در کنار خادم MS SQL 2000، محصولات OSS نیز برای انجام مهاجرت موجود می‌باشند. نمونه‌ای از این محصولات، MaxDB، Firebird، Postgre SQL، MY SQL است. با این وجود در این کتاب به محصولات تجاری مانند Oracle و DB2 که در سازمان‌های دولتی بکار برده می‌شوند پرداخته نخواهد شد. محصولات OSS، عملکردهای مختلفی را ارائه کرده که باید در هر مورد به دقت بررسی شوند. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که نسخه‌های ویندوزی نیز برای نصب آماده بوده که می‌توان آنها را از اینترنت به دست آورد. آن بدین معنا است که می‌توان از این پایگاه داده‌ها برای مهاجرت گزینشی نیز استفاده نمود.

#### ۲،۱۱،۳ معرفی

از سیستم پایگاه داده‌ها برای مدیریت و ذخیره‌سازی داده‌ها استفاده می‌شود. پایگاه داده‌های مختلف، داده‌های مربوط به یکدیگر را به صورت گروه‌هایی ذخیره می‌کنند. این امکان وجود دارد که بین این گروه‌ها، روابط تعریف شده‌ای وجود داشته باشد. استفاده از پایگاه داده‌هایی با ساختار مناسب، مانع از ذخیره‌سازی داده‌های مازاد می‌شود.

داده‌های یک پایگاه داده مستقیماً در اختیار کاربر قرار نمی‌گیرد. بلکه برنامه‌های کاربردی مشخصی این داده‌ها را در قالب مناسبی به کاربر ارائه می‌دهند. آن به معنای وجود واسط‌های مناسبی بین برنامه‌های کاربردی و پایگاه داده‌ها می‌باشد. برنامه‌های کاربردی که بر روی سیستم سرویس‌گیرنده اجرا می‌شوند می‌توانند از طریق شبکه به پایگاه داده‌ها دسترسی پیدا کنند. خادم

مبتنی بر داده‌ها باید بتواند امکان دسترسی همزمان چند سرویس‌گیرنده را فراهم کند. این خادم باید مانع از بوجود آمدن مشکلاتی در رابطه با دسترسی نوشتاری یا خواندنی همزمان شود.

پایگاه داده‌ها معمولاً از دو بخش تشکیل شده‌اند، یک پایگاه داده‌های فیزیکی و یک سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) عملکرد سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها در برگیرنده موارد زیر می‌شوند:

- بررسی روابط موجود میان داده‌ها در پایگاه داده‌ها.
- بررسی ذخیره‌سازی بدون نقص داده‌ها.
- ذخیره‌سازی مجدد داده‌ها در صورت بوجود آمدن اشکال در سیستم.

DBMS همچنین به تعریف برنامه‌های کاربردی و فرمان‌هایی می‌پردازد که باید در پایگاه داده‌ها اجرا شوند. متداول‌ترین زبان مورد استفاده برای سیستم پایگاه داده‌ها، زبان پرس و جوی سازمان‌یافته (SQL) است.

### ۳.۱۱.۳. خادم MS SQL 7

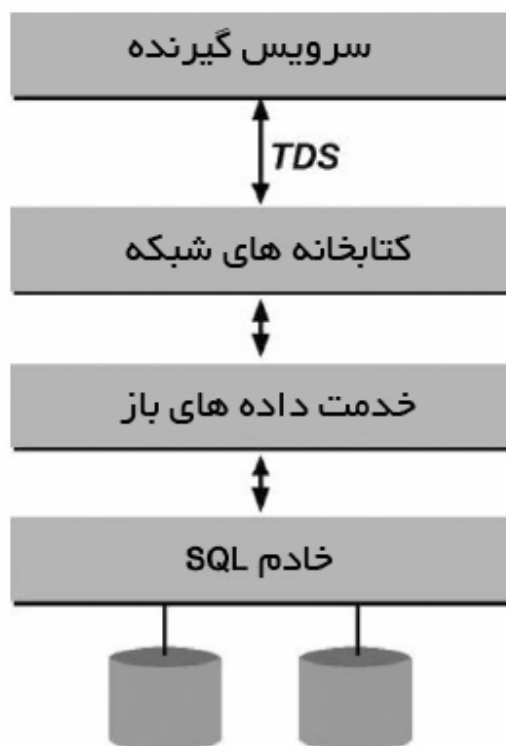
خادم SQL میکروسافت یک پایگاه داده‌های مبتنی بر SQL می‌باشد. این پایگاه داده‌ها از دستگاه ذخیره‌سازی حقیقی داده‌ها و سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (DBMS) تشکیل شده است.

### ۳.۱۱.۳.۱. معماری خادم

این خادم بخشی از خادم MS SQL بوده که دستورات SQL را از سرویس‌گیرنده دریافت کرده و عملکردهای لازم را انجام می‌دهد.

سیستم سرویس‌گیرنده درخواست خود را با استفاده از یک پروتکل در سطح برنامه کاربردی که مخصوص خادم MS SQL بوده و به آن جریان داده‌های جدولی (TDS) نیز گفته می‌شود ارسال می‌کند. از نسخه ۴،۲ و ۷ پشتیبانی لازم انجام می‌شود. مجموعه‌های مورد نیاز توسط ارائه‌دهنده OLE DB و گرداننده ODBC برای خادم MS SQL ارائه می‌شوند. مجموعه TDS از طریق پروتکل شبکه به خادم و سرویس‌گیرنده ارسال می‌شود. خدمت داده‌های باز در خادم MS SQL، به کنترل مجموعه داده‌ها پرداخته و عملکردهای مربوطه در خادم MS SQL را فرا می‌خواند.

### شکل ۳۳: معماری خادم MS SQL



خادم حقیقی پایگاه داده‌ها از دو بخش تشکیل شده است: پیمانه ذخیره‌سازی و پیمانه رابطه‌ای. این دو پیمانه از طریق OLE DB-API با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. عملکرد پیمانه رابطه‌ای شامل بررسی درخواست‌های SQL، اصلاح طرح اجرایی و اجرای عملکردهای مطرح شده در این طرح می‌باشد.

عملکرد پیمانه ذخیره‌سازی شامل موارد زیر می‌شود:

- مدیریت حافظه و فایل
- مدیریت میانگین داده‌ها و عملکرد I/O
- راهبری و غیرفعال‌سازی تراکنش‌ها
- ثبت و ذخیره‌سازی
- ارائه خدمات (پشتیبان‌گیری، ذخیره‌سازی، DBCC)

۲،۳،۱۱،۳. معماری پایگاه داده‌ها

داده‌ها در پایگاه داده‌ها در اجزای منطقی قرار داده می‌شوند که خود آنها نیز به صورت فایل‌هایی ذخیره می‌گردند. در هنگام استفاده از پایگاه داده‌ها، کاربر از اجزای منطقی (جداول، رویه‌ها و...) استفاده می‌کند.

فرایند نصب خادم MS SQL در برگیرنده چندین پایگاه داده می‌باشد. یعنی ۴ پایگاه داده‌های سیستم و یک یا تعداد بیشتری پایگاه داده‌های کاربر. در کنار پایگاه داده‌های سیستم باید بعد از انجام نصب، پایگاه داده‌های مربوط به مطالب را نیز بوجود آورد. این پایگاه داده‌ها به صورت بخش‌های مختلفی سازماندهی می‌شوند. جدول زیر نشان‌دهنده مهمترین بخش‌هایی است که در خادم MS SQL وجود دارند.

### جدول ۲۵: بخش‌های موجود در خادم MS SQL

بخش	توضیحات
جداول	داده‌های پایگاه داده‌ها در یک جدول ذخیره می‌شوند. این جدول از ستون و خطوطی تشکیل شده که داده‌ها در آنها قرار دارند. نوع داده‌ها تعیین‌کننده روش ذخیره‌سازی داده‌ها در ستون‌ها می‌باشد.
انواع داده‌های تعریف‌شده کاربر	در کنار داده‌های اصلی موجود در خادم MS SQL، کاربر می‌تواند داده‌هایی را نیز تعریف کند.
دیدگاه‌ها	دیدگاه‌های تعریف شده جدول مجازی یا پرس و جوهای ذخیره شده. پایگاه داده‌ها در برگیرنده SELECT بوده که تشکیل‌دهنده محتوای جدول مجاز می‌باشد. عملکرد این دیدگاه‌ها شامل موارد زیر می‌شود: محدود کردن دسترسی کاربر به ستون یا خطوط ویژه‌ای در جدول. نشان دادن ترکیبی از مطالب چند جدول.
رویه‌های ذخیره‌شده	رویه‌های ذخیره‌شده مجموعه‌ای از گزارش‌های SQL که به یک طرح اجرایی تبدیل شده‌اند را تشکیل می‌دهند. عملکرد این رویه‌ها شامل موارد زیر می‌شود: اجرا کردن اصول برنامه احاطه‌کننده برای انجام اموری که مکرراً رخ می‌دهند. رویه‌های ذخیره‌شده در نهان‌گاهی نگهداری می‌شوند. جلوگیری از دسترسی کاربر به جداول.

محدودیت‌ها	محدودیت‌ها روشی را برای امن کردن فرایند ادغام پایگاه داده‌ها ارائه می‌دهند. محدودیت‌ها در رابطه با موارد مطرح شده در جدول، قوانینی را تعیین می‌کنند.
قوانین	قوانین، تضمین‌کننده قابلیت سازگاری می‌باشند. گاهی اوقات عملکرد آنها مشابه عملکرد محدودیت‌های CHECK می‌باشد. از این قوانین برای محدود کردن موارد مطرح شده در جداول استفاده می‌شود.
موارد از پیش تعیین شده	وقتی که هیچ مطلبی در جدول وارد نشود، موارد از پیش تعیین شده در جدول بکار می‌روند.
فعال‌کننده	فعال‌کننده، شکلی از رویه ذخیره شده بوده که در هنگام بوجود آمدن عملکردهای به روز رسانی، وارد کردن و حذف برای جدول، به صورت خودکار اجرا می‌شود.
شاخص‌های جدول	شاخصی که به جدول مرتبط بوده و فرایند پرس و جو را تسریع می‌کند.

### ۳،۳،۱۱،۳. اجزای سرویس گیرنده

خادم SQL میکروسافت مستقیماً در دسترس کاربر قرار ندارد. برای دسترسی به داده‌ها به برنامه‌های کاربردی ویژه‌ای نیاز می‌باشد. می‌توان از موارد مطرح شده در زیر برای دسترسی به خادم SQL میکروسافت استفاده نمود :

- برنامه‌های خدماتی خادم MS SQL
- برنامه‌های ارائه شده توسط تولیدکنندگان دیگر
- برنامه‌های تولید شده در سازمان‌های دولتی

خادم MS SQL از طریق API (واسط برنامه‌نویسی برنامه کاربردی) قابل دسترسی می‌باشد. آن از دو قسمت تشکیل شده است. گزارش مربوط به زبان که در پایگاه داده‌ها وجود دارد، واسط‌های شی‌گرا و روش‌هایی که این گزارش را به پایگاه داده‌ها ارسال می‌کنند. گزارش مورد استفاده خادم MS SQL، Transact-SQL و گزارش SQL-92 می‌باشد. به علاوه، برنامه Transact-SQL میکروسافت نیز در دسترس است.

خادم MS SQL از دو API پایگاه داده‌ها پشتیبانی می‌کند :

- OLE DB. ارائه‌دهنده این محصول از برنامه‌های کاربردی نوشته شده توسط OLE DB یا API که از OLEDB استفاده می‌نماید پشتیبانی می‌کند. به علاوه از

بخش‌هایی که از OLE DB استفاده می‌کنند نیز پشتیبانی می‌شود (مانند Active X و برنامه‌های کاربردی DAN ویندوز).

- ODBC - گرداننده از برنامه‌های کاربردی نوشته شده توسط ODBC پشتیبانی می‌کند.

خادم MS SQL از کتابخانه DE و SQL نیز پشتیبانی می‌نماید.

### ۴.۳.۱۱.۳. بخش‌های ارتباطی

از چندین روش برقراری ارتباط میان برنامه کاربردی سرویس‌گیرنده و خادم پشتیبانی می‌شود. برقراری ارتباط میان خادم و برنامه‌های کاربردی در رایانه با استفاده از فناوری‌هایی مانند حافظه مشترک انجام می‌شود. برنامه‌های کاربردی که بر روی سیستم سرویس‌گیرنده دیگر را اجرا می‌شوند از برقراری ارتباط متقابل فرایندها (IPC) استفاده می‌کنند. IPC بر مبنای API و پروتکلی‌های شبکه می‌باشد. در این رابطه پروتکل‌های زیر وجود دارند :

- TCP/IP
- Novell IPM/SPX
- Apple Talk
- Banyan VINES

### ۵.۳.۱۱.۳. مقیاس‌پذیری

خادم SQL میکروسافت برای راهبری پایگاه داده‌هایی طراحی شده که اندازه آنها یک ترابایت یا بیشتر است. خادم MS SQL در برگیرنده قابلیت‌هایی است که میزان کارایی پایگاه داده‌ها را افزایش می‌دهد.

خادم MS SQL، با انتخاب فرایند قفل‌گذاری مناسب، میزان دسترسی همزمان به داده‌ها را افزایش می‌دهد. میزان دسترسی در سطح جدول با انجام فرایند خودکار قفل‌گذاری افزایش پیدا می‌کند.

سیستم پایگاه داده‌ها از محیط VLDB (پایگاه داده‌های بسیار بزرگ) نیز پشتیبانی می‌نماید. عملکرد پشتیبان‌گیری و بازیافت Transact-SQL می‌تواند پشتیبان‌گیری‌های در حال افزایشی را بوجود آورند.

وجود یک بهبوددهنده ترکیبی در خادم MS SQL، فرایند کنترل پرس و جوها را تسریع می‌کند. می‌توان به منظور پشتیبانی از دستگاه‌های چند پردازنده‌ای، طرح‌های اجرای همزمان را ارائه نمود.

خادم MS SQL از پرس و جوهایی توزیع شده پشتیبانی می‌کند. گزارش‌های Transact-SQL مربوط به منبع پایگاه داده‌های ناهمسان LOE DB نیز می‌توانند اجرا شوند. انسجام داده‌ها در طی فرایند به روز رسانی با این مورد که به روز رسانی‌ها همیشه به نتیجه ثابتی ختم می‌شوند، تضمین می‌گردد. در صورت عدم وجود این نتیجه، بازگشت به موقعیت آغازین انجام می‌شود.

به علاوه کنترل تراکنش‌های دسته‌بندی شده نیز با استفاده از مدیر تراکنش امکانپذیر می‌باشد.

### ۶.۳.۱۱.۳ کنترل دسترسی

خادم MS SQL دو نوع تائید اعتبار کاربر را ارائه می‌دهد :

- تائید اعتبار خادم SQL

وجود شناسه و اسم رمز مناسبی برای برقراری ارتباط در خادم MS SQL الزامی می‌باشد. درخواست برقراری ارتباط و اسم رمز مستقیماً در خادم MS SQL انجام می‌شوند.

- تائید اعتبار ویندوز NT

اگرچه گروه و شناسه‌های ویندوز NT باید در خادم MS SQL قرار داشته باشند اما تائید اعتبار در حوزه NT انجام می‌شود.

این مورد که تائید اعتبار از طریق ویندوز NT انجام شود یا ترکیب هر دو مورد، به نظر سرپرست بستگی دارد.

### ۷.۳.۱۱.۳ ادغام کردن سیستم

خادم MS SQL از شناسه حوزه و کاربران ویندوز NT پشتیبانی کرده در نتیجه تائید اعتبار ویندوز NT در دسترس خادم MS SQL می‌باشد.

خادم MS SQL در کنار ادغام شدن با سیستم تائید اعتبار کاربر NT، می‌تواند با محصولات زیر نیز مرتبط باشد :

- خدمات ذخیره‌سازی داده‌ها برای خادم اطلاعات اینترنتی میکروسافت که برای بوجود آوردن مطلب پویای وب مورد استفاده قرار می‌گیرد.



- به عنوان قابلیت ذخیره‌سازی داده‌ها برای خادم پایگاه‌هایی که برای راهبری وب‌گاه‌ها بکار برده می‌شود.

### ۸.۳.۱۱.۳. راهبری

برای راهبری خادم MS SQL، ابزار مختلفی در دسترس می‌باشند :

- **عامل خادم MS SQL**

این مورد امکان آماده‌سازی و برنامه‌ریزی امور مختلف را فراهم می‌کند. پیام‌های هشدار در هنگام بروز شرایط خاصی، ارائه می‌شوند.

- **گزارش‌گیر خادم MS SQL**

این مورد امکان بررسی بار شبکه را در هنگام انتقال به خادم یا از آن فراهم می‌کند.

- **نمایشگر سیستم خادم MS SQL**

این مورد امکان ادغام شدن با نمایشگر سیستم ویندوز NT که عملکرد خادم SQL را نشان می‌دهد فراهم می‌کند.

- **مدیر Enterprise خادم MS SQL**

این مورد، یک بخش COM را برای مدیریت خادم MS SQL در اختیار پیشانه مدیریت مایکروسافت (MMC) قرار می‌دهد.

- **بهبوددهنده شاخص**

این مورد امکان بررسی بکارگیری شاخص‌های SQL را فراهم می‌کند.

به علاوه اجزای مدیریت SQL (SQL-DMO) نیز امکان ادغام کردن فرایند خودکارسازی را با برنامه‌های کاربردی فراهم می‌کند.

### ۴.۱۱.۳. مهاجرت جایگزینی

پایگاه داده‌ها و سیستم مدیریت پایگاه داده‌های رابطه‌ای (RDBMS)، راه را برای بکارگیری لینوکس در زمینه‌های تجاری برنامه‌های کاربردی هموار کرده‌اند. گروه کاری نرم‌افزاری، محصول AdabasD را در سال ۱۹۹۷ به عنوان یک RDBMS کاملاً تجاری برای لینوکس ارائه کردند. بعد از آن در سال ۱۹۹۸ محصولات Oracle و Infomix ارائه شده و به ترویج لینوکس در محیط‌های تخصصی پرداختند. ترکیب لینوکس، Apache، MySQL و PHP که تحت عنوان "LAMP" معروف

است، یکی از پرطرفدارترین زیرساخت‌ها برای وب‌گاه‌های پویا بوده است. Firebird, Postgre SQL, Ingres و Max DB، مجموعه کاملی از RDBMS را با پشتیبانی تراکنش‌ها تشکیل می‌دهند. در زمینه پایگاه داده، هیچگونه نقصی در کیفیت نرم‌افزار متن‌باز و لینوکس وجود ندارد.

RDBMS، نقش مهمی را در راهبرد مهاجرت ایفا می‌کند زیرا آن حداقل به یک برنامه کاربردی مرتبط می‌باشد. در یک سازمان، داده‌ها، به شکل طبیعی فقط در یک پایگاه داده‌ها بوجود می‌آیند. زبان SQL که برنامه‌های کاربردی از آن در پایگاه داده‌ها استفاده می‌کنند، زبان استاندارد بوده و هر برنامه کاربردی باید بتواند با RDBMS کار کند. در دنیای واقعی، اکثر زیرساخت‌های IT در برگیرنده چندین RDBMS بوده که داده‌های یکسانی را چندین مرتبه کنترل کرده و خود نیز در دسترس برنامه‌های کاربردی متعددی با واسط‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. فرایند مهاجرت امکان یکپارچه‌کردن ساختار داده‌ها و نرم‌افزار را فراهم می‌کند. در چنین شرایطی، هم داده‌ها و هم برنامه‌های کاربردی باید منتقل شوند. این مساله، در اکثر موارد بدون مداخله در نرم‌افزار سرویس‌گیرنده امکانپذیر نمی‌باشد. در هنگام مهاجرت پایگاه داده، حتی در صورتی که برقراری ارتباط با پایگاه داده‌ها از طریق ODBC یا JDBC استاندارد شده و حتی اگر هیچ رویه ذخیره شده‌ای نیز وجود نداشته باشد، گرداننده ODBC/JDBC باید در سرویس‌گیرنده، جایگزین شود. بنابراین عمل یکپارچه‌سازی و متمرکز نمودن داده‌ها کار دشوار اما بسیار جذابی می‌باشد زیرا موجب کم شدن میزان تلاش لازم برای پشتیبانی و میزان هزینه‌های برآورد شده می‌شود.

بررسی‌های اولیه بیانگر این مطلب است که یافتن جایگزینی برای مهاجرت پیوسته تنها در

موارد زیر جایز می‌باشد :

- RDBMS که در حال حاضر تحت ویندوز اجرا می‌شود برای سیستم‌عامل متن‌بازی (مانند Oracle در لینوکس) نیز در دسترس می‌باشد. آن بدین معنا است که سیستم پایگاه داده‌ها به عنوان یک محصول تجاری باقی خواهد ماند. در زیرساخت مبتنی بر لینوکس نیز این مورد مزیت‌های متعددی را به همراه دارد. با این وجود استفاده از لینوکس برای MS SQL بعید به نظر می‌رسد.
- برنامه‌های کاربردی از طریق ODBC یا JDBC به RDBMS مرتبط می‌باشند. در این مورد، با جایگزینی گرداننده ODBC، داده‌ها می‌توانند به پایگاه داده‌های دیگری منتقل شده و ارتباط سرویس‌گیرنده به RDBMS جدیدی تغییر یابد. جزئیات این

روش، پیچیده و دشوار است. در صورتی که برنامه‌های کاربردی از رویه‌های ذخیره شده یا فعال‌کننده‌ها استفاده کنند، این موارد نیز باید منتقل شوند (این مورد معمولاً به ایجاد تغییراتی در نرم‌افزار سرویس‌گیرنده نیاز دارد).

- برنامه یک کاربردی Access با قابلیت ذخیره‌سازی داده‌های مبتنی بر فایل می‌باشد. در این مورد، داده‌ها می‌توانند به آسانی به RDBMS مرکزی منتقل شده و برنامه کاربردی Access می‌توانند به واسطه ODBC تغییر پیدا کنند.
- سرویس‌گیرنده به عنوان متن منبع در دسترس بوده و می‌تواند با RDBMS جدید، سازگار شود. جدا از موارد مطرح شده در فوق (فعال‌کننده و رویه ذخیره‌شده)، تلاش مربوط به مهاجرت به واسطه برنامه‌نویسی نیز بستگی دارد. در صورتی که برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌ها مستقیماً از طریق واسطه تولیدکننده اجرا شود، میزان تلاش لازم برای مهاجرت بسیار بیشتر از مواردی مانند Active X Data Objects (ADO) می‌باشد.
- گزینه آخر، همکاری با تولیدکننده یک برنامه کاربردی برای انجام فرایند مهاجرت پایگاه داده‌ها است. بسیاری از تولیدکنندگان برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌های تجاری، وابستگی ثابت به یک RDBMS مشخص را از معایب بازار دانسته در نتیجه آمادگی برای انجام فرایند مهاجرت به ویژه به سمت RDBMS متن‌باز در حال افزایش می‌باشد.

در صورت امکانپذیر بودن فرایند مهاجرت پایگاه داده‌ها، یک RDBMS مناسب باید به عنوان سیستم هدف انتخاب شود. سیستم هدف مطرح شده در این کتاب پایگاه داده‌های متن‌باز می‌باشد. جدول زیر نشان‌دهنده پایگاه داده‌هایی است که در حال حاضر تحت مجوز متن‌باز موجود هستند :

#### جدول ۲۶: پایگاه داده‌های موجود تحت مجوز متن‌باز

پایگاه داده‌ها	نسخه	مجوز	پرس و جو	تراکنش	رویه‌های ذخیره شده
GDBM www.gnu.org	۱،۸،۳	GPL	Hash		

	×	Hash	BSD Type	۴،۳	Berkeley DB www.sleepycat.com
		SDL/ODL	BSD	۱،۱،۱	SHORE www.cs.wisc.deu/shore
		DTML	Zope PL	۲،۷،۳	ZOPE Wwwzope.org
		MSQL	Hughes	۳،۶	mSQL www.hughes.com.au
	×	SQL	GPL	۴،۱	MySQL <a href="http://www.mysql.com">www.mysql.com</a>
(×)	×	SQL	BSD	۷،۴،۶	PostgreSQL www.postgresql.org
×	×	SQL	Interbase	۱،۵	Firebird Firebird.sourceforge.net
(	×	SQL	GPL/LGPL	۷،۵	MAXDB www.mysql.com
×	×	SQL	CATOSL	R3	Ingres Opensource.ca.com/projects/ingres

سیستم‌های ترکیبی، هیچگونه ساختار رابطه‌ای ندارند. چهار سیستم آخر با واسط SQL بهترین گزینه‌های موجود برای مهاجرت می‌باشند. در بخش زیر به این چهار سیستم پرداخته می‌شود.

### MySQL ۱،۴،۱۱،۳

MySQL توسط یک شرکت سوئدی به همین نام ارائه شده است. این پایگاه داده‌ها تحت مجوز GPL بوده و در نتیجه نرم‌افزاری آزاد به حساب می‌آید. از آنجائی که واسط‌های برنامه‌نویسی نیز تحت GPL بوده، برنامه‌های مرتبط با آنها نیز باید تحت GPL باشند. MySQL AB مجوزهای تجاری را ارائه کرده که به تولیدکنندگان برنامه‌های کاربردی تجاری این امکان را می‌دهد که بدون نیاز به منطبق ساختن محصولات خود با GPL، از MySQL استفاده نمایند. MySQL به صورت منظم، خدمات پشتیبانی لازم، آموزش و خدمات مشاوره‌ای را ارائه می‌دهد. تولیدکنندگان، تعداد پایگاه داده‌های موجود در سرتاسر جهان، حدود ۴ میلیون برآورد کرده‌اند. متداول‌ترین آنها، MySQL با لینوکس، Apache و PHP می‌باشند.

MySQL می‌تواند از تجزیه‌گر SQL یکسانی برای ذخیره‌سازی داده‌ها استفاده کند. MySQL در حال حاضر دیدگاه‌ها و رویه‌های ذخیره‌ای را ارائه نمی‌دهد.

فایل‌ها معمولاً با MySQL در فایل‌سیستم ذخیره می‌شوند. ساختار داده‌ها، برای ذخیره‌سازی مطالب از ظرفیت مورد نیاز دیسک استفاده می‌کند نه ظرفیتی بیشتر از آن. تخصیص فضای دیسک به جدول پایگاه داده‌ها، ضروری نمی‌باشد. یک خادم پایگاه داده‌های فعال تک می‌تواند چندین پایگاه داده‌ها را کنترل کند.

MySQL در فرایند دسترسی خواندنی بسیار سریع عمل می‌کند. معمولاً از آن برای داده‌های کوچک یا متوسط و برنامه‌های کاربردی ساده استفاده می‌شود. با این وجود فهرست مرجع MySQL AB بیانگر این مطلب است که پایگاه داده‌ها برای برنامه‌های کاربردی و داده‌های بزرگ نیز مناسب بوده و می‌تواند به رقابت با پایگاه داده‌های تجاری بپردازد.

### ۲،۴،۱۱،۳ PostgreSQL

PostgreSQL بر مبنای پایگاه داده‌های Postgres بوده که در سال ۱۹۸۶ ارائه شده است. این محصول از سال ۱۹۹۵ از SQL پشتیبانی کرده و از سال ۱۹۹۶ تحت عنوان PostgreSQL ارائه شده است. PostgreSQL یک پروژه OSS بوده و توسط انجمن بین‌المللی تولیدکنندگان، اداره می‌شود. PostgreSQL تحت مجوز BSD<sup>۱۰۱</sup> می‌باشد. پایگاه داده‌های OSS اکنون به صورت نسخه ۸ در دسترس است. <http://www.postgres.de/features.html>

برخی از عملکردهای مهمی که PostgreSQL<sup>۱۰۲</sup> از آنها پشتیبانی می‌کند در زیر مطرح

شده‌اند:

- از استاندارد ANSI SQL92 و سه مورد زیر پشتیبانی می‌شود :  
چهارچوب، مبنا و زبان میزبان از استاندارد SQL99
- می‌توان با استفاده از مسائل اصلی و مهم به جداول رجوع نمود.
- ساختار زبان در یک یا چند جدول، همچنین از کنترل تراکنش و رویه‌های ذخیره شده نیز پشتیبانی می‌کند.
- واسط‌های ارائه شده توسط PostgreSQL شامل موارد زیر می‌شوند :

<sup>101</sup> <http://www.opensource.org/licenses/bds-licence.php>

<sup>102</sup> مرجع : <http://postgres.de/info.whtml>

ODBC  
 JDBC  
 C  
 C++  
 PHP

- فایل‌های دوگانی مانند تصاویر می‌توانند در جداول ذخیره شوند.
  - تبادل داده‌ها میان خادم و سرویس‌گیرنده را می‌توان با استفاده از SSL رمزگذاری نمود. به علاوه PostgreSQL از تائید اعتبار Kerberos نیز پشتیبانی می‌کند.
- فهرست کاملی از این قابلیت‌ها در وب‌گاه آلمانی PostgreSQL وجود دارد:

<http://www.postgres.de/features/html>

PostgreSQL، قابلیت‌های خاصی را با ارائه عملکردهای تعریف شده کاربر عرضه می‌کند. داده‌ها توسط PostgreSQL در فایل سیستم ذخیره می‌شوند. تخصیص جدول یا پایگاه داده‌ها ضروری نمی‌باشد. یک پایگاه داده‌ها می‌تواند به چندین پایگاه داده‌ها، خدماتی را ارائه کند. می‌توان این پایگاه‌ها را در طی انجام عملکرد ذخیره نمود.

PostgreSQL معمولاً برای حجم متوسطی از داده‌ها بکار برده می‌شود. می‌توان از ابزار راهبری مبتنی بر ویندوز برای مرتبط کردن Migration Wizard برای پایگاه داده‌های Access استفاده نمود تا وارد کردن داده‌ها از Access تا حدی زیادی به صورت خودکار انجام شود.

### Firebird .۳،۴،۱۱،۳

Firebird در اواسط سال ۲۰۰۰ به عنوان یک محصول مستقل از نسخه ۶ پایگاه داده‌های InterBase ارائه گردید. گروه کوچکی در حال کار کردن بر روی این پایگاه داده‌ها می‌باشند. اسناد موجود در این رابطه اغلب از فایل‌های Interbase PDF تشکیل شده است. به روز رسانی این محصول در حال انجام می‌باشد. در طی مراحل آتی، برخی از واسط‌ها که فقط برای Interbase وجود دارند حذف خواهند شد.

Firebird هنوز یک RDBMS مناسب برای کاربرد تخصصی به حساب نمی‌آید.

### MaxDB .۴،۴،۱۱،۳

MaxDB به عنوان یک پروژه تحقیقاتی در دانشگاه تکنیک برلین در سال ۱۹۷۷ انجام شد. در دهه ۱۹۸۰، این محصول، توسعه پیدا کرده و تحت عنوان DDB/4 توسط Nixdorf عرضه گردید. سپس در سال ۱۹۹۷ تحت عنوان Adabad D به SAP واگذار شد. در سال ۲۰۰۰، SAPDB تحت

مجوز GPL قرار گرفت. در سال ۲۰۰۴ این محصول با MySQL AB ادغام گردیده و اسم آن به MaxDB تغییر پیدا کرد. MaxDB هنوز هم توسط SAP به عنوان یک محیط مناسب برای سیستم R/3 ارائه شده و به عنوان فناوری اصلی محصولات SAP بکار برده می‌شود. قابلیت‌های این محصول شامل پشتیبانی از تراکنش، رویه‌های ذخیره شده و فعال‌کننده‌ها می‌باشد.

SAP، نقش مهمی را در توسعه آتی MaxDB ایفا می‌کند. یکی از مسائل مهمی که برای توسعه آتی این محصول در نظر گرفته شده، عملکردهای مورد نیاز همراه با R/3 می‌باشد. از آنجائی که R/3 به عنوان یک خادم برنامه کاربردی در برگیرنده اصول کامل تجارت می‌باشد، در نتیجه از سیستم پایگاه داده‌ها در اینجا بیشتر برای ذخیره‌سازی داده‌های رابطه‌ای استفاده می‌شود. در این زمینه، رویه‌های ذخیره شده نقش مهمی را ایفا نمی‌کنند. بنابراین MaxDB در این رابطه فاقد قابلیت‌ها و انعطاف‌پذیری لازم می‌باشد.

MaxDB از Devspace برای ذخیره‌سازی داده‌هایی که در فایل سیستم بوجود آمده و به طور کامل به یک پایگاه داده‌ها اختصاص داده شده‌اند استفاده می‌کند. این پایگاه داده‌ها به سازماندهی مجدد نیاز نداشته و می‌تواند در حین انجام کار، عمل پشتیبانی‌گیری را اجرا کند. MaxDB در میان پایگاه داده‌های متن‌باز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

### **Ingres .۵،۴،۱۱،۳**

از اوایل سال ۲۰۰۴، Ingres توسط Computer Associate (CA) به عنوان سیستم پایگاه داده‌هایی تحت مجوز متن‌باز ارائه شده است.

از رویه‌های پایگاه داده‌ها به عنوان فعال‌کننده همراه با قوانین استفاده می‌شود. Ingres برای جدیدترین برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌ها در یک معماری چند لایه‌ای، واسط JDBC را ارائه کرده است.

### **۶،۴،۱۱،۳. نتیجه‌گیری**

در عرصه متن باز، موارد متعددی از اهداف جالب توجه برای مهاجرت وجود دارند. نمی‌توان بر اساس قابلیت‌های موجود، صرفاً یک محصول را انتخاب نمود. تمامی پایگاه داده‌های مطرح شده را می‌توان به عنوان نسخه‌های ویندوز، از اینترنت به دست آورد.

برای انجام یک انتخاب مناسب به مقایسه دقیق ویژگی‌ها و قابلیت‌های ارائه شده نیاز می‌باشد. وب‌گاهی<sup>۱۰۳</sup> در MySQL، امکان مقایسه پایگاه داده‌های مختلف و قابلیت‌های آنها را فراهم کرده است.

جدول زیر نشان‌دهنده برخی از این قابلیت‌ها می‌باشد.

**جدول ۲۷: مروری بر سیستم‌های پایگاه داده‌های SQL**

MaxDB	Ingres	PostgreSQL	MySQL	قابلیت
GPL	CATOSL	BSD	GPL	مجوز
×	×	×	×	اسناد ارائه شده توسط تولیدکنندگان دیگر
نامحدود	نامحدود	نامحدود	نامحدود	ظرفیت جدول
		×		رمزگذاری شد آمد شبکه / SSL
		×		تائید اعتبار Kerberos
×	×	×	×	ODBC
۳	۳	۳	۳	JDBC
×		×	×	Perl
×		×	×	PHP
×		×	×	Python
C	×	C	C <sup>104</sup>	.NET
×	×	×		نقش / گروه
×	×	×		پشتیبان‌گیری برخط
×				پشتیبان‌گیری تصاعدی
×	از طریق LVM	از طریق LVM	از طریق LVM	افزایش ظرفیت DB در حین انجام عملکردها

<sup>103</sup> - <http://dev.mysql.com/tech-resources/features.html>

<sup>104</sup> - به معنای محصول تجاری ارائه شده توسط تولیدکننده می‌باشد (با Microsoft.NET ODBC Connector odbc-net.msi)



×			(×)	دستگاه‌های پردازش نشده
جدول مالک		جدول		فاصله اسامی

### ۷.۴.۱۱.۳ نکات قابل توجه

هنگامی که داده‌ها از مواردی که به شکل یکسانی در سیستم هدف وجود ندارند وارد می‌شوند، می‌توان نوع مناسبی را انتخاب نمود. با این وجود در هنگام وارد کردن داده‌ها و انتقال به ODBC باید از این مساله اطمینان حاصل شود که واسط ODBC در رابطه با نوع داده‌ها دارای تعاریف و مفاهیم مربوط به خودش می‌باشد.

### ۸.۴.۱۱.۳ ارائه پیشنهاداتی در رابطه با استقلال

در صورتی که امکان انجام مهاجرت وجود نداشته باشد، می‌توان از پیشنهادات ارائه شده در این بخش برای برنامه‌نویسی پایگاه داده‌ها استفاده نمود :

- از رویه‌های ذخیره شده و برنامه‌های افزودنی مخصوص تولیدکنندگان استفاده نمود.
  - در صورت نیاز به استقلال عملکرد تجاری از سرویس‌گیرنده به خادم استفاده از معماری ۳ لایه‌ای مناسب به نظر می‌رسد. در رابطه با پیاده‌سازی محیط مستقل، جاوا هم برای سرویس‌گیرنده و هم برای خادم برنامه کاربردی مناسب می‌باشد (Tomcat).
  - برای برقراری ارتباط با پایگاه داده‌ها باید از واسط‌های استاندارد مانند (JDBC، ODBC) استفاده نمود.
- به علاوه یک سطح انتزاعی نیز باید اضافه شود تا بتواند بدون نیاز به ایجاد هرگونه تغییری در کد برنامه، به ODBC، JDBC و واسط‌های دیگری تبدیل شود.
- گزارش‌های SQL باید در کد برنامه، پیمانه‌بندی شوند.

### ۵.۱۱.۳ مهاجرت پیوسته

### ۱.۵.۱۱.۳ خادم SQL 2000 مایکروسافت

قابلیت‌های جدیدی به خادم SQL 2000 مایکروسافت اضافه شده‌اند. توسعه آتی بر روی قابلیت XML و مقیاس‌پذیری، متمرکز شده است. به مهمترین قابلیت‌های ارائه شده در بخش زیر پرداخته می‌شود.

## اینترنت و اینترنت

جدول زیر نشان‌دهنده مهمترین برنامه‌های افزودنی خادم SQL 2000 در زمینه اینترنت و اینترنت می‌باشد.

جدول ۲۸: قابلیت‌های خادم SQL 2000<sup>105</sup> در رابطه با اینترنت و اینترنت

قابلیت	
XML	پشتیبانی از XML، Xpath، XLS و HTTP: دسترسی به داده‌های رابطه‌ای با استفاده از دیدگاه‌های XML و URL از طریق اینترنت به داده‌ها دسترسی پیدا می‌کنند. برای بوجود آوردن پرس و جوها می‌توان SQL و قالب‌های XML یا Xpath را به URL اضافه نمود. گزارش SELECT را می‌توان به شکل XML بازگرداند. XML می‌تواند توسط رویه‌های ذخیره شده و Transact-SQL ویرایش شود.
استفاده از داده‌های ترکیبی	امکان بررسی داده‌های رابطه‌ای و OLAP (پردازش تحلیلی برخط) را برای انجام پیش‌بینی‌های لازم فراهم می‌کند.
پشتیبانی از پایگاه داده‌ها	پشتیبانی از پایگاه داده‌های مجزا برای برنامه‌های کاربردی و مشتری
امنیت	پشتیبانی از ارتباط SSL و Kerberos

## راهبری و توسعه

جدول زیر نشان‌دهنده مهمترین قابلیت‌های جدید خادم SQL 2000 در رابطه با راهبری و توسعه می‌باشد.

## جدول ۲۹: قابلیت‌های راهبری و توسعه

قابلیت‌ها	
ادغام کردن فهرست راهنمای فعال	ادغام کردن خدمات فهرست راهنمای مرکزی MS
جادوگر (Wizard) برای تهیه رونوشت از پایگاه داده‌ها و DTS	انتقال و تهیه رونوشت از پایگاه داده‌ها بین خادم‌ها. انتقال داده‌ها امکان وارد یا خارج کردن داده‌ها را بین پایگاه‌های داده‌ها فراهم

<sup>105</sup> - در اینجا به قابلیت‌های Enterprise Edition پرداخته نشده است. اطلاعات مناسبی در این رابطه در مقاله‌های فنی ارائه شده وجود دارد.

می کند.	
بوجود آوردن عملکردهای قابل استفاده مجدد Transact-SQL. فعال کننده های گسترده برای اجرا کردن کد برنامه	فعال کننده های جدید و عملکردهای تعریف شده کاربر
می توان از داده های جدیدی ( Bigints, table) استفاده کرده و شاخص هایی را در ستون های جدول تعریف نمود. فرایند ذخیره سازی نیز در ستون ها امکان پذیر می باشد. این مورد امکان ذخیره سازی اجزایی که تحت قوانین مختلف ذخیره سازی قرار دارند را در پایگاه داده ها فراهم می کنند.	انواع داده ها، شاخص ها و ذخیره سازی
خدمات تحلیلی امکان توسعه OLAP و بررسی داده ها را فراهم می کنند. مولد MDX برای بوجود آوردن برنامه های افزودنی چندبخشی بکار برده می شود.	خدمات تحلیلی و مولد MDX

### ۱۲،۳. نرم افزار گروهی

#### ۱،۱۲،۳. مروری کلی

مباحث فنی انجام شده در رابطه با مهاجرت نرم افزارهای گروهی بر روی اجرا کردن قابلیت های Exchange 5.5 در سیستم های مبتنی بر لینوکس و ادامه بکارگیری Exchange 2003 متمرکز شده اند. یکی از مهمترین بخش های تجزیه و تحلیل فنی در رابطه با مهاجرت جایگزینی، استفاده از نرم افزار گروهی در محیط های نامهمسان خادم مبتنی بر لینوکس و سرویس گیرنده های مبتنی بر ویندوز همراه با Outlook می باشد.

سرویس گیرنده Outlook می تواند به روش های مختلفی به نرم افزارهای گروهی مبتنی بر لینوکس مرتبط شود. سرویس گیرنده Outlook می تواند با استفاده از رابط هایی به اکثر سیستم های

مطرح شده در این بخش متصل شود. رابط، امکان برقراری ارتباط با سیستم خادم و کاربرد آسان قابلیت‌های گروهی را فراهم می‌کند. نرم‌افزار گروهی باز، Exchange4Linux، Kolab، Samsung Contact و Scalix دارای قابلیت برقراری ارتباط Outlook می‌باشند. این مجموعه از نرم‌افزار گروهی در برگیرنده محصولات تجاری (Scalix، Samsung Contact) و (Scalix، Samsung Contact) OSS و Exchange4Linux، Kolab) و Exchange4Linux و Scalix) هستند. در محصولات تجاری، رابط Outlook، بخشی از محصولات بوده در حالی که در محصولات OSS، رابط را باید به عنوان یک محصول تجاری اضافی خریداری نمود.

در کنار کاربری در محیط‌های ناهمسان، کاربری در محیط سیستم‌های مبتنی بر لینوکس نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند. محصولات معمولاً امکان دسترسی بیشتر را به صورت برنامه‌های کاربردی (Scalix، Open-Xchange، Php-Groupware) یا با استفاده از سرویس‌گیرنده‌های نرم‌افزار گروهی فراهم می‌کنند. با این وجود استفاده از سرویس‌گیرنده وب امکان استفاده در حالت برون‌خط را فراهم نمی‌کند. می‌توان از قابلیت‌های مربوط به پست الکترونیکی برنامه‌های کاربردی وب توسط سرویس‌گیرنده‌های پست الکترونیکی که از IMAP و POP3 پشتیبانی می‌کنند استفاده نمود. نرم‌افزار گروهی باز، Open-Xchange، Kolab و Samsung Contact در کنار قابلیت دسترسی مبتنی بر وب، امکان برقراری ارتباط سرویس‌گیرنده‌های نرم‌افزار گروهی را نیز فراهم می‌کنند. سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی "Kontakt" می‌تواند به Open-Xchange، Kolab و نرم‌افزار گروهی باز متصل شود. در نسخه بعدی سرویس‌گیرنده از Kontakt و نرم‌افزار گروهی باز، پشتیبانی کاملی انجام خواهد شد. سرویس‌گیرنده ترکیبی مبتنی بر جاوا برای محصول Samsung Contact وجود دارد.

در رابطه با مهاجرت پیوسته به MS Exchange 2003 باید به این مساله توجه نمود که انجام این کار فقط با ارائه فهرست راهنمای فعال امکانپذیر می‌باشد. این مورد به انجام تصمیم‌گیری‌های راهبردی نیاز داشته در نتیجه رجوع به مبحث AD در بخش ۷.۳ ضروری به نظر می‌رسد.

### ۲.۱۲.۳. مقدمه

همانطور که در فصل ۲ نیز گفته شد، می‌توان این طور تصور نمود که نسخه Exchange5.5 به عنوان یک نرم‌افزار گروهی توسط اکثر سازمان‌های دولتی بکار برده می‌شود. به همین دلیل است که در ابتدا به موقعیت آغازین پرداخته شده و سپس محصولات مختلف نرم‌افزار گروهی مطرح می‌شوند که می‌توانند بر روی سیستم‌عامل‌های مبتنی بر لینوکس بکار برده شوند. به علاوه به محصولات متن‌باز و تجاری نیز پرداخته خواهد شد. گاهی اوقات، روش‌های موجود، اهداف و گروه‌های هدف یک محصول،

بسیار متفاوت از یکدیگر می‌باشند. با این وجود می‌توان بین محصولات مبتنی بر وب و محصولات کلاسیک تفاوت قائل شد. در این کتاب نمی‌توان به تمامی محصولات موجود در بازار پرداخت. محصولاتی که در اینجا به آنها پرداخته می‌شود بر اساس نیازمندی‌های مختلف انتخاب شده‌اند.

### ۳،۱۲،۳. موقعیت آغازین - Exchange 5.5 مایکروسافت

مهمترین قابلیت‌های ارائه شده در نسخه ۵،۵ در اینجا مطرح می‌شوند.

#### ۱،۳،۱۲،۳. زیرساخت اصلی

خادم Exchange مایکروسافت به ساختار حوزه ویندوز NT4 به عنوان مبنایی برای تأیید اعتبار نیاز دارد.

#### ۲،۳،۱۲،۳. واحدهای ساختاری منطقی

بزرگترین واحد ساختاری خادم Exchange، سازمان می‌باشد. یک سازمان می‌تواند در چندین حوزه NT گسترش پیدا کند.

به علاوه Exchange از پایگاه‌ها برای وجود آوردن ساختار استفاده می‌کند. یک پایگاه، مجموعه‌ای از خادم‌های Exchange را با یکدیگر ادغام نموده که از طریق ارتباط شبکه‌ای سریع با یکدیگر مرتبط هستند. خادم‌های Exchange یک پایگاه، پست الکترونیکی و اطلاعات فهرست راهنما را مستقیماً به یکدیگر ارسال می‌کنند. مسیر ارسال پست الکترونیکی میان پایگاه داده‌ها باید به خوبی پیکربندی شود.

#### ۳،۳،۱۲،۳. اجزای اصلی

نرم‌افزار Exchange 5.5 از اجزای زیر تشکیل شده است:

- فهرست راهنمای Exchange (خدمات فهرست راهنما، DS)
- عامل انتقال پیام (MTA)
- ذخیره‌سازی اطلاعات (IS)
- واحد راهبری سیستم (SA)

**فهرست راهنمای Exchange**، تمامی اطلاعات مربوط به کاربر، منابع و سازمان را در پایگاه داده‌ها (dir.edb) ذخیره می‌کند. این مورد شامل فهرستی از کاربران پست الکترونیکی، اسامی

خادم و پیکربندی آن می‌شود. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که اطلاعات کامل پیکربندی در فهرست راهنما ذخیره می‌شود.

ذخیره‌سازی اطلاعات از دو پایگاه داده‌ها یعنی "ذخیره‌سازی اطلاعات خصوصی (priv.edb)" و "ذخیره‌سازی اطلاعات عمومی (pub edb)" تشکیل شده است. ذخیره‌سازی اطلاعات خصوصی، پیام و فایل‌های مربوط به کاربری که در خادم، نامه‌دانی دارد را ذخیره می‌کند. ذخیره‌سازی اطلاعات عمومی، مطالب پوشه‌های عمومی را ذخیره می‌کند.

عامل انتقال پیام (MTA) پیام‌ها را به خادم‌های دیگر، سیستم‌های خارجی و پایگاه‌ها ارسال می‌کند. MTA همراه با فهرست راهنمای Exchange در رابطه با مسیر ارسال پیام تصمیم‌گیری می‌کنند. MTA پیام‌های ارسال شده را به محل ذخیره‌سازی اطلاعات می‌فرستد. MTA همچنین می‌تواند پیام‌ها را به قالب‌های دیگری تبدیل کند.

واحد راهبری سیستم، واحد راهبری برای خادم Exchange می‌باشد. از این واحد به عنوان مثال برای بوجود آوردن کاربران جدید پست الکترونیکی به منظور انجام امور خدماتی استفاده می‌شود. SA، به بررسی ارتباط موجود میان شبکه و دیگر خادم‌های Exchange پرداخته و جداول مسیریابی را آماده می‌کند.

جدول زیر نشان‌دهنده اجزای اصلی و قابلیت‌های آنها می‌باشد.

#### جدول ۳۰: اجزای اصلی Exchange 5.5

عملکرد	اجزا
راهبری اطلاعات مربوط به کاربر، خادم و زیرساخت ارسال پیام. می‌توان از فهرست راهنما همراه با دیگر اجزای موجود برای منطبق‌سازی اطلاعات استفاده نمود به عنوان مثال برای منطبق‌سازی نشانی‌ها. در یک ساختار، انتقال اطلاعات فهرست راهنما به تمامی خادم‌ها به صورت خودکار انجام می‌شود.	فهرست راهنما
بخش اصلی زیرساخت برقراری ارتباط خادم Exchange را تشکیل می‌دهد. انتقال پیام با دیگر پایگاه‌ها، خادم‌ها و سیستم‌ها. تغییر قالب برای سیستم‌های دیگر	MTA
	ذخیره‌سازی اطلاعات

<p>پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات در پوشه‌های عمومی اطلاعات خصوصی و عمومی در دو پایگاه داده‌های مجزا ذخیره می‌شوند. سرویس‌گیرنده را از پیام‌های جدید مطلع کرده و پیام‌هایی را نیز از آن دریافت می‌کند.</p>	
<p>عملکردهای مربوط به ارسال یا دریافت پیام را ثبت می‌کند. نظارت بر فرایند انتقال پیام بین خادم‌ها آماده‌سازی جداول مسیریابی نظارت بر فرایند انتقال فهرست راهنما و برطرف کردن مشکلات ثبت فرایند ارسال پیام بوجود آوردن نشانی پست الکترونیکی برای کاربران جدید</p>	<p>واحد راهبری سیستم</p>

### ۴.۳.۱۲.۳. اجزای اختیاری

اجزای اختیاری و پیمان‌های مانند رابط‌ها و خادم مدیریت می‌توانند قابلیت‌های خادم Exchange را افزایش دهند.

از **رابط** برای انتقال پیام میان سیستم‌ها و پایگاه‌های مختلف استفاده می‌شود.

- رابط پایگاه و رابط انتقال فهرست راهنما (پایگاه را برای وجود آوردن یک سیستم گسترده با یکدیگر مرتبط می‌کند).
- رابط پویای RAS (پایگاه‌ها را از طریق ارتباط همزمان با یکدیگر مرتبط می‌کند).
- خدمات پست الکترونیکی اینترنت (پایگاه‌ها را از طریق SMTP یا Exchange به اینترنت مرتبط می‌کند).
- خدمات اخبار اینترنت (Exchange) را از طریق NNTP به اخبار اینترنت مرتبط می‌کند).
- رابط پست الکترونیکی MS و هماهنگ‌سازی فهرست راهنما (امکان برقراری ارتباط با سیستم 3.x پست الکترونیکی MS را فراهم می‌کند).
- زمان‌بندی مایکروسافت + رابط آزاد/مشغول

- رابط x.400 (پایگاه را از کنترل پهنای باند و یا سیستم Exchange به سیستم خارجی x.400 مرتبط می‌کند).

- رابط برای CC:Mail : (Exchange) را به سیستم Lotus CC:Mail مرتبط می‌کند).

دو نوع رابط وجود دارند : رابط داخلی و رابط خارجی. رابط داخلی دو پایگاه Exchange را با یکدیگر مرتبط کرده و اجزایی را بوجود می‌آورد که امور راهبری را آسان می‌کنند. رابط خارجی، امکان برقراری ارتباط خادم Exchange را با دیگر سیستم‌های پست الکترونیکی فراهم می‌کنند. رابط تضمین‌کننده تبدیل صحیح پیام و اطلاعات نشانی می‌باشد. بدین صورت است که پیام‌های ارسال شده از Exchange توسط سیستم خارجی خوانده شده و پیام‌های ارسال شده از سیستم‌های خارجی نیز می‌توانند توسط کاربر Exchange خواند شوند.

**خادم اصلی مدیریت (KMS)** برای مدیریت مواردی بکار برده می‌شود که به منظور انتقال پیام‌های رمزگذاری شده و ضمیمه کردن امضای دیجیتالی به پیام استفاده می‌گردند.

**خادم گپ**، یکی دیگر از اجزای اختیاری می‌باشد. آن امکان پیاده‌سازی "گپ بازپخش اینترنتی"

(IRC) را فراهم کرده که آن نیز امکان برقراری ارتباط همزمان تعداد زیادی کاربر را فراهم می‌کند.

**خدمات پردازش‌نویسی خادم** در نسخه ۵،۵ ارائه شده‌اند. این خدمات تضمین‌کننده این مطلب

هستند که پردازش‌هایی که به زبان‌هایی مانند Perl، VB Script یا Jscript نوشته شده‌اند می‌توانند در پوشه‌های عمومی قرار داده شوند. این خدمات، اجرا شدن برنامه‌ها را همزمان با وقوع رویدادها تضمین می‌کند. از پردازش‌ها برای خودکار سازی امور نیز استفاده می‌شود.

### ۵.۳.۱۲.۳ پشتیبانی از پروتکل

Exchange از پروتکل‌های مختلفی پشتیبانی می‌کند که به مهمترین آنها در زیر پرداخته

می‌شود.

پروتکل انتقال ساده پست الکترونیکی (SMTP)، پروتکل استاندارد برای ارسال پیام از طریق

اینترنت می‌باشد.

پروتکل POP3 برای ارسال پیام به رایانه‌های سرویس‌گیرنده‌ای استفاده می‌شود که به صورت

دائمی مرتبط نیستند. این استاندارد برای تبادل اطلاعات میان سرویس‌گیرنده و خادم‌های پست



الکترونیکی که به صورت موقت مرتبط هستند بکار برده می‌شود. سرویس گیرنده‌های پست الکترونیکی برای خواندن پیام از POP3 استفاده کرده در حالی که از SMTP برای ارسال پیام استفاده می‌شود. استاندارد IMAP4 که توسط اکثر محصولات پست الکترونیکی پشتیبانی می‌شود بر مبنای یک روش متفاوت می‌باشد. مزیت IMAP4 در مقایسه با POP3، قابلیت دریافت پیام به صورت گزینشی از خادم می‌باشد. بدین صورت است که می‌توان پیامی را به صورت جداگانه از هرگونه پیوستی، دریافت نمود.

به دلیل وجود قابلیت ادغام HTTP، می‌توان از طریق اینترنت به اسناد موجود در پوشه‌های عمومی دسترسی پیدا کرد. استفاده از خادم اطلاعات اینترنتی (IIS) و خادم Exchange 5.5 امکان دسترسی به قابلیت‌هایی که فقط از طریق سرویس گیرنده Outlook ارائه می‌شوند را برای کاربران Outlook Web Access (OW) فراهم می‌کنند. اطلاعات با استفاده از صفحات فعال خادم بوجود آمده و در نتیجه پشتیبانی HTTP، ادامه خادم اطلاعات اینترنتی می‌باشد. بنابراین HTTP به وجود خادم اطلاعات اینترنتی با قابلیت ASP نیاز دارد. کاربر به عنوان مثال می‌تواند پوشه‌های خصوصی و عمومی را مشاهده کرده، پست الکترونیکی را ارسال و یا دریافت نموده و از قابلیت‌های دیگری که ارائه شده‌اند نیز استفاده نماید. با این وجود استفاده از تمامی قابلیت‌های ارائه شده به مرورگر اینترنت بستگی دارد. NNTP امکان گسترش گروه‌های خبری را در جهان فراهم می‌کند. اطلاعات این گروه‌ها از طریق NNTP از یک خادم به خادم دیگری ارسال می‌شود. خادم Exchange می‌تواند از طریق برقراری ارتباط NNTP، اطلاعات گروه‌های خبری را در پوشه‌های عمومی قرار دهد. LDAP امکان دسترسی به اطلاعات فهرست راهنمای خادم Exchange را فراهم می‌کند.

### ۶.۳.۱۲.۳ نسخه‌های Exchange

خادم Exchange 5.5 در دو نسخه ارائه شده است:

- Standard Edition
- Enterprise Edition

Enterprise Edition از خوشه Exchange همراه با دو گروه مبتنی بر Enterprise Edition

ویندوز NT4 پشتیبانی می‌کند.

### ۷.۳.۱۲.۳ قابلیت‌های مخصوص کاربر

قابلیت‌های زیر در دسترس مالکین نامه‌دان‌ها قرار دارد :

- دریافت و ارسال پست الکترونیکی
- مدیریت امور
- تقویم
- فهرست نشانی
- ثبت نکات و مطالب مختلف

در این کتاب، Outlook مایکروسافت به عنوان یک نرم‌افزار سرویس‌گیرنده، در نظر گرفته شده است. نسخه‌های 97 (ver.8)، 98 (ver.8.5)، 2000 (ver.9) و 2002 (xp و ver.10 Outlook ارائه شده‌اند.

Outlook و Exchange امکان ذخیره‌سازی و ویرایش برون‌خطی داده‌ها را فراهم کرده که می‌توان این داده‌ها را در هنگام برقراری ارتباط با شبکه، منطبق نمود.

Outlook، قابلیت PIM (مدیر اطلاعات شخصی) را ارائه کرده که امکان استفاده از پوشه‌های شخصی که به صورت فایل (\*pst) ذخیره شده‌اند را فراهم می‌کند.

به عنوان مثال می‌توان نامه‌دان‌های گروهی را در پوشه‌های عمومی قرار داد. استفاده از پوشه‌های عمومی امکان به اشتراک گذاشتن اطلاعات را فراهم می‌کند. کاربرانی که دارای مجوز لازم برای دسترسی هستند می‌توانند به خواندن یا نوشتن اطلاعات ذخیره شده در این پوشه‌ها بپردازند.

### ۸.۳،۱۲،۳. ارتباط سرویس‌گیرنده با خادم

برقراری ارتباط میان خادم و سرویس‌گیرنده در محیط LAN از طریق MAPI (واسط برنامه نویسی برنامه کاربردی ارسال پیام) و RPC (فراخوانی از راه دور رویه) انجام می‌شود. به دلیل پشتیبانی از SMTP، POP3، IMAP و HTTP، برقراری انواع مختلف ارتباط میان سرویس‌گیرنده و خادم امکانپذیر می‌باشد.

### ۹.۳،۱۲،۳. ارتباط خادم با خادم

ارتباط میان خادم‌های Exchange می‌تواند توسط رابط‌های مختلفی کنترل شود. دو خادمی که در یک پایگاه قرار دارند می‌توانند از طریق RPC با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

### ۱۰.۳،۱۲،۳. مسائل مرتبط

استفاده از سیستم پست الکترونیکی به معنای افزایش احتمال حمله ویروس‌ها می‌باشد. Exchange به تولیدکنندگان این امکان را می‌دهد که با استفاده از آنتی‌ویروس API، نرم‌افزار آنتی‌ویروس مناسبی را ارائه دهند.

مساله ادغام کردن محصولات FAX در محیط Exchange، مورد توجه بسیاری از تولیدکنندگان قرار گرفته است.

فرایند بایگانی یا جایگزین کردن بخش‌های پست الکترونیکی که برای مدت زمان طولانی مورد استفاده قرار گرفته‌اند را می‌توان با استفاده از نرم‌افزار ارائه شده توسط تولیدکنندگان انجام داد.

### ۳، ۱۲، ۴. مهاجرت جایگزینی

هدف مهاجرت جایگزینی از یک برنامه کاربردی به برنامه کاربردی دیگر، متفاوت می‌باشد. قبل از انجام مهاجرت، مشخص کردن نیازمندی‌هایی که نرم‌افزار گروهی باید آنها را برطرف کند ضروری می‌باشد. در قسمت زیر، معیارهایی برای انتخاب نرم‌افزار گروهی ارائه شده است :

- از کدام سیستم سرویس‌گیرنده باید پشتیبانی شود؟

۱. فقط سرویس‌گیرنده‌های مبتنی بر وب
۲. سرویس‌گیرنده Outlook
۳. سرویس‌گیرنده مبتنی بر لینوکس
۴. سرویس‌گیرنده موجود در محیط‌های ناهمسان (سیستم مبتنی بر لینوکس و سیستم مبتنی بر ویندوز).

- سیستم جدید باید از کدام قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی پشتیبانی کند؟
- سیستم باید کدام نیازمندی‌های مربوط به مقیاس‌پذیری را برآورده نماید؟
- و موارد دیگر

مشخص و تأیید کردن نیازمندی‌های مربوط به نرم‌افزار گروهی جدید، الزامی بوده و باید قبل از آغاز شدن پروژه انجام شود.

### ۳، ۱۲، ۴.۱. PhpGroupware

محصول<sup>106</sup> PhpGroupware که تحت مجوز GPL بوده یکی از جایگزین‌های مناسب محصولات مبتنی بر وب می‌باشد. بوجود آوردن مطالب به صورت پویا بر مبنای زبان پردازش Php انجام می‌شود. این مطالب توسط خادم وب در دسترس قرار داده می‌شوند. همچنین می‌توان از پایگاه داده‌های MySQL برای مدیریت و ذخیره‌سازی داده‌ها استفاده نمود. دیگر پایگاه داده‌های مناسب، PostgreSQL، Oracle، Sybase و SQL می‌باشند. از فهرست راهنمای LDAP برای مدیریت نشانی استفاده می‌شود. برای تأیید اعتبار کاربر، فناوری‌های متعددی مانند (SQL، SQL-SSL، LDAP، HTTP، NIS، PAM،) وجود دارند.

می‌توان از هرگونه خادم پست الکترونیکی که از پروتکل‌های POP3/IMAP و SMTP پشتیبانی می‌کنند برای انجام عملکردهای مربوط به پست الکترونیکی استفاده نمود. پشتیبانی از قوانین مبتنی بر خادم پالایه در حال حاضر امکانپذیر نمی‌باشد.

PhpGroupware یک سیستم پیمانه‌ای است. برای انجام فرایند ادغام، پیمانه‌های متعددی

وجود دارند.

### جدول ۳۱: مجموعه‌ای از پیمانه‌های PhpGroupware

عملکرد	پیمانه
مدیر ارتباطات	کتاب نشانی
راهبری	سرپرست
ابزار پشتیبان‌گیری	پشتیبان‌گیری
تقویمی که شامل ارسال فراخوانی و مجوزهای دسترسی می‌باشد.	تقویم
پایگاه داده‌های ارتباطات	cdb
سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی	پست الکترونیکی
تبادل اخبار و نظرات	تبادل نظر
مدیریت پروژه	پروژه‌ها
ثبت زمان	ثبت زمان

<sup>106</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر در رابطه با PhpGroupware به <http://www.phpgroupware.org> رجوع کنید.

مدیریت امور	ToDo
سیستم گزارش مشکلات	TTS

فعال سازی انتخابی پیمانها با انجام امور راهبری امکانپذیر می باشد. واسطه های وب بر مبنای سیستم قالبی با سه نوع مختلف برای توصیف طرح (HTML, eTemplate, XML) در دسترس می باشند. می توان با استفاده از CSS (مجموعه مشخصات زبان HTML)، رنگ و حروف را مشخص نمود. مشکل موجود، استفاده اندک از Javascript در واسط کاربر وب می باشد زیرا تمامی مرورگرها نمی توانند کد Javascript را بدون اشکال، پردازش کنند. به علاوه استفاده از Javascript در بسیاری از سازمان های دولتی به دلیل وجود برخی از دلایل امنیتی مجاز نمی باشد.

استفاده از محصولات مبتنی بر وب مزایای متعددی را به همراه دارد :

- دسترسی از طریق مرورگر وب و دسترسی مطمئن از طریق HTTP امکانپذیر می باشد.
  - نصب یک سرویس گیرنده ویژه، ضروری نیست.
  - استقلال سیستم عامل به ویژه در محیط های ناهمسان سرویس گیرنده مزایای متعددی را به همراه دارد.
  - نرم افزار فقط بر روی خادم به روز رسانی می شود.
- با این وجود این محصولات دارای معایبی نیز می باشند :
- دسترسی به داده ها هنگامی که کاربر، برون خط بوده و به شبکه دسترسی ندارد امکانپذیر نمی باشد.
  - با واحدهای سیار پایانه (PDA) هماهنگی لازم وجود ندارد.

از مطالب مطرح شده در فوق می توان اینطور نتیجه گرفت که این محصولات، جایگزین مناسبی برای Outlook Exchange نمی باشند. اما محصول نرم افزار گروهی، گزینه مناسبی به نظر می رسد. یکی از مزایای این مورد انعطاف پذیری هر یک از پیمانها برای سازگار شدن با نیازمندی های ساختار می باشد.

PHProjekt نیز محصول قابل توجهی را ارائه می‌دهد. هر دو پروژه یعنی PHPGroupware و PHProjekt، نسخه نمایشی<sup>۱۰۷</sup> را در اینترنت ارائه کرده‌اند تا افراد بتوانند به صورت کلی از قابلیت‌های آنها مطلع شوند.

### Kolab .۲،۴،۱۲،۳

از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۳، سازمان فدرال امنیت اطلاعات آلمان (BSI)، مجموعه‌ای از شرکت‌ها را بوجود آورد تا نرم‌افزار گروهی آزادی را برای استفاده در BSI تولید کنند. این، مبنای توسعه پروژه Kolab<sup>۱۰۸</sup> بود که در اواخر سال ۲۰۰۴ به پایان رسید. Kolab نیز تحت مجوز GPL بوده و در نتیجه آزاد می‌باشد. خدمات تجاری پشتیبانی از کاربر نیز در این رابطه ارائه شده‌اند<sup>۱۰۹</sup>. به علاوه GPL به کاربران این امکان را می‌دهد که Kolab را تغییر داده و اصلاح کنند.

می‌توان از Kolab در سرویس‌گیرنده لینوکس/GNU و سرویس‌گیرنده ویندوز استفاده نمود. قابلیت‌های این محصول، با قابلیت‌های Outlook/Exchange قابل مقایسه می‌باشد. سرویس‌گیرنده Outlook با استفاده از یک برنامه افزودنی به سرویس‌گیرنده کامل Kolab تبدیل شده و عملکردهایی همانند سرویس‌گیرنده لینوکس/GNU را ارائه می‌دهد.

### سیستم خادم

بخش مرکزی این سیستم، خادم Kolab بوده که به چندین بخش آزاد دیگر نیز دسترسی دارد. جدول زیر نشان‌دهنده این بخش‌ها می‌باشد.

جدول ۳۲: بخش‌های خادم مرکزی Kolab

وظایف	بخش
خادم پست الکترونیک IMAP?POP3	Cyrus IMAP
تأیید اعتبار	Cyrus SASL
خدمات فهرست راهنما به عنوان مثال برای راهبری کاربر	Open LDAP
عامل انتقال پست الکترونیکی	Postfix
خادم وب برای سرویس‌گیرنده وب	Apache/PHP

<sup>107</sup> <http://www.phprojekt.com/demo.php> و <http://de.demos.phpgroupware.org>

<sup>108</sup> <http://www.kolab.org>

<sup>109</sup> <http://kolab-konsortium.de>

## جدول ۳۳: بخش‌های اختیاری خادم Kolab

وظایف	بخش
فعال کننده پالایه و پویشر و ویروس می‌باشد.	Amavisd-New
پویشر و ویروس	e.g.ClamAV
پالایه پست الکترونیکی که به تعداد زیادی از کاربران ارسال می‌شود.	e.g.Spamassassin

Kolab بر مبنای روش خادم/سرویس گیرنده بوده که امکان بکارگیری همزمان قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی را برای کاربران فراهم می‌کند. کاربر به عنوان مثال می‌تواند بدون نیاز به برقراری ارتباط با خادم Kolab و به صورت برون خط از طریق نرم‌افزار سرویس گیرنده از پست الکترونیکی استفاده کرده و به انجام امور شخصی خود بپردازند. با هماهنگ‌سازی داده‌ها، تغییرات جدید نیز با خادم منطبق می‌شوند.

در پروژه Kolab برای هر خادم، حدود چند هزار کاربر در نظر گرفته می‌شود. این قابلیت به دلیل وجود سه مورد زیر می‌باشد:

- قابلیت چند مکانی: خادم‌های Kolab یک شبکه را تشکیل می‌دهند. هر خادم مسئول تعدادی از کاربران نرم‌افزار گروهی می‌باشد.
- قابلیت فعال‌سازی هر بخش از خادم Kolab بر روی هر خادم: شبکه خادم‌ها، یک خادم خوشه‌ای Kolab را تشکیل می‌دهد.
- قابلیت خوشه‌ای Cyrus IMAP، Open LDAP و Postfix: شبکه خادم‌ها، یک خادم خوشه‌ای Kolab را تشکیل می‌دهد.

وجود امکان ذخیره‌سازی و پشتیبان‌گیری داده‌ها نیز برای کاربرد مفید، ضروری می‌باشد. معماری سیستم Kolab، فرایند بازیافت را آسان می‌کند. نام‌ها در فایل سیستم Kolab، به صورت فهرست راهنمایی مشخص شده‌اند و در نتیجه می‌توان آنها را با استفاده از ابزار پشتیبان‌گیری مبتنی بر فایل سیستم، کنترل نمود. همچنین می‌توان از این ابزار پشتیبان‌گیری برای بازیافت و پشتیبان‌گیری پست الکترونیکی نیز استفاده نمود زیرا آن به صورت فایل عادی ذخیره می‌شود.

برخی از قابلیت‌های جدید Kolab2 شامل موارد زیر می‌شوند :

- قابلیت چند مکانی
- تخصیص حقوق دسترسی
- پردازش مشترک برای فهرست راهنما
- قابلیت چند شناسه‌ای
- ادغام ساده‌تر خدمات فهرست راهنمای خارجی (LDAP)

### سیستم سرویس‌گیرنده

دسترسی به **پست الکترونیکی** و قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی از طریق **یک** سرویس‌گیرنده ویندوز و **یک** سرویس‌گیرنده لینوکس/GNU امکانپذیر می‌باشد. Kolab1 از Outlook 2000 و Kolab2 از Outlook 2003 به عنوان سرویس‌گیرنده مرجع استفاده می‌کنند.

رابط Toltec که توسط <sup>110</sup>cc Radley Network Technologies در اکتبر ۲۰۰۳ ارائه شده برای Kolab، مناسب می‌باشد. این محصول، اختصاصی بوده و باید در کنار Outlook نصب شود. رابط Toltec این امکان را فراهم می‌کند که **یک** سرویس‌گیرنده Outlook، داده‌های خود را بر روی **یک** خادم Kolab ذخیره می‌کند. در اینجا به رابط‌های دیگر موجود در بازار پرداخته نمی‌شود.

سرویس‌گیرنده Kontact به منظور فراهم کردن امکان دسترسی به قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی برای کاربران ایستگاه کاری مبتنی بر لینوکس، موجود می‌باشد. سرویس‌گیرنده لینوکس/GNU، نسخه اصلاح شده KDE Kontact بوده که قابلیت‌های Kmail، Korganizer، Kaddressbook را ارائه می‌دهد. سرویس‌گیرنده به خوبی با واسط کاربر KDE منطبق می‌شود. Kontact به عنوان مثال از پروتکل‌های IMAP و POP3 و از فرایند پالایش پست الکترونیکی در سرویس‌گیرنده پشتیبانی می‌کند.

در قسمت زیر مهمترین قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی مطرح شده است :

- ارسال و دریافت پست الکترونیکی
- راهبری ارتباطات
- تخصیص حقوق و مجوزها برای پوشه‌ها

<sup>110</sup>http://toltec.co.za



- پردازش مشترک پوشه‌ها، همراه با پست الکترونیکی و...
- کتاب نشانی جهانی
- تقویم گروهی
- پوشه‌های مشترک
- مدیریت منابع
- یادداشت‌ها و امور شخصی
- فهرست آزاد/ مشغول
- تغییر جهت به نامه‌دان‌های دیگر
- اعلام عدم وجود موارد لازم
- کنترل نامه‌دان‌ها با چندین کاربر و حقوق دسترسی مختلف
- تأیید خواندن
- هماهنگ‌سازی PDA

### امنیت

روابط امنیتی موجود میان سرویس‌گیرنده خادم را می‌توان رمزگذاری نمود (SSL/TLS).

برقراری ارتباط رمزگذاری شده و به عنوان مثال با استفاده از پروتکل‌های زیر امکانپذیر می‌باشد :

- IMAPS
- SMTP از طریق TLS
- HTTPS

سرویس‌گیرنده لینوکس بر اساس استانداردهای بین‌المللی (S/MIME و x.5093) از امنیت و

امضای الکترونیکی پشتیبانی می‌کند. سازمان فدرال امنیت اطلاعات (BIS) با موفقیت،<sup>111</sup> Agypten را آزمایش کرده است.

### راهبری

سه گروه از کاربران با مجوز مخصوص برای انجام راهبری در نظر گرفته شده‌اند :

- سرپرست‌ها
- پشتیبان‌ها

<sup>111</sup> - <http://www.gnupg.org/aegypten/index.de.html>

## • کاربران

فرایند راهبری را می‌توان با استفاده از واسط راهبری مبتنی بر وب و امور ساده راهبری را می‌توان توسط سرویس‌گیرنده وب انجام داد. امور پیچیده به هماهنگ کردن فایل‌های پیکربندی موجود بر روی خادم Kolab نیاز دارند.

به عنوان مثال، موارد زیر توسط واسط وب انجام می‌شوند :

- راهبری کتاب نشانی جهانی و کاربران

- راهبری پوشه‌های عمومی

- راهبری شناسه‌های گروه‌ها و منابع

- اعلام فقدان موارد لازم و انجام تغییر جهت

برنامه کاربردی اجرا شونده در سرویس‌گیرنده وب امکان دسترسی به خدمات فهرست راهنما

(LDAP) را فراهم می‌کند. در بخش‌های مربوط به خادم به هماهنگی بیشتری نیاز است.

کاربر می‌تواند در مواقع لازم، پارامترهای مشخصی را مستقیماً تغییر دهد. به عنوان مثال کاربر

می‌تواند داده‌های مشخص خود را تغییر داده و نشانی پست الکترونیکی را اضافه کند.

## مهاجرت

از ساز و کارهای زیر می‌توان برای مهاجرت داده‌های موجود استفاده نمود :

- انتقال اطلاعات فهرست راهنما با استفاده از هماهنگ‌سازی مبتنی بر پردازش داده‌ها و

.LDIF

- پست الکترونیکی می‌تواند با استفاده از IMAP یا POP3 مستقیماً به Kontact منتقل شود.

- انتقال داده‌های مربوط به نشانی در قالب Vcard و داده‌های تقویم در قالب ical.

- تبدیل داده‌های تقویم، نشانی و پست الکترونیکی با استفاده از رابط Toltec.

- استخراج داده‌های تقویم یا نشانی با استفاده از "KDE-PIM" برای ویندوز<sup>۱۱۲</sup> یا

"Ko/pi" و "KA/pi" و ارسال آنها به Kontact.

## نتیجه‌گیری

<sup>112</sup> - [http://www.pi.cync.net/html/ko\\_pi.html](http://www.pi.cync.net/html/ko_pi.html)

تاکنون نصب Kolab به صورت گسترده انجام نشده است. با این وجود Kolab توسط چند هزار کاربر نصب گردیده است.

مزیت این محصول، طرح پیمانهای کل سیستم می باشد.

انجام فرایند راهبری کاربر در محدوده خدمات فهرست راهنمای مرکزی، راهبری داده‌ها را آسان می کند. همچنین می توان از خدمات فهرست راهنما برای راهبری داده‌های دیگر سیستم‌ها نیز استفاده نمود. پشتیبانی همزمان از سرویس گیرنده ویندوز و لینوکس، این محصول را برای استفاده در محیط‌های ناهمسان سرویس گیرنده مناسب کرده است.

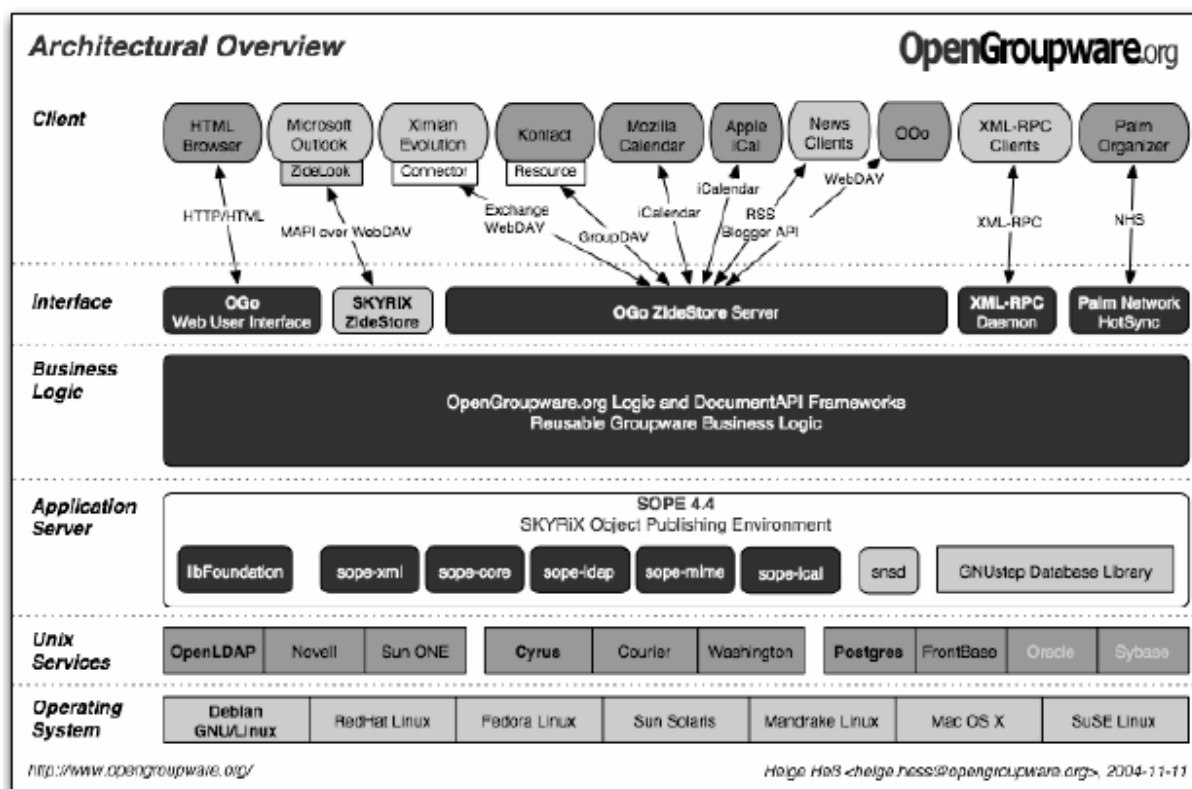
### ۳،۴،۱۲،۳ OpenGroupware.org

OpenGroupware.org (OGO) همانند بسیاری از دیگر محصولات متن باز از یک محصول تجاری بوجود آمده است. در تابستان سال ۲۰۰۳، SKYRIX Software AG، محصولی را با نام مشابهی تحت مجوز GPL/LGPL ارائه نمود. بعد از آن، این محصول تحت عنوان OpenGroupware.org توسعه پیدا کرد. هدف از انجام این کار، تبدیل کردن این برنامه کاربردی به یکی از مهمترین نرم افزارهای گروهی متن باز می باشد. اهداف دیگر، آماده سازی یک پیمانانه ترکیبی برای OpenOffice.org، توسعه بیشتر API مبتنی بر XML و برقراری ارتباط میان سرویس گیرنده‌های نرم افزار گروهی آزاد و تجاری می باشد. در حال حاضر می توان Ogo را به صورت مجموعه "nightlybuild" تهیه نمود. اولین نسخه رسمی Ogo در بهار ۲۰۰۵ ارائه می شود.

### سیستم خادم

شکل زیر نشان دهنده معماری کلی سیستم نرم افزار گروهی در اندرکنش با دیگر بخش‌های OSS می باشد.

### شکل ۳۴ : معماری نرم افزار گروهی باز



OpenGroupware.org، برنامه کاربردی خادمی بوده که توسط کاربران در مرورگر وب بکار برده می‌شود. این مجموعه در محصولات Debian، Suse، Red Hat، Mandrake و FreeBSD وجود ندارد. در کنار برنامه‌های کاربردی اصلی که به زبان Objective-c نوشته شده، OpenGroupware.org به بخش‌های استانداردی مانند PostgreSQL، Apache یا Cyrus IMAP نیز وابسته است.

این خادم، قابلیت‌های زیر را ارائه می‌دهد:

- زمان‌بندی گروه
- ارتباطات (افراد، شرکت‌ها)
- مدیریت منابع
- مدیریت امور
- پست الکترونیکی (همراه با خادم پست الکترونیکی اضافی مانند Cyrus IMAP)
- مدیریت حقوق برای ارتباطات، کارها و پروژه
- هماهنگ‌سازی

### • CTI API برای ادغام کردن سیستم‌های مخابرات

خادم، معماری پیمان‌های از طریق API ارائه می‌دهد. این API امکان اجرا کردن اکثر قابلیت‌هایی که از طریق واسط کاربر مبتنی بر وب بکار برده می‌شوند را فراهم می‌کند. در صورت نیاز به پشتیبانی از تعداد زیادی کاربر، باید با استفاده از یک متوازن‌کننده حجم بار<sup>۱۱۳</sup> که فرایندهای OGO مختلف را به گره‌های مختلفی در خوشه ارسال می‌کند، مقیاس‌بندی یکسانی را انجام داد.

### سیستم سرویس‌گیرنده

OpenGroupware.org، اخیراً با واسط کاربر کامل مبتنی بر وبی ارائه شده است و کاربران می‌توانند این واسط را با نیازهای خود تطبیق دهند. این واسط در برگیرنده بخش‌های مرکزی برای سازماندهی گروه‌ها، منابع، ارتباطات، اسناد و یادداشت‌هایی که در اختیار اعضای تیم قرار دارند می‌باشد. هر ساختار پوشه دلخواهی را می‌توان در جایی که اسناد کنترل شده توسط فرایند بررسی، ذخیره شده‌اند بوجود آورد. ترکیب Webmailclient، امکان دسترسی به نامه‌دان‌های IMAP4 را فراهم می‌کند؛ در صورت پشتیبانی خادم IMAP<sup>۱۱۴</sup> از این عملکردها می‌توان پلاایه‌ها و سهمیه پست الکترونیکی را از طریق مرورگر وب کنترل نمود.

کاربران Outlook به رابط اختصاصی به نام "Ziderlook" نیاز دارند که باید آنرا از SKYRIX Software AG خریداری نمایند. این محصول در برگیرنده "فراهم‌کننده امکان ذخیره‌سازی MAPI" برای Outlook و پیمان‌های برای OpenGroupware.org می‌باشد. بجای هماهنگ‌سازی داده‌ها میان خادم و سرویس‌گیرنده، دسترسی مستقیم به داده‌های خادم نرم‌افزار گروهی امکانپذیر است. Ziderlook، فراخوانی Outlook MAPI را به فراخوانی بر اساس پروتکل WebDAV تبدیل کرده و آنرا به خادم Zidestore که داده‌های نرم‌افزار گروهی OGO را در قالب XML ارائه می‌کند، ارسال می‌نماید. با این وجود، تاکنون هیچگونه ساز و کار انتقالی وجود نداشته است. Zidelook بدون وجود هرگونه مشکلی در کنار دیگر خدمات Outlook مانند Exchange کار می‌کند. Zidelook امکان دسترسی به تقویم و امور شخصی، تقویم‌ها، فهرست کارهای گروهی، ارتباطات خصوصی و همگانی را

<sup>۱۱۳</sup> - متعادل‌کننده حجم بار در چهارچوب خدمات پشتیبانی تولیدکنندگان موجود می‌باشد.

<sup>۱۱۴</sup> - به عنوان مثال استفاده از خادم Cyrus IMAP پیشنهاد می‌شود.

فراهم می‌کند. به علاوه از نسخه‌های ۲۰۰۰، XP و Outlook 2003 نیز به صورت رسمی پشتیبانی می‌شود.

PDA مبتنی بر PalmOS می‌تواند با استفاده از NetworkHotSync Daemon که در OGO موجود است مستقیماً مرتبط شود. کاربران می‌توانند برای وارد کردن تماس‌ها و امور مختلف از طریق واسط وب، هرگونه تنظیماتی را ایجاد کنند. در کنار هماهنگ‌سازی از طریق ایستگاه استقرار USB، می‌توان عمل انتقال داده‌ها را از طریق WLAN و IRDA/Bluetooth نیز انجام داد. برقراری ارتباط از طریق سرویس‌گیرنده MS Outlook در حال حاضر تنها گزینه موجود برای کاربران Pocket PC و دستگاه‌های ویندوز CE می‌باشد.

### امنیت

به دلیل استفاده از پروتکل‌ها و اجزای استاندارد، OpenGroupware.org از فرایند رمزگذاری بین خادم و سرویس‌گیرنده پشتیبانی می‌کند. پیکربندی صحیح و مناسب خادم وب Apache با استفاده از فرایند رمزگذاری SSI از برقراری ارتباط WebDAV و HTTP پشتیبانی می‌نماید. استفاده از روش انتقال SSL برای برقراری ارتباط دستگاه‌های PaIOS و Outlook مناسب می‌باشد. این مساله در رابطه با برقراری ارتباط میان خادم‌ها در صورتی که خادم‌هایی مانند SQL، LDAP باید به منظور توزیع حجم بار بر روی خادم‌های جداگانه‌ای عمل کنند و در رابطه با مواردی که این خادم‌ها از طریق شبکه نامطمئنی با یکدیگر مرتبط هستند نیز مفید واقع می‌شود.

OpenGroupware.org در حال حاضر از فرایند رمزگذاری پست الکترونیکی PGP یا S/MIME

در سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی مبتنی بر وب پشتیبانی نمی‌کند.

### راهبری

بر اساس نوع سناریوی برنامه کاربردی، فرایند راهبری از طریق واسط وب یا مستقیماً از طریق خط فرمان بر روی خادم انجام می‌شود. بدین صورت است که راهبری کاربران، گروه‌ها و منابع برای انجام زمان‌بندی یا مدیریت ارتباطات از طریق مرورگر و حتی توسط کاربرانی بدون تخصص لینوکس انجام می‌شود. می‌توان از قالب کاربر برای انتقال گزارش از پیش تعریف شده کاربر به کاربر جدید استفاده نمود. یک روش مناسب در هنگام ادغام کردن تعداد زیادی کاربر، استفاده از خدمت فهرست راهنمای مبتنی بر LDAP بوده که می‌تواند از طریق XML RPC API ادغام شود. به علاوه این واسط امکان دسترسی کنترل شده پدازه را به تمامی قابلیت‌های خادم برنامه کاربردی OGO فراهم می‌کند.

در قالب‌ها به توصیف کامل طراحی واسط وب پرداخته شده است. چنین قالب‌هایی را می‌توان به هر تعدادی که لازم است تولید کرده و در اختیار کاربر قرار داد. این مورد، روش ساده‌ای است که سرپرست با استفاده از آن می‌تواند تطابق لازم با مشخصات طراحی موجود را ایجاد کند. از این روش برای بومی کردن واسط وبی که به ۱۳ زبان وجود دارد نیز استفاده می‌شود.

SKYRIX Software AG برای اوایل سال ۲۰۰۵، ارائه محصول کامل مبتنی بر OGO1.0 را

نوید داده است. این محصول در کنار نرم‌افزار گروهی در برگیرنده سیستم‌عامل، خادم پست الکترونیکی و پیشانه مدیریت مبتنی بر مرورگر نیز می‌باشد. تولیدکنندگان این طور ادعا کرده‌اند که پیمان‌های ترکیبی و از پیش پیکربندی شده امکان راه‌اندازی یک سیستم کارآمد را در کمتر از یک ساعت فراهم خواهند کرد.

### مهاجرت

OGO، روش‌های متعددی را برای وارد کردن داده‌های موجود ارائه کرده که باید در رابطه با هر مورد به دقت بررسی شود. یک روش ساده، وارد کردن داده‌های ارتباطی به صورت مستقیم از طریق واسط وب می‌باشد. از قالب خروجی Outlook و Netspare به همراه داده‌های موجود در قالب CSV. پشتیبانی لازم انجام می‌شود.

روش دیگر، استفاده از MS Outlook برای وارد کردن داده‌ها بدون نیاز به پشتیبانی ارائه‌دهندگان خدمات می‌باشد. انجام این مورد نیازمند رابط تجاری Ziderlook MAPI بوده که با استفاده از آن داده‌ها مستقیماً از پوشه‌های مبتنی بر pst. یا خادم MS Exchanger دریافت شده و به خادم OGO ارسال می‌شود.

در صورت وارد کردن تعداد زیادی از داده‌ها به صورت مرکزی، استفاده از واسط XML RPC که به عنوان مثال باعث بوجود آمدن پیوند میان ارتباطات فرد و شرکت می‌شود مناسب می‌باشد. شرط لازم برای انجام مهاجرت، وجود یک ساختار واضح داده‌های موجود و مهارت‌های لازم XML RPC می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

OpenGroupware.org، قابلیت‌های متعددی را ارائه کرده و نرم‌افزار گروهی باز قابل توجی به حساب می‌آید. خادم، تمامی قابلیت‌های لازم نرم‌افزار گروهی را کنترل کرده و در اختیار کاربر قرار

می‌دهد. وجود رابط MAPI، امکان استفاده در محیط‌های ناهمسان را فراهم می‌کند. محدودیتی که وجود دارد، عدم وجود هماهنگی لازم و حالت برون خط می‌باشد. استفاده از واسط کاربر مبتنی بر وب در محیط‌های ناهمسان، مفید واقع می‌شود. کاربران می‌توانند از طریق مرورگر وب، از واسط‌های موجود استفاده کنند. مزیت دیگر، وجود واسط XML بوده که امکان ادغام کردن نرم‌افزارهای گروهی را با محیط‌های سیستم فراهم می‌کند.

### ۳، ۴، ۴. exchange4Linux

خادم Bill Workgroup Data Exchange در شرکت آلمانی Neuberger & Hughes GmbH تولید شده است. این خادم به عنوان یک نرم‌افزار GPL ارائه شده و به صورت منظم به روز رسانی می‌شود. هدف از ارائه این محصول، تولید یک خادم جایگزین برای سرویس گیرنده Outlook می‌باشد. کاربران آتی این محصول، برای استفاده از نرم‌افزار گروهی، چندین روش را در اختیار خواهند داشت. این محصول را می‌توان به عنوان یک مجموعه آزاد Debian، Red Hat، و All-Source تهیه کرده و یا به عنوان یک محصول کامل از شرکت Neuberger & Hughes خریداری نمود. این محصول در کنار نرم‌افزار گروهی در برگیرنده نرم‌افزار دسترسی اینترنت "Easygate" نیز می‌باشد. Easygate، مهمترین خدمات زیرساختی (DNS، DHCP، File، خادم پیشکار و اینترنت) را ارائه می‌دهد.

### سیستم خادم

عملکرد نرم‌افزار گروهی توسط چند واحد نرم‌افزاری که با یکدیگر به اندرکنش می‌پردازند اجرا می‌شود. جدول زیر نشان‌دهنده مجموعه نرم‌افزاری لازم برای عملکرد خادم نرم‌افزار گروهی می‌باشد. این خادم بر مبنای زبان برنامه‌نویسی Python اجرا شده و از Corba به منظور برقراری ارتباط با سرویس گیرنده Outlook استفاده می‌کند.

### جدول ۳۴: اجزای exchange4Linux

وظایف	اجزا
ذخیره‌سازی مرکزی داده‌ها	PostGreSQL
واسط موجود میان خادم نرم‌افزار گروهی و پایگاه داده‌ها	واسط Python PyGre SQL



زبان برنامه‌نویسی	Python 2.3.1
خادم نرم‌افزار گروهی	Exchange4Linux
گزینه اختیاری برای راهبری کاربران	OpenLDAP
گزینه اختیاری برای تأیید اعتبار ویندوز PDC/AD	Samba
واسط وب SOAP	Apache2/mod-python
پایاده‌سازی CORBA	Omni ORB(PY)

همچنین می‌توان خادم exchange4Linux را با خدمات فهرست راهنما نیز فعال نمود. در صورت بکارگیری این مورد همراه با Samba، امکان راهبری مرکزی کاربر برای حوزه NT و نرم‌افزار گروهی فراهم می‌شود. با این وجود این محصول نمی‌تواند با مجموعه N&H اجرا شود. بدین منظور ارائه‌دهنده خدمات باید تغییراتی را در خادم exchange4Linux بوجود آورد.

### سیستم سرویس گیرنده

خادم گروه کاری exchange4Linux از طریق سرویس گیرنده Outlook قابل دسترسی می‌باشد. مبنای دسترسی سرویس گیرنده به خادم گروه کاری، گرداننده MAPI بوده که توسط N&H ارائه شده و باید بر روی سرویس گیرنده نصب شود. سرویس گیرنده MAPI برای ارائه دستورات لازم Outlook بر روی خادم exchange4Linux از طریق Corba استفاده می‌کند. ارائه‌دهنده خدمات N&H MAPI یک محصول تجاری بوده و در نتیجه هزینه‌های مربوط به مجوز را به همراه دارد.

این خادم از قابلیت‌های زیر همراه با سرویس گیرنده Outlook پشتیبانی می‌کند :

- دریافت و ارسال پست الکترونیکی
- راهبری نشانی برای کاربران
- کتاب نشانی جهانی
- تقویم گروهی
- منابع مشترک
- مدیریت امور
- موارد ثبت شده در پوشه‌های خصوصی و عمومی

- عملکرد آزاد/ مشغول
- فراخوانی با قابلیت پذیرش یا رد آن
- تائید عدم وجود موارد لازم
- هماهنگ‌سازی PDA از طریق Outlook

قابلیت‌های جدید مطرح شده در زیر در نسخه ۳ ارائه خواهند شد. یک نمونه آزمایشی از این محصول در ماه ژانویه و نسخه اصلی این محصول در بهار ۲۰۰۵ ارائه می‌شود. نسخه ۳ قابلیت‌های زیر را به همراه دارد :

- پوشه‌های برون خط
- هماهنگ‌سازی PDA با پوشه‌های عمومی
- پشتیبانی از Blackberry با هماهنگ‌سازی Outlook
- پشتیبانی از مقوله‌های موجود در پوشه‌های شخصی

Swap (پروتکل دسترسی آسان گروه کاری) به منظور فراهم کردن امکان دسترسی دیگر برنامه‌های کاربردی وب و سرویس‌گیرنده به خادم ارائه گردیده است. این استاندارد باز در چهارچوب Baden wuerttemberg open source layers همراه با دیگر تولیدکنندگان نرم افزار<sup>۱۱۵</sup> مستند گردید. چندین پروژه در حال کار کردن بر روی این استاندارد می باشند.

## امنیت

انتقال داده‌های رمزگذاری شده با استفاده از استاندارد TLS و SSL میان سیستم‌ها امکانپذیر می‌باشد. می‌توان پست الکترونیکی ارسال شده را از لحاظ وجود ویروس در خادم بررسی نمود. از قوانین پالایه مبتنی بر خادم نیز برای حذف کردن پست الکترونیکی ناخواسته‌ای که به تعداد زیادی از کاربران ارسال می‌گردد استفاده می‌شود.

برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به پوشه‌های عمومی می‌توان از مجوزهای مربوط به دسترسی استفاده نمود. برای اجرا کردن حقوق دسترسی از فهرست کنترل دسترسی (ACL) استفاده می‌شود.

قابلیت ذخیره‌سازی داده‌ها در سیستم پایگاه داده‌ها، روش ساده‌ای برای بازیافت داده‌هایی که به اشتباه حذف شده‌اند را ارائه می‌دهد. فرایند بازیافت را می‌توان با استفاده از ابزار پایگاه داده‌ها اجرا نمود.

<sup>115</sup> - Millenux and Tarent Computer

## راهبری

از سرویس‌گیرنده مبتنی بر وب، همراه با محصولات کامل موجود برای انجام راهبری استفاده می‌شود. راهبری فقط میان کاربر و سرپرست تفاوت قائل می‌شود. سرویس‌گیرنده مبتنی بر وب این محصولات امکان راهبری امور روزمره را فراهم می‌کند. عملکردهای راهبری پیچیده‌تر را می‌توان با استفاده از ابزار لینوکس انجام داد. در موارد گسترده، راهبری قدرتمندی با استفاده از Samba و LDAP انجام می‌شود. امکان انجام راهبری گروهی و تأیید اعتبار نیز وجود دارد.

## مهاجرت

بر اساس موقعیت آغازین، روش‌های متعددی برای مهاجرت داده‌ها پیشنهاد شده‌اند. در پروژه‌های بسیار کوچک مهاجرت (حداکثر ۱۰ کاربر)، رونوشتی از نامه‌دان و دیگر داده‌های موجود باید در یک پوشه شخصی بر روی سرویس‌گیرنده ذخیره شود. پس از آن، این داده‌ها می‌توانند به نامه‌دان سیستم جدید منتقل شوند. این روش بسیار مطمئن اما وقتگیر می‌باشد. در پروژه انتقال ۲۵۰ کاربر باید از ابزار دیگری نیز استفاده نمود. داده‌های مربوط به کاربران Exchange را می‌توان با استفاده از پیشانه راهبری Exchange و "exmerge.exe" مایکروسافت منتقل کرد. اطلاعات مربوط به نامه‌دان‌های کاربر در فایل CSV ذخیره می‌شوند. محتوای نامه‌دان‌ها را می‌توان به صورت فایل PST در هر فهرست راهنمایی ذخیره نمود. از چنین روشی باید برای پوشه‌های عمومی نیز استفاده کرد. بعد از آن می‌توان با استفاده از ابزار مهاجرت ارائه شده توسط N&H، فایل‌های CSV را به خادم گروه کاری Bill منتقل کرد. کاربران می‌توانند از Outlook به منظور وارد کردن فایل‌های PST به خادم استفاده نمایند.

در پروژه‌های بزرگ مهاجرت، روش‌های دیگری نیز برای انتقال داده‌ها وجود دارند که باید در هر مورد به دقت بررسی شوند.

## نتیجه‌گیری

نرم افزار گروهی مطرح‌شده، از سرویس‌گیرنده‌های Outlook به خوبی پشتیبانی می‌کنند زیرا تمامی قابلیت‌های مهم نرم‌افزار گروهی، مورد پشتیبانی قرار گرفته و در دسترس کاربران قرار داده شده‌اند. در حال حاضر این محصول برای برنامه‌های کاربردی با حداکثر ۵۰۰ کاربر، ارائه شده است.

**Open-Xchange ۵،۴،۱۲،۳**

در آگوست سال ۲۰۰۴، نرم‌افزار Comfire تحت عنوان Open-xchange به عنوان یک نرم‌افزار آزاد<sup>۱۱۶</sup> ارائه گردید و بر اساس مدل متن‌باز توسعه پیدا کرد. نرم‌افزار گروهی، بخش اصلی Suse Linux (SLOX) Openexchange می‌باشد. خادم Open-xchange کاملاً جایگزین خادم Suse Linux Openexchange خواهد شد.

این مطلب در دسامبر سال ۲۰۰۴ توسط شرکت‌های Novell/Suse و Netline عنوان گردیده<sup>۱۱۷</sup> و در قراردادنامه مشترک میان دو شرکت Novell و Netline نیز مطرح شد. Suse/Novell به پشتیبانی درجه ۲ و ۱ از Open-xchange و SLOX ادامه خواهند داد. در همان زمان این طور تصمیم گرفته شده که کدبرنامه مخصوص Suse نیز برای انجمن Open-xchange ارائه شود. شرکت Netline قرار است که نسخه تجاری (خادم Netline Open-xchange 5) را بر اساس محصول Open-xchange و تحت مجوز GPL ارائه دهد. این محصول تجاری در طی سه ماه اول سال ۲۰۰۵ ارائه می‌شود<sup>۱۱۸</sup>. مطالب زیر در رابطه با پروژه Open-xchange Server OSS در نسخه 0.75 ارائه شده‌اند.

### سیستم خادم

در اینجا فقط به مجموعه‌های نرم‌افزاری که مستقیماً به نرم‌افزار گروهی مرتبط هستند پرداخته می‌شود. یک محصول کامل از نرم‌افزارهای پیمانه‌ای مختلفی که عملکردهای مربوط به نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی را اجرا می‌کنند تشکیل شده است. مبنای نرم‌افزار گروهی، یک خادم برنامه کاربردی مبتنی بر جاوا بوده که با اجزای OSS به اندرکنش پرداخته و محصول کاملی را بوجود می‌آورد. جدول زیر نشان‌دهنده اجزای قابل استفاده اضافی موجود می‌باشد.

### جدول ۳۵: اجزای قابل استفاده اضافی Open-xchange

وظایف	اجزا
عامل انتقال پست الکترونیکی (MTA)	Postfix
اجرا کننده عملکرد IMAP	Cyrus IMAPD
خدمت فهرست راهنمای مرکزی برای راهبری کاربر	OpenLDAP
پایگاه داده‌هایی برای مدیریت داده‌های نرم‌افزار گروهی	PostGRESQL

<sup>116</sup> <http://mirror.open-xchange.org/ox/EN/community>

<sup>117</sup> [http://www.novell.de/presse/releases/2004/index\\_vibrio.php?oid=33614](http://www.novell.de/presse/releases/2004/index_vibrio.php?oid=33614)

<sup>118</sup> <http://mirror.open-xchange.org/ox/EN/downloads/NetlineWPOXfuture.pdf>

پایاده سازی سرویس گیرنده وب (پست الکترونیکی، نرم افزار گروهی)	Apache-Tomcat
---	---------------

یکی از مزایای معماری پیمانهای، قابلیت مقیاس پذیری آن می باشد. طراحی پیمانهای همچنین امکان به روز رسانی سیستم های موجود را نیز فراهم می کند. اجزای خادم، قابلیت های متعددی را در رابطه با پست الکترونیکی و نرم افزار گروهی ارائه می دهند. قابلیت های ارائه شده به کاربر شامل موارد زیر می شوند:

- دریافت و ارسال پست الکترونیکی
- تقویم
- مدیریت نشانی
- مدیریت امور
- ثبت کردن موارد مختلف
- مدیریت اسناد (مدیریت نسخه و ساختار پوشه)
- مدیریت پروژه
- پایگاه داده های قابل پیکربندی اطلاعات
- تبادل نظر گروهی

می توان از طریق صفحه ترکیبی درگاه وب از این قابلیت ها استفاده نمود.

### سیستم سرویس گیرنده

در رابطه با مساله پشتیبانی از سیستم های سرویس گیرنده باید میان قابلیت های نرم افزار گروهی و پست الکترونیکی تفاوت قائل شد. قابلیت های پست الکترونیکی از طریق سرویس گیرنده IMAP و POP3 قابل دسترسی می باشند. به علاوه کاربر می تواند با استفاده از محصولات پست الکترونیکی وب نیز به قابلیت های پست الکترونیکی دسترسی پیدا کند.

قابلیت های نرم افزار گروهی از طریق دسترسی مبتنی بر مرورگر به محتوای درگاه وب، بکار برده می شوند. به علاوه برقراری ارتباط با خادم نرم افزار گروهی از طریق برنامه های کاربردی سرویس گیرنده زیر امکان پذیر می باشد :

- دسترسی از طریق سرویس گیرنده Kontact در لینوکس

- Apples ical
- Mozilla تقویم

یک واسط وب کامل، امکان دسترسی کاربر به تمامی قابلیت‌های مطرح شده در فوق را فراهم می‌کند. کتاب نشانی مبتنی بر LDAP، امکان تخصیص مجوز و جستجوی قابلیت‌ها در تمامی پیمانه‌ها در دسترس کاربر قرار دارند.

برنامه لینوکس <sup>119</sup>Kontact می‌تواند به عنوان یک سرویس گیرنده مستقل در لینوکس بکار برده شود. این برنامه در پروژه رایانه رومیزی KDE ارائه شده است. Kontact چندین برنامه مانند Kmail (سرویس گیرنده پست الکترونیکی)، KAddressbook (راهبری نشانی با استفاده از واسط LDAP)، KPIM (زمان بندی) را با یکدیگر ادغام کرده که مهاجرت از Outlook را تسهیل می‌کنند. Kontact از طریق واسط WebDAV با خادم Open-xchange ارتباط برقرار می‌کند. برنامه Slowwizard توسط Kontact ارائه شده و برای تنظیمات فرایند ثبت و شبکه بکار برده می‌شود. در کنار سرویس گیرنده Kontact، سرویس گیرنده‌های دیگری نیز می‌توانند با خادم ارتباط برقرار کنند.

### امنیت

از OpenSSL برای انتقال داده‌های رمزگذاری شده استفاده می‌شود. OpenSSL، فرایند رمزگذاری داده‌ها را در برنامه‌های کاربردی و اجزا، اجرا می‌کند. انتقال مطمئن IMAP و POP3 از طریق SSL و انتقال SMTP از طریق TLS امکان پذیر می‌باشد. می‌توان از پویشر و ویروس برای افزایش میزان امنیت ارتباطات پست الکترونیکی استفاده نمود. همچنین می‌توان از پالایه پست الکترونیکی SIEVE نیز برای پالایش پست الکترونیکی ناخواسته‌ای که به تعداد زیادی از کاربران ارسال می‌شود استفاده کرد. در صورت نیاز می‌توان از پالایه پست الکترونیکی برای محدود کردن اندازه پست الکترونیکی نیز استفاده نمود. ابزار متداولی (فایل پیکربندی و خط فرمان) نیز برای راهبری سیستم موجود می‌باشند.

### نتیجه گیری

نرم افزار گروهی Open-xchange یک سیستم نرم افزار گروهی پیمانه‌ای را بوجود آورده که در آن پیمانه‌ها تا حد زیادی بر مبنای اجزای متن باز آزموده شده می‌باشند. خادم برنامه کاربردی مبتنی

<sup>119</sup> - اطلاعات مربوط به Kontact در این آدرس وجود دارد: <http://kontakt.kde.org/>

بر جاوا به عنوان یک نرم افزار گروهی، ادغام شده که ارائه دهنده قابلیت های متعددی می باشد. کاربر می تواند به اطلاعات مربوط به نرم افزار گروهی با استفاده از یک روش مبتنی بر وب یا از طریق سرویس گیرنده هایی مانند Kontakt دسترسی پیدا کند. کاربر به Open-exchange دسترسی مبتنی بر مرورگر دارد. محصولات باز هنوز فاقد قابلیت برقراری ارتباط با سرویس گیرنده Outlook، ابزار راهبری کاربر پسند و واسط مشابه کاربر می باشند.

### Scalix .۶،۴،۱۲،۳

Scalix نرم افزار گروهی بوده که برای بکارگیری در محیط های تجاری طراحی شده و بر مبنای فناوری HP Open Mail می باشد. شرکت Scalix، کدمنبع و گروه پشتیبانی را از HP بدست آورده است. این فناوری، استحکام زیاد، مقیاس پذیری گسترده (بیش از ۱۰۰۰۰ کاربر در هر خادم) و واسط های باز متعددی را ارائه می دهد.

### معماری و محیط خادم

لینوکس یک سیستم عامل کامل، همراه با محصولات Red Hat و Suse بوده که بر روی i386 و Z Sereis پشتیبانی می شوند. Scalix از هسته خادمی استفاده می کند که در داخل ساخته شده و از قسمت ذخیره سازی پیام، فهرست راهنما و اجزای مسیریابی تشکیل شده است. قسمت ذخیره سازی بر مبنای فایل سیستم استاندارد لینوکس بوده و می تواند بر اساس هر فایل سیستم لینوکسی اجرا شود. با استفاده از این روش، هر سیستم فقط یکبار ذخیره می شود. آن بدین معنا است که پیوسته هایی که به چند کاربر ارسال می شوند فقط یکبار به ظرفیت حافظه نیاز دارند. خدمت فهرست راهنما نیز در داخل تولید شده و از طریق واسط LDAP قابل دسترسی می باشد. اگرچه مسیریاب بر مبنای استاندارد x.400 بوده اما آن دیگر قالب های نشانی را نیز پردازش می کند. Gateway امکان تبدیل پیام ها را به قالب TNEF و MIME فراهم می کند. قالب MIME برای برقراری ارتباط با MS Exchange از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا آن برای انتقال پیام، قابلیت های ویژه ای را ارائه می دهد. یک Scalix بدون وجود هرگونه کاربر برخطی فقط به ۳۰ مگابایت ظرفیت حافظه جانبی نیاز دارد. نیازمندی های سخت افزاری نیز در حد متوسطی بوده: سیستم 2-CPU Intel با ۲ گیگابایت حافظه جانبی برای ۵۰۰۰ کاربر مناسب می باشد.

شکل ۳۵ : محیط Scalix



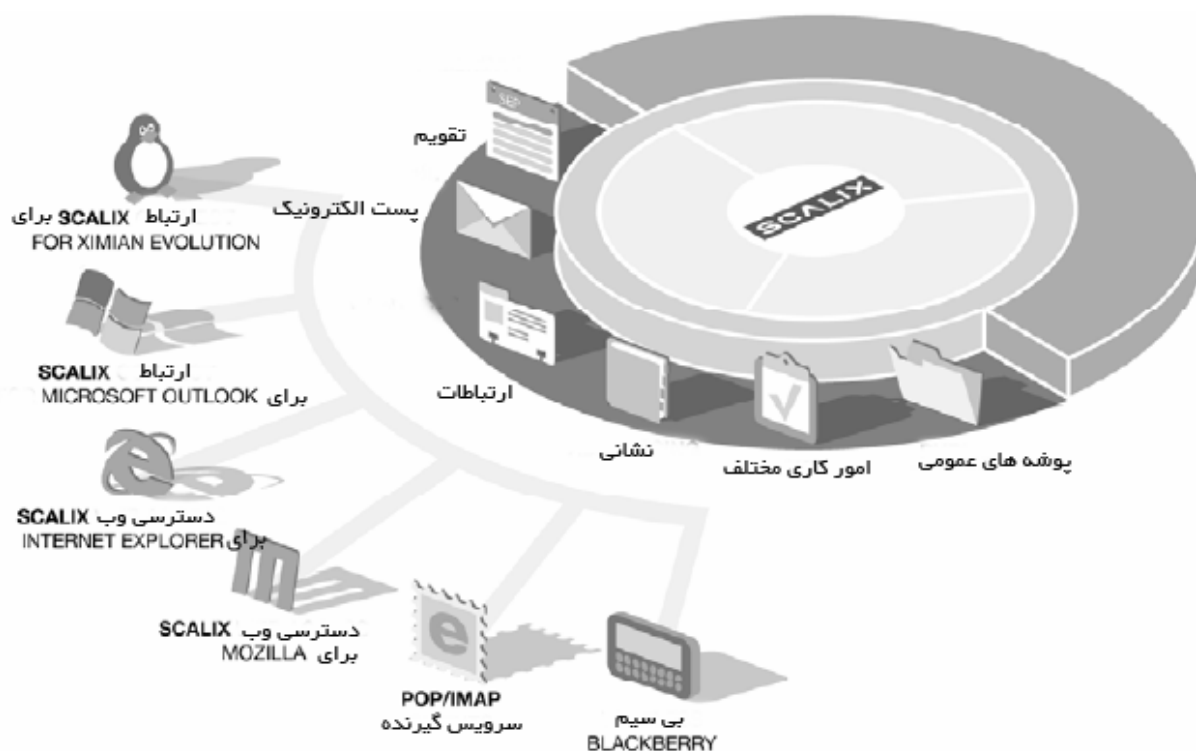
### قابلیت نرم‌افزار گروهی و سرویس‌گیرنده

Scalix از سرویس‌گیرنده Outlook (۲۰۰۰، XP، ۲۰۰۳) به دو زبان انگلیسی و آلمانی در ویندوز پشتیبانی می‌کند. عملکرد برخط MAPI در حالت "گروه کاری" به عنوان ارتباط MAPI عمل می‌کند؛ فرایند ذخیره‌سازی محلی داده‌ها بر روی سرویس‌گیرنده انجام نمی‌شود. با این وجود می‌توان قابلیت عملکرد برون‌خط را ایجاد نمود. اعلامیه‌های مربوط به عدم وجود موارد لازم و قوانین بر روی سرویس‌گیرنده ایجاد و بر روی خادم اجرا می‌شوند. برنامه‌ریزی دیدارها با عملکرد مشغول/آزاد، انتخاب خودکار منابع، دسترسی به نامه‌دان‌های خارجی به گونه‌ای مشابه آنچه که در Exchange انجام می‌شود، اجرا می‌گردد. از قالب‌های مبتنی بر خادم پشتیبانی نمی‌شود.



به علاوه Scalix، سرویس گیرنده وبی را ارائه داده که در برگیرنده قابلیت کاوش با جزئیات زیاد، و گزینگان کشویی می باشد. "Scalix Web Access" (SWA) فقط از JavaScript و HTML پویا (DHTML) استفاده می کند. از فناوری هایی مانند Java Applets و Active X استفاده نشده تا سرویس گیرنده وب بتواند در محیط امن شبکه همراه با بارو بکار برده شود. مرورگرهایی که از آنها پشتیبانی می شود شامل موارد زیر می باشند: Linux، Firefox، Mozilla، Internet Explorer و Apple Mac OS/X.

شکل ۳۶: سیستم سرویس گیرنده Scalix



سرویس گیرنده های استاندارد POP/IMAP مانند Mozilla Thunderbird، Outlook express یا Ximian Evolution نیز می تواند مرتبط شوند. بنابر اظهارات تولیدکنندگان، در بهار ۲۰۰۵ رابطی برای Ximian Evolution و دیگر سرویس گیرنده های مبتنی بر ical ارائه خواهد شد که امکان دسترسی کامل به تقویم و دیگر قابلیت های نرم افزار گروهی را فراهم می کند. در حال حاضر می توان از طریق سرویس گیرنده Outlook به PDA متصل شد. با مشارکت تولیدکنندگان خارجی یک وسیله ارتباطی مبتنی بر خادم برای محیط Blackberry ارائه گردیده است.

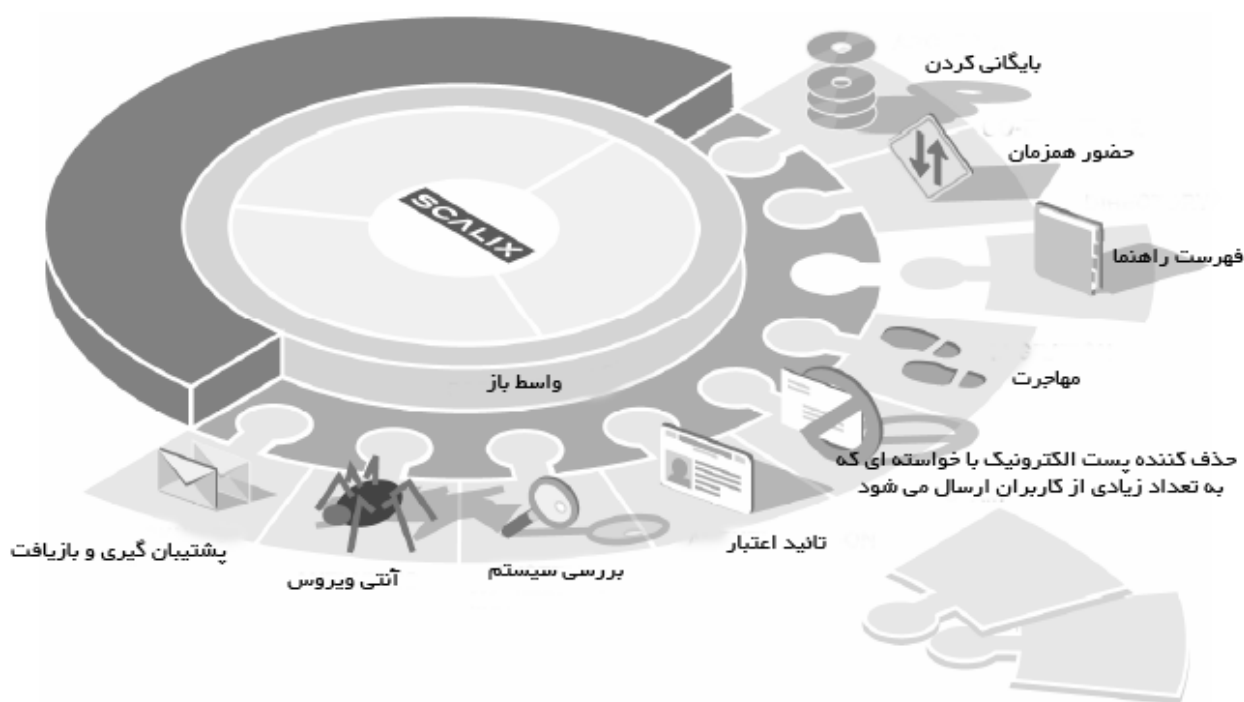
## ادغام

Scalix را می‌توان با محیط‌های موجود ادغام نمود. به عنوان مثال می‌توان از فهرست راهنمای LDAP مانند OpenLDAP، Novell NDS یا edirectory، Sun Java Enterprise System Directoy Server و فهرست راهنمای فعال برای راهبری کاربران استفاده نمود. برقراری ارتباط از طریق تائید اعتبار Kerberos، پیمان‌های PAM، دیگر فهرست راهنماهای LDAP، فهرست راهنمای فعال و تائید اعتبار یونیکس امکان‌پذیر می‌باشد. واسط مبتنی بر پردازش امکان برقراری ارتباط هر پویشر و ویروس مبتنی بر لینوکسی<sup>۱۲۰</sup> را فراهم می‌کند. به علاوه به دلیل وجود معماری ذخیره‌سازی پیام مبتنی بر فایل سیستم می‌توان از ابزار پشتیبان‌گیری نیز استفاده نمود. همچنین واسط‌های بایگانی‌کننده نیز در دسترس می‌باشند. امکان برقراری ارتباط برای محصولات ارتباطی صوتی<sup>۱۲۱</sup> نیز وجود دارد.

### شکل ۳۷ : ادغام Scalix

<sup>120</sup>- به عنوان مثال McAfee, TrendMicro, ClamAV, F-Secure, BitDefender, or Sophos AntiVirus

<sup>121</sup>- به عنوان مثال Vipcom Papageno, Ferrari Fax or Hylafax



## راهبری

برای راهبر Scalix، واسط فرمان قدرتمندی (CLI) وجود داشته که امکان راهبری از راه دور را از طریق برقراری ارتباط SSH فراهم می کند. همچنین پیشنهاد راهبری مبتنی بر وب نیز برای راهبری ساده گروه‌ها و کاربران ارائه شده است. پیشنهاد راهبری بر مبنای واسط خدمات وب (SOAP) بوده که امکان برقراری ارتباط با سیستم مدیریت خارجی را فراهم می کند.

نرم افزار گروهی و سیستم ارسال و دریافت پیام از محیط‌های چندخادمی پشتیبانی می کند. استفاده از تمامی قابلیت‌های نرم افزار گروهی در کل محیط امکانپذیر می باشد. فرایند مسیریابی پیام و هماهنگ‌سازی فهرست راهنما و پوشه‌های عمومی برای کاربران غیر قابل رویت است. از پیشنهاد راهبری می توان برای راهبری محیط خادم با استفاده از واسط کاربر استفاده نمود.

## مهاجرت

Scalix، ابزاری را ارائه می دهد که از فرایند مهاجرت و ادغام شدن با محیط سیستم موجود پشتیبانی می کند. شناسه‌های کاربر را می توان با استفاده از فرایند هماهنگ‌سازی LDAP از

Exchange 5.5، Exchange 2000 و دیگر سیستم‌های دریافت و ارسال پیام، دریافت نمود. Scalix، ابزار مهاجرتی را ارائه می‌دهد که دارای قابلیت تبدیل ساختار پوشه، تقویم و پوشه‌های عمومی از خادم Exchange، Lotus Notes، Novell Groupware و IMAP می‌باشد. فرایند مهاجرت بر اساس اندازه و ساختار محیط می‌تواند به صورت "یک مرحله‌ای"، "پایگاه به پایگاه" یا "کاربر به کاربر" بدون بوجود آمدن هرگونه اختلالی در امور کاری روزمره انجام شود. انجام این فرایند در محیط‌های چندگانه نیز امکانپذیر می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

Scalix امکان اجرا کردن فرایندهای بدون نقصی را به ویژه در رابطه با مهاجرت Exchange فراهم می‌کند. از Outlook پشتیبانی کامل انجام می‌شود. یک سرویس‌گیرنده قدرتمند وب امکان استفاده برخط را در اکثر محیط‌های سرویس‌گیرنده فراهم می‌کند. فناوری HP Open Mail، مبنای مستحکمی را برای سیستم‌های بزرگ بوجود آورده است.

### Samsung Contact ۷،۴،۱۲،۳

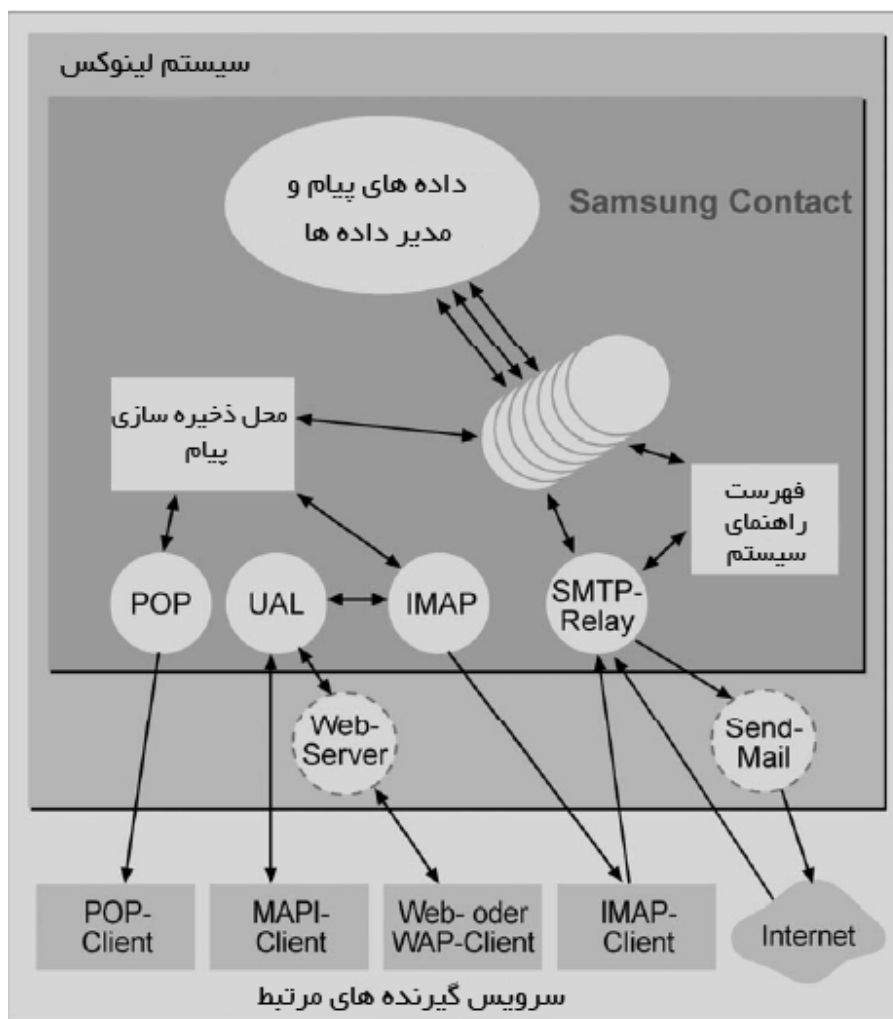
Samsung Contact (SC) نرم‌افزار گروهی جامعی بوده که برای شرکت‌های تجاری طراحی شده است. این سیستم امکان راهبری چند صد تا چند هزار کاربر را بر روی یک خادم فراهم می‌کند. عملکرد این نرم‌افزار با Exchange هماهنگ می‌باشد. تمامی اجزای این محصول برای لینوکس (Suse و Red Hat) و اکثر محصولات تجاری یونیکس (Solaris، AIX، HP-UX) در دسترس می‌باشند. در قسمت سرویس‌گیرنده از چندین سیستم‌عامل پشتیبانی می‌شود. سرویس‌گیرنده جاوا SC در لینوکس و ویندوز اجرا می‌شود. سرویس‌گیرنده مبتنی بر وب امکان دسترسی از هر محیط مربوط به وب را فراهم می‌کند. ارائه‌دهنده MAPI نیز در این محصول گنجانده شده و امکان دسترسی به تمامی قابلیت‌های Outlook (98، XP، 2000) را فراهم می‌کند.

Samsung Contact بر مبنای فناوری HP Open Mail می‌باشد.

### سیستم خادم

شکل زیر نشان‌دهنده اصول معماری این سیستم است

### شکل ۳۸ : معماری Samsung Contact



سیستم این خادم از چندین بخش مجزا تشکیل شده که می‌توانند به خادم‌های مختلفی منتقل شوند. به علاوه چند نمونه مجزا نیز می‌توانند بر روی یک خادم اجرا شوند. جدول زیر نشان‌دهنده اجزای این خادم و عملکرد آنها می‌باشد.

جدول ۳۶: اجزای Samsung Contact

عملکرد	اجزا
پیام را به خدمتی که برای پردازش پیام لازم است ارسال می‌کند. این مورد شامل پردازش قوانین بر روی خادم به منظور ارائه خودکار پاسخ می‌باشد.	مسیریاب خدمات
ارائه پیام به نام‌ه‌دان محلی.	ارائه محلی

پیام را به پست الکترونیکی مطابق با MIME تبدیل می‌کند.	Gateway پست الکترونیکی اینترنت
سرویس گیرنده‌های پست الکترونیکی را از طریق شبکه با یکدیگر مرتبط می‌کند. به عنوان مثال از این نوع ارتباط توسط ارائه‌دهنده MAPI و سرویس گیرنده Java استفاده می‌شود. این ارتباط یک رابطه تک سوکتی میان سرویس گیرنده و خادم می‌باشد.	واسط از راه دور سرویس گیرنده
از این خدمت برای بررسی مسیریابی پست الکترونیکی که پست الکترونیکی را در جواب ارائه می‌دهد استفاده می‌شود.	خدمت بررسی
این خدمت امکان چاپ پست الکترونیکی را در خادم فراهم می‌کند.	خدمت چاپ
از این خدمت برای پردازش مبتنی بر پردازنده پیام‌ها در خادم استفاده می‌شود.	خدمت درخواست
این خدمت امکان هماهنگ‌سازی فهرست راهنما را بین خادم‌های Samsung Contact فراهم می‌کند.	هماهنگ‌سازی فهرست راهنما
از این خدمت برای تکثیر تابلوی اعلانات (پوشه‌های مشترک) میان خادم‌های Samsung Contact استفاده می‌شود.	خدمت تابلوی اعلانات
از این خدمت برای جستجوی اطلاعات موجود در محل ذخیره‌سازی پیام استفاده می‌شود.	خدمت جستجوی زمینه
این خدمت به پردازش موارد موجود در فهرست راهنمای مرکزی پرداخته تا به عنوان مثال آنها را به عنوان کتاب نشانی جهانی در سرویس گیرنده Outlook قرار دهد.	خدمت دسترسی فهرست راهنمای سرویس گیرنده
این خدمت امکان پیوند برنامه‌های کاربردی خارجی مانند Fax Gateway را فراهم می‌کند.	خدمت پیوند برنامه کاربردی
این خدمت، محتوای یک نامه‌دان را با استفاده از پروتکل POP3 در دسترس قرار می‌دهد.	خدمت POP3
از این خدمت برای بررسی انسجام محل ذخیره‌سازی پست الکترونیکی استفاده می‌شود.	خدمت omscan
از این خدمت برای دسترسی به فهرست راهنمای موجود بر روی خادم دور از	خدمت فهرست راهنما

دسترس Samsung Contact استفاده می‌شود.	
این خدمت به بررسی حقوق دسترسی به پیام‌های ذخیره شده می‌پردازد.	بررسی حقوق دسترسی
این خدمت، سرویس‌گیرنده را از وقوع هرگونه رویدادی (مانند دریافت یک پیام جدید) مطلع می‌کند.	خدمت اطلاع‌رسانی
این خدمت از طریق LDAP نسخه ۳، فهرست راهنمای داخلی را انتقال می‌دهد. Open LDAP به عنوان یک خادم LDAP عمل می‌کند.	خدمت LDAP
این فرایند مرکزی تضمین‌کننده راهبری مطمئن داده‌های مربوط به پیام می‌باشد.	مدیر داده‌ها
از این فرایند برای انتقال پیام‌های حذف شده موجود در محل ذخیره پیام استفاده می‌شود.	Daemon حذف پیام
این خدمت، محتوای یک نامه‌دان را از طریق پروتکل IMAP در دسترس قرار می‌دهد.	خدمت IMAP
این خدمت برای دریافت پیام از طریق SMTP استفاده می‌شود. SMTP Gateway از ساز و کار حذف کردن پست الکترونیکی ناخواسته‌ای که به تعداد زیادی از کاربران ارسال می‌شود و تأیید اعتبار مبتنی بر SASL پشتیبانی می‌کند.	تقویت‌کننده SMTP
این خدمت امکان ارسال و دریافت پیام‌های SMS و پی‌جو را فراهم می‌کند.	خدمت پی‌جو / SMS

عامل انتقال پست الکترونیکی (MTA)، Sendmail، می‌باشد. استفاده از Postfix نیز امکان‌پذیر است. Apache به عنوان خادم وب برای سرویس‌گیرنده وب پیشنهاد می‌شود.

Samsung Contact از فرایند نصب بر روی یک خادم و نصب بر روی چند پایگاه پشتیبانی می‌کند. با این وجود همیشه نامه‌دان کاربر به یک گره خادم تخصیص داده می‌شود. پوشه‌های عمومی مشتری که با محیط Exchange سازگار هستند از طریق تابلوی اعلانات (BB) اجرا می‌شوند.

API ویژه‌ای برای گنجاندن برنامه‌های کاربردی خارجی در نرم‌افزار گروهی وجود دارد. تولیدکنندگان دیگر<sup>122</sup> از این واسط برای برقراری ارتباط سیستم ارسال و دریافت پیام استفاده می‌کنند.

طراحی سیستم Samsung Contact با در نظر گرفتن قابلیت دسترسی پذیری زیاد آن بهبود پیدا کرده است. اکثر پارامترهای سیستم را می‌توان بدون ایجاد هرگونه اختلالی در عملکرد و بدون نیاز به فعال کردن مجدد سیستم تغییر داد. عملکرد سیستم در خوشه HA مانع از بوجود آمدن نقش سخت‌افزاری گره پست الکترونیکی می‌شود. هرگونه نرم‌افزار خوشه‌ای را می‌توان با Samsung Contact تطبیق داد.

### سرویس گیرنده

Samsung Contact، سرویس گیرنده‌های متعددی را ارائه می‌دهد که مورد پشتیبانی قرار گرفته‌اند. در کنار ارائه‌دهنده MAPI، سرویس گیرنده نرم‌افزار آزاد و واسط وب مشابهی نیز وجود دارند. سرویس گیرنده از طریق پروتکل UAL مرتبط می‌شود. این یک پروتکل سوکت ساده بوده که Open C و Java API برای آن وجود دارند. ارائه‌دهنده Samsung MAPI و سرویس گیرنده وب از API C استفاده کرده در حالی که سرویس گیرنده جاوا از Java API استفاده می‌نماید.

همچنین می‌توان محتوای نامه‌دان‌ها و پروتکل‌های استاندارد IMAP4 و POP3 را درخواست نمود. آن بدین معنا است که می‌توان از هر سرویس گیرنده پست الکترونیکی با پشتیبانی IMAP یا POP3 برای دریافت و ارسال پست الکترونیکی (Eudora، Eolutia، Mozilla، Netscape) استفاده نمود. نسخه اصلاح شده از سرویس گیرنده وب برای دسترسی WAP موجود می‌باشد.

به دلیل اجرا شدن Samsung Contact MAPI می‌توان از سرویس گیرنده Outlook استفاده نمود. تمامی قابلیت‌های اصلی خادم Exchange ارائه شده‌اند. این مورد همچنین در برگیرنده تمامی قابلیت‌های مهم نرم‌افزار

گروهی نیز می‌باشد. SC امکان تخصیص مجوز را به کاربران برای دسترسی به پوشه‌هایی (مانند پست الکترونیکی، ارتباطات و...) فراهم می‌کند. پوشه‌های عمومی مشترک نیز به صورت تابلوی اعلاناتی در دسترس می‌باشند. از قوانین مربوط به ارسال پیام و ارائه خودکار پیام عدم وجود موارد لازم نیز پشتیبانی می‌شود. می‌توان برای کاربر غایب، پیشکاری را تعیین نمود. همچنین از قرار ملاقات نیز

<sup>122</sup> - به عنوان مثال VIPcom (www.vipcomag.de) and Ferrari (www.ferrari-electronic.de)



همراه با فهرست آزاد/مشغول همانند آنچه که در Exchange وجود دارد نیز پشتیبانی می‌شود. به منظور فراهم کردن امکان کاربری سیار، از قابلیت هماهنگ‌سازی برون‌خطی پوشه استفاده می‌شود.

### امنیت

Samsung Contact امکان رمزگذاری پیام را ارائه نمی‌دهد. با این وجود تولیدکنندگان دیگر، محصولاتی را ارائه داده‌اند که امکان رمزگذاری منطبق با S/MIME را در Outlook فراهم می‌کنند. می‌توان روابط موجود میان خادم و سرویس‌گیرنده را با استفاده از SSL رمزگذاری نمود.

فرایند تأیید اعتبار کاربر از طریق معماری PAM انجام می‌شود. این مورد توسط فرایند خادم برای پروتکل UAL/IMAP/POP3 و توسط ابزار خط فرمان برای راهبری بکار برده می‌شود. در کنار تأیید اعتبار برای فهرست راهنمای Samsung Contact، تأیید اعتبار برای نمونه‌های خارجی نیز امکانپذیر می‌باشد. در حال حاضر پیمانه‌های PAM برای تأیید اعتبار شناسه‌های یونیکس، خادم SMB و Radius وجود دارند. Samsung Contact امکان تعریف حقوق دسترسی برای منابع خادم مطرح شده در زیر را به صورت فهرست کنترل دسترسی (ACL) فراهم می‌کند :

- تابلوی اعلانات (پوشه‌های عمومی مشترک)
- فهرست راهنما
- خادم چاپ
- فرایند خدمات
- پردازش درخواست

حداکثر فضایی که کاربر می‌تواند از آن استفاده کند را می‌توان به سهمیه‌هایی محدود نمود. برای ذخیره‌سازی پیام‌ها به هیچ گونه نرم‌افزار پشتیبان‌گیری نیاز نمی‌باشد. می‌توان از هر محصول موجود برای سیستم‌عامل خادم مربوطه استفاده نمود. طراحی سیستم Samsung Contact امکان انجام پشتیبان‌گیری را در هنگام اجرا شدن فرایند فراهم می‌کند. ابزار خط فرمانی برای فرایند پشتیبان‌گیری و بازیافت مربوط به کاربر موجود می‌باشند. آن بدین معنا است که یک کاربر می‌تواند به آسانی از یک گره پست الکترونیکی به گره دیگری حرکت کند.

می‌توان از هرگونه Gateway آنتی‌ویروس مبتنی بر SMTP (MIME-Sweeper، TrendMicro، Viruswall) استفاده نمود. آنتی‌ویروس AHN ([www.ahnlab.com](http://www.ahnlab.com)) در خادم ادغام می‌شود. در خادم، علاوه بر وجود آنتی‌ویروس، امکان پالایش پست الکترونیکی بر اساس پالایه‌های تعریف شده توسط

کاربر نیز وجود دارد. این پالایه‌ها از طریق سرویس گیرنده وب، پیکربندی می‌شوند. تقویت کننده SMTP، بر اساس RFC 2505 از فرایند جلوگیری از انتشار پست الکترونیکی ناخواسته پشتیبانی می‌کند.

## راهبری

راهبری گره پست الکترونیکی Samsung Contact به دو روش امکانپذیر می‌باشد. از یک سو، سرویس گیرنده ساده وبی برای بوجود آوردن کاربران، فهرست توزیع و فهرست راهنما وجود داشته و از سوی دیگر ابزار خط فرمان متعددی برای راهبری تمامی اجزا، وجود دارند. سرویس گیرنده وب برای انجام امور روزمره طراحی شده است.

هر کاربری که دارای مجوز راهبری باشد می‌تواند به راهبری سیستم بپردازد. مدخل‌های اضافی در فهرست راهنمای سیستم تعیین کننده این مورد هستند که آیا کاربر می‌تواند به عنوان سرپرست عمل کند یا خیر.

## مهاجرت

مهاجرت از محیط Exchange یا Outlook به Samsung Contact به روش‌های مختلفی امکانپذیر می‌باشد. در صورتی که تعداد کاربران زیاد نباشد (کمتر از ۱۰۰ نفر) می‌توان، نامه‌دان‌ها، ارتباطات و امور کاری مختلف را به صورت دستی وارد یک فایل PST محلی نمود و سپس آنرا به صورت دستی به ساختار پوشه‌ای در خادم ارسال کرد. کاربران و نامه‌دان‌ها در این موارد به صورت دستی بوجود می‌آیند.

در محیط‌های بزرگ، انجام فرایند مهاجرت به صورت دستی از لحاظ مالی و میزان کارایی، منطقی به نظر نمی‌رسد. بر اساس نظر تولیدکننده، امکان وارد کردن خودکار تمامی داده‌ها که در برگیرنده پیکربندی مجدد سرویس گیرنده Outlook می‌باشند وجود خواهد داشت. اطلاعات زیر را می‌توان به خادم منتقل نمود:

- کاربر (بدون اسم رمز)
- تقویم
- فهرست راهنما
- فهرست توزیع عمومی
- محتوای پوشه‌ها (ارتباطات، پست الکترونیکی و...)

- تابلوی اعلانات
- قوانین مبتنی بر خادم
- فهرست کنترل دسترسی

ما استفاده از یک ارائه‌دهنده خدمات اضافی واجد تخصص لازم برای آماده‌سازی چنین پروژه مهاجرتی را توصیه می‌کنیم.

### نتیجه‌گیری

Samsung Contact، جایگزین مناسبی برای خادم Exchange می‌باشد. از تمامی قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی exchange پشتیبانی لازم انجام می‌شود. برنامه کاربردی قالب در این زمینه یک استثنا است. فناوری اصلی این محصول بیش از ۱۵ سال است که در بازار وجود داشته و در نتیجه موجب افزایش کاربرد این محصول شده است.

۸،۴،۱۲،۳. خلاصه

در حال حاضر برخی از نرم‌افزارهای گروهی با قابلیت‌های مشابه Exchange5.5 در لینوکس وجود دارند. این محصولات از دو راهبرد متفاوت پیروی می‌کنند :

- دسترسی مبتنی بر مرورگر به خادم نرم‌افزار گروهی، پردازش پویای داده‌ها بر روی خادم.

- دسترسی به خادم نرم‌افزار گروهی با استفاده از نرم‌افزار مخصوص سرویس‌گیرنده.

جدول زیر نشان‌دهنده بهترین قابلیت‌های محصولات مختلف نرم‌افزار گروهی می‌باشد.

جدول ۳۷ : محصولات نرم‌افزار گروهی

Samsung Contact	Scalix	Open Xchange	Exchange4Linux	Open Groupware	Kolab	Php groupware	
پشتیبانی Outlook							
رابط MAPI	رابط MAPI	از طریق POP3 و IMAP	ارتباط از طریق ارائه‌دهنده خدمات MAPI و N&H	ارتباط از طریق رابط "Zidlookup"	ارتباط از طریق رابطها	خیر	ارتباط Outlook
بله	بله	خیر	بله	بله	بله	خیر	کتاب نشانی

							جهانی و MAPI
بله	بله	بله	بله	بله	بله	خیر	پست الکترونیکی
بله	بله	خیر	بله	بله	بله	خیر	ارتباطات
بله	بله	خیر	بله	بله	بله	خیر	امور کاری مختلف
بله	بله	خیر	بله	بله	بله	خیر	قرار
دیگر سیستم‌های سرویس گیرنده							
بله	بله	بله	خیر	بله	خیر	بله	دسترسی مبتنی بر مرورگر
سرویس گیرنده جاوا و از طریق POP و IMAP	احتمالاً به عنوان سرویس گیرنده مبتنی بر ical در حال حاضر از طریق POP3 و IMAP	KDE Kontakt, Konqueror, Mozilla Calendar	از طریق 3 یا IMAP	به عنوان نسخه ۳،۴ KDE در Kontakt حال حاضر از طریق POP و IMAP	KDE Kontakt	خیر	سیستم سرویس گیرنده مبتنی بر لینوکس
از طریق Outlook	از طریق Outlook	خیر	از طریق Outlook	بله از طریق سرویس گیرنده	بله از طریق سرویس گیرنده	خیر	هماهنگ‌سازی رایانه‌های

				Outlook و در آینده از طریق KDE Kontact	Outlook و KDE		جیبی
قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی							
بله	بله	بله	خیر	بله	خیر	بله	درگاه وب
بله	بله	بله	از طریق راهبری نشانی	بله	بله	بله	ارتباط و راهبری
بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله	تقویم
بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله	مدیریت امور
بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله	موارد ثبت شده

قابلیت‌های مطرح شده در قسمت فوق بیانگر این مطلب است که محصولات مبتنی بر لینوکس مناسبی در دسترس می‌باشند. برای انجام مهاجرت به تجزیه و تحلیل جداگانه‌ای نیاز می‌باشد. در کنار پیشرفت‌های فنی انجام شده، در رابطه با مجوز این محصولات نیز روند مثبتی وجود دارد. در ابتدا محصولات تجاری نرم‌افزار گروهی به عنوان نرم‌افزار آزاد و تحت مجوز GPL ارائه شدند سپس بر مبنای مدل متن‌باز توسعه پیدا کردند. هر دو محصول OpenGroupware.org و Open-xchange از محصولات تجاری بوجود آمده و اکنون تحت مجوز GPL در دسترس می‌باشند.

انتخاب یک نرم‌افزار گروهی بر اساس معیارهای زیر انجام می‌شود :

- استفاده از سرویس‌گیرنده Outlook
- استفاده در محیط‌های ناهمسان سرویس‌گیرنده، استفاده همزمان از سرویس‌گیرنده مبتنی بر لینوکس و سرویس‌گیرنده Outlook
- استفاده از محصولات مبتنی بر وب

محصولاتی مانند Kolab, OpenGroupware, Samsung Contact و Scalix برای استفاده مداوم از Outlook به عنوان سرویس‌گیرنده، مناسب به نظر می‌رسند. تمامی محصولات مطرح

شده در قسمت فوق امکان دسترسی به قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی را از طریق سرویس‌گیرنده Outlook فراهم می‌کنند.

برای ساختارهایی با چند هزار کاربر، تمامی محصولات مطرح شده در قسمت فوق، محیط مستحکمی را ایجاد می‌کنند. Samsung Contact و Scalix بر مبنای فناوری HP Openmail بوده و پشتیبانی خوبی را از Outlook انجام می‌دهند. برخلاف Scalix، Samsung Contact بر روی محصولاتی با بیش از ۵۰۰ کاربر تاکید می‌کند<sup>۱۲۴</sup>. به دلیل وجود قابلیت تطبیق‌پذیری، این سیستم حتی برای چندین هزار کاربر نیز مناسب می‌باشد.

### محیط‌های ناهمسان سرویس‌گیرنده

سازمان‌هایی که از سیستم‌عامل‌های مختلف در سرویس‌گیرنده مستقل نرم‌افزار گروهی (مانند Outlook) استفاده می‌کنند می‌توانند به عنوان مثال از OpenGroupware، Kolab یا Samsung Contact بهره ببرند. با توجه به پیشرفت‌های انجام شده در زمینه سرویس‌گیرنده و خادم نرم‌افزار گروهی، انتظار می‌رود که سیستم‌های نرم‌افزار گروهی آتی بتوانند از سیستم‌های ناهمسان سرویس‌گیرنده پشتیبانی کنند.

### محصولات مبتنی بر وب

PhpGroupware، OpenGroupware و Open-xchange که تحت مجوز GPL هستند، قابلیت‌هایی را ارائه می‌دهند که بر اساس روش‌های مبتنی بر وب می‌باشند. OpenGroupware همچنین امکان برقراری ارتباط با سرویس‌گیرنده Outlook را نیز فراهم می‌کند.

۵،۱۲،۳. مهاجرت پیوسته

Exchange 2003. ۱،۵،۱۲،۳

### قابلیت‌های جدید

مهمترین تغییر ایجاد شده در معماری Exchange2000 در مقایسه با Exchange 5.5، تغییر یافتن خدمت فهرست راهنمای Exchange به فهرست راهنمای فعال ویندوز

<sup>124</sup> <http://www.samsungcontact.com.de>

۲۰۰۰(AD) می باشد. آن بدین معناست که Exchange 2000 و نسخه های جدیدتر آن دیگر

دارای خدمت فهرست راهنما نبوده و در نتیجه به فهرست راهنمای فعال نیاز دارند.

بعلاوه Exchange 2003 بر روی خادم ویندوز NT نصب شده و به خادم ویندوز ۲۰۰۰

با Service Pack3 یا ویندوز ۲۰۰۳ محدود می باشد.

در ۸ واحد "پایگاه" معماری قبلی Exchange 5.5 تغییرات زیر انجام شده است:

- فهرست راهنمای فعال فقط مسئول توزیع داده های کاربران می باشد؛ پایگاه های مطرح شده در اینجا نباید با پایگاه های Exchange 5.5 اشتباه گرفته شوند.
- خادم های Exchange برای انجام فرایند راهبری در "گروه راهبری" سازماندهی شده اند.
- به علاوه خادم های exchange به گروه های مسیریابی تقسیم شده اند که لزوماً مشابه گروه های راهبری نمی باشند. گروه های مسیریابی به منظور محدود کردن فرایند انتقال خادم ها به پایگاه های مختلف، به نگاشت پایگاه های مورد استفاده در Exchange 5.5 می پردازند.

از آنجائی که خادم Exchange، دیگر خدمت فهرست راهنما را ارائه نمی دهد در نتیجه به خدمتی نیاز است که اطلاعات جامعی را فراتر از محدوده حوزه ارائه دهد. به این مورد فهرست جهانی (GC) گفته می شود. GC فقط بر روی کنترل کننده حوزه ویندوز موجود می باشد. GC در برگزیده اطلاعاتی در رابطه با تمامی موارد موجود در ساختار ویندوز (جنگل) است. سرویس گیرنده های جدیدی (مانند Outlook 2000 یا نسخه های جدیدتر آن) می توانند اطلاعات را مستقیماً از GC دریافت کنند در حالی که نسخه های قدیمی تر این اطلاعات را از طریق خادم Exchange2000 که به عنوان پیشکار عمل می کند دریافت می نمایند.

فهرست های توزیعی موجود در Exchange5.5 با گروه های پست الکترونیکی موجود در فهرست راهنمای فعال، جایگزین شده اند. گروه های توزیع و گروه های امنیتی در AD وجود دارند. گروه های امنیتی قابلیت پست الکترونیکی را داشته و در نتیجه می توان از وجود بخش های زاید جلوگیری به عمل آورد. توجه داشته باشید که AD از حوزه ها (جهانی و محلی) و گروه های جهانی (فقط در حالت بومی

حوزه) تشکیل شده است. فقط گروه‌های جهانی در بخش‌های خارج از محدوده حوزه قابل رویت می‌باشند.

در Exchange2003 دیگر، پیش‌نویس (طرح) توسط مدل محیط Exchange تعیین نمی‌شود زیرا خادم‌ها را می‌توان با گروه‌های راهبری و مسیریابی به صورت جداگانه سازماندهی نمود. این جداسازی فقط در صورتی امکانپذیر است که Exchange2003 در حالت بومی اجرا شود بدین معنا که از هیچ خادم ۵،۵ استفاده نشود.

Exchange2000 یا نسخه‌های جدیدتر آن، مدل نمونه‌ای را برای انجام فرایند راهبری ارائه کرده‌اند. این مدل به سرپرست این امکان را می‌دهد که گزینه‌ای را برای یک گروه (مانند نامه‌دان کاربر، پوشه‌های عمومی و خصوصی) تغییر دهد.

اکنون فرایند انتقال میان خادم‌های Exchange2003 با استفاده از SMTP (پروتکل انتقال ساده پیام) انجام می‌شود.

رابط گروه مسیریابی Exchange2003 جایگزین رابط این پایگاه شده است.

رابط‌های زیر موجود می‌باشند :

- رابط x.400 (اکنون فقط در نسخه Exchange2000/2003 Enterprise در دسترس می‌باشد).
- رابط پست الکترونیکی مایکروسافت
- رابط cc:Mail
- رابط Lotus Notes
- Novell Groupwise

در هر خادم Exchange2003 می‌توان تا ۴ گروه ذخیره‌سازی و ۴ پایگاه داده‌ها را بوجود آورد. این مورد مزایای متعددی را به ویژه در رابطه با بازیافت و پشتیبان‌گیری داده‌ها ارائه می‌دهد.

- اکنون نمایه‌گذاری پایگاه داده‌های Exchange امکانپذیر می‌باشد.
- خوشه‌های Exchange می‌توانند در حالت "active-active" عمل کنند.
- Outlook Web Access (OWA) اکنون از WebDAV (تولید و ارائه نسخه‌های توزیعی وب) پشتیبانی می‌کند. یکی از مزیت‌های OWA این است که خادم Exchange می‌تواند به عنوان سرویس‌گیرنده و خادم پیکربندی



شود در نتیجه خادم‌های OWS دیگر به همراه داشتن سهمیه داده‌ها نیاز ندارند.

به علاوه اکنون ارائه خدمات زیر نیز امکانپذیر می‌باشد :

- خدمات گپ
  - خدمت ارسال و دریافت پیام فوری
- به علاوه "خادم برقراری ارتباط زنده" نیز امکان برگزاری همایش صوتی و تصویری را فراهم می‌کند.

محیط Exchange2003 با انجام موارد زیر، ارتقا پیدا می‌کند :

- بهبود CDO (داده‌های مشارکتی)
- ساز و کار روندکاری گسترده
- معرفی XML
- ادغام بیشتر ITS (خادم اطلاعات اینترنت) و ASP (صفحات فعال خادم)

#### نکاتی در رابطه با مهاجرت

مهاجرت از Exchange5.5 به Exchange2000/2003، فرایند پیچیده‌ای بوده که به آمادگی کامل و برنامه‌ریزی دقیقی نیاز دارد. اگرچه در این کتاب به صورت کامل به این موارد پرداخته نمی‌شود، اما ذکر برخی از مهمترین جنبه‌های پروژه مهاجرت در اینجا ضروری به نظر می‌رسد. این مساله که Exchange2003 فقط در صورت وجود فهرست راهنمای فعال ویندوز می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد موجب مطرح شدن موارد زیر می‌شود :

- ساختار حوزه فهرست راهنمای فعال ویندوز، دارای اثراتی بر روی Exchange2003 می‌باشد.
- به عنوان مثال جنگل محدوده ساختار Exchange را تعیین می‌کند.
- ساختار OU انتخاب شده برای حوزه ویندوز ۲۰۰۳، تاثیری بر روی مهاجرت Exchange2003 ندارد.
- ارائه Exchange2003 به اصلاح طرح فهرست راهنمای فعال نیاز دارد. این اصلاحات بدون نیاز به نصب Exchange2003 انجام می‌شود. (واژه اصلی : Forestprep). به علاوه حوزه مورد نظر نیز باید آماده شود (واژه اصلی : Domainprep).

- وضعیت عملکرد حوزه‌های ویندوز (وضعیت بومی یا ترکیبی) بر میزان دسترسی گروه‌های جهانی و قابل رویت بودن توزیع‌کنندگان پست الکترونیکی تاثیرگذار می‌باشد.
- به روز رسانی Exchange2003 تنها بعد از به روز رسانی سیستم‌عامل اصلی امکانپذیر است. نمی‌توان Exchange2003 را بر روی ویندوز NT نصب نمود. در عوض Exchange5.5 بر روی خادم ویندوز ۲۰۰۰ اجرا می‌شود.
- به روز رسانی سیستم‌عامل خادم Exchange به انجام تجزیه و تحلیل دقیقی نیاز دارد به ویژه در رابطه با نرم‌افزارهای ارائه شده توسط تولیدکنندگان دیگر که باید نصب شوند (مانند آنتی‌ویروس).
- قبل از انجام به روز رسانی Exchange2000، خادم Exchange باید بخشی از جنگل یا حوزه ویندوز ۲۰۰۰ شود.
- در صورت تمایل یا نیاز به بکارگیری Exchange2000، کاربر باید به فهرست راهنمای فعال مرتبط شود.

به پیچیدگی‌های مربوط به فرایند مهاجرت (مدل کامل حوزه NT، ساختارهای Exchange، Exchange در حوزه‌های منبع، Exchange در کنترل‌کننده حوزه، جنگل ویندوز و...) در این کتاب پرداخته نمی‌شود. با این وجود برخی از ابزار تسهیل‌کننده فرایند مهاجرت در اینجا معرفی می‌گردند. رابط فهرست راهنمای فعال (ADC) امکان انتقال بخش‌های مختلف فهرست راهنما را بین فهرست راهنمای خادم ۵،۵ و فهرست راهنمای فعال فراهم می‌کند. بنابراین ADC نقش مهمی را در فرایند مهاجرت از Exchange5.5 به Exchange2000 ایفا می‌کند. برای مهاجرت از Exchange2003 باید از ADC Exchange2003 نیز استفاده نمود. توجه داشته باشید که دو نسخه از ADC موجود می‌باشند. (یک نسخه بر روی ویندوز ۲۰۰۰ و دیگری بر روی Exchange2000). در مورد مهاجرت به Exchange2000، نسخه دوم مناسب به نظر می‌رسد.

خدمت تکثیر پایگاه (SRS) به خادم Exchange2003 این امکان را می‌دهد که به تکثیر پیکربندی Exchange5.5 بپردازد.

جدول زیر نشان‌دهنده مجموعه‌های مختلفی از Exchange5.5، Exchange2000، Exchange2003 و خادم ویندوز ۲۰۰۳ بوده که از آنها پشتیبانی می‌شود.

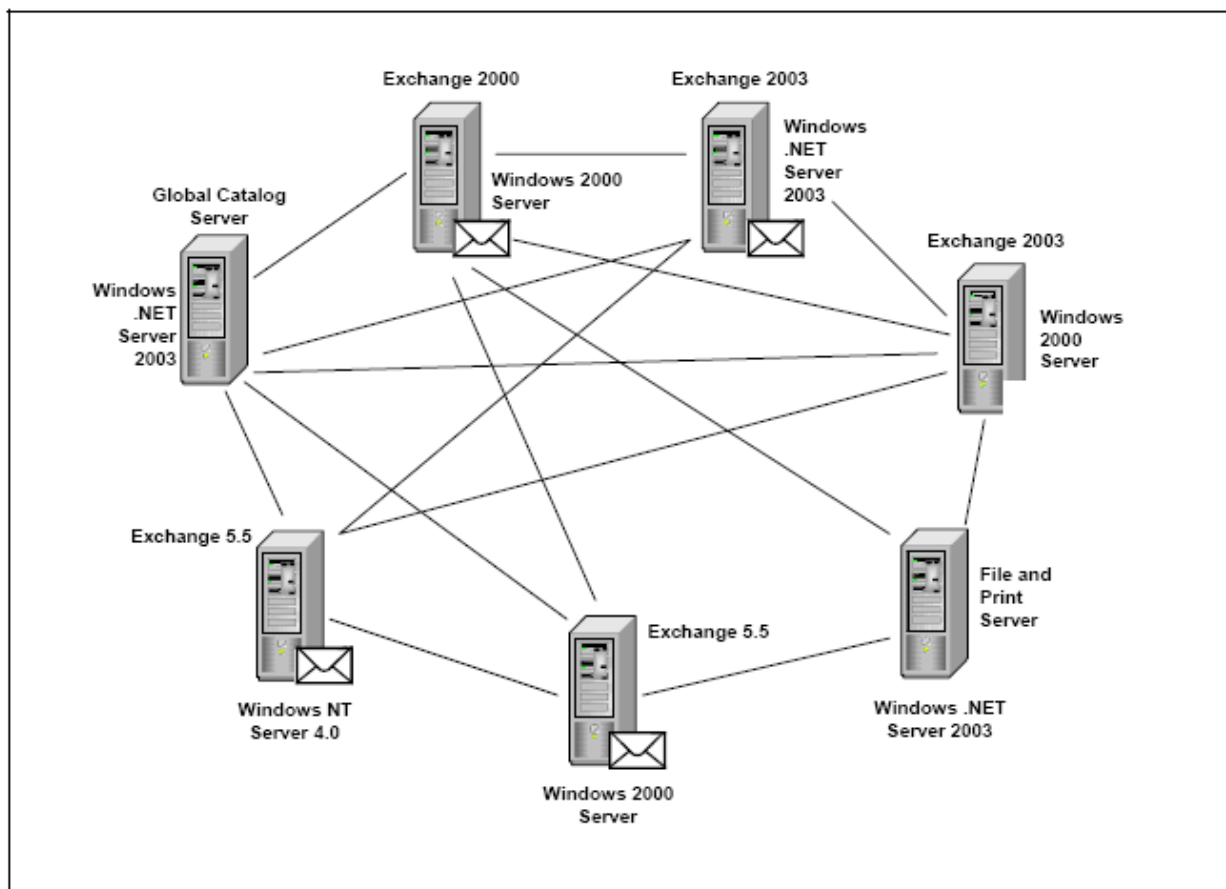
جدول ۳۸ : جدول هماهنگ‌سازی - Exchange<sup>125</sup>

محیط‌های فهرست راهنمای فعال پشتیبانی شده		نصب و اجرا کردن Exchange در		
۲۰۰۳ ویندوز خادم	ویندوز sp3 200 یا نسخه‌های جدیدتر آن	۲۰۰۳ ویندوز خادم	ویندوز 2000 sp3 یا نسخه‌های جدیدتر آن	نسخه Exchange
خیر	بله	خیر	بله	Exchange 5.5 sp3
بله	بله	خیر	بله	Exchange 2000 sp2
بله	بله	خیر	بله	Exchange 2000 sp3
بله	بله	بله	بله	Exchange 2003

شکل ۳۹ : محیط‌های چندگانه - Exchange<sup>126</sup>

<sup>125</sup> - گزارش کامل ارائه شده توسط مایکروسافت به زبان آلمانی "خادم Exchange مایکروسافت - kompatibilital mit windows 2003 server" [http://www.microsoft.com/germany/library/resourcesmod/exchanges+fitanium+und+windows\\_server2003.doc](http://www.microsoft.com/germany/library/resourcesmod/exchanges+fitanium+und+windows_server2003.doc)

<sup>126</sup> - منبع : گزارش آلمانی "خادم Exchange مایکروسافت - kompatibilital mit windows server 2003"



قابلیت‌های جدید Exchange2003 شامل موارد زیر می‌شوند :

- Outlook Mobile Access در خادم Exchange2003 وجود دارد. Outlook Mobile Access به کاربر یا دستگاه سیار، امکان دسترسی به اطلاعات شخصی خود را ارائه می‌دهد.
- در خادم Exchange2003، خادم اطلاعات اینترنتی امکان برقراری ارتباط جدید را میان Outlook و Exchange فراهم کرده که "RPC Via HTTP" نامیده می‌شود. با استفاده از این قابلیت، کاربران Outlook می‌توانند مستقیماً داده‌های خود را از طریق برقراری ارتباط HTTP با خادم Exchange2003 به گونه‌ای مطمئن هماهنگ کنند.
- در نسخه Datacenter، پشتیبانی از فرایند دسته‌بندی در خادم پیشرفته ویندوز ۲۰۰۰ به دو تا چهار گره محدود می‌شود. ویندوز و Exchange2003 اکنون امکان دسته‌بندی هجده گره را فراهم کرده‌اند. با این حال، وجود

Enterprise Edition برای خادم Exchange و ویندوز ۲۰۰۳ ضروری می‌باشد.

- Exchange 2003 در ویندوز ۲۰۰۳ از خدمت VSS (خدمت رونوشت سایه‌ای) استفاده کرده و در نتیجه امکان انجام پشتیبان‌گیری و بازیافت را در مدت زمان کوتاه‌تری برای محیط Exchange فراهم می‌کند.

### قابلیت‌های Outlook Web Access

خادم Exchange 2003 در کنار فراهم کردن امکان دسترسی سرویس‌گیرنده از طریق واسط POP, SMTP و MAPI، قابلیت دسترسی مبتنی بر وب را نیز ارائه می‌دهد. بعد از آن می‌توان به داده‌های نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی از طریق مرورگر وب دسترسی پیدا نمود. به هر صورت، برای استفاده کامل از Outlook Web Access (OWA)، وجود Internet Explorer الزامی می‌باشد. کاربرانی که از مرورگرهایی (مانند Firefox, Opera, Mozilla و...) استفاده می‌کنند گاهی اوقات در رابطه با بکارگیری واسط وب Exchange 2003 با محدودیت‌هایی مواجه می‌شوند. با توجه به کاربرد OWA می‌توان بین دو نسخه ممتاز و اصلی تفاوت قائل شد. اگرچه تمامی مرورگرها از نسخه اصلی پشتیبانی می‌کنند. اما در رابطه با عملکرد آن محدودیت‌هایی وجود دارد. نسخه ممتاز به Internet Explorer و پشتیبانی از مطالب پویا (مانند Active X) در مرورگر نیاز دارد. جدول زیر نشان‌دهنده برخی از مهمترین قابلیت‌ها و پشتیبانی انجام شده توسط مرورگرهای مختلف می‌باشد.

جدول ۳۹: Outlook Web Access<sup>127</sup>

انواع دیگری از مرورگرها	Internet Explorer 5	Internet Explorer 6 Service Pack 1	قابلیت‌های Outlook Web Access
X	X	X	پست الکترونیکی، تقویم، فهرست امور مختلف
—	X	X	Outlook 2003 "Look and Feel"

<sup>127</sup> - X به معنای پشتیبانی و \_ به معنای عدم پشتیبانی مرورگر از یک قابلیت می‌باشد.

—	X	X	مشخص کردن پست الکترونیکی به عنوان مورد خوانده نشده
—	—	X	پشتیبانی S/MIME
X	X	X	انجام پرس و جو
—	X	X	اضافه کردن ارتباطات
—	X	X	پشتیبانی از گزینگان مطالب
X	X	X	پشتیبانی از امور شخصی

اطلاعات بیشتر در رابطه با عملکرد مرورگرها و محدودیت‌های آنها در وب‌گاه مایکروسافت موجود می‌باشد.<sup>۱۲۸</sup>

### دیگر سیستم‌های سرویس‌گیرنده

در کنار سرویس‌گیرنده Outlook و امکان دسترسی از طریق Outlook Web Access، محصول مبتنی بر سرویس‌گیرنده‌ای نیز به منظور دسترسی به نرم‌افزار گروهی Exchange 2003 برای رایانه رومیزی مبتنی بر لینوکس وجود دارد. Novell با سرویس‌گیرنده Evolution<sup>129</sup> که در اصل توسط Ximian تولید شده، سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی را ارائه کرده که می‌تواند به Exchange 2000/2003 متصل شود. بدین منظور از رابط Ximian استفاده می‌شود. رابط تجاری اولیه‌ای در ماه مه سال ۲۰۰۴، تحت مجوز GPL توسط Novell ارائه گردید.

دسترسی به Exchange برای سرویس‌گیرنده Evolution از طریق پروتکل IMAP و WebDAV امکانپذیر می‌باشد. دسترسی به فهرست راهنمای مرکزی و کتاب نشانی نیز از طریق LDAP امکانپذیر است. کاربر با استفاده از سرویس‌گیرنده به قابلیت‌هایی مانند موارد زیر دسترسی پیدا می‌کند:

<sup>128</sup> - <http://www.microsoft.com/exchange/techinfo/outlook/OWAandIE.asp>

<sup>129</sup> - اطلاعات بیشتر در رابطه با Evolution در این آدرس موجود می‌باشد: <http://gnome.org/projects/evolution>

- پست الکترونیکی
- کتاب نشانی شخصی
- کتاب نشانی جهانی
- تقویم
- پوشه امور مختلف
- پوشه‌های خصوصی و عمومی
- اعلام عدم وجود موارد لازم
- مدیریت منابع
- هماهنگ‌سازی

Evolution از پروتکل‌های متعددی استفاده می‌کند؛ از پروتکل‌های POP3، IMAP، و IMAPS و SMTP برای دسترسی به پست الکترونیکی استفاده می‌شود. قرار ملاقات‌ها توسط استاندارد icalendar و اطلاعات پشتیبانی شده توسط Vcard اداره می‌شوند. همچنین Evolution با انجام فرایند رمزگذاری از طریق GPG و S/MIME، امکان انتقال مطمئن پست الکترونیکی را فراهم می‌کند. این محصول که تحت مجوز GPL بوده، سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی کامل و کاربرپسندی را ارائه می‌دهد. کاربران Outlook قبلی، دستورالعمل‌های مربوط به کاربر را به آسانی پیدا می‌کنند.

### امنیت

مایکروسافت با Exchange2003، قابلیت‌های لازم برای پشتیبانی از محیط نرم‌افزار گروهی و پست الکترونیکی را ارائه کرده است. چند ساز و کار پشتیبانی موجود شامل موارد زیر می‌شوند:

- محدود کردن خدمات خادم
  - پیکربندی سرویس‌گیرنده Outlook
۱. جلوگیری از پیوست در Outlook به عنوان اقدامی برای محافظت در برابر ویروس.
  ۲. پالایه پست الکترونیکی ناخواسته‌ای که به تعداد زیادی از کاربران ارسال می‌شود.

- استفاده از فهرست پالایه و فهرست توزیع محدود برای ارسال کنندگان، گیرنده‌ها و ارتباطات.

- رمزگذاری SSL/TSL در هنگام دسترسی به Outlook Web Access

- نصب آنتی‌ویروس توسط تولیدکنندگان

تولیدکنندگان، اسناد جامعی<sup>۱۳۰</sup> را در رابطه با محافظت محیط Exchange2003 ارائه کرده‌اند.

## راهبری

راهبری محیط Exchange2003 توسط مدیر سیستم Exchange انجام می‌شود. مدیر سیستم Exchange یک پیشانه مدیریتی مخصوص میکروسافت (MMC) بوده که برای مدیریت ساختار Exchange بکار برده می‌شود. در هنگام نصب Exchange2003، اجزای مربوط به مدیر سیستم Exchange به صورت خودکار بر روی خادم نصب می‌شوند.

مدیر سیستم Exchange یک واسط نگاره‌ای کاربر برای سرپرست می‌باشد. آن امکان اداره تمامی جنبه‌های راهبری خادم Exchange را فراهم می‌کند. انجام راهبری از طریق پیشانه مدیریت، امکان راهبری موارد مختلفی مانند آنچه که در زیر مطرح شده است را فراهم می‌کند:

- پوشه‌های عمومی
- خادم
- مسیریاب
- دستورالعمل
- حالات جهانی
- و...

رایانه و کاربر فهرست راهنمای فعال، دیگر پیشانه مدیریت میکروسافت بوده که برای راهبری دریافت‌کننده بکار برده می‌شود. رایانه و کاربر فهرست راهنمای فعال، استاندارد بوده که بخشی از سیستم‌عامل خادم ویندوز میکروسافت را تشکیل می‌دهد. هنگامی که Exchange2003 نصب شود، عملکرد رایانه و کاربر فهرست راهنمای فعال نیز به صورت خودکار توسط موارد مخصوص Exchange

<sup>130</sup> - <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=de&FamilyID=6A80711F-E5C94AEF-9A44-504DB09B9065>



اضافه می‌گردند. اموری که در رابطه با دریافت‌کننده می‌توان به مدیریت آنها پرداخت به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شوند :

- بوجود آوردن دریافت‌کننده
- بوجود آوردن نامه‌دان
- انتقال نامه‌دان
- حذف نامه‌دان
- مشخص کردن آدرس پست الکترونیکی
- پیکربندی قابلیت‌های Exchange

### نتیجه‌گیری

جدیدترین نسخه Exchange، قابلیت‌های متعددی را ارائه کرده که در Exchange 5.5 وجود نداشته‌اند. مهمترین قابلیت، ادغام کردن پست الکترونیکی و نرم‌افزار گروهی با فهرست راهنمای فعال می‌باشد. از آنجائی که این مورد یک تصمیم راهبردی بوده بنابراین لازم است که به مباحث فنی ارائه شده در بخش ۳،۷،۳ در رابطه با AD مجدداً رجوع شود.

از دیگر مزایای ارائه شده در نسخه جدید Exchange، قابلیت دسته‌بندی بهبودیافته می‌باشد. این قابلیت‌ها نقش مهمی را در تحکیم خادم ایفا می‌کنند. در کنار معماری تغییر یافته، Exchange 2003 نسخه کاملتر Outlook Web Access را نیز ارائه کرده است. جدیدترین نسخه Outlook Web Access، دارای سرویس‌گیرنده مبتنی بر وب پست الکترونیکی با قابلیت‌هایی مانند قوانین پیام، بررسی املائی لغات و پست الکترونیکی رمزگذاری شده می‌باشد. اگرچه Outlook Web Access امکان دسترسی از سرویس‌گیرنده‌های مبتنی بر لینوکس را نیز فراهم می‌کند اما کاربر مرورگرهای دیگر، قابلیت‌هایی که مورد پشتیبانی واقع شده‌اند را محدود می‌کند. در کنار دسترسی از طریق سرویس‌گیرنده Outlook، دسترسی از طریق سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی نیز با استفاده از پروتکل POP3، IMAP و SMTP امکانپذیر می‌باشد. با این وجود این پروتکل‌ها فقط امکان دسترسی به قابلیت‌های پست الکترونیکی را فراهم می‌کنند نه قابلیت‌های گسترده نرم‌افزار گروهی. دسترسی به قابلیت نرم‌افزار گروهی از طریق سرویس‌گیرنده Evolution مبتنی بر لینوکس امکانپذیر می‌باشد.

۱۳،۳ / Office / رایانه رومیزی

### ۱،۱۳،۳. مروری کلی

در راس برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی، Office Suite و برنامه‌های کاربردی استاندارد آن قرار دارند که در این مقاله Office, Sun Staroffice/Openoffice.org (OOo/SO) نمونه‌هایی از آنها هستند. نسخه Office2003 آغازگر فرایند توسعه‌ای بوده که موجب بررسی مجدد گزینه‌های مربوط به مهاجرت شده است. این فرایند از بکارگیری قالب فایل XML نشات گرفته که با قالب فایل دوگانی که تاکنون مورد استفاده قرار گرفته قابل مقایسه می‌باشد. از آنجائی که Ooo/SO چندین سال است که فقط از قالب فایل مبتنی بر XML استفاده می‌کنند در نتیجه تبادل داده‌ها میان این دو محصول می‌تواند بر این مبنا به آسانی انجام شود.

تبادل آسان داده‌ها نه فقط از لحاظ هزینه و پیچیدگی پروژه مهاجرت بلکه با توجه به کاربرد مداوم محیط‌های چندگانه‌ای که پروژه مهاجرت در آن اجرا می‌شود نیز مساله بسیار مهمی می‌باشد. در یک ساختار، وجود چنین محیط‌های چندگانه‌ای می‌تواند نتیجه یک تصمیم‌گیری دقیق یا شرایط پیش‌بینی نشده‌ای باشد.

XML در حال حاضر یک محیط فنی بدون رقیب برای تضمین عملکرد متقابل محصولات Office در چنین پروژه‌هایی می‌باشد. به دلیل کم اهمیت شدن ابزار مورد استفاده برای فرایند پردازش، استانداردسازی قالب‌های XML، به مساله حائز اهمیتی تبدیل شده است.

مباحث فنی مربوط به رایانه رومیزی و برنامه‌های کاربردی Office بر عملکرد متقابلی که نتیجه بکارگیری قالب‌های فایل XML می‌باشد تاکید می‌کنند. در این کتاب به قابلیت‌های فنی موجود و برنامه‌های کاربردی مربوط به آنها پرداخته می‌شود.

چیزی که مسلم است این است که تا رسیدن به شرایط ایده‌آلی که در آن چندین محصول از یک قالب فایل XML استاندارد استفاده می‌کنند زمان زیادی وجود دارد.

جانشینی رایانه رومیزی مایکروسافت تا حد زیادی با پاسخ به این سوالات که آیا Ooo/SO می‌تواند جایگزین MS Office شوند و اینکه آیا برنامه‌های کاربردی ویندوز به عنوان برنامه‌های کاربردی لینوکس در درازمدت وجود خواهند داشت مشخص می‌شود. در هر مورد باید به دقت به این مساله پرداخته شود.

### ۲،۱۳،۳. مقدمه

رایانه رومیزی، واسطی بوده که برای کاربر قابل رویت می‌باشد. این واسط، ابزار و برنامه‌های کاربردی مورد نیاز کاربر را برای انجام کارهای روزمره فراهم می‌کند. کار با مجموعه Office مایکروسافت (MS Office) در این کتاب مورد تاکید قرار گرفته است. با این وجود ابزار استاندارد متعدد دیگری نیز در اختیار کاربر قرار دارند. به علاوه برنامه‌های کاربردی متعددی نیز وجود دارند که تا حدی در رایانه رومیزی گنجانده شده‌اند و اغلب، برنامه‌های کاربردی ویندوز هستند که به ویندوز به عنوان سیستم‌عامل نیاز داشته و نمی‌توانند مستقیماً در لینوکس اجرا شوند. برای این برنامه‌های کاربردی، هیچ نسخه لینوکسی وجود ندارد.

مباحث فنی مطرح شده در زیر بر مهاجرت برنامه‌های کاربردی Office و پیمان‌های فرعی آنها متمرکز شده است. همان طور که قبلاً هم گفته شد، عملکرد متقابل برنامه‌های کاربردی نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کند. این مورد به مهاجرت اسناد موجود و تبادل و ویرایش آنها می‌پردازد. با ارائه قالب فایل XML به عنوان جایگزینی برای قالب دوگانی موجود (doc و...) و با ارائه قالب فایل XML در Office 2000 Word، بررسی مجدد عملکرد متقابل میان Office 2003 و Ooo/SO ضروری به نظر می‌رسد. به همین دلیل است که در این کتاب به بررسی بیشتر XML در رابطه با قالب فایل هر دو برنامه کاربردی پرداخته می‌شود. همچنین در اینجا قالب اسناد XML و اثرات آن بر روی فرایند تبادل اسناد میان برنامه‌های کاربردی نیز بررسی می‌شود.

هر برنامه کاربردی به مباحث خاصی نیاز دارد که بیشتر به ارائه یک نرم‌افزار مستقل از محیط، مربوط بوده و از چهارچوب بحث در مورد نرم‌افزار اصلی خارج می‌شود. در کنار مهاجرت Office، بررسی برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی نیز ضروری می‌باشد. به علاوه، برنامه‌های کاربردی موجود بر روی رایانه رومیزی که انجام فرایند مهاجرت در آن به سرعت امکانپذیر نیست نباید نادیده گرفته شوند. در این کتاب به چگونگی فعال کردن آنها در لینوکس پرداخته می‌شود.

مباحث فنی لازم به موارد زیر تقسیم می‌شوند :

- XML و عملکرد متقابل میان برنامه‌های کاربردی Office
- موقعیت آغازین با MS Office 97/2000
- مهاجرت جایگزینی MS Office 97/2000
- جایگزینی Openoffice.org 1.1.x یا Staroffice7 با توجه به نسخه‌های آتی
- مهاجرت پیوسته MS Office 97/2000

تداوم محصولات میکروسافت با Office 2003

- عملکرد متقابل بر اساس فایل‌های XML

به عنوان بخشی از بررسی کلی نتایج مباحث انجام شده در رابطه با مهاجرت Office

- دیگر برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی

سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی، مرورگر وب، برنامه‌های نگاره‌ای و...

- برنامه‌های کاربردی ویندوز در لینوکس

شبیه‌سازی ویندوز در لینوکس

### ۳،۱۳،۳ XML و عملکرد متقابل برنامه‌های کاربردی Office

یکی از مسائل مهم موجود در فرایند مهاجرت (مهاجرت پیوسته و جایگزینی)، سازگاری برنامه‌های کاربردی قدیمی و جدید می‌باشد. آیا برنامه‌های کاربردی جدید می‌توانند مستقیماً داده‌ها را از برنامه‌های کاربردی قدیمی وارد کنند؟ یا اینکه به انجام اقدامات آماده‌سازی نیاز می‌باشد؟ این اقدامات چگونه انجام می‌شوند؟ در طی انجام این فرایند چه اطلاعاتی مفقود می‌شوند؟

به علاوه در صورتی که پروژه مهاجرت، در طی مدت زمان طولانی انجام شود و در صورتی که فقط بخش‌های ویژه‌ای از ساختار مهاجرت کنند، مساله سازگاری پیش‌سو، از اهمیت زیادی برخوردار خواهد بود. چگونه برنامه‌های کاربردی قدیمی می‌توانند به پردازش اسناد ارائه شده توسط برنامه‌های کاربردی جدید پردازند؟ آیا پردازش یک سند توسط برنامه‌های کاربردی مختلف، باعث بوجود آمدن اشکالاتی می‌شود؟

چنین سوالاتی در رابطه با عملکرد متقابل کاربردی یک ساختار با ساختارهای دیگر نیز مطرح می‌شوند.

به سوالات مطرح شده در رابطه با فرایند سازگاری، پاسخ‌های جدیدی ارائه شده‌اند. یکی از دلایل این مساله، افزایش بکارگیری XML به عنوان قالب فایل می‌باشد. به XML و مزایای آن در بخش ۳،۸،۳ پرداخته شده است. در بخش ۳،۱۳،۳، ۱،۳،۱۳،۳، ۲،۳،۱۳،۳، ۲،۵،۱۳،۳، ۳،۶،۱۳،۳، ۳،۷،۱۳،۳ نیز این موارد بیشتر بررسی می‌شوند. دلیل دیگر، افزایش میزان آگاهی از فرایند عملکرد متقابل می‌باشد. مساله ارائه استانداردهای مناسب توسط مواردی مانند استانداردهای SAGA و برنامه‌هایی در سطح EU مانند IDABC رواج داده شده در نتیجه این مساله بیشتر مورد توجه تولیدکنندگان قرار

گرفته است. استفاده از XML به عنوان قالب تبادل داده‌ها یکی از ویژگی‌های مشترک عملکردهای استانداردسازی می‌باشد.

در دو بخش آتی به این سوال پرداخته می‌شود که XML چگونه می‌تواند به عملکرد متقابل برنامه‌های کاربردی Office کمک کند. در بخش ۱،۷،۱۳،۳ به مساله تناسب قالب‌ها و برنامه‌های کاربردی موجود پرداخته می‌شود.

XML در کنار تضمین عملکرد متقابل محصولات Office، مزایای دیگری را نیز ارائه می‌دهد. XML امکان ادغام بیشتر اسناد و ابزار Office را با قابلیت مدیریت اطلاعات ساختارهای موجود فراهم می‌کند.

بسیاری از اسناد Office در برگیرنده اطلاعاتی هستند که باید در پایگاه داده‌های مرکزی ذخیره شده یا توسط سیستم مدیریت اسناد، مورد استفاده قرار بگیرند. یک سند Office به عنوان مثال در برگیرنده مرجع شماره فایل، شماره مشتری و دیگر موارد مهم برای پردازش و بازیافت اسناد می‌باشد.

به هر حال استخراج چنین داده‌هایی از اسناد Office و در دسترس قرار دادن آنها، کار دشواری است. پشتیبانی برنامه پردازش لغات از قالب فایل XML، امکان بکارگیری ابزار استاندارد و دسترسی آسان به اسناد و ساختار داخلی آنها را فراهم می‌کند. به علاوه این برنامه به ادغام کردن خادم نیز کمک قابل توجهی می‌کند. در بخش ۹،۳ به این مورد بیشتر پرداخته می‌شود.

عملکرد برنامه‌های کاربردی Office در طی فرایند ادغام خادم و رایانه رومیزی تغییر پیدا می‌کند. اگرچه این برنامه‌های کاربردی، در گذشته ابزار قدرتمندی برای طراحی اسناد سازمان نیافته بودند، اما اکنون آنها تابع نیازمندی‌های سیستم مرکزی IT می‌باشند. آنها برای داده‌های سازمان یافته به ابزار قالب‌بندی داده‌ها تبدیل می‌شوند. همزمان با افزایش عملکرد متقابل محصولات Office و سیستم‌های Backoffice، نیاز به عملکرد متقابل سیستم‌ها شاید کاهش پیدا کند. با این وجود مساله عملکرد متقابل هنوز هم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

### ۱،۳،۱۳،۳. سطوح بررسی

هرگاه در این کتاب به عملکرد متقابل محصولات Office برمبنای XML پرداخته شود منظور، تبادل فایل‌های XML می‌باشد. به این مساله "عملکرد متقابل مبتنی بر فایل" نیز گفته می‌شود. XML به روش‌های دیگری نیز به ایجاد عملکرد متقابل کمک می‌کند. به عنوان مثال خدمات وب (به بخش

۴،۹،۳ رجوع کنید) امکان تبادل اسناد XML بین دو فرایند برنامه کاربردی بدون نیاز به ذخیره‌سازی این اسناد به صورت فایل را فراهم می‌کند.

بررسی مشکلات مربوط به فرایند سازگاری می‌تواند به مشخص کردن محدودیت و مزایای عملکرد متقابل برنامه‌های کاربردی مبتنی بر فایل XML کمک کند. اگرچه فرایند سازگاری با استفاده از مثال‌هایی در رابطه با پردازش لغات، شرح داده شده اما این مطلب تا حدی برای صفحات گسترده و بسیاری از برنامه‌های کاربردی نیز مفید واقع می‌شوند.

- مدل اسناد

هر برنامه کاربردی در مقایسه با انسان، نسبت به اسناد موجود برای پردازش دیدگاه متفاوتی دارد. یک نامه ساده برای خواننده کاملاً گویا می‌باشد. اما برای فعال‌سازی برنامه پردازش لغات به منظور ارائه یک نامه، برنامه باید از این مورد مطمئن شود که در هنگام تغییر یافتن متن، پانویس‌ها نیز تغییر پیدا کرده و مواردی مانند تاریخ نامه دست نخورده باقی می‌مانند. به همین دلیل، برنامه پردازش لغات از اجزای مناسبی مانند کادر متن، پانویس و... استفاده می‌نماید. مجموعه این اجزا از یک برنامه پردازش لغات به برنامه پردازش لغات دیگری متفاوت می‌باشد. به عنوان مثال Corel Word Perfect از ابزاری استفاده می‌کند که در مدل اسناد Word میکروسافت هیچ گونه مورد مشابهی ندارد.

در مدل اسناد، میزان سازگاری دو برنامه پردازش واژه‌ها با بررسی تشابه دو مدل و میزان انتقال ابزار یک مدل به یک مدل دیگر مشخص می‌شود.

- قالب فایل

مدل اسناد، بخشی از یک برنامه کاربردی بوده و در دسترس کاربر قرار دارد. دیگر برنامه‌های کاربردی معمولاً به مدل اسناد دسترسی ندارند. در عوض آنها به فایل‌هایی دسترسی دارند که اسناد برنامه کاربردی در آنها ذخیره شده‌اند. اگرچه این فایل‌ها دارای اطلاعات کاملی در رابطه با مدل اسناد می‌باشند اما ممکن است که ساختار آنها با یکدیگر تفاوت داشته باشد. به جای آخرین وضعیت پردازش، آنها می‌توانند وضعیت قبلی را به همراه مراحل ویرایش انجام شده ذخیره نمایند. به علاوه امکان کدگذاری دوگانی فایل‌ها نیز وجود داشته که فقط برنامه‌های مناسبی مانند قالب استاندارد Word میکروسافت می‌توانند از آن استفاده کنند. همچنین می‌توان یک فایل را به صورت قالبی نوشت که کم

و بیش برای انسان قابل خواندن می‌باشد مانند قالب RTF یا بایگانی متراکم XML که از Sun Staroffice و Openoffice.org استفاده می‌کند. اکثر برنامه‌های کاربردی می‌توانند اسناد را با قالب‌های مختلفی بخوانند و ذخیره کنند. با این وجود در اکثر موارد، اطلاعات کامل اسناد را می‌توان فقط در یک قالب فایل بومی ذخیره نمود. استفاده از قالب‌های دیگر به معنای از دست دادن اطلاعات می‌باشد.

در سطح قالب فایل، میزان سازگاری با بررسی این مساله که یک قالب تا چه اندازه از لحاظ فنی قابل خواندن است مشخص می‌شود. بدین منظور می‌توان از قالب استاندارد فایل (XML و RTF) استفاده نمود. به علاوه وجود این امکان که با بررسی داده‌های ذخیره شده در یک فایل بتوان وضعیت آخرین اصلاحات انجام شده را مشخص نمود نیز ضروری می‌باشد. همچنین ابزاری باید وجود داشته باشند که این وضعیت را ثبت کرده و به مدل اسناد دیگر برنامه‌های کاربردی ارسال کنند.

#### • تطابق طرح

کاربری که به ویرایش متنی می‌پردازد معمولاً به ساختن یک متن نیز علاقمند می‌باشد. برنامه‌های جدید پردازش لغات، قابلیت‌های طراحی و ترکیب کردن متعددی را بر مبنای WYSIWYG به کاربر ارائه می‌دهند. در عمل، WYSIWYG همیشه انگیزه خوبی بوده که تا حد زیادی اجرا می‌شود اما متأسفانه نه به صورت کامل. حتی تغییر گرداننده چاپگر نیز می‌تواند طرح اسناد پیچیده‌تری که دارای تعداد زیادی عکس می‌باشند را مختل کند. دلایل فنی این مساله، متعدد هستند. معنای سازگاری برای تابعیت طرح در هر مورد باید مشخص شود. مفقود شدن جزئیات طراحی علامت مخصوص یک موسسه در فرایند تبدیل، مشکلاتی را بوجود می‌آورد. مساله‌ای که در پایان روز حائز اهمیت می‌باشد این است که نیازمندی‌های موجود توسط نتایج بدست آمده برآورده شوند. به عنوان مثال سازگاری با قالب‌ها یا طرح رسمی دستورالعمل.

از آنجائی که مشکل سازگاری طرح فوراً مشخص می‌شود در نتیجه از آن به عنوان معیار عملکرد متقابل استفاده می‌شود. این مورد که آیا مشکلات مطرح شده حقیقتاً بر روی عملکرد متقابل تاثیرگذار می‌باشند یا خیر به سناریوی برنامه‌های کاربردی بستگی دارد. در صورتی که وجود عملکرد

متقابل در سطوح دیگر تضمین شده باشد، نواقص موجود در سازگاری طرح در شرایط خاصی قابل قبول هستند.

با این وجود، مشخص کردن مشکلات سازگاری یک سطح خاص برای کاربر دشوار می‌باشد. به عنوان مثال در صورتی که طرح یک جدول بعد از تبدیل فایل برنامه کاربردی الف به فایل برنامه کاربردی ب، تغییر پیدا کند، در مرحله اول شاید این مورد، مشکل سازگاری طرح به حساب آید. اما در حقیقت شاید دلیل این مشکل، عدم سازگاری مدل داده‌هایی است که ابزار تبدیل تلاش کرده آنرا با عمل تغییر اصلاح کند.

به هر حال، تشخیص صحیح این مورد که یک مشکل به کدام بخش مربوط می‌باشد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در بخش زیر به کمک‌هایی که فناوری XML می‌تواند در سطوح مختلف ارائه دهد پرداخته می‌شود.

### ۲،۳،۱۳،۳. اقدامات لازم برای برطرف کردن موانع موجود بر سر راه عملکرد متقابل

برطرف کردن مشکل عدم سازگاری طرح، کار دشواری است. به عنوان مثال در صورتی که یک چاپگر، فاقد وضوح تصویر خوبی باشد، قسمت علامت مخصوص موسسه به صورت سیاه چاپ خواهد شد. استانداردسازی سخت‌افزار می‌تواند این مشکل را برطرف کند. در موارد دیگر، دو چاپگر متفاوت شاید از لحاظ فنی بتوانند نتایج مشابهی را ارائه دهند اما اصول عملکرد گرداننده‌های این چاپگرها با یکدیگر متفاوت بوده و در نتیجه نتایج مختلفی را ارائه می‌دهند. این مورد، مشکل داخلی برنامه کاربردی بوده که XML نمی‌تواند آنرا برطرف کند. اکثر مشکلات مربوط به طرح، ناشی از عدم سازگاری مدل اسناد می‌باشد.

مشکل عدم سازگاری در مدل اسناد را می‌توان با نداشتن یک مدل در مدل دیگری برطرف نمود. این تغییرات باید برگشت‌پذیر باشند تا عملکرد متقابل دو مدل تضمین شود. این مورد به ندرت در دنیای حقیقی رخ می‌دهد. دلیل این مورد، دشواری مشخص کردن این مساله است که ویژگی سند، ناشی از مداخله کاربر بوده یا بخشی از فرایند تبدیل می‌باشد. به هر حال دلیل افزایش مشکلات در فرایند تبدیل اسناد، عدم هماهنگی چنین فرایندهای انتقال مدل می‌باشد.

عملکرد متقابل فقط با استفاده از گزینه‌های مربوط به طرح که در تمامی مدل‌های اسناد مشابه هستند و یا گزینه‌هایی که فرایند انتقال آنها برگشت‌پذیر باشد امکانپذیر است. انجام این کار به



مشخص کردن گزینه‌های مربوط به طرح نیاز دارد. بعد از آن می‌توان قالب‌های اسناد مناسبی را ایجاد نمود. با این وجود، این مورد به مطلع بودن کاربر از گزینه‌های مجاز طرح نیز بستگی دارد.

حتی در صورتی که گزینه‌های مربوط به طرح، نیازمندی‌های فوق را برآورده نکنند، فرایند پردازش اسناد باید به دو مرحله تقسیم شود. مرحله نخست، مرحله پردازش حقیقی می‌باشد. این مرحله تا حد امکان به محتوای اسناد محدود بوده و از مداخله طرح جلوگیری می‌کند. مرحله دوم زمانی آغاز می‌شود که فرایند ویرایش اسناد به پایان رسیده باشد. در این مرحله، طرح اسناد با استفاده از یک برنامه کاربردی تنظیم می‌شود. آن بدین معنا است که در این مرحله، عمل پردازش برگشت‌پذیر انجام نشده و در نتیجه مشکلات مربوط به آن نیز رخ نخواهد داد (به بخش ۳، ۱۳، ۲، ۷، رجوع کنید).

XML می‌تواند از نگاشت یک مدل به مدل دیگری به ویژه در رابطه با XSLT پشتیبانی کند. از فرایند تبدیل XSL می‌توان در یک مرحله مستقل برای انجام نگاشت بر روی قالب فایل استفاده نمود. این فرایند در پردازش مستقیم لغات بر روی یک مدل اسناد نیز بکار برده می‌شود.

در مقایسه با سطوح دیگر، عدم سازگاری در سطح قالب فایل از لحاظ فنی مشکل ساده‌ای بوده اما با این وجود یک مانع بزرگ به حساب می‌آید. XML در این مورد کمک مهمی را ارائه می‌دهد. همانطور که قبلاً هم گفته شد، سازگاری قالب فایل با دو نیازمندی مرتبط می‌باشد. پارامترهای فنی قالب فایل باید مشخص شده و ابزار لازم برای انجام این فرایند نیز باید در دسترس باشند. مورد دوم (ابزار لازم) هنگامی که از قالب فایل مبتنی بر XML استفاده گردد، برآورده می‌شود. زیرا می‌توان از ابزار استاندارد که به رایگان نیز وجود دارند استفاده نمود. از این ابزار برای دسترسی به داده‌های موجود در فایل و تبدیل یک قالب به قالب دیگری استفاده می‌شود. فقط فایل اعمال‌کننده مشخصات صفحه‌بندی XML لازم برای انجام فرایند تبدیل باید بر اساس برنامه کاربردی آماده شود. در صورت پیچیده‌تر بودن فرایند تبدیل نسبت به قدرت فایل اعمال‌کننده مشخصات، می‌توان از مدل اجزای اسناد (DOM)، به عنوان مدل استاندارد برنامه استفاده نمود. در صورت محدود بودن گزینه‌های طرح یک برنامه‌های کاربردی، بررسی میزان سازگاری با این محدودیت بر اساس قالب داده‌های XML از طریق بکارگیری ابزار استاندارد XML آسان می‌شود.

به علاوه قالب فایل XML از لحاظ فنی، شناخته شده می‌باشد. هر سند XML که توسط برنامه کاربردی Office ارائه شده، طرحی را عرضه می‌کند که باید در دسترس تمامی کاربران مجاز قرار داشته باشد.

با این وجود طرح اسناد XML با هیچ گونه ابزار استاندارد به دست نمی‌آید. این مورد باید به صورت جداگانه و به شکل مناسبی مستند شود. XML در این رابطه هیچ گونه پیشنهادی را ارائه نمی‌دهد. در چنین اسنادی فرض بر این است که مدل اسناد، شناخته شده بوده و به توصیف فرایند نگاهت ساختارهای موجود در مدل اسناد به ساختار اسناد XML می‌پردازد. اطلاعات مربوط به برنامه کاربردی منبع و مقصد در فایل‌های اعمال‌کننده مشخصات صفحه‌بندی XML گنجانده شده‌اند.

در بخش زیر به موقعیت آغازین و سپس به محصولات Office ارائه شده توسط Sun (مهاجرت جایگزینی) و مایکروسافت (مهاجرت پیوسته) پرداخته می‌شود. این بخش نشان‌دهنده پشتیبانی‌های انجام شده از XML توسط محصولات Office و راهبردهایی که آنها بکار می‌برند می‌باشد. در بخش ۲،۷،۱۳،۳ نتیجه‌گیری لازم، انجام شده که به ارزیابی جنبه‌های مختلف قالب استاندارد فایل می‌پردازد.

### ۴،۱۳،۳. موقعیت آغازین : MS Office

قبل از پرداختن به فرایند مهاجرت به Office97/2000 در ابتدا وضعیت کنونی به اختصار شرح داده می‌شود.

MS Office به صورت مجموعه‌ها و نسخه‌های متعددی در دسترس می‌باشد. برخلاف سیستم‌عامل، یک شخص نباید لزوماً این طور تصور کند که نسخه‌های MS Office نیز در سازمان‌های دولتی متعددی استفاده می‌شوند. بلکه یک فرد می‌تواند این طور تصور کند که نسخه‌های ماقبل Office97 به ندرت بکار برده شده و Office2003 نیز هنوز به صورت گسترده بکار برده نمی‌شود. اکثر سازمان‌های دولتی از Office97/2000 و یا OfficeXP استفاده می‌کنند. اکثر سازمان‌هایی که از OfficeXP استفاده می‌کنند، در سال ۲۰۰۴ از Office2003 استفاده خواهند کرد. احتمال جایگزین کردن این محصول با محصول جدیدتری، ضعیف است. در بخش زیر به عنوان موقعیت آغازین مهاجرت به نسخه‌های Office97/2000 پرداخته می‌شود.

در کنار نسخه‌ها، مجموعه‌های مختلفی از Office نیز نقش مهمی را در فرایند مهاجرت ایفا می‌کنند. این مجموعه‌ها که به آنها "سری (Edition)" نیز گفته می‌شود. معمولاً از لحاظ برنامه‌های کاربردی که در آنها گنجانده شده‌اند با یکدیگر تفاوت دارند. با در نظر گرفتن مجموعه تخصصی Office2000 به عنوان مبنا، بخش‌های

- مهاجرت جایگزینی MS Office
- مهاجرت پیوسته MS Office

به بررسی موارد زیر می‌پردازند :

- Word
- Excel
- Powerpoint

در بخش ۱۲،۳ به Outlook به عنوان بخشی از نرم‌افزار گروهی و سیستم ارسال و دریافت پیام پرداخته می‌شود. در بخش "برنامه‌های کاربردی آتی رایانه رومیزی" به Photo، Internet Explorer، Editor و دیگر ابزار رایانه رومیزی پرداخته خواهد شد.

### ۱،۴،۱۳،۳. قابلیت‌ها

ارائه فهرست کاملی از قابلیت‌های موجود در Word، Excel و Powerpoint، فراتر از ظرفیت این بخش می‌باشد. در عوض در دو بخش بعدی به مهمترین تفاوت‌های موجود میان موقعیت آغازین و محصولات آتی مربوط به فرایند مهاجرت پرداخته می‌شود.

یکی از مسائل قابل توجه، استفاده گسترده از نرم‌افزار مخصوص سازمانی است که قابلیت‌های MS Office را تکمیل می‌کند. آن بدین معنا است که از محیط برنامه‌نویسی موجود با MS Office بسیاری از سازمان‌ها برای بوجود آوردن کلان‌دستورهای پردازش‌نویسی مخصوص اسناد استفاده می‌شود. از سوی دیگر، سازمان‌های دولتی از نرم افزارهای خارجی نیز استفاده می‌کنند که کم و بیش در Office گنجانده شده‌اند. به همین دلیل است که در زیر به محیط برنامه‌نویسی MS Office پرداخته می‌شود.

### ۲،۴،۱۳،۳. محیط برنامه‌نویسی MS Office

محیط برنامه‌نویسی MS Office بر مبنای زبان برنامه‌نویسی BASIC است. به این زبان Visual Basic نیز گفته می‌شود. این زبان شامل موارد زیر می‌شود :

- Visual Basic (Visual Studio)
- Visual Basic for Application (VBA)
- Visual Basic Scripting Edition (VBS)

اگرچه تمامی موارد مطرح شده در فوق دارای واژه‌های یکسانی می‌باشند اما عملکرد و محیط اجرایی آنها با یکدیگر تفاوت دارد.

محیط برنامه‌نویسی MS Office در برگیرنده Visual Basic for Application (VBA) می‌باشد. VBA تحت مجوز مایکروسافت بوده و در نتیجه تولیدکنندگان دیگر می‌توانند آنرا با محصولات خود ادغام کنند.

استفاده از Office97 به عنوان موقعیت آغازین در نظر گرفته شده است. نسخه‌های ما قبل Office97 محیط‌های برنامه‌نویسی متعددی را برای محصولات مختلفی ارائه کرده‌اند (Word Basic, Excel VBA, Access Basic). Office97، محیط برنامه‌نویسی را به عنوان نسخه VBA5 استاندارد کرده است. جدول زیر نشان‌دهنده نسخه‌های VBA می‌باشد.

#### جدول ۴۰: نسخه‌های VBA

نسخه‌های Office	نسخه‌های VBA
95	Word Basic, Excel VBA, Access Basic
۹۷	۵
۲۰۰۰	۶
XP	۶.۳

در بخش زیر به VBA پرداخته می‌شود.

#### مفاهیم اصلی VBA

VBA یک زبان مفسر بوده که فقط می‌توان آنرا در برنامه‌های کاربردی Office اجرا نمود. VBA بر مبنای COM (مدل اجزا) می‌باشد. Office نه تنها می‌تواند از اجزای COM استفاده کند بلکه خود نیز این اجزا را ارائه می‌دهد. Office97 دارای بیش از ۵۵۰ جزء COM می‌باشد. این رقم در Office2000 برابر ۶۰۰ جزء است. همچنین می‌توان در Office از طریق COM از قابلیت‌های خارجی نیز استفاده نمود. VBA امکان بکارگیری برنامه‌های خارجی (مانند سیستم‌عامل) را در قالب‌های DLL. (کتابخانه پویای پیوند)<sup>۱۳۱</sup> فراهم می‌کند.

شکل زیر نشان‌دهنده موارد مورد استفاده VBA می‌باشد :

#### شکل ۴۰: VBA در برنامه کاربردی Office

<sup>131</sup> - انجام چنین موردی در Visual Basic Script (VBA) امکانپذیر نیست.



در VBA، پیمانه‌ها از لحاظ موارد مطرح شده در زیر از یکدیگر تفکیک شده‌اند :

- پیمانه‌ها
- پیمانه‌های کلاسیک
- قالب‌ها

پیمانه‌ها در برگیرنده کد برنامه‌های "عادی" می‌باشند. از پیمانه‌های کلاسیک می‌توان برای وجود آوردن اجزا، ویژگی‌ها و روش‌ها استفاده نمود.

این پیمانه‌ها امکان گسترش قابلیت‌های موجود در MS Office، خودکاری سازی روند فراخوانی عملکردها و اجرا کردن قابلیت‌های دیگر را فراهم می‌کند. به فرایند اصلاح، اضافه کردن و عملکردهای خودکار، "کلان دستور و پردازهنویسی" گفته می‌شود. به منظور ادغام کردن این کلان‌دستورها با MS Office می‌توان میله‌های گزینگان و نمادها را تغییر داد. اسم مخصوص رویه (مانند Auto Open) مشخص کننده کد برنامه‌ای است که در هنگام باز شدن فایل Office، به صورت خودکار اجرا می‌شود. از این قابلیت، اغلب در قالب‌ها استفاده شده و خطر "ویروس-کلان‌دستور"<sup>۱۳۲</sup> را به همراه دارد.

در Office، کلان دستورها و پردازها می‌توانند به روش‌های زیر فعال و یا با یکدیگر ادغام شوند

:

- به صورت برنامه‌های افزودنی
  - در قالب‌ها
  - به صورت جادوگرها (Wizard)
- برنامه‌های افزودنی بر اساس نوع کاربردها به موارد زیر تقسیم می‌شوند :
- برنامه افزودنی COM
  - برنامه افزودنی مخصوص برنامه کاربردی

<sup>132</sup> - به مقاله ارائه شده توسط سازمان فدرال امنیت اطلاعات (BSI) تحت عنوان Marco-viren, Definition und Wirkungsweise <http://bsi.bund.de/literat/faltbl/F21Makroviren.htm> رجوع کنید : (ویروس-کلان‌دستور، تعریف و اصول عملکردی)

برنامه افزودنی COM، فایل‌های تغییر یافته DLL یا EXE هستند که Visual Basic آنها را ارائه کرده است.

برنامه افزودنی مخصوص برنامه کاربردی توسط محیط برنامه‌نویسی ترکیبی Office بوجود آمده و فقط با Office استفاده می‌شود. از این برنامه‌ها در جایی که کد برنامه باید همیشه در دسترس باشد استفاده می‌شود تا کاربر مجبور نباشد هرگونه قالبی را فعال نماید. جدول زیر نشان‌دهنده گزینه‌های قابل گسترش Office می‌باشد.

### جدول ۴۱: گزینه‌های قابل گسترش Office

گزینه‌های قابل گسترش Office یا برنامه نویسی مخصوص کاربر							
برنامه های افزودنی		جادوگر (Wizard)		قالب‌ها			
برنامه افزودنی COM	برنامه افزودنی مخصوص برنامه کاربردی	Word	Powerpoint	Access	Excel	Word	Powerpoint

### محیط توسعه دهنده

با نسخه VBA، محیط توسعه یکپارچه‌ای در برنامه کاربردی Office گنجانده شده است. اگرچه IDE (محیط توسعه ترکیبی) به صورت جداگانه فعال شده اما آن در همان قسمت حافظه برنامه کاربردی Office اجرا می‌شود.

IDE همراه با موارد زیر ارائه شده است :

- یک ویرایشگر با قابلیت بررسی دستور زبان و متمایز کردن رنگ.
- مرورگر پروژه
- پنجره ویژگی‌های اضافی
- مرورگر اجزا
- ترجمه مشروط
- ساز و کار محافظت در برابر تغییر یا تهیه رونوشت از کد برنامه
- IntelliSense (اطلاعات دستور زبان، ترجمه)

در کنار ویرایشگر، می‌توان به منظور ارائه یک کدبرنامه ساده از ثبت‌کننده کلان‌دستورها نیز در برنامه کاربردی استفاده نمود.

## کنترل از راه دور

از آنجائی که office از تعداد زیادی اجزای COM تشکیل شده، کنترل از راه دور Office یعنی خودکارسازی COM امکانپذیر می‌باشد.

همچنین می‌توان از میزبان پردازهنویسی ویندوز (WSH) یا PerlScript به عنوان مثال برای کنترل از راه دور استفاده نمود.

### ۵.۱۳.۳. مهاجرت جایگزینی

#### ۱.۵.۱۳.۳. مقدمه

تعداد زیادی از مجموعه‌های نرم‌افزاری Office یا برنامه‌های کاربردی فرعی (مانند پردازش واژه‌ها) تحت عنوان نرم‌افزار اختصاصی یا آزاد برای سیستم‌عامل لینوکس در دسترس می‌باشند. نمونه‌هایی از این مجموعه در زیر مطرح شده‌اند :

- OpenOffice
- StarOffice
- Koffice
- Gnome Office
- ThinkFree Office
- و بسیاری از موارد دیگر

تمامی متخصصین بر این باورند که فقط مجموعه‌های (OOo) OpenOffice.org و StarOffice (SO)، برای جایگزینی MS Office مناسب می‌باشند. در نتیجه این کتاب در رابطه با فرایند مهاجرت فقط به این دو محصول می‌پردازد.

در حال حاضر نسخه Open Office 1.1 و نسخه StarOffice 7 موجود می‌باشند. از هر دو نسخه می‌توان برای سیستم‌عامل ویندوز NT، 2000 و XP استفاده نمود. OOo/SO، قابلیت‌ها و قالب فایل یکسانی را در تمامی سیستم‌عامل‌ها ارائه کرده و در نتیجه امکان انجام مهاجرت آسانی را فراهم می‌کنند. نسخه‌های جدید ۲ (OOo) و ۸ (SO) تحت عنوان نسخه‌های بتا در دسترس بوده و در سال ۲۰۰۵ وارد بازار می‌شوند.

### تفاوت موجود میان OpenOffice و StarOffice

فناوری اصلی این دو محصول، بر اساس OpenOffice.org می‌باشد. در سال ۲۰۰۰، Sun Microsystems متن منبع StarOffice 5.2 را به OpenOffice.org منتقل نمود. OpenOffice.org

تحت مجوز GPL و SISL می‌باشد. وجود این دو مجوز موجب شده که محصولات تجاری از OpenOffice.org بوجود آیند. از سوی دیگر وجود این دو مجوز، تضمین‌کننده این مورد است که مشخصات API و قالب فایل برای OpenOffice.org و تمامی محصولات مربوط به آن یکسان می‌باشد. Sun، اجزای جدیدی را برای StarOffice و مجموعه‌ای که در برگیرنده تضمین کیفیت، مستندسازی جامع، پشتیبانی و آموزش می‌باشد را ارائه کرده است. برخی از اجزای Sun شامل موارد زیر می‌شوند:

- قلم True Type مشابه مایکروسافت (به شکل ۴۲ رجوع کنید).
- قابلیت بررسی املای واژه‌ها همراه با OpenOffice که از MySpell (LGPL) استفاده می‌کند.
- مجموعه تصاویر و قالب‌های اضافی
- پایگاه داده‌های ADABAS



به علاوه Sun، Service Pack‌های متعددی را برای نسخه‌های مختلف ارائه کرده است. در حال حاضر، هر سه ماه یکبار Service Pack جدید StarOffice با امنیت افزایش یافته و قابلیت اصلاح شده برطرف کردن اشکالات ارائه می‌شود. برخلاف این مورد OpenOffice.org تمامی این قابلیت‌ها را فقط در جدیدترین نسخه خود ارائه کرده است<sup>۱۳۳</sup>.

### شکل ۴۲: نداشت قلم<sup>۱۳۴</sup> MS Office OOo/SO

<sup>۱۳۳</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر در رابطه با تفاوت موجود میان این دو محصول به آدرس زیر رجوع کنید:  
<http://marketing.openoffice.org/conference/presentationspdf/thu1500/SOvsOOo.pdf>

<sup>۱۳۴</sup> - منبع: Sun Microsystems



<i>Font Win32</i>	<i>Font Unix</i>
MS Sans Serif	MS Sans Serif <b>Andale Sans UI</b>
WinDings 	<b>StarSymbol</b> WinDings 
Arial	Arial <b>Albany</b>
Times New Roman	Times New Roman <b>Thorndale</b>
Courier New	Courier New <b>Cumberland</b>
Comic Sans MS	Comic Sans MS <b>Kidprint</b>

برخلاف OpenOffice.org آزاد، StarOffice فقط در ازای پرداخت مبلغی در دسترس می‌باشد. برای دریافت خدمت پشتیبانی از هر دو محصول مبلغی باید پرداخته شود. پشتیبانی از StarOffice توسط Sun و دیگر تولیدکنندگان انجام شده در حالی که پشتیبانی از OpenOffice.org فقط توسط تولیدکنندگان انجام می‌شود.

### اجزای سازنده OOo و SO

OOo و SO همانند Office مایکروسافت از چند برنامه کاربردی فرعی تشکیل شده‌اند :

- پردازش واژه‌ها (Writer)
- صفحات گسترده (Calc)
- ارائه (Impres)
- ویرایشگر فرمول<sup>۱۳۵</sup> (Math)
- ترسیم<sup>۱۳۶</sup> (Draw)
- پایگاه داده‌ها<sup>۱۳۷</sup> (Adabas<sup>138</sup>)

در بخش زیر فقط به سه پیمانه نخست پرداخته می‌شود.

<sup>135</sup> - قابلیت‌های ارائه شده توسط Math با استفاده از ویرایشگری که از طریق Insert/Object/New/Microsoft Formula Editor باز می‌شود، در محصول مایکروسافت گنجانده می‌شوند.

<sup>136</sup> - قابلیت‌های ارائه شده توسط Draw به عنوان مثال از طریق میله نمادها در محصول مایکروسافت گنجانده می‌شود.

<sup>137</sup> - در OpenOffice.org وجود ندارد.

<sup>138</sup> - با Access موجود در ویندوز مستقیماً قابل مقایسه نمی‌باشد.

این سه محصول Office از لحاظ قابلیت‌های اصلی خود با یکدیگر شباهت دارند. در بخش بعدی به تفاوت موجود میان عملکرد MS Office و OOo/SO پرداخته می‌شود. در این کتاب سه پیمانه پردازش واژه‌ها، صفحات گسترده و ارائه بررسی می‌شوند.

بخش ۱،۱،۳. به بررسی جایگزینی پیمانه MS Access با پایگاه داده‌های دیگری می‌پردازد. در بخش ۳،۱۳،۸. به بررسی دیگر پیمانه‌های MS Office و برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی MS پرداخته می‌شود.

### ۲،۵،۱۳،۳. قالب فایل XML در OOo/SO

هر برنامه کاربردی Microsoft Office برای ذخیره‌سازی متون، ویژگی‌ها، تصاویر و فراداده‌ها به عنوان داده‌های سازمان‌یافته OLE از قالب فایل دوگانی خود استفاده می‌کنند. در Office2003، برخی از برنامه‌های کاربردی، قالب XML جداگانه‌ای را ارائه می‌دهند.

برخلاف این مورد، OOo/SO از یک قالب فایل مبتنی بر XML استفاده می‌کند. قالب فایل، یک بایگانی کننده ZIP بوده که تعداد زیادی از فایل‌ها را دسته‌بندی و متراکم می‌کند. فهرست زیر نشان‌دهنده محتوای فایل رمزگذاری نشده OOo/SO برای سندی بوده که در برگزیده یک تصویر و کلان‌دستور می‌باشد.

```
Archive: An_OOo_Writer_file.odt
Length Method Size Name
-----
 39 Stored 39 mimetype
 0 Stored 0 Configurations2/
35287 Stored 35287 Pictures/10000000E20E2459CCEB9.gif
 418 Defl:N 219 VersionList.xml
3274 Defl:N 1014 content.xml
1190 Defl:N 498 Basic/Standard/Module1.xml
 348 Defl:N 214 Basic/Standard/script-lb.xml
 338 Defl:N 211 Basic/script-lc.xml
6744 Defl:N 1588 styles.xml
1058 Stored 1058 meta.xml
5686 Defl:N 4653 Versions/Version1
5706 Defl:N 4671 Versions/Version2
3609 Defl:N 3329 Thumbnails/thumbnail.png
7115 Defl:N 1272 settings.xml
1979 Defl:N 399 META-INF/manifest.xml
-----
72791 54452 15 files
```

مطالب مربوط به مجموعه اسم رمز کمی متفاوت به نظر می‌رسند زیرا یک فایل قبل از رمزگذاری، فشرده شده و سپس تحت عنوان عبارت "ذخیره شده" در بایگانی ذخیره می‌شود. همان طور که مثال زیر نشان می‌دهد، عملکرد یک فایل متفاوت می‌باشد.

- META\_INF/manifest.xml

این فایل، فهرست مطالب مجموعه می‌باشد. در نتیجه اسم و مکان ثابتی دارد. تمامی دیگر فایل‌های این مجموعه همراه با اطلاعات مربوط به روش رمزگذاری در اینجا ذخیره می‌شوند.

- minetype

محتوای این فایل مشخص‌کننده نوع اسناد می‌باشد. به عنوان مثال MIME type یک سند متنی "application/vnd oasis.opendocument.text" است. معمولاً در هر مجموعه یکی از این مورد و چهار فایل بعدی وجود دارند.

- content.xml

این فایل در برگیرنده مطالب اصلی اسناد بوده و همیشه با یک اسم وجود دارد.

- meta.xml

این فایل از فراداده‌های اسناد مانند عنوان و اطلاعات مربوط به ویرایش تشکیل شده است.

- styles.xml

این فایل در برگیرنده قالب فایل مورد استفاده در اسناد می‌باشد.

- Thumbnails/thumbnail.png

این تصویر، کوچکترین نسخه تصویر چاپی نخستین صفحه اسناد می‌باشد.

- Versions/version

در صورت انتخاب شدن وضعیت‌های یک نسخه از اسناد، آنها تحت عنوان "بایگانی در بایگانی" ذخیره می‌شوند. تنها در صورت انتخاب نسخه‌ها، فهرست نسخه‌ها وجود خواهد داشت.

- VersionList.xml

این فایل در برگیرنده فهرستی از نسخه‌های اسناد انتخاب شده است. این مورد نیز فقط در صورت انتخاب نسخه‌ها، وجود خواهد داشت.

- Picrutes/\*

تصاویر موجود در یک سند با قالب بومی خود در این فهرست ذخیره می‌شوند. این فهرست تنها در صورتی ارائه می‌شود که اسناد، حقیقتاً تصاویری داشته باشند.

- فهرست‌های فرعی اضافی

برخی از فهرست‌های فرعی اضافی در برگیرنده کلان‌دستورهایی (مانند Basic/\* در مثال ما) یا اجزایی (در مثال ما نشان داده نشده است) می‌باشند.

اگرچه قالب مجموعه به بسته‌بندی و بازگشایی نیاز دارد اما آن مزایای متعددی را نیز ارائه می‌دهد. یکی از مزایا این است که فرایند متراکم‌سازی ZIP موجب بوجود آمدن مجموعه‌های فشرده‌ای شده که افزایش سریع اندازه فایل XML را جبران می‌کند ذخیره‌سازی تصاویر در قالب بومی نیز به این مساله کمک می‌کند زیرا این قالب‌ها همیشه از فایل فشرده XML، متراکم‌تر هستند. تقسیم کردن قابلیت‌های فرعی به فایل‌های مختلف، انجام فرایند پردازش خودکار در برخی از سناریوها را آسان می‌کند. به عنوان مثال در صورت نیاز به جایگزینی فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی در چندین سند می‌توان این کار را بدون نیاز به دست زدن به محتوای اسناد انجام داد. در صورت عدم استفاده از قالب‌بندی مستقیم، جداسازی فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی در سطح فنی، تضمین‌کننده جداسازی مورد نیاز مطالب می‌باشد.

در کنار جنبه‌های فنی، راهبردی که Sun آنرا "مالک داده‌های خود باشید" نامیده است نقش مهمی را در طراحی قالب‌های فایل ایفا می‌کند. این راهبرد، قالب‌های فایل اختصاصی یا دوگانی را به عنوان نقیصی برای تولیدکنندگان یا مالکین داده‌ها تلقی می‌کند. وجود یک برنامه کاربردی خاص برای دسترسی به داده‌های شخصی و در دسترس قرار دادن آنها برای تولیدکنندگان ضروری می‌باشد. این مورد همیشه و همه جا وجود ندارد. وجود یک قالب فایل مستند و مستقل از برنامه کاربردی، تنها تضمین‌کننده در دسترس بودن و مالکیت درازمدت داده‌ها می‌باشد.

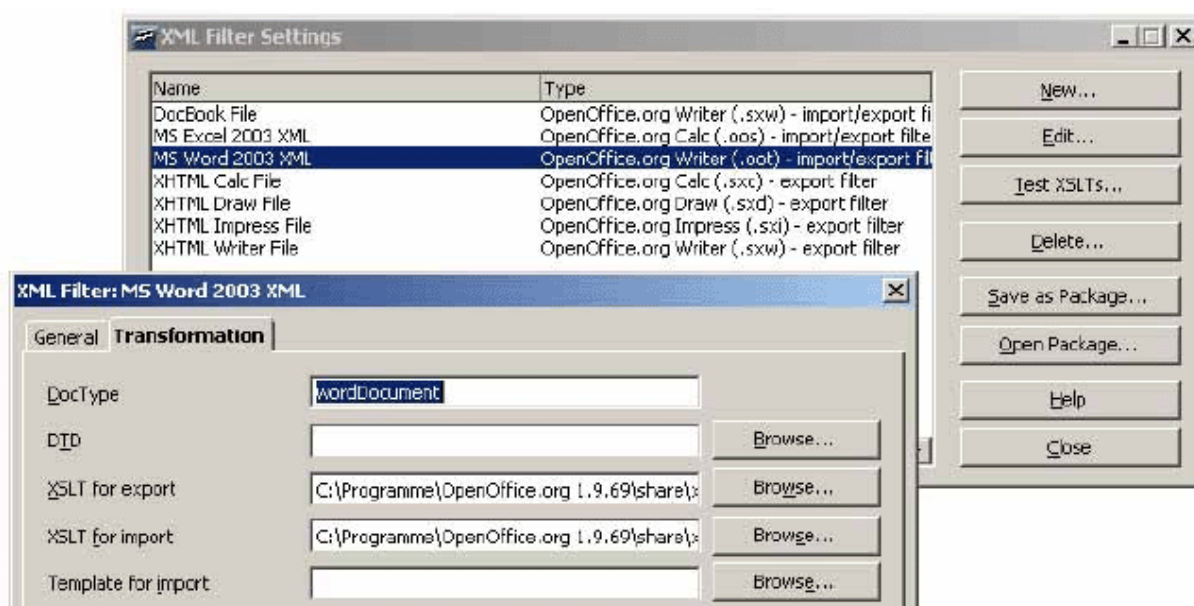
این راهبرد با استفاده مداوم از قالب ZIP و XML و با استانداردسازی قالب فایل Office توسط انجمن فنی قالب<sup>139</sup> OASIS Open Office XML نشان داده شده است. این قالب که "سند باز" نیز نامیده شده بر مبنای قالب فایل OOo/SO می‌باشد. در حال حاضر نسخه ۱ این قالب ارائه شده است. OOo2 و SO8 از این قالب استفاده خواهند کرد. Koffice که به رایانه رومیزی KDE تعلق دارد نیز از این قالب پشتیبانی می‌کند.

<sup>139</sup> <http://www.oasis-open.org>

### ۳،۵،۱۳،۳. دیگر قابلیت‌های مرتبط با XML

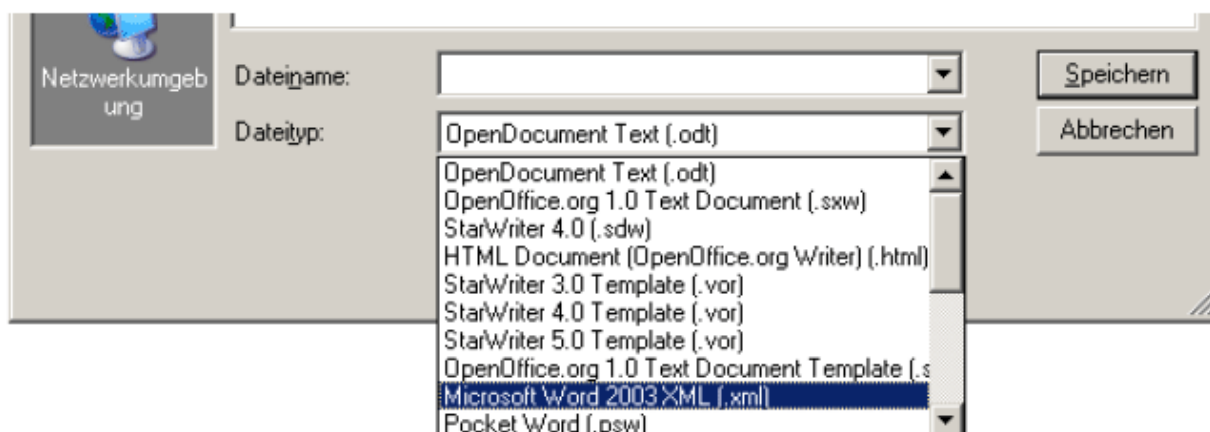
OOo/SO، ساز و کار خارج و وارد کردن را برای قالب فایل XML ارائه کرده است. این ساز و کار از فرایند تبدیل XSL استفاده کرده و توسط فایل اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی، اصلاح و پیکربندی می‌شود. فایل‌های اجراکننده پالایه را می‌تواند به صورت مجموعه‌هایی دسته‌بندی کرده و توسط کاربر در یک مرحله نصب نمود. محصول ارائه شده به عنوان مثال در برگزیده پالایه‌هایی برای قالب‌های XHTML، Doc Book، و Office 2003XML می‌باشد.

#### شکل ۴۳: پیکربندی پالایه‌های XML "پالایه‌های XSLT" در OOo 1.9.69 Beta



از نظر کاربر، پالایه‌های XSLT نصب شده با قابلیت‌هایی مانند ("بازکردن") و بسیاری از پالایه‌های قالب‌های دوگانی نصب شده ادغام می‌شوند. پالایه ورودی مناسبی بر اساس نوع سند به صورت خودکار برای فایلی با انشعاب \*XML انتخاب می‌شود. قالب سند را می‌توان به عنوان بخشی از پیکربندی پالایه ورودی مشخص نمود. بعد از آن روش‌های قالب‌بندی این قالب به صورت خودکار در رابطه با اسناد وارد شده اجرا می‌شوند.

#### شکل ۴۴: پالایه‌های XML به صورت فایل دیگری به کاربر ارائه شده‌اند.



برای اسناد XML که باید به جای وارد شدن، ویرایش شوند OOo/SO یک ویرایشگر قالب ترکیبی XML را ارائه کرده است. این ویرایشگر از مدل Xforms که در بخش 1.3.9.3 معرفی شده استفاده می‌کند. این ویرایشگر بجای تعیین کلیدهای مهار واسط کاربر با استفاده از اجزای Xforms، از کلیدهای مهار شرح داده شده در مشخصات سند باز استفاده می‌کند. به علاوه نسخه ۶۹،۹،۱. هنوز فاقد برخی از قابلیت‌های Xforms مانند "تکرار" می‌باشد. این موارد در نسخه ۲ گنجانده خواهند شد.

#### ۴،۵،۱۳،۳. محدودیت‌های موجود در رابطه با پالایه تبدیل

OOo/SO دارای چندین مبدل قالب فایل (پالایه) بوده که امکان باز کردن و ویرایش اسناد MS Office را در OOo/SO و امکان ذخیره‌سازی چنین اسنادی را تحت عنوان اسناد MS Office فراهم می‌کنند. فایل‌ها را می‌توان در قالب MS Office 97/2000/XP یا قالب OOo/SO ذخیره نمود. در Office 97/2000 فقط به قالب فایل‌هایی از MS Office پرداخته می‌شود که تاکنون در دسترس بوده‌اند. در بخش قبلی به فرایند تبدیل قالب فایل XML و عملکرد متقابل پرداخته شد.

کیفیت فرایند تبدیل به طور کلی قابل قبول بوده مگر اینکه اسناد پیچیده‌ای که در برگیرنده کلان‌دستورهایی هستند وجود داشته باشند (به جدول ۳۹ رجوع کنید). MS Office قابلیت‌هایی را در رابطه با طرح و قالب ارائه می‌دهد که OOo/SO به گونه‌ای متفاوت از آنها پشتیبانی نمی‌کند. آن بدین معنا است که اسناد تبدیل شده باید به صورت دستی مجدداً اندازه‌ای ویرایش شوند که قالبی مشابه سند اصلی را به دست آورند. امکان موفقیت ۱۰۰٪ فرایند تبدیل به ویژه در رابطه با مواردی مانند خصوصیات پیچیده اسناد (نمایه‌ها، جداول و زمینه‌ها و...) وجود ندارد. به علاوه تفاوت موجود میان سند

اصلی و سند تبدیل شده می‌تواند بعد از انجام فرایند تبدیل ویژگی‌های اصلی مانند حاشیه صفحات و فاصله موجود بین پاراگراف‌ها ایجاد شود.

جدول زیر نشان‌دهنده ویژگی‌های MS Office بوده که شاید پس از انجام فرایند تبدیل خودکار به ویرایش دستی نیاز داشته باشد.

### جدول ۴۱: ویژگی‌های دشوار MS Office با توجه به فرایند تبدیل به OOo/SO<sup>140</sup>

ویژگی‌ها	برنامه کاربردی
<ul style="list-style-type: none"> <li>• شکل خودکار</li> <li>• بازبینی</li> <li>• اجزای OLE</li> <li>• کلیدهای مهار و قالب‌ها</li> <li>• نمایه</li> <li>• جدول، قاب و قالب‌های چند ستونی</li> <li>• فوق پیوند و محل‌یاب</li> <li>• تصاویر WordArt</li> <li>• متن متحرک</li> </ul>	Microsoft Word
<ul style="list-style-type: none"> <li>• شکل خودکار</li> <li>• اجزای OLE</li> <li>• نمودار PIVOT</li> <li>• نمودارهای جدید</li> <li>• قالب‌بندی مبتنی بر مطالب</li> <li>• فرمول و عملکردهای مشخص</li> </ul>	Microsoft Excel

<sup>140</sup> - دستورالعمل مهاجرت Staroffice7 : [http://se.sun.com/edu/staroffice/so\\_migration\\_guide\\_0104.pdf](http://se.sun.com/edu/staroffice/so_migration_guide_0104.pdf)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• شکل خودکار</li> <li>• فضای موجود میان خطوط و پاراگراف</li> <li>• تصویر زمینه</li> <li>• اجزای دسته‌بندی شده</li> <li>• اثرات چندرسانه‌ای</li> </ul>	Microsoft Powerpoint
--	----------------------

می‌توان این طور نتیجه گرفت که مشکلات موجود در رابطه با موارد مطرح شده در فوق به طرز قابل توجهی کاهش پیدا کرده‌اند.

### ۳.۵.۵.۱۳. تفاوت عملکرد

به طور کلی میان MS Office و OOo/SO تفاوت اساسی وجود ندارد. هر دو سیستم بر اساس معماری سه لایه‌ای هستند که از برنامه کاربردی، قالب‌های سند و خود سند تشکیل شده است. پائین‌ترین لایه، برنامه کاربردی است که در برگزیده ابزار و قابلیت‌هایی برای بوجود آوردن اسناد و الگوها می‌باشد. لایه بعدی، قالبی بوده که دارای بخش‌ها، کلان‌دستورها و دستورالعمل‌های قالب‌بندی متعددی برای بوجود آوردن سند جدید می‌باشد. لایه فوقانی، سند بوده که در برگزیده اجزا، کلان‌دستورها و دستورالعمل‌های مربوط به قالب‌بندی بوده که تکمیل‌کننده ویژگی‌های قالب‌ها می‌باشند.

تفاوت موجود میان این دو محصول، در قابلیت‌ها و عملکردهای آنها است. در بسیاری از موارد این تفاوت‌ها به طراحی و مدل اجزای تشکیل‌دهنده برنامه کاربردی مربوط می‌باشد. این دو محصول تقریباً دارای ویژگی‌های مشابهی هستند.

جدول زیر (جدول ۴۲) نشان‌دهنده قالب‌های موجود برای برنامه‌های کاربردی OOo/SO و MS Office می‌باشد.

#### جدول ۴۲ : مقایسه قالب‌های موجود

OOo/SO impress	MS Powerpoint	OOo/SO Calc	MS Excel	OOo/SO Writer	MS Word	نوع
hardcoded	Blank.pot	hardcoded	bOOok.xlt Sheet.xlt	متنوع	عادی.dot	قالب



						استاندارد اسناد
قالب‌های طرح/مطالب	قالب‌های طرح/مطالب	متنوع	متنوع	متنوع	متنوع	قالب اسناد
قالب تصاویر ارائه	<sup>141</sup> N/a N/a	صفحه Cell	صفحه Cell (سلول)	صفحه پاراگراف نویسه شماره گذاری قاب جدول	N/a پاراگراف نویسه فهرست N/a جدول	سبک

جدول زیر نشان دهنده تفاوت موجود میان قابلیت‌های اصلی می‌باشد. دستورالعمل مهاجرت

StarOffice7<sup>142</sup> به دیگر تفاوت‌های موجود پرداخته است.

#### جدول ۴۳ : تفاوت موجود میان قابلیت‌های اصلی

ویژگی‌ها	ملاحظات
کلان‌دستورهای مبتنی بر اسناد	OOo/SO از هیچ کلان‌دستور VBA پشتیبانی نمی‌کند زیرا بین دو مدل اجزا تفاوت‌هایی وجود دارد. کلان‌دستورهای VBA برای استفاده مجدد باید به صورت دستی تبدیل شوند. با این وجود اسناد OOo/SO می‌توانند در زبان برنامه‌نویسی خود، کلان‌دستورهای داشته باشند (StarBasic). در مقایسه با نسخه‌های قبلی، OOo1.1 و SO7 اکنون دارای ثبت‌کننده

<sup>141</sup> - Powerpoint، الگوی از پیش تعریف شده‌ای را برای فرایند متحرک‌سازی ارائه کرده که برای ارائه، معتبر می‌باشد. برخلاف این مورد،

Impress از روش‌هایی برای ارائه نگاره‌ای و ارائه اجزا استفاده می‌کند.

<sup>142</sup> - [http://se.sun.com/edu/staroffice/so\\_migration\\_guide\\_0104.pdf](http://se.sun.com/edu/staroffice/so_migration_guide_0104.pdf)

<sup>143</sup> - به دلیل مشکلات بزرگی که کلان‌دستورها در فرایند مهاجرت ایجاد می‌کنند، توصیه می‌شود که از کلان‌دستورها بسیار اندک استفاده

شود. این مورد در رابطه با MS Office و OOo/SO صدق می‌کند.

کلان دستورها <sup>۱۴۳</sup> می‌باشند. کلان دستورهای VBA در هنگام ورود و خروج، مفقود نمی‌شوند.	
MS Office از "Escher 3D Graphic-Engine" استفاده کرده که به OOo/SO 3D Engine شباهتی ندارد. آن بدین معنا است که در صورت وارد شدن اجزای 3D از MS Office، ممکن است که تفاوت‌های کوچکی در پردازش اجزای 3D بوجود آیند. پالایه‌های موجود در OOo/SO از انتقال اجزای 3D به قالب Escher 3D پشتیبانی نمی‌کنند.	3D graphics <sup>144</sup>
MS و OOo/SO از مدل‌های مختلف جدول استفاده می‌کنند در نتیجه این امکان وجود دارد که در پردازش جداول، تفاوت‌های کوچکی وجود داشته باشند. OOo/SO از قابلیت‌های MS مطرح شده در زیر پشتیبانی نمی‌کند:	جدول (MS Word)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• صفحه جدید در یک خط<sup>۱۴۵</sup></li> <li>• الگوهای زمینه ای در سلول‌ها</li> </ul> <p>به دلیل عدم پشتیبانی OOo/SO از تمامی خطوط MS Word، این امکان وجود دارد که پردازش قاب‌ها بعد از انجام عمل تبدیل، متفاوت شود.</p>	قالب‌های نویسه (MS Word)
Word امکان انتخاب قالب‌های مختلف را برای نویسه محتوای فهرست فراهم می‌کند. این قابلیت با اختصاص دادن یک قالب نویسه به نویسه فهرست در Writer اجرا می‌شود. فاصله موجود بین نویسه‌ها در Word کمتر از فاصله‌های موجود در Writer است. ارائه طرح مستقل از چاپگر، این تفاوت را در OOo1.1/SO7 <sup>146</sup> کاهش می‌دهد. این دو برنامه از متریک‌های متفاوتی برای فاصله‌گذاری عمودی استفاده می‌کنند. (نقطه=Word، اینچ=OOo/SO)، آن بدین معنا است که تعداد خطوط از یک برنامه کاربردی به برنامه کاربردی دیگر متفاوت می‌باشد.	اندازه کاربرگ (MS Excel)
حداکثر اندازه یک کاربرگ در Calc به ۳۲۰۰۰ خط و در Excel به ۶۵۵۳۶ خط محدود است. وقتی که کاربرگی با بیش از ۳۲۰۰۰ <sup>۱۴۷</sup> خط وارد می‌شود. Calc آنها را بین چندین کاربرگ تقسیم می‌کند.	

<sup>144</sup> - Sun مدعی است که 3D graphics در OOo2.0/SO8 با MS Office سازگار هستند.

<sup>145</sup> - بنابر اظهارات Sun این مورد با OOo2.0/SO8 و نسخه‌های جدیدتر امکانپذیر است.

<sup>146</sup> - بنابر اظهارات Sun در این رابطه دیگر هیچ گونه تفاوتی با OOo2.0/SO8 و نسخه جدیدتر وجود ندارد.

<sup>147</sup> - بنابر اظهارات Sun حداکثر تعداد خطوط در OOo2.0/SO8 به ۶۵۵۳۶ خط افزایش پیدا می‌کند.

<p>Excel از نمودارهای Pivot برای بررسی داده‌های پیچیده پشتیبانی می‌کند. Calc در برگیرنده ابزاری به نام "Datapilot" بوده که دارای قابلیت تجزیه و تحلیل کمتری بوده و از فرایند بوجود آمدن متون پویا پشتیبانی نمی‌کند. در صورت ورود سند Excel که از نمودار Pivot به میزان زیادی استفاده می‌کند، این قابلیت‌ها مفقود خواهند شد.</p>	نمودار Pivot (MS Excel)
<p>Chart Engine در Calc نسبت به Excel Engine از قدرت کمتری برخوردار است. بسیاری از نمودارهای موجود در Excel، در Calc معادلی ندارد. در هنگام ورود چنین اسنادی، Calc نموداری را انتخاب می‌کند که تا حد ممکن شبیه می‌باشد.</p>	نمودارها (MS Excel)
<p>Word و Writer از "اسناد Merge" که به عنوان مثال ترکیبی از کاربرگ Excel و سند Word است پشتیبانی می‌کنند. پیاده‌سازی این قابلیت در Word متفاوت از انجام این مورد در Writer بوده و پالایه‌های موجود از این قابلیت پشتیبانی نمی‌کنند. اگرچه اسناد با حوزه‌های مرتبط وارد می‌شوند اما این ارتباط باید به صورت دستی در فایل داده‌ها ایجاد شود.</p>	اسناد Merge (MS Word)

### ۶،۵،۱۳،۳. معیارهای حائز اهمیت برای انجام ارزیابی

قبل از انجام تصمیم‌گیری در رابطه با فرایند مهاجرت، ارائه پاسخ مناسب به سوالات زیر حائز اهمیت می‌باشد:

- چه چیزی قرار است مهاجرت کند؟

- آیا مهاجرت امکانپذیر است؟
  - برای انجام فرایند مهاجرت به چه میزان تلاش و هزینه نیاز می‌باشد؟
- در هنگام انجام ارزیابی، سند مورد نظر باید در صورت نیاز بر اساس معیارهای زیر دسته‌بندی شود :

- دسترس‌پذیری سند
۱. اسنادی که به ویرایش و پردازش بیشتری نیاز دارند. در این رابطه می‌توان از فرایند تبدیل استفاده نمود.
  ۲. اسنادی که مجدداً فقط خوانده می‌شوند. این مساله باید مشخص شود که آیا این اسناد بایگانی شده یا به PDF تبدیل می‌شوند. با انجام این مورد، میزان تلاش‌های لازم برای انجام فرایند مهاجرت کاهش پیدا می‌کند.

- پیچیدگی اسناد
۱. اسناد ساده
- این اسناد در برگیرنده کلان‌دستور، نگاره‌سازی اختصاصی (مانند WordArt)، نگاره‌سازی برداری، دستورالعمل پیچیده قالب‌بندی یا اجزایی مانند جداول و نمایه‌ها نمی‌باشند. این اسناد به آسانی با انجام پردازش دسته‌ای تبدیل می‌شوند (به بخش ۸، ۵، ۱۵، ۳ رجوع کنید).

۲. اسناد پیچیده
- این اسناد در برگیرنده کلان‌دستورها، اجزای مشترک، پاراگراف، نگاره‌سازی برداری، دستورالعمل قالب‌بندی، اجزای OLE، قاب، پانویس، اجزای فعال، نمودارها و تعداد زیادی پیوند می‌باشند. این اسناد به برنامه‌ریزی بیشتری نیاز داشته و باید به صورت جداگانه بررسی و تبدیل شوند.

- میزان پیچیدگی قالب‌ها
۱. قالب‌های ساده
- قالب‌های ساده از متون و قالب‌های گروهی تشکیل شده‌اند که به عنوان نقطه آغازین یا مدلی برای اسناد جدید عمل می‌کنند. نمونه خوبی از این مورد،

نامه‌های مدل و گزارش‌های کلی می‌باشند. به منظور تبدیل کردن

قالب‌های ساده از روش‌های موجود برای اسناد ساده استفاده می‌شود.

## ۲. قالب پیچیده

قالب پیچیده از کلان‌دستورهایی تشکیل شده که تبدیل کردن آنها همیشه

آسان نبوده و باید با استفاده از محیط توسعه Ooo/SO مجدداً ارائه شوند.

- استفاده از منابع خارجی داده‌ها

معمولاً با منابع خارجی داده‌ها، مجدداً پیوندی برقرار می‌شود. برای انجام مورد معمولاً

هیچ مشکلی وجود ندارد. نمونه‌ای از این منابع، پایگاه داده‌ها و اسناد

Excel می‌باشند.

- ادغام نرم‌افزار خارجی

در این مورد لازم است که به محدوده پروژه ادغام، تعداد برنامه‌های کاربردی مورد نظر

و دسترسی کدمنبع توجه شود. در صورتی که نرم‌افزار خارجی از طریق واسط

خودکارسازی OLE/COM از MS Office استفاده کند می‌توان از طریق این واسط با

Ooo/SO ارتباط برقرار نمود. عملکردهای MS Office باید به عملکردهای Ooo/SO تبدیل

شوند.

## ۳، ۵، ۷. آماده‌سازی فرایند تبدیل

### اسناد Word

اکثر تفاوت‌های مربوط به طرح که بعد از انجام فرایند تبدیل بوجود می‌آیند. به دلیل قالب

بندی نادرست می‌باشند. به منظور جلوگیری از بوجود آمدن چنین موردی باید از این مساله اطمینان

حاصل شود که متن اصلی به درستی قالب‌بندی شده است. توجه به نکات زیر حتی در صورتی که

فرایند مهاجرت هنوز انجام نشده ضروری می‌باشد.

- بجای قالب‌بندی مستقیم از قالب نویسه و پاراگراف استفاده کنید.
- حذف کردن بازگشت‌های غیر ضروری میان اجزای یک فهرست به منظور ایجاد فضای آزاد میان نمادهای چاپی. در طی فرایند تبدیل، این بازگشت‌ها نمادهای چاپی اضافی را بدون وجود محتوایی ایجاد می‌کنند.

- برای بوجود آوردن ستون‌های یک جدول از جهش چندگانه استفاده نکنید. جهش را به گونه‌ای تعیین کنید که برای جداسازی متن دو ستون فقط از یک جهش استفاده شود. می‌توان از ابزار جدول‌سازی نیز استفاده نمود. در صورت استفاده از جهش‌های چندگانه، بدین علت که دو برنامه کاربردی از جهش‌های متفاوتی استفاده می‌کنند در جدول مشکلاتی بوجود خواهد آمد.
- از این مورد مطمئن شوید که قالب صفحه اسناد، مشابه اندازه صفحه چاپگر است. Ooo/SO به منظور اطمینان حاصل کردن از خروجی صحیح چاپگر، قالب صفحات را به صورت خودکار تنظیم نمی‌کند.

### اسناد Excel

به منظور انجام صحیح فرایند تبدیل به بررسی دقیق صفحات گسترده پیچیده با در نظر گرفتن فناوری‌های قالب‌بندی نیاز می‌باشد. این مورد به ویژه در رابطه با برنامه‌های افزودنی Excel و دیگر برنامه‌های ارائه شده توسط تولیدکنندگان حائز اهمیت می‌باشد.

به برخی از مسائل مهم مربوطه در اینجا به اختصار پرداخته می‌شود.

- به بررسی تنظیمات موجود برای منبع داده‌های نمودارها بپردازید. به طور کلی Excel از لحاظ محدوده داده‌های نمودارها انعطاف‌پذیرتر از Calc می‌باشد. Ooo/SO به عنوان مثال این مورد که برچسب (عنوان) همیشه باید در خط و یا ستون اول قرار داشته باشد را الزامی می‌کند. در غیر این صورت نمودارها بدون برچسب وارد می‌شوند.
- آیا سیستم محافظت از اسم رمزی برای اسناد وجود دارد؟ Calc نمی‌تواند صفحات گسترده Excel که دارای اسم رمز می‌باشند<sup>۱۴۸</sup> را باز نماید. آن بدین معنا است که این سیستم محافظتی باید قبل از انجام فرایند انتقال، غیرفعال شود.
- از آرایه‌های ثابت در فرمول استفاده نکنید. برخلاف Excel، Calc از آرایه‌های ثابتی مانند {1,2;3,4} پشتیبانی نکرده و فقط از موارد مشخص‌کننده یک آرایه مانند {A1;B2} پشتیبانی می‌نماید.

<sup>148</sup> - بنابر اظهارات Sun، این مورد در نسخه بعدی امکانپذیر خواهد شد.

- از بکارگیری نویسه‌های خاص در اسامی کاربرگ خودداری کنید. Excel در مقایسه با Calc از نویسه‌های خاص بیشتری پشتیبانی می‌کند.
- از بکارگیری کاربرگ‌هایی با بیش از ۳۲۰۰۰ کلمه و صفحات گسترده‌ای با بیش از ۲۵۶ کاربرگ خودداری کنید زیرا در حال حاضر Calc فقط از این میزان پشتیبانی می‌کند (بخش ۳، ۱۳، ۵، ۴).
- از بکارگیری تنظیمات مختلف برای کاربرگ‌های متفاوت که توسط Excel پشتیبانی می‌شوند خودداری کنید. Calc امکان استفاده از چنین تنظیماتی را فقط به صورت جهانی برای اسناد کامل فراهم می‌کند.
- اندازه سلول را با توجه به متنی که از سمت راست تراز شده است بررسی نمایید. در صورتی که سلول، بسیار کوچک باشد متن از راست تراز شده، فراتر از محدوده سلول به سمت چپ گسترش پیدا نمی‌کند<sup>۱۴۹</sup>.

### اسناد PowerPoint

- ارائه ساده PowerPoint معمولاً بدون وجود هرگونه مشکلی توسط Impress امکانپذیر می‌شود. ارائه همراه با عملکردهای گسترده طرح معمولاً به پردازش متفاوتی در سند تبدیل شده منجر می‌شود. اقدامات مطرح شده در قسمت زیر به منظور کمک به حفظ قالب‌بندی اصلی ارائه شده‌اند:
- از اجزای سایه‌ای (Shadow) که Impress از آنها پشتیبانی نمی‌کند استفاده نکرده یا آنها را تغییر دهید. Impress از تمامی قالب‌های سایه‌ای PowerPoint پشتیبانی نمی‌کند. شکل ۴۵ نشان‌دهنده فرایند تبدیل سایه‌ها از PowerPoint به Impress می‌باشد.
  - ویژگی‌های اجزا را حذف کرده و یا تغییر دهید.
    ۱. ادغام‌سازی سه رنگ
    ۲. حاشیه‌هایی با ۲ یا ۳ خط
- Impress از این ویژگی‌ها پشتیبانی نمی‌کند. قبل از انجام فرایند تبدیل این ویژگی‌ها باید به موارد زیر تبدیل شوند.

<sup>149</sup> - در Ooo2.0/SO8 این مورد بی‌ربط است.

۱. ادغام‌سازی دو رنگ

۲. حاشیه‌هایی با یک خط

گوشه‌های مدور به صورت خودکار به گوشه‌های مربعی شکل تبدیل می‌شوند.

- اطلاعات مفقود شده در اسناد

در مقایسه با PowerPoint، Impress داده‌های مربوط به آخرین دسترسی را ذخیره نمی‌کند. به علاوه ویژگی اسناد PowerPoint به سند تبدیل شده وارد نمی‌شود. به منظور برطرف کردن این نقص می‌توان از کلان‌دستورها استفاده نمود.

- عدم پشتیبانی از عملکرد "توصیف موارد ثبت شده"

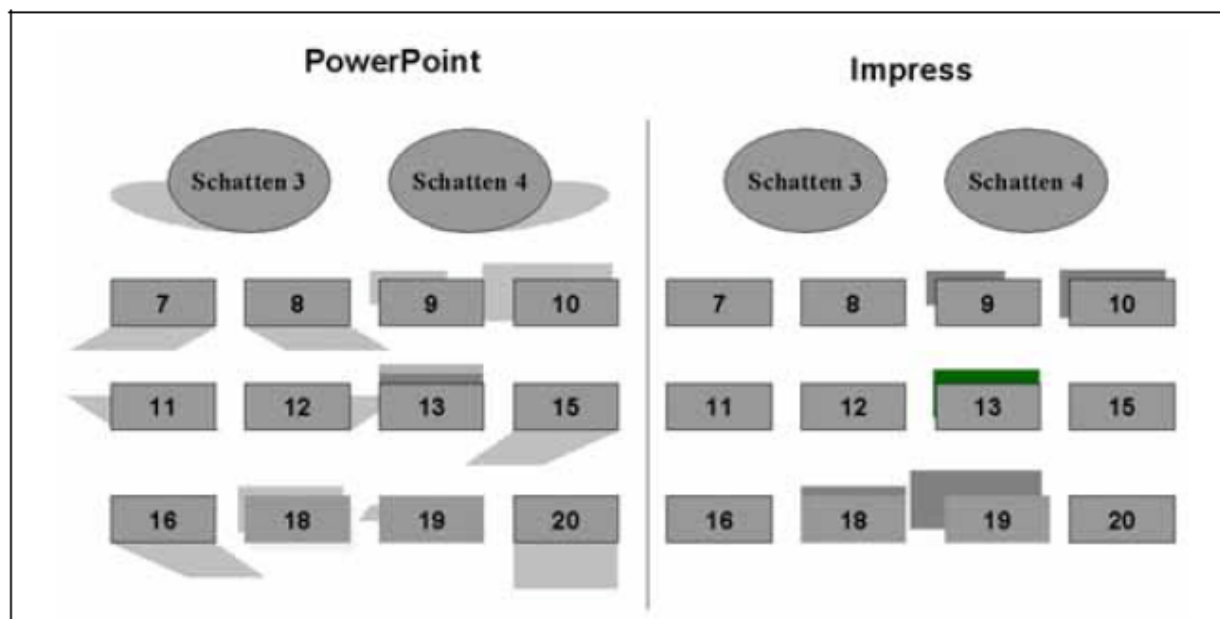
برخلاف Impress، PowerPoint از عملکرد "توصیف موارد ثبت شده" پشتیبانی نمی‌کند. Impress برای هر اسلاید، امکان بوجود آوردن یک فایل صوتی جداگانه را فراهم می‌کند. به منظور استفاده مجدد از موارد ثبت شده در PowerPoint، آنها را باید در فرایند تقسیم‌بندی مجدداً ثبت یا تبدیل نمود<sup>۱۵۰</sup>.

## شکل ۴۵: اجزای سایه‌ای در PowerPoint و Impress<sup>۱۵۱</sup>

<sup>۱۵۰</sup> - به صفحه ۴۷ دستورالعمل مهاجرت نرم‌افزار StarOffice رجوع کنید.

<sup>۱۵۱</sup> - منبع: دستورالعمل مهاجرت StarOffice7 : [http://se.sun.com/edu/staroffice/so\\_migration\\_guide\\_0104.pdf](http://se.sun.com/edu/staroffice/so_migration_guide_0104.pdf)





۳، ۱۳، ۵، ۸. فرایند تبدیل

### فناوری تبدیل

اسناد MS Office را می‌توان با استفاده از یک نرم‌افزار، تحت عنوان فرایند تبدیل دسته‌ای یا تک به Ooo/SO تبدیل نمود.

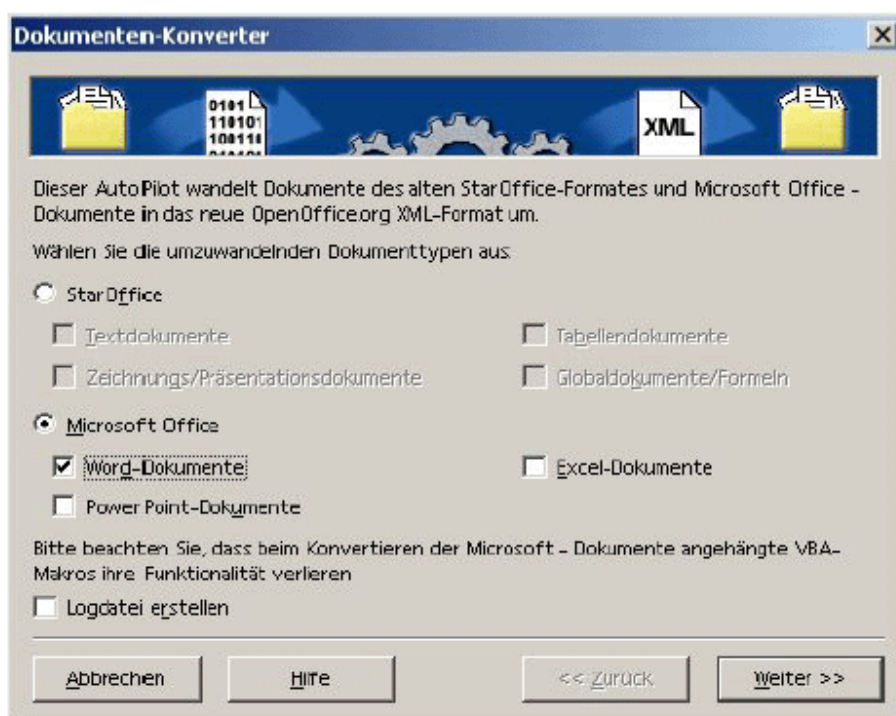
- فرایند تبدیل تک

اسناد MS در Ooo/SO باز شده و به عنوان اسناد Ooo/SO ذخیره می‌شوند.

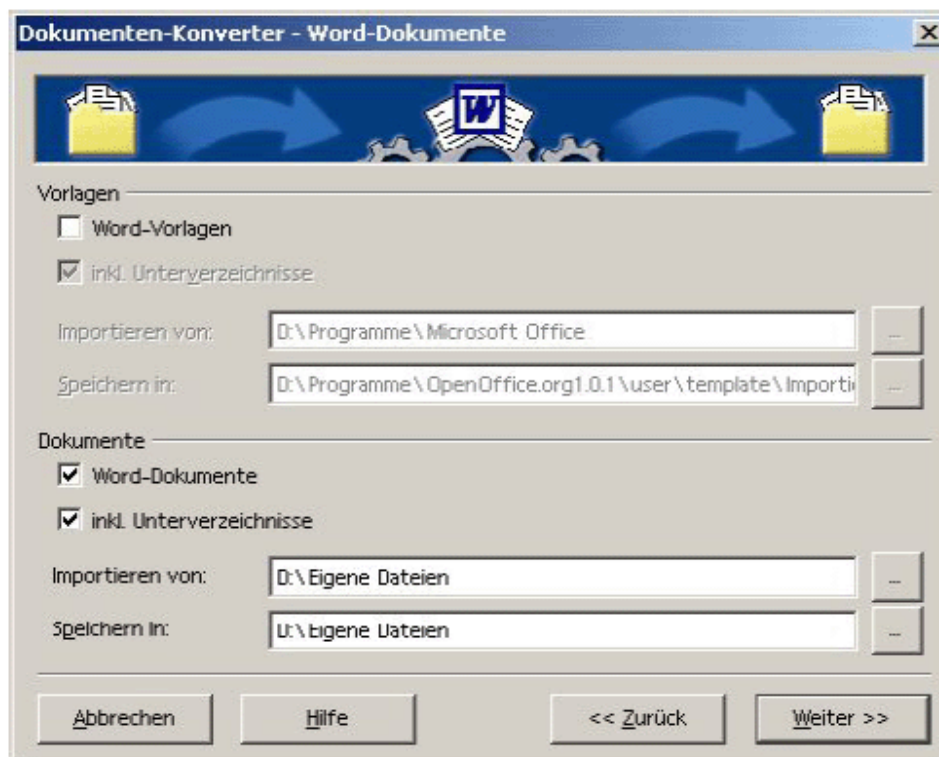
- فرایند تبدیل دسته‌ای

از اسناد مورد نظر در یک فهرست راهنمای مجزا، رونوشتی تهیه می‌شود. بعد از آن می‌توان از فرایند "File/AutoPilot/Document convertor" برای انجام فرایند دسته‌ای استفاده نمود. در نخستین مرحله، قالب منبع (MS یا Ooo/SO) انتخاب می‌شود (به شکل ۴۶ رجوع کنید). بعد از آن، مشخص کردن این مورد که چه اسناد و قالب‌هایی باید تبدیل شوند و در کدام فهرست راهنمای منبع قرار دارند ضروری می‌باشد. به علاوه فهرست راهنمای هدفی که اسناد تبدیل شده در آن ذخیره می‌شوند باید انتخاب شود (شکل ۴۷)، سپس تمامی اسناد MS موجود در فهرست راهنمای منبع به عنوان اسناد Ooo/SO در فهرست راهنمای هدف ذخیره می‌شوند.

شکل ۴۶: مبدل اسناد: انتخاب قالب منبع



شکل ۴۷: مبدل اسناد: انتخاب فهرست راهنمای هدف و منبع



همانطور که در شکل ۳۷ نیز نشان داده شده، مبدل اسناد می‌تواند بین اسناد و قالب آنها تفاوت قائل شود. تفاوت مهمی که وجود دارد این است که قالب MS Office نیز به عنوان یک قالب Ooo/SO ذخیره می‌شود.

استفاده از یک مبدل خاص در یک مقطع زمانی به میزان پیچیدگی اسناد یا قالب‌ها بستگی دارد (به بخش ۳، ۱۳، ۵، ۶. رجوع کنید).

به علاوه بررسی بیشتر شرایطی که در آن به کلان‌دستورها، کنترل OLE/COM یا ادغام کردن برنامه‌های کاربردی خارجی پرداخته می‌شود ضروری است.

### گزینه‌های تبدیل

به منظور بهینه‌سازی فرایند تبدیل، Ooo/SO قابلیت سازگاری گزینه‌های موجود را فراهم کرده است<sup>۱۵۲</sup>

### بررسی اسناد تبدیل شده

به منظور اطمینان حاصل کردن از تبدیل صحیح موارد زیر، بررسی سند مورد نظر ضروری

می‌باشد :

- حاشیه‌ها
- جهش
- تورفتگی
- اندازه خط (نویسه‌های هر خط)
- فاصله بین خطوط یک پاراگراف
- جدول
- سرآیند و پانویس
- فهرست
- تصویر

### دیگر اقدامات مربوط به فرایند تبدیل

<sup>152</sup> - به دستورالعمل مهاجرت StarOffice7 صفحه ۳۹ تا ۵۴ رجوع کنید:  
[http://se.sun.com/edu/staroffice/so\\_migration\\_guide\\_0104.pdf](http://se.sun.com/edu/staroffice/so_migration_guide_0104.pdf)

در کنار فرایند تبدیل اسناد و قالب‌های موجود، وارد کردن فهرست راهنمای کاربر و متون خودکار به سیستم جدید نیز ضروری می‌باشد.

انتقال متون خودکار از Ooo/SO می‌تواند به صورت خودکار انجام شود<sup>۱۵۳</sup>

MS Office و Ooo/SO از راهبری فهرست راهنمای کاربر پشتیبانی می‌کنند. اگرچه هر دو فهرست راهنما دارای پسوند "dic" هستند اما آنها با یکدیگر سازگار نمی‌باشند. MS Office، فهرست راهنمای خود را به صورت یک فایل متنی ساده ذخیره کرده در حالی که فهرست راهنمای Ooo/SO با قالب اختصاصی ذخیره می‌شود. تاکنون هیچ روال مهاجرت خودکاری وجود نداشته است.

### ۳، ۱۳، ۵، ۹. ادغام برنامه‌های کاربردی خارجی

در برنامه‌های کاربردی، میزان ادغام شدن آنها با MS Office نقش مهمی را در فرایند مهاجرت به Ooo/SO ایفا می‌کند. بسیاری از برنامه‌های کاربردی که در سازمان‌ها بکار برده می‌شوند برای استفاده در محیط‌هایی طراحی شده‌اند که تحت ویندوز MS بوده و به پیمانه‌های API ویندوز مانند موارد زیر وابسته می‌باشند :

- MAPI
- COM
- DDE
- ...

میزان ادغام شدن با محیط ویندوز از یک مورد به مورد دیگری متفاوت می‌باشد. یک روش ادغام آسان و بدون نقص، استفاده از واسط MAPI برای دسترسی به سرویس‌گیرنده استاندارد پست الکترونیکی از یک برنامه کاربردی می‌باشد. در صورتی که یک برنامه کاربردی خارجی فقط برنامه‌های کاربردی MS را مجاز بداند یا در صورتی که وجود برنامه‌های کاربردی MS برای استفاده از قابلیت‌های یک برنامه الزامی باشد، به ادغام بیشتری نیاز است.

تفاوت موجود در میزان ادغام برنامه‌های کاربردی خارجی با ویندوز و MS Office به بررسی دقیق امکانپذیر بودن و فرایند مهاجرت و میزان تلاش لازم برای انجام این کار نیاز دارد. در صورت وجود کدمنبع، بررسی این مورد که آیا امکان ادغام شدن با Ooo/SO از طریق UNO<sup>۱۵۴</sup> (اجزای شبکه جهانی) وجود دارد یا خیر ضروری می‌باشد.

<sup>۱۵۳</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر به دستورالعمل مهاجرت StarOffice7 صفحه ۵۶ تا ۵۵ رجوع کنید

<sup>۱۵۴</sup> - اطلاعات بیشتر در رابطه با UNO در این آدرس وجود دارد : <http://udk.openoffice.org/common/man/uno.html>

### ۳، ۱۳، ۵، ۱۰. مهاجرت کلان دستور و کنترل OLE/COM

کلان دستورها و OLE/COM روش‌های مورد استفاده برای گسترش قابلیت‌های Office و خودکارسازی Office در ویندوز می‌باشند (به بخش ۳، ۱۳، ۴، ۲. رجوع کنید). کاربردها همچنین در برگیرنده فرایند خودکاری سازی جریان کاری پیچیده بین بخش‌های یک ساختار می‌باشند. از آنجائی که کلان دستورها و پردازها بر مبنای VBA هستند نمی‌توان آنها را در Ooo/SO اجرا نمود. برای مهاجرت خودکار به Ooo/SO ابزار متعددی وجود دارند. این ابزار به بررسی اسناد و قالب‌های موجود پرداخته و کلان دستورهای موجود را از MS Office به StarBasic تبدیل می‌کنند. متأسفانه این ابزار به صورت نرم افزار آزاد وجود ندارد. حتی برخی از این ابزار در بازار نیز وجود ندارد. Sun این ابزار را فقط از طریق شرکای مهاجرتی خود ارائه می‌دهد. به منظور مشخص کردن این مورد که کدام روش از لحاظ اقتصادی به صرفه‌تر است انجام بررسی دقیق ضروری به نظر می‌رسد یعنی :

- تبدیل یا بوجود آوردن به صورت دستی
- واگذاری امور به شرکای مهاجرتی Sun

مشخص کردن این مورد که چه بخش‌هایی از برنامه‌نویسی کلان دستورها ضروری بوده و چه مواردی جایگزین دیگری وجود دارند که دارای انعطاف پذیری بیشتری بوده و به محیط کمتر وابسته هستند نیز ضروری می‌باشد.

آن همچنین امکان ادغام دستورالعمل و برنامه کاربردی OLE/COM و سازگاری راهبرد IT را برای خودکارسازی Office فراهم می‌کند. در این رابطه مثالی از پروژه مهاجرت "OSS Desktop" مطرح می‌شود.

#### مولد اسناد

در پروژه آزمایشی "رایانه رومیزی OSS"، برنامه کاربردی برای وزارت دادگستری ارائه شده که برای تولید اسناد استاندارد مبتنی بر IT بکار برده می‌شود. این مولد، استفاده از نشانی و انجام فرایند ویرایش / پردازش را به صورت خودکار درآورده است. مولد اسناد، جایگزین برنامه‌ای است که بر مبنای کلان دستورهای VBA بوده است. از آنجائی که برنامه کاربردی اولیه از OpenOffice یا StarOffice پشتیبانی نمی‌کرد بکارگیری آن در محیط‌های ناهمسان Office امکانپذیر نبوده و در نتیجه جایگزینی

برای آن انتخاب شد. مولد اسناد تحت مجوز GPL بوده و در نتیجه آزادانه در اختیار افراد علاقه‌مند قرار دارد. این برنامه توسط Tarnet GmbH<sup>155</sup> تولید شده است.

مولد اسناد به ارائه و ویرایش اسناد مختلفی که برای امور روزمره ضروری هستند می‌پردازد. وزارت دادگستری رونوشت‌هایی را برای مقاصد مختلفی مانند اطلاعیه و حکم ارائه می‌دهد.

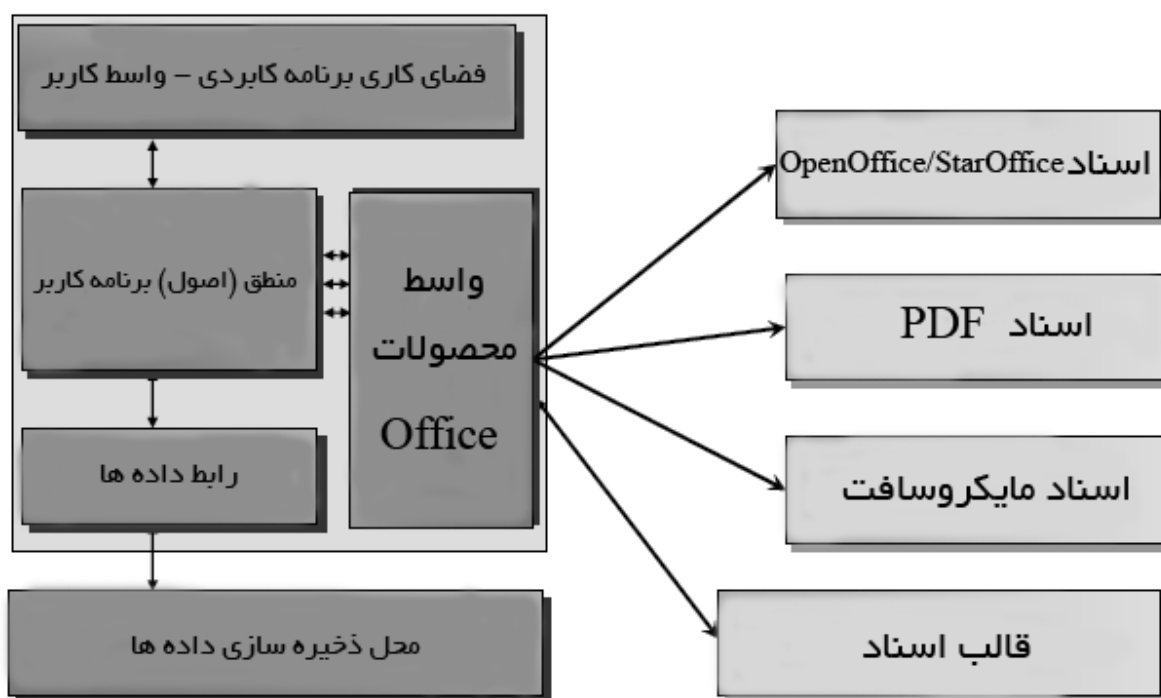
در مقایسه با دیگر برنامه‌هایی که از پردازش و واسط‌های کلان‌دستورهای Word یا Ooo/SO استفاده می‌کند مولد اسناد به زبان جاوا نوشته شده و در نتیجه هم برای لینوکس و هم برای سیستم سرویس‌گیرنده مبتنی بر ویندوز مناسب می‌باشد. این مولد همچنین از برنامه‌های کاربردی پردازش واژه‌های MS و Ooo/SO نیز پشتیبانی می‌کند. مولد اسناد از محصولات Office مطرح شده در زیر نیز پشتیبانی می‌نماید :

- StarOffice7
- OpenOffice.org1.x
- MS Office 97/2000/2003

مولد اسناد در جاوا اجرا شده و برای استفاده از آن به محیط اجرایی مناسب (نسخه ۱،۴ جاوا یا نسخه‌های جدیدتر) بر روی سیستم سرویس‌گیرنده نیاز می‌باشد. این برنامه با واسط کاربر Office (گزینه‌گان و میله نماد) و از طریق فناوری‌های موجود برای سیستم Office (StarBasic) ادغام می‌شود. از آنجائی که این واسط فقط با تبادل برنامه‌های کاربردی سر و کار دارد. در نتیجه میزان ادغام بسیار کم بوده و از لحاظ به روز رسانی و پشتیبانی مهم نمی‌باشد. مولد اسناد برای ارائه اسناد نهایی از قالب ساده استفاده می‌کند. این برنامه بین سطح ارائه و منطق برنامه کاربردی تفاوت قائل شده و در نتیجه دیگر وابستگی به محیط Office وجود نداشته و استفاده از کلان‌دستورها مورد نیاز نخواهد بود. کاربر و سرپرست می‌توانند با استفاده از قالب‌های موجود به طراحی هر نوع قالب اسنادی پرداخته که می‌توان آنها را با نیازمندی‌های مختلفی تطبیق داد. شکل زیر نشان‌دهنده معماری مولد اسناد می‌باشد.

<sup>155</sup> - پشتیبان مولد اسناد: <http://tarnet.de>

شکل ۴۸ : معماری مولد اسناد



کاربر، اسناد خود را با برنامه Office بوجود آورده و مولد اسناد را بخشی از Office تلقی می کند زیرا این مولد با واسط کاربر Office ادغام شده است. کاربر می تواند مولد اسناد را از طریق گزینه‌های برنامه کاربردی یا میله نماد مشخصی کنترل کند. تبادلات مولد اسناد به صورت پنجره‌های کوچک برنامه پردازش Word نشان داده می شوند.

وقتی که اسناد به ویژه نامه‌ها ایجاد می شوند می توان اسم گیرنده را از فهرست نشانی مشخص نمود. فهرست نشانی را می توان از طریق تبادلات مولد اسناد، به روز رسانی و ویرایش نمود. این فهرست می تواند به صورت یک فهرست شخصی توسط یک فرد ویرایش شده یا به صورت فهرست فقط خواندنی از طریق یک منبع مرکزی در دسترس قرار بگیرد. داده‌های نشانی را می توان از فایل متنی ساده و سیستم پایگاه داده‌ها به دست آورد. قایل متنی، قالب داده‌های یکسانی را در سیستم مبتنی بر ویندوز و لینوکس ارائه می دهد. قالب نشانی دیگری که مولد اسناد می تواند از آن استفاده کند قالب vcard بوده که به عنوان مثال از نرم افزارهای گروهی یا MS Outlook ارسال می شود. روش دیگر استفاده از فهرست راهنمای مرکزی LDAP برای ارائه اطلاعات مربوط به نشانی می باشد.

### ۳، ۱۳، ۵، ۱۱. محیط برنامه‌نویسی Ooo/SO

Ooo/SO همانند محصولات MS Office همراه با API<sup>156</sup> ارائه شده است. این API به صورت مستقل از زبان برنامه‌نویسی یا سیستم‌عامل طراحی شده است. در حال حاضر Ooo/SO می‌تواند به زبان StarBasic، C++ و Java و تحت ویندوز از طریق کنترل OLE/COM نوشته شود. تمامی زبان‌های برنامه‌نویسی از API یکسانی استفاده کرده و در نتیجه انجام موارد مشابهی نیز امکانپذیر می‌باشد. به علاوه Java و C++ امکان ارائه اجزایی را فراهم کرده‌اند که می‌توانند اکثر عملکردهای مختلف را به عنوان برنامه‌های افزودنی در Ooo/SO انجام دهند:

- انواع نمودارهای جدید
- عملکردهای جدید Calc
- جادوگرها (Wizard)
- قابلیت‌های اضافی برای کاربر
- ارتقای StarBasic

StarBasic زبان پردازش پیمانه‌ای در Ooo/SO بوده و از اصول مورد استفاده VBA پیروی می‌کند. هر دو زبان، ساختار مشابهی را ارائه کرده و در نتیجه برنامه‌نویسان متبحر VBA برای مهاجرت کلان‌دستورهای VBA با مشکلی مواجه نمی‌شوند.

در کنار API، Ooo/SO نیز همانند MS Office محیط توسعه ترکیبی (IDE) را با واسط کاربری که به محیط توسعه<sup>157</sup> MS Office گرایش زیادی دارد ارائه می‌کند.

### ۳، ۱۳، ۶. مهاجرت پیوسته

در رابطه با مهاجرت پیوسته، فرایند مهاجرت از Office97 به Office2003 از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا تغییرات مربوط به مهاجرت در این قسمت ایجاد می‌شوند. در رابطه با تغییرات انجام شده از Office2000 به Office2003، تغییرات یا سطحی‌تر بوده یا اینکه در فرایند مهاجرت Office97 با Office2003 نیز انجام شده‌اند. در اینجا به نسخه‌های قدیمی‌تر از Office97 پرداخته نمی‌شود.

<sup>156</sup> - اطلاعات بیشتر در این رابطه در آدرس <http://api.openoffice.org> وجود دارد. مشخصات این واسط نیز در آدرس <http://udk.openoffice.org> در دسترس می‌باشد.

<sup>157</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر در رابطه با مدیریت محیط توسعه و برنامه‌ریزی به دستورالعمل مهاجرت StarOffice6 صفحات ۷۹ تا ۹۰ رجوع کنید.



قابلیت‌های جدید Office2003 در مقایسه با Office97/2000 بیشتر به واسطه کاربر، پشتیبانی XML، کار گروهی و عملکردهای جدیدی که به اصلاح نرم‌افزار گروهی پرداخته‌اند<sup>۱۵۸</sup> مربوط می‌شوند.

برخی از قابلیت‌های جدید Office2003 شامل موارد زیر می‌شوند :

- تبدیل اسناد موجود
- پیاده‌سازی XML در Office2003
- Smarttag و پیوست‌های آن در Office2003
- قابلیت‌های ویژه Windows Sharepoint Teamservices

یکی دیگر از قابلیت‌های جدید Office2003، infopath، به عنوان یک برنامه کاربردی تک می‌باشد (به بخش ۲،۳،۹،۳ رجوع کنید). از infopath برای ویرایش قالب‌گرای اسناد XML استفاده می‌شود. مایکروسافت Infopath را همانند Project و Visio به عنوان یک برنامه کاربردی مخصوص<sup>۱۵۹</sup> Office2003 مطرح کرده و در نتیجه در اینجا بیش از این به Infopath پرداخته نمی‌شود. با این وجود قرار گرفتن Infopath در محصولات Office از لحاظ راهبردی ارزش مطرح کردن را دارد. آن بر اهمیت در حال افزایش محصولات Office به عنوان یک بخش سرویس‌گیرنده و رایانه رومیزی در فرایند خادم تاکید می‌کند (به بخش ۹،۳ و ۳،۱۳،۳ رجوع کنید). در بخش ۲،۳،۹،۳ به Infopath بیشتر پرداخته شده است.

### ۱،۶،۱۳،۳. تبدیل اسناد موجود

قالب فایل دوگانی تا حد زیادی دست نخورده باقی مانده است. می‌توان آنرا به آسانی با استفاده از برنامه‌های کاربردی Office2003 باز نمود. با این وجود این مورد هنوز کاملاً تأیید نشده که می‌توان از آن برای تمامی قالب‌ها، کلان‌دستورها و پردازنده‌ها استفاده نمود. بوجود آمدن تغییراتی در مدل اجزا ممکن است در طی فرایند تبدیل اسناد از Office97 به Office2003 مشکلاتی را ایجاد کند.

<sup>158</sup> - اطلاعات مربوط به قابلیت‌های جدید در آدرس زیر وجود دارند :

<http://www.microsoft.com/germany/office/editionen/verbesserungen/vergleich.msp>

<sup>159</sup> - <http://www.microsoft.com/germany/office/editionen/default.msp>

Office2003 نیز همانند Ooo/SO امکان تبدیل دسته‌ای را با استفاده از "جادوگر تبدیل دسته" فراهم می‌کند. مایکروسافت در کنار پالایه استاندارد تبدیل، پشتیبانی را توسط "Office Converter Pack" نیز ارائه می‌دهد.<sup>۱۶۰</sup>

### سازگاری با نسخه‌های قدیمی‌تر

قالب فایل دوگانی Office97, 2000, XP, 2003 به طور کلی با یکدیگر سازگار هستند، تمامی اسناد می‌توانند در همه نسخه‌ها باز، ویرایش و ذخیره شوند. مشکلات مربوط به ارائه زمانی رخ می‌دهند که اسناد Office2003 در Office97 باز می‌شوند. برخی از قابلیت‌های جدید Office2003 در Office97 ارائه نشده‌اند. با این وجود بنابر آنچه که در مقاله "Office2003 و به اشتراک گذاشتن فایل در محیط‌های ناهمسان Office"<sup>۱۶۱</sup> نیز مطرح شده این اسناد در هنگام ویرایش با Office97 مفقود نشده و هنگام باز شدن در Office2003 می‌توانند مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.

### ۲،۶،۳،۳. محیط برنامه‌نویسی

#### قابلیت‌های جدید

#### VBA نسخه‌های

در مقایسه با Office97 تغییرات بزرگی در محیط برنامه‌نویسی Office2003 ایجاد شده‌اند. یکی از این موارد، تغییر از نسخه VBA5 به نسخه ۶ است. این مورد نشان‌دهنده تغییر بزرگی در مدل اجزا می‌باشد. این مورد، پیامدهای مهمی را برای مهاجرت کلان‌دستورها و ادغام برنامه‌های کاربردی خارجی که بر مبنای مدل اجزای نسخه ۵ هستند به همراه دارد. وقتی که مهاجرت از Office97 به Office2003 به پایان برسد، اکثر کارها نیز به اتمام می‌رسند. اگرچه تغییرات دیگری نیز در نسخه‌های VBA، XP (نسخه ۶،۳) و Office2003 (نسخه ۶،۴) ایجاد شده‌اند اما آنها به مدل اجزا مربوط نمی‌باشند.

<sup>160</sup> <http://office.microsoft.com/en-us/assistance/HA011513581033.aspx>

<sup>161</sup> <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/office/office2003/operate/o03flshr.mspx>

### محصولات .NET با استفاده از ابزار Visual Studio برای Office<sup>162</sup>

Office2003 امکان ارائه و بکارگیری فرایند خودکارسازی Office را فراهم کرده که مایکروسافت آنرا در دسته "داخلی" قرار داده است<sup>۱۶۳</sup>. فرایند خودکارسازی مبتنی بر .NET فقط در رابطه با فرایند خودکارسازی "خارجی" بکار برده می‌شود. مایکروسافت از این اصطلاح برای محصولاتی استفاده می‌کند که در هنگام استفاده از عملکرد آنها، برنامه‌های کاربردی Office را فرا می‌خوانند. ابزار Visual Studio مربوط به Office اکنون امکان برقراری ارتباط کد برنامه .NET را با اسناد و امکان اجرا کردن کد را در هنگام انجام عمل پردازش فراهم می‌کند. این مورد برای اسناد Excel و Word امکانپذیر می‌باشد.

موارد ارائه شده توسط ابزار Visual Studio شامل گزینه‌های زیر می‌شوند :

- یک سند Excel یا Word
- زبان اسمبلی (assembly) .NET. (به بخش ۵،۹،۳ رجوع کنید) که Visual Studio .NET آنرا به عنوان فایل DLL ترجمه می‌کند.

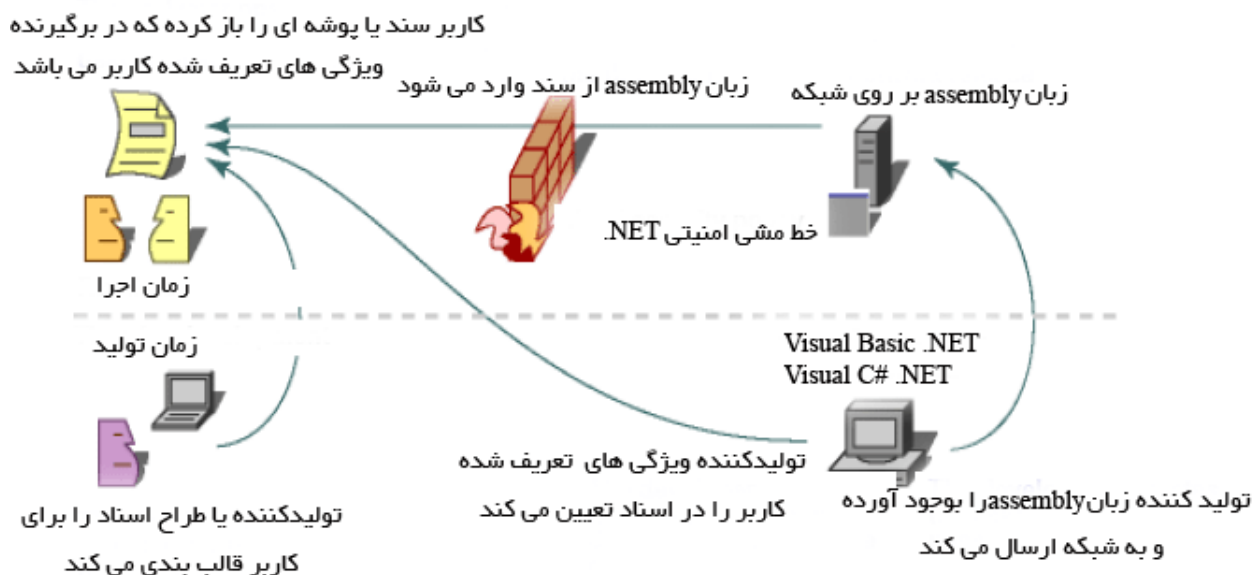
این دو فایل از طریق موارد تعریف شده کاربر در سند به اسناد Excel یا Word مرتبط می‌شوند آن همچنین امکان استفاده از "کد مدیریت شده" (به بخش ۵،۹،۳ رجوع کنید) را در فرایند خودکارسازی Office فراهم می‌کند. شکل ۴۹ نشان‌دهنده معماری چنین مواردی است.

---

<sup>162</sup> - مباحث آتی بر مبنای اطلاعات ارائه شده توسط مایکروسافت بوده که در آدرس زیر موجود می‌باشد. "MSDN Home > Visual Studio .NET > Visual Basic and Visual C#:  
[http://msdn.microsoft.com/library/deu/default.asp?url=/library/DEU/dv\\_wrcore/html/oriIntegratingOfficeComponents2.asp](http://msdn.microsoft.com/library/deu/default.asp?url=/library/DEU/dv_wrcore/html/oriIntegratingOfficeComponents2.asp)

<sup>163</sup> - قابلیت‌های جدید برنامه‌نویسی با Office

### شکل ۴۹ : معماری ابزار Visual Studio برای محصول Office<sup>164</sup>



در مقایسه با اکثر محصولات VBA، تفاوت موجود در این است که کد برنامه، بخشی از سند Excel یا Word را تشکیل نداده بلکه فقط توسط سند به آن ارجاع داده شده است. چنین قابلیتی به صورت زیر اجرا می شود. وقتی که سند Office باز می شود برنامه بارگذاری در Word یا Excel، .NET CLR را فعال کرده که آن نیز زبان اسمبلی (assembly) را فعال می کند. CLR امکان بکارگیری کد مدیریت شده ای که میکروسافت از آن پشتیبانی می کند را فراهم می نماید. با این وجود در حال حاضر پشتیبانی ابزاری Visual Studio برای Office 2003 به Visual Basic .NET و Visual C# .NET<sup>165</sup> محدود می باشد.

مهمترین مزایای موجود در مقایسه با VBA شامل موارد زیر می شوند :

- همان طور که قبلاً هم گفته شد کد، دیگر مستقیماً در اسناد Office گنجانده نمی شود.
- محیط ارائه دهنده، بخشی از Office 2003 را تشکیل نمی دهد. آنرا باید به طور جداگانه خریداری نمود و در نتیجه به صورت خودکار در اختیار کاربر قرار نمی گیرد. انتظار

<sup>164</sup> - منبع میکروسافت :

[http://msdn.microsoft.com/library/deu/default.asp?url=/library/DEU/dv\\_wrcore/html/wrconwhiterabbitarchitecture.asp](http://msdn.microsoft.com/library/deu/default.asp?url=/library/DEU/dv_wrcore/html/wrconwhiterabbitarchitecture.asp)

<sup>165</sup> - <http://msdn.microsoft.com/vstudio/office/officetools.aspx>

می‌رود که استفاده از فرایند خودکارسازی Office در آینده به گونه‌ای بهتر کنترل شود.

- محیط امنیتی .NET (CAS) (به بخش ۵،۹،۳ رجوع کنید) مانع از فرایند اجرای کنترل‌نشده کد می‌شود. آن همچنین میزان خطر حمله ویروس‌ها را نیز کاهش می‌دهد.

- استفاده از مدل اجزای سنتی همراه با این قابلیت‌ها امکانپذیر می‌باشد. کد مدیریت‌شده از طریق Primary Interop Assemblies (PIA) با اجزای Office COM ارتباط برقرار می‌کند.

توسعه ابزار Visual Studio برای Office هنوز در مراحل اولیه قرار دارد و مایکروسافت به پشتیبانی از VBA ادامه خواهد داد<sup>۱۶۶</sup>

### مهاجرت کلان‌دستورها و پروژه‌ها و ادغام برنامه‌های کاربردی خارجی

بزرگترین مشکلی که در هنگام مهاجرت به Office2003 رخ می‌دهد تغییرات مربوط به محیط برنامه نویسی Office می‌باشد. تغییر در مدل اجزا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تغییر در روش گنجاندن اجزا، پیامدهایی را برای سازگاری با نسخه‌های قدیمی‌تر و مهاجرت به همراه دارد. می‌توان اینطور تصور نمود که برنامه‌های کاربردی Office (کلان‌دستورها، برنامه‌های کاربردی خارجی) که در محیط برنامه‌نویسی Office97 ایجاد شده‌اند را می‌توان بدون وجود هرگونه مشکلی در محیط Office2003 نیز بکار برد. علی‌رغم وجود سازگاری مناسب، مایکروسافت موارد استثنایی که در آنها به ایجاد سازگاری نیاز باشد را نفی نمی‌کند<sup>۱۶۷</sup>.

عکس این قضیه دشوارتر است. بدین معنا که برنامه‌های کاربردی جدیدتر که برای Office2003 ارائه شده‌اند را به ندرت می‌توان به راحتی در محیط Office97 اجرا نمود. این مورد به ویژه در رابطه با کلان‌دستورها وجود دارد.

<sup>166</sup> - [http://msdn.microsoft.com/office/understanding/vsto/articles/default.aspx?pull=/library/en-us/dno2k3ta/html/odc\\_ofcomparevba6andvsto.asp#odc\\_ofcomparevba6andvsto\\_isvba60goingaway](http://msdn.microsoft.com/office/understanding/vsto/articles/default.aspx?pull=/library/en-us/dno2k3ta/html/odc_ofcomparevba6andvsto.asp#odc_ofcomparevba6andvsto_isvba60goingaway)

<sup>167</sup> - "Microsoft® Office Resource Kit, Technischer Artikel (Whitepaper), Probleme bei der Migration von Microsoft Office 97 zu Microsoft Office 2003" (problems related to the migration from Microsoft Office 97 to Microsoft Office 2003) (Office\_97-03\_Delta.doc).

به منظور مشخص کردن این مورد که آیا استفاده از تمام برنامه‌های کاربردی Office، تضمین شده باقی خواهد ماند یا به ایجاد سازگاری نیاز می‌باشد، به بررسی دقیق برنامه‌های کاربردی خارجی و دستورالعمل‌ها نیاز است.

### ۳،۶،۱۳،۳. قالب فایل XML در Office2003

Excel و Word Office2003 امکان ذخیره‌سازی اسناد را به صورت فایل‌های XML فراهم می‌کنند. با این وجود این قابلیت با محدودیت زیادی مواجه است. وقتی که یک پوشه Excel در فایل XML ذخیره شود به عنوان مثال نمودارها حذف می‌شوند. به علاوه در صورتی که اسناد Word با کاربرگ‌های Excel موجود به صورت فایل XML ذخیره شده باشند، این اسناد Word دارای کاربرگی به صورت XML نبوده بلکه در برگزیده بلوک دوگانی هستند که به صورت قابل چاپ کدگذاری شده است.

```
<w:docOleData><w:binData w:name="oledata.mso">
EAAAAGAAAAEAAAD+/////////AAAAAAAAAAD+/////////AAAAAAAAAAD+/////////AAAAAAAAAAD+/////////
/////////7///8EAAAABQAAAAAADAAD+/////////AAAAAAAAAAD+/////////AAAAAAAAAAD+/////////
AAAAAAAAAAUA/////////8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAFUcEb09sQB
AwAAAMHAAAAAAAAAXwAxADEANgA2ADgANQA3ADAAMAAzAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAABgAAgH/////////8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAP/////////wAAAAAAAAAA
W/4qSGgXhcISgQ9Pn5oRjL8BMAf8skd8x0gp3wscrz82hCyWf5R3rQ9bDvsagN81jsvedI96He9jP
rGndHg5cLaoXHVoV69CHsS5HTtFz4I6h7+BGjz8gsW3uZNGySj7F8nxD3v1Qnstr80VyHnWUeQqX
xaQ2oVk52OmU5jpLq+wt7D6CSINpa0Py9JvbcGBZkEnoJryUTWSq/kqBg+tscXvx/op04tzTkUls
XdXdoGuM/gbBLTCfAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA==
</w:binData></w:docOleData>
```

قالب استاندارد فایل هر دو برنامه کاربردی هنوز قالب دوگانی (\*doc، \*xls و...) است. همچنین می‌توان از گزینه ذخیره‌سازی به صورت اسناد XML نیز استفاده نمود. طرح‌های XML مورد استفاده، مخصوص مایکروسافت بوده و "طرح‌های مرجع Office2003 XML نامیده می‌شوند. این طرح‌ها در برگزیده طرح‌های زیر می‌باشند: Word ProcessingML، SpreadsheetML، Data DiagrammingML و Form Template XML (به بخش ۲،۳،۹،۳ رجوع کنید). این طرح‌ها کاملاً مستند شده و می‌توان آنها را در وب‌گاه مایکروسافت مشاهده نمود<sup>۱۶۸</sup>. با این وجود آنها فقط به صورت فایل‌های قابل اجرا برای Service Pack3 ویندوز ۲۰۰۰، XP و ۲۰۰۳ در

دسترس می‌باشند. مایکروسافت، کاربران دیگر سیستم‌عامل‌های موجود را به وب‌گاه OIO وزارت علوم دانمارک ارجاع داده است.<sup>۱۶۹</sup>

برخلاف این مورد، طرح‌های Office2003 را می‌توان توسط هر فردی منتشر کرد. برنامه‌های کاربردی که فایل‌های XML سازگار با Office2003 را می‌خوانند یا می‌نویسند را می‌توان تحت مجوزی ارائه نمود. در مورد پیامدهای این مدل مجوز، به ویژه در رابطه با این سوال که آیا این مورد می‌تواند اجرا نمودن برنامه‌های کاربردی سازگار با Office2003 را تحت مجوزهای متن‌باز<sup>۱۷۰</sup> با مشکل مواجه کند یا خیر، تردید وجود دارد. مایکروسافت نوید داده که به روز رسانی طرح‌های Office203 و نسخه‌های آتی آنرا تحت شرایط یکسانی انجام خواهد داد. با توجه به طرح محصولات آتی Office، مایکروسافت علناً نظام مجوز متفاوتی را برای خود محفوظ نگه داشته است.

### دیگر قابلیت‌های مرتبط با XML در Office2003

همانطور که قبلاً هم گفته شد Word و Excel، روش‌های محدودی را برای ذخیره‌سازی اسناد خود به صورت فایل XML ارائه می‌دهند. به علاوه هر دو برنامه امکان بوجود آوردن یک سند را با استفاده از طرح‌های XML تعریف شده کاربر فراهم می‌کنند. با این وجود این قابلیت به نسخه‌های مستقل و نسخه‌های برنامه‌های کاربردی موجود در Office2003 Professional Edition محدود می‌باشد.

این قابلیت در این دو برنامه کاربردی متفاوت است. Word2003، کتابخانه طرح‌هایی را اداره می‌کنند که تمامی طرح‌های تعریف شده کاربر به آن اضافه می‌شوند. یک یا چند طرح را می‌توان به یک سند اختصاص داد. شکل ۵۰ نشان‌دهنده سند Word2003 همراه با طرح کتاب تلفن می‌باشد. ساختار XML در قسمت راست این صفحه نشان‌دهنده زبان Markup وارد شده بوده، به علاوه به نقص طرح نیز اشاره کرده و پشتیبانی لازم برای انتخاب یک Markup را نیز ارائه می‌دهد.

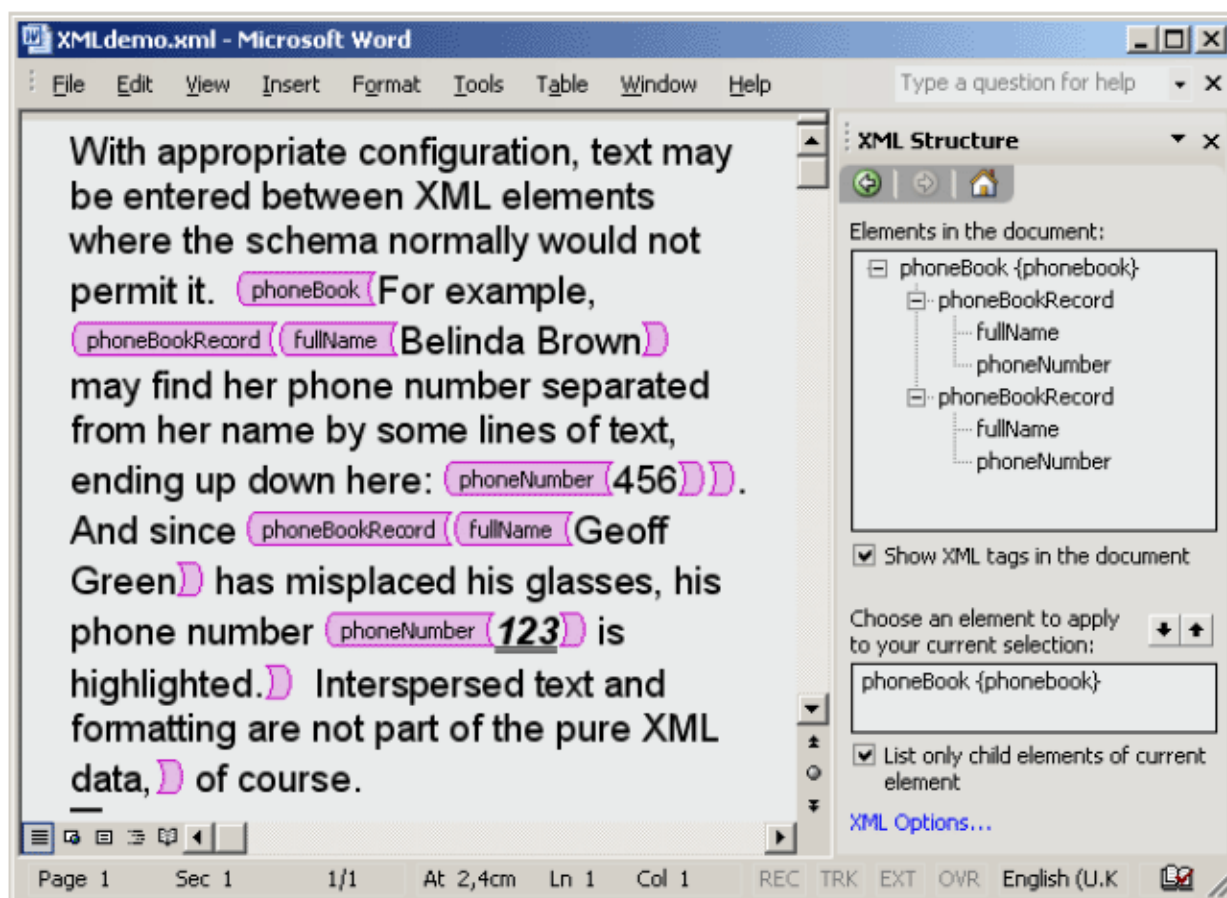
اغلب میان اسناد Office فاقد ساختار فنی و داده‌های سازمان‌یافته‌ای مانند آنچه که توسط Infopath پردازش شده‌اند تفاوت وجود دارد (به بخش ۲،۳،۹،۳ رجوع کنید). همانطور که شکل زیر نشان می‌دهد Word2003 از روش سومی استفاده می‌کند: بخش‌های مختلفی همراه با ساختار خود در اسناد متنی فاقد ساختاری گنجانده می‌شوند.

<sup>169</sup> - <http://isb.oio.dk/info>

<sup>170</sup> - مایکروسافت توضیحاتی را ارائه کرده و اصلاحات را در این مجوز انجام داده اما هنوز به این سوالات پاسخ مشخصی نداده است.

پیچیدگی طرح‌هایی که برای استفاده مستقیم و اندرکنشی با کاربران مناسب هستند نیز دارای محدودیت‌هایی می‌باشد. از لحاظ فنی نیز در Word مشکلاتی بوجود می‌آیند. به عنوان مثال در هنگام وارد کردن طرح‌های وابسته یا پیمانه‌ای.

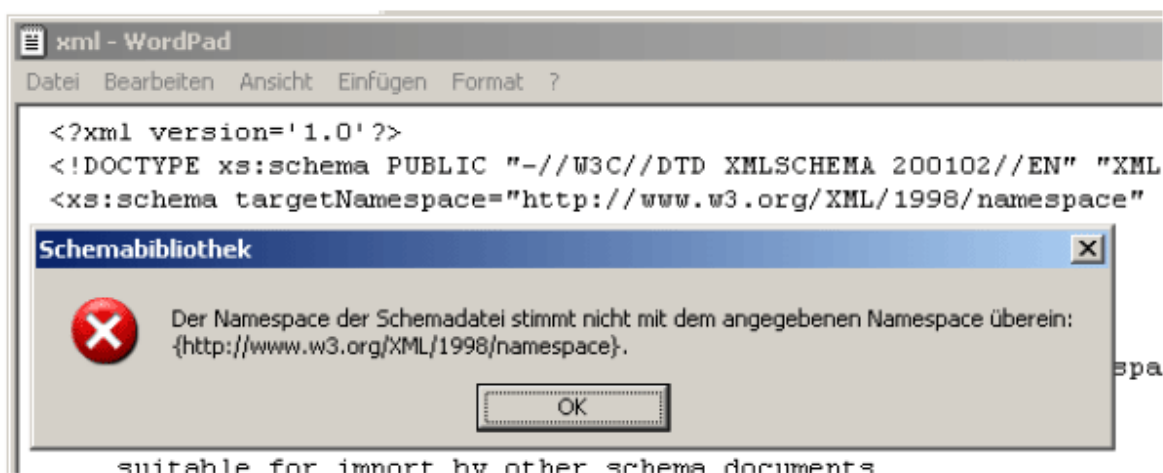
### شکل ۵۰: استفاده از طرح تعریف شده کاربر در Word2003



اسنادی که دارای داده‌هایی با کدهای مخصوص کاربر هستند را می‌توان به دو روش ذخیره نمود. به صورت فایل Word ProcessingML همراه با اجزای مخصوص کاربر یا به صورت فایل XML مخصوص کاربر. در مورد دوم، فقط داده‌های همراه با طرح مخصوص کاربر ذخیره می‌شوند. در صورت تمایل Word2003 اجزای اسناد با کد مخصوص کاربر را قبل از انجام ذخیره‌سازی تأیید می‌کند.



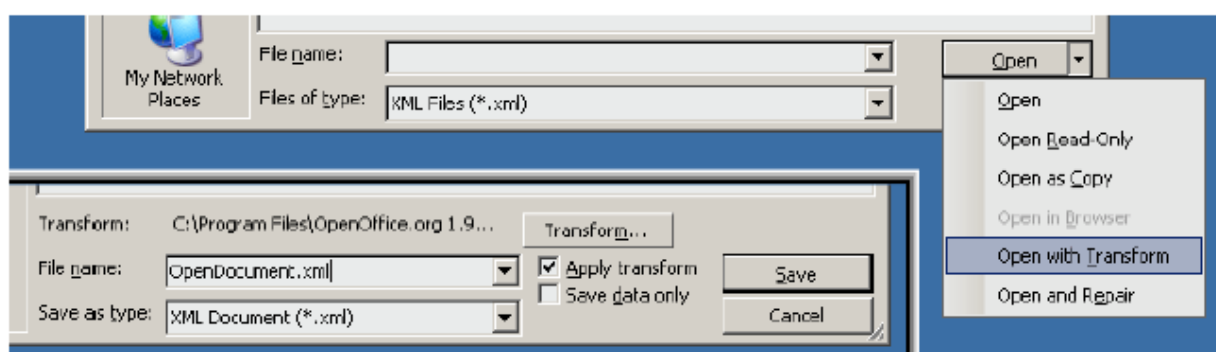
### شکل ۵۱: مدیریت طرح Word2003: همیشه به خودی خود گویا نمی‌باشد



در هر سند می‌توان فایل اعمال‌کننده مشخصات صفحه‌بندی XSL را به صورت یک پالایه ارسال‌کننده تعریف کرده و آنرا در رابطه با ارائه Word ProcessingML اسناد بکار برد. در صورت عدم وجود طرح تعریف شده کاربر همراه با سند می‌توان از این فرایند تبدیل نیز استفاده نمود. به علاوه می‌توان فایل اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی را مشخص نمود که به عنوان مبنایی برای تبدیل اسناد در هنگام باز شدن فایل XML بکار برده می‌شود.

### شکل ۵۲: ادغام کردن فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی تبدیل در Word2003 در

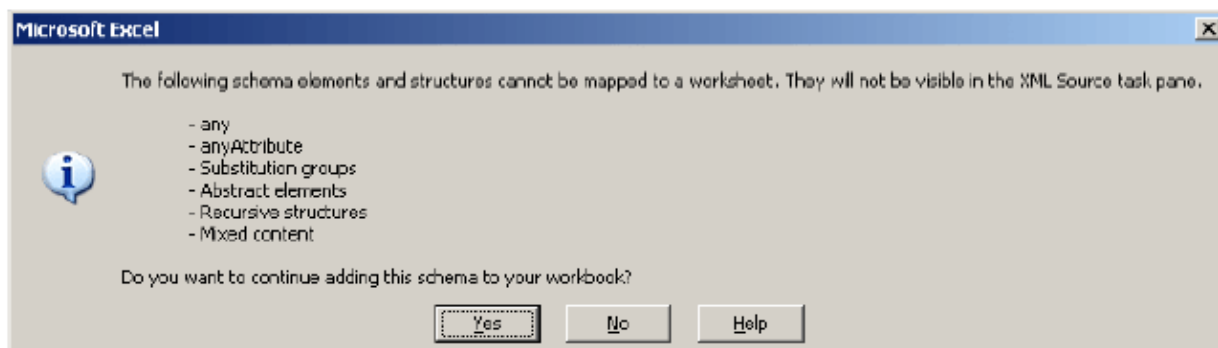
#### هنگام بارگذاری و ذخیره‌سازی



با کمک فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی که توسط Ooo/SO ارائه شده‌اند، Word2003 می‌تواند سندی را بوجود آورده که از لحاظ طرح OASIS Open Document تأیید شده و به علاوه می‌تواند آنرا وارد نماید<sup>۱۷۱</sup>.

دیگر قابلیت پالایه واردکننده در کتابخانه طرح‌ها وجود دارد. آن این امکان را فراهم می‌کند که یک یا چند صفحه اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی با یک طرح همراه شوند. وقتی که فایل XML، در دسترس قرار بگیرد، کاربر یکی از این صفحات را انتخاب می‌کند. اگرچه این ساز و کار باید قابلیت وارد کردن خودکار فایل‌های اسناد باز را داشته باشد اما در این کتاب نمی‌توان به این قابلیت پرداخت<sup>۱۷۲</sup>.  
برخلاف Word، Excel کتابخانه طرح‌ها را نمی‌شناسد. در عوض طرح‌ها با اسناد همراه می‌شوند. فایل Spread SheetML و فایل XML تعریف شده کاربر به عنوان دو قالب متفاوت فایل برای ذخیره‌سازی در نظر گرفته می‌شوند. فرایند تبدیل مبتنی بر صفحات اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی در هنگام بارگذاری یا ذخیره‌سازی فایل‌های XML در دسترس نمی‌باشند. به علاوه از چندین ساختار طرح نیز پشتیبانی نمی‌شود.

### شکل ۵۳: ساختار طرحی که در Excel پشتیبانی نمی‌شود.

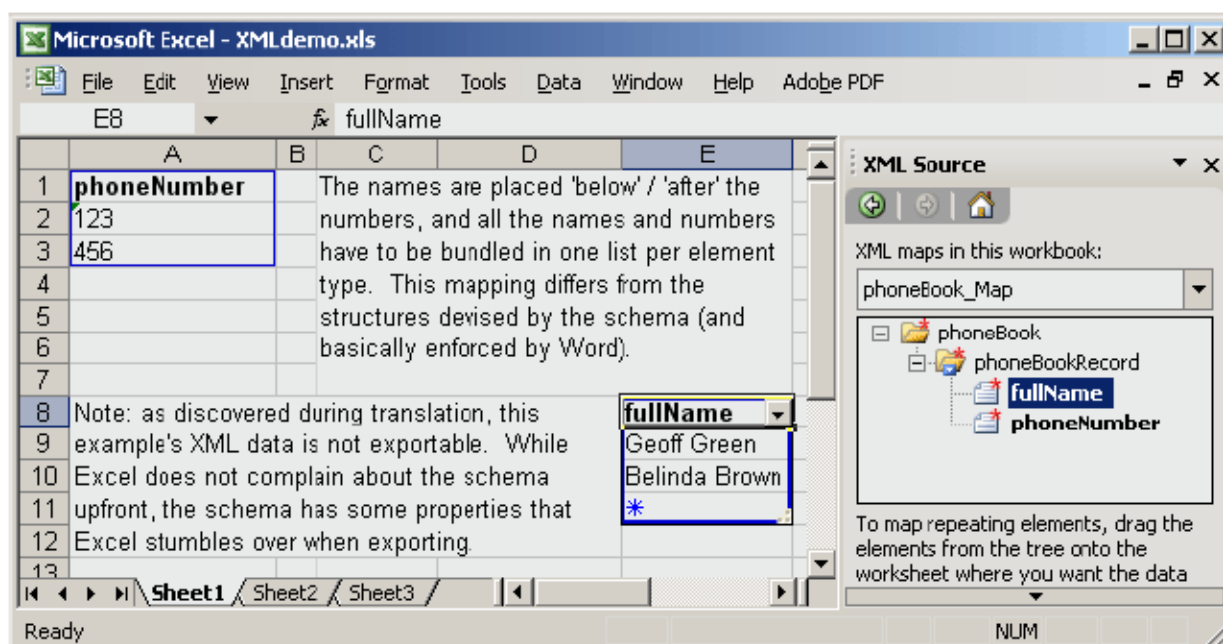


در حالی که اسناد متنی، ساختار کم و بیش منظمی را ارائه می‌دهند اما در رابطه با گزینه‌های "جلو" و "عقب" تردید وجود دارد. XML در رابطه با کد داده‌های تعریف شده کاربر آزادی عملی را ارائه

<sup>171</sup> - این قابلیت بر اساس اسناد ساده و با کمک صفحات اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی که توسط OpenOffice.org 1.9.65 ارائه شده‌اند تأیید گردیده است. با این وجود نمی‌توان فایل بوجود آمده را با استفاده از OpenOffice.org 1.9.65 که اخیراً نصب شده باز نمود زیرا فایل اسناد باز با قالبی نوشته شده که برای کاربرد داخلی در OpenOffice.org طراحی شده است.  
<sup>172</sup> - Word2003 طرح Relax NG را درک نکرده اما طرح Open Document در Relax NG ایجاد شده است. تبدیل خودکار طرح W3C با طرح Open Document امکانپذیر نمی‌باشد.

کرده است. Excel به مقوله پایگاه داده گرایش دارد. آن بدین معنا است که کد یکسان تعریف شده کاربر در Excel و Word به گونه‌ای متفاوت از یکدیگر نشان داده می‌شود (به شکل ۵۴ رجوع کنید).

### شکل ۵۴: کاربرد طرح تعریف شده کاربر در Excel2003



### ۴،۶،۱۳،۳ دیگر قابلیت‌های جدید

#### Smarttag

Smarttag در Office xp ارائه شده و در Office2003 قابلیت‌هایی به آن اضافه گردیده است. Smarttag، روش خودکارسازی بوده که به کاربر پشتیبانی مناسبی را ارائه می‌دهد. Smarttag در پاسخ به یک ورودی (به عنوان مثال یک واژه یا عدد شناخته شده) عملکردی را اجرا می‌کند. از این روش به عنوان مثال برای فعال‌سازی عملکردهای دیگر برنامه‌های کاربردی مانند بازگشایی اسناد دیگر<sup>۱۷۳</sup> بکار برده می‌شود. این روش به دو دسته Smarttag ساده و Smarttag ساده و Smarttag مبتنی بر COM تقسیم می‌شود. Smarttag ساده در فهرست XML که در شبکه ذخیره شده اجرا می‌شود و در دسترس تمامی کاربران قرار می‌گیرد. Smarttag مبتنی بر COM، تحت عنوان برنامه

<sup>173</sup> - به مثال Office 2003 and Domea

افزودنی Smarttag بکار برده می‌شود. اگرچه مزایای Smarttag مورد بحث هستند اما Smarttag مناسب قطعاً می‌تواند به کاربران بی‌تجربه کمک نماید. با این وجود در صورتی که کاربر، قابلیت‌های ارائه شده را درک نکند این مورد می‌تواند به سر درگمی کامل او منجر شود. به منظور جلوگیری از رخ دادن چنین موردی کاربر باید در رابطه با این قابلیت‌های جدید آموزش ببیند. همچنین می‌توان این قابلیت‌ها را از طریق "Tools/Autocorrect/smarttags" غیرفعال نمود.

Smarttag، وسیله خودکارسازی مخصوص برنامه کاربردی بوده که فقط با MS Office اجرا می‌شود. افزایش کاربرد Smarttag در صورت جایگزینی MS Office به تلاش بیشتری نیاز دارد. همچنین این افزایش می‌تواند یکی از دلایلی باشد که مانع انجام این جایگزینی شود.

### پشتیبانی از مشارکت و آماده‌سازی اسناد

خدمات Sharepoint ویندوز<sup>۱۷۴</sup> (WSS) در راس این فرایند پشتیبانی قرار دارد. همان طور که قبلاً هم گفته شد. این مورد، قابلیت‌های نرم‌افزار گروهی که به عنوان مثال در سیستم مدیریت اسناد وجود دارند را توسعه می‌دهد.

مایکروسافت سه گزینه عملکردی<sup>۱۷۵</sup> را مشخص کرده که مبنای فرایند پشتیبانی هستند :

- ویرایش مشترک اسناد. دسترسی به اسناد خود را کنترل کرده، به روز رسانی لازم را انجام داده و بازتاب این موارد را از دیگر اعضای گروه جویا شوید.
- مدیریت گروه‌ها و پروژه‌ها. عملکردهای اعضای تیم خود را هماهنگ کرده و به مدیریت گزارش‌های مربوط به وضعیت، اطلاعات به روز و... بپردازید.
- بازده جلسات را افزایش دهید. به برنامه‌ریزی و مدیریت جلسات بپردازید.

استفاده از تمامی قابلیت‌های جدید موجود در Office2003 شاید به WSS نیاز داشته باشد. اگرچه WSS بخشی از Office2003 نبوده اما قسمتی از خادم ویندوز ۲۰۰۳ بوده و در حال حاضر به صورت آزاد (رایگان) در دسترس کاربران می‌باشد.

### مدیریت حقوق دسترسی به اطلاعات (IRM) و خدمت مدیریت حقوق (RMS)

دیگر قابلیت‌های ارائه شده همراه با WSS، عملکردهایی هستند که مایکروسافت آنها را "روش‌های امنیتی مشارکت" نامیده است. آنها روش ارائه دستورالعمل‌های امنیتی مربوط به کاربر و

<sup>174</sup> - در گذشته به آن "خدمات گروهی sharepoint" گفته می‌شود.

<sup>175</sup> - <http://www.microsoft.com/germany/office/ueberblick/zusammenarbeit/wss/default.aspx>

گروه برای مشارکت و برقراری ارتباط می‌باشند. به منظور بکارگیری این روش‌ها، شرایط زیر باید فراهم شوند:

- سیستم‌عامل‌هایی مانند ویندوز ۲۰۰۰، XP و ۲۰۰۳
- ارائه خدمات مدیریت حقوق (RMS) برای خادم ویندوز ۲۰۰۳
- استفاده از فهرست راهنمای فعال
- آماده‌سازی شناسه کاربری که دارای مجوز ورود دسترسی بوده به ویژه مدیریت حقوق دسترسی به اطلاعات (IRM)
- در صورت بکارگیری این مورد در شبکه "ایجاد خادم [...] که به راهبری وب‌گاه بوجود آمده Sharepoint اختصاص داده شده است".

این نیازمندی‌ها بیانگر این مطلب هستند که استفاده کامل از قابلیت‌های جدید فقط در زیر ساختار مبتنی بر ویندوز مجزایی امکانپذیر می‌باشد زیرا اجزای Office شدیداً با عملکردهای مدیریت حقوق دسترسی و تأیید اعتبار مرتبط هستند.

مبنای این معماری، خدمات مدیریت حقوق (RMS<sup>176</sup>) می‌باشد. این خدمت را نباید با مدیریت حقوق دیجیتال رسانه (DRM) که برای محدود کردن دسترسی به محتوای رسانه بکار برده می‌شود اشتباه گرفت. RMS برنامه افزودنی دیگری برای خادم ویندوز ۲۰۰۳ بوده و سطح دیگری را به معماری امنیتی ویندوز اضافه می‌کند. RMS همراه با AD امکان تعیین محدودیت‌های بیشتری را برای دسترسی مانند "فقط خواندنی" فراهم می‌کند. یکی از اهداف این قابلیت، جلوگیری از دسترسی غیر مجاز به داده‌های مهم حتی در خارج از سیستم مجزا شده (خارج از بارو) می‌باشد. حقوق دسترسی بر مبنای مجوزهای ارائه شده و توسط خادم RMS بررسی می‌شوند. به منظور فراهم کردن این امکان که یک برنامه کاربردی بتواند به بررسی محدودیت‌های جدید اعمال شده بپردازد، به سرویس‌گیرنده RMS مشابهی به عنوان واسط خادم RMS نیاز می‌باشد. در Office2003، پیاده‌سازی سرویس‌گیرنده، IRM (مدیریت حقوق دسترسی به اطلاعات) نامیده می‌شود.

<sup>176</sup> - Microsoft Office 2003 - Informationen schützen mit den Diensten für die Windows-

Rechteverwaltung und der Verwaltung von Informationsrechten (محافظة از اطلاعات از طریق خدمات مدیریت حقوق

ویندوز و مدیریت حقوق دسترسی به اطلاعات)

با استفاده از IRM می‌توان برای هر فایل این مورد را مشخص نمود که کدام کاربر یا گروه دارای حق دسترسی نامحدود بوده و کدام کاربر یا گروهی فقط می‌توانند فایل را بخوانند یا چاپ نمایند. این مورد را می‌توان با محیط امنیتی Adobe Acrobat برای اسناد PDF مقایسه نمود که Reader به بررسی آنها می‌پردازد. در رابطه با اسناد PDF این قوانین همیشه اجرا می‌شوند بدون توجه به این مساله که کاربر در چه محیطی از این اسناد استفاده می‌کند. دیگر تفاوت موجود این است که اسناد Office2003 توسط IRM رمزگذاری شده‌اند. به منظور فراهم کردن این امکان برای کاربر که به بررسی قوانین اضافی دسترسی به اسناد Office2003 بپردازد، به محیط ویندوز مشابهی همراه با خادم RMS نیاز می‌باشد. اما در صورتی که اسنادی که دارای محدودیتی هستند بخواهند در هنگام عدم برقراری ارتباط با خادم RMS باز شوند چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ میکروسافت در پاسخ به این سوال این طور عنوان کرده که<sup>۱۷۷</sup>:

در تمامی موارد مولفین اسناد، کتاب‌های راهنما و... که دارای مجوز محدودی می‌باشند از شما می‌خواهند که برای تأیید اعتبار خود به منظور خواندن این اسناد به اینترنت متصل شوید. در صورتی که شما یکبار این کار را انجام دهید از آن به بعد می‌توانید حتی در حالت برون خط و بدون نیاز به برقراری ارتباط مجدد با اینترنت نیز به این اسناد دسترسی پیدا کنید. با این وجود مولفین اسناد می‌توانند شما را ملزم می‌کنند که برای هر بار دسترسی به اسناد به اینترنت متصل شده و اعتبار خود را تأیید نماید.

---

<sup>177</sup> - <http://office.microsoft.com/en-us/assistance/HP010378611033.aspx>

شکل ۵۵: بخشی از وب‌گاه مایکروسافت که در رابطه با مدیریت اسناد پشتیبانی شده توسط IRM دستورالعمل‌هایی را ارائه می‌دهد.

The screenshot shows the Microsoft Office Online help page for 'Troubleshoot content with restricted permission'. The page is in English and includes a search bar, navigation menu, and a list of troubleshooting steps. A red box highlights a paragraph explaining that users need to connect to the Internet to verify credentials for restricted content.

**Troubleshoot content with restricted permission**

Applies to: PowerPoint, Word, Excel

**Note:** You can create content with restricted permission using Information Rights Management only in Microsoft Office Professional Edition 2003, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, and Microsoft Office PowerPoint 2003.

- I want to let it to expire for users I've given permission to, but I'm worried I won't be able to access it after the expiration date.
- I cannot access a document with restricted permission that I was previously able to access.
- I want to see what permissions I have for a document, but I don't know where to find this information?
- I tried to view a person's contact information in a document, but my smart tags aren't working.

**In all cases, authors of documents, workbooks, and presentations with restricted permission require you to connect to the Internet to verify your credentials and confirm that you've been given permission to read the content. Once you've verified your credentials for a document, workbook, or presentation for the first time, you may be able to open that document, workbook, or presentation at a later date, including when you are working offline, without having to connect to the Internet again; however, authors can require that you connect to the Internet to verify your credentials every time you open a document, workbook, or presentation with restricted permission.**

**Note:** For more troubleshooting information about messages with restricted permission, see [troubleshoot e-mail messages with restricted permission](#).

**Was this information helpful?**

Yes No I don't know

این شرایط برای تمامی کاربرانی که می‌خواهند به یک فایل دسترسی داشته باشند وجود دارد. هر شخصی که بخواهد اسناد مورد پشتیبانی RMS را خارج از سازمان خود در اختیار افراد دیگر قرار دهد باید از این مورد مطمئن شود که این افراد نیز برای RMS شناخته شده هستند. این مورد را می‌توان از طریق اینترنت و با کمک شناسه کاربری که دارای حق ورود و دسترسی است انجام داد. میزان پشتیبانی دیگر تولیدکنندگان نرم‌افزار از RMS هنوز مشخص نیست. بازگشایی فایل‌های مورد پشتیبانی RMS با استفاده از نسخه‌های کنونی و آتی OoO/SO امکانپذیر نمی‌باشد.

در مهاجرت جایگزینی به منظور استفاده مجدد از اسناد قدیمی به تلاش فراوانی نیاز می‌باشد زیرا محدودیت‌های اولیه تمامی فایل‌ها باید لغو شوند. فایل فقط خواندنی باید حداقل به قالب قابل خواندن دیگری (مانند PDF) تبدیل شود. هزینه‌های مربوطه احتمالاً مانع از انجام مهاجرت جایگزینی می‌شوند.

فناوری میکروسافت در این زمینه یک قابلیت منحصر به فرد می‌باشد. با این وجود بنا بر عقیده نویسندگان این کتاب، موارد جایگزینی دیگری نیز وجود دارند که می‌توانند این نیازمندی‌های امنیتی (رمزگذاری اسناد، مبادلات مطمئن و فراهم کردن امکان دسترسی) را تامین نمایند.

ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که IRM را می‌توان فقط همراه با قالب‌های دوگانی Office (.doc، .xls و...) استفاده نمود. به علاوه فایل‌های دارای محدودیت دسترسی را می‌توان توسط کاربران دارای مجوز فقط به قالب فایل XML تبدیل نمود. بعد از انجام فرایند تبدیل، محدودیت‌هایی که قبلاً در رابطه با میزان دسترسی تعیین شده‌اند لغو می‌شوند.

می‌توان اینطور نتیجه‌گیری کرد که میکروسافت همراه با RMS و IRM فناوری را نیز ارائه می‌دهد. با این وجود قبل از معرفی این فناوری، کاربر باید راجع به مسائلی مانند عملکرد متقابل این فناوری، جایگزینی آتی محصولات Office و هزینه و تلاش لازم برای انجام این مورد فکر کند. عملکرد متقابل تنها در رابطه با برنامه‌های کاربردی تضمین شده است که با این فناوری ادغام شده‌اند یعنی برنامه‌های کاربردی که سرویس‌گیرنده RMS را فعال کرده و به زیرساخت تائید اعتبار دسترسی دارند. در رابطه با جایگزینی آتی محصولات Office تمام محدودیت‌های امنیتی باید برای همه اسنادی که قرار است مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند لغو شوند.

### ۷.۱۳.۳. بررسی روش‌های مهاجرت Office

در بخش قبلی این مورد مشخص گردید که سازگاری ۱۰۰٪ محصولات Office امکانپذیر نمی‌باشد. از آنجائی که عدم وجود سازگاری به مدل اسناد مرتبط می‌باشد بنابراین نمی‌توان آنرا با تبادل داده‌ها بر مبنای فایل‌های XML برطرف نمود بلکه آنها مستقل از قالب فایل مورد استفاده می‌باشند. با توجه به تبادل داده‌ها میان کاربر Ooo/SO و کاربر MS Office این مورد به چه معنا می‌باشد؟ از دو جنبه باید به این سوال پاسخ داد :

۱. هدف تبادل اسناد باید مشخص شده و مورد توجه قرار گیرد.

۲. به پیچیدگی اسناد مورد مبادله نیز باید توجه شود.



### اسناد فقط برای اطلاع‌رسانی مبادله می‌شوند

پیچیدگی اسناد مورد مبادله در این زمینه نقشی را ایفا نمی‌کند. این اسناد به منظور انتقال باید به قالب PDF تبدیل شوند. رونوشت آزاد PDF Reader برای تمامی کاربران از طریق اینترنت قابل دسترسی می‌باشد. قالب PDF به سازمان‌های فدرال به عنوان قالب تبادل اسناد پیشنهاد شده است.

### اسناد به منظور پردازش مشترک مبادله می‌شوند

پیچیدگی اسناد بخش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کند.

۱. اسناد ساده را می‌توان به صورت مشترک بدون وجود هرگونه مشکلی پردازش نمود. فرایند ویرایش در MS Office و Ooo/SO دارای عملکرد متقابل می‌باشند.

۱. با این وجود در رابطه با پردازش مشترک اسناد پیچیده، محدودیت‌هایی وجود دارد.

- در رابطه با قابلیت صفحات گسترده و پردازش واژه‌ها، پردازش مشترک تنها در سطح مطالب پیشنهاد می‌شود. مسئولیت قالب‌بندی را باید به یک بخش واگذار کرده و تا زمان کامل شدن مطالب نباید آنرا اجرا نمود.
- در رابطه با اسناد صفحات گسترده تا زمان کامل شدن داده‌ها نمی‌توان نمودارها را ترسیم نمود. در صورت ترسیم نمودارها با استفاده از Calc توجه به محدودیت‌های مربوط به برچسب ضروری می‌باشد.
- پردازش مشترک جداول Pivot امکانپذیر نیست زیرا Calc از آنها پشتیبانی نمی‌کند.
- پردازش مشترک ارائه پیچیده توصیه نمی‌شود.

در صورت انجام پردازش یا ویرایش مشترک اسناد در MS Office و Ooo/SO رعایت قوانین

زیر ضروری می‌باشد :

- توافق در مورد یک قالب اسناد. در صورتی که قرار است بین Ooo و SO یک مورد انتخاب شود این مورد قالب MS Office است زیرا MS Office فاقد هرگونه پالایه Ooo/SO می‌باشد.
- از انجام فرایند تبدیل چرخه‌ای اجتناب کنید.
- فقط بر روی آخرین مورد/ مرحله به انجام قالب‌بندی بپردازید زیرا نگاشت Ooo/SO و MS Office به صورت یک به یک عمل نمی‌کند.
- اسناد مطرح شده در زیر را در حالت ترکیبی ویرایش نکنید :

۱. اسنادی که به صورت مشترک توسط تعداد زیادی کاربر استفاده می‌شوند.

۲. اسنادی که در برگیرنده عملکردهای خودکار می‌باشند.

• اسناد نهایی را به قالب PDF تبدیل کنید.

### ۲،۷،۱۳،۳. عملکرد متقابل بر مبنای فایل‌های XML

عدم سازگاری موجود در مدل اسناد، عملکرد متقابل Ooo/SO و MS Office را محدود کرده و XML نیز نمی‌تواند در این وضعیت تغییری را ایجاد کند. با این وجود استفاده از استانداردهای باز، آزادی عمل بیشتری را در رابطه با انتخاب و بکارگیری ابزار ارائه داده که موجب می‌شود قالب فایل XML به مورد مناسبی برای محدود کردن مشکلات موجود تبدیل شود. به علاوه بررسی پشتیبانی XML در محصولات کنونی Office نتایج مطلوبی را به همراه خواهد داشت.

توجه به XML با هدف استانداردسازی قالب فایل همراه می‌باشد. عملکرد متقابل دو برنامه کاربردی در یک نسخه در سطح قالب فایل امکانپذیر می‌باشد. قالب فایل XML تا زمانی که به عنوان قالب اصلی توسط همه برنامه‌های کاربردی استفاده نشود تمامی مزایای خود را ارائه نمی‌دهد. به عنوان مثال XML نه تنها باید به عنوان قالب مبادلات بین برنامه‌های پردازش واژه‌ها بکار برده شود بلکه سیستم مدیریت اسناد نیز باید آنرا خوانده و درک کند. در شرایط ایده‌آل علی‌رغم تنوع برنامه‌های کاربردی مختلف، قالب فایل استاندارد باید ثابت باشد.

در مرحله اول لازم است که به تناسب اسناد باز و طرح‌های MS با قالب فایل استاندارد پرداخته شود. در این بخش این مساله شرح داده می‌شود.

فرایند استانداردسازی قالب فایل به خودی خود یک هدف بوده اما با تصمیمات محصول نیز مرتبط می‌باشد. اگرچه هدف اصلی استانداردسازی، اطمینان حاصل کردن از عملکرد متقابل دو محصول بوده اما باید بتوان این محصولات را به گونه‌ای مناسب در محیط‌های مربوط به عملکرد متقابل قرار داد. در صورت امکانپذیر نبودن این مورد و در صورتی که پشتیبانی XML برای این مورد کافی نباشد باید آنها را جایگزین نمود. این مساله، تعداد محصولات که وجود عملکرد متقابل بین آنها ضروری است را کم می‌کند.

### پشتیبانی XML در Ooo/SO و MS Office

مقایسه پشتیبانی XML در OpenOffice.org و StarOffice8 از یک سو و MS Office2003

از سوی دیگر نشان‌دهنده وجود تفاوت‌های متعددی می‌باشد. با این وجود هر دو محصول، معماری

متفاوتی را ارائه می‌دهند. MS Office مجموعه‌ای از محصولاتی است که به صورت جداگانه تولید شده‌اند و قابلیت‌های متفاوتی را ارائه می‌دهند. برخلاف Office، Ooo/SO، همیشه به صورت یک محصول ترکیبی و همسان ارائه شده است.

این تفاوت پیامدهایی را برای پشتیبانی XML به همراه داشته‌است. استفاده از یک قالب فایل در Ooo/SO امر بدیهی بوده اما در رابطه با برنامه‌های کاربردی MS Office لزوماً این مورد اجرا نمی‌شود. پشتیبانی غیر منسجم XML در برنامه‌های کاربردی فرعی اغلب برای کاربران Ooo/SO آزاردهنده است. برخلاف این مورد در MS Office می‌توان این مورد را مشخص نمود که برای یک برنامه کاربردی از چه نوع پشتیبانی XML استفاده شود.

Ooo/SO به عنوان یک قانده کلی همیشه تمامی موارد را در فایل‌های XML ذخیره کرده و پشتیبانی ثابت را فقط برای دو برنامه کاربردی مطرح شده در اینجا ارائه می‌کند. به علاوه این مورد کامل و جامع نمی‌باشد.

مساله مهم دیگری که باید مطرح شود این است که Ooo/SO در بازار نقش یک مبارز را ایفا می‌کند. عملکرد متقابل به ویژه با MS Office از اهمیت زیادی برخوردار بوده و Ooo/SO در این رابطه از خودگذشتگی زیادی را انجام می‌دهد.<sup>178</sup>

با این وجود در فرایند ادغام طرح‌های تعریف شده کاربر، Excel و Word دارای اولویت هستند زیرا آنها حقیقتاً قابلیت گسترش‌پذیری را ارائه می‌دهند که XML آنها فقط در اسم مطرح کرده است. این مساله نگرانی‌هایی را بوجود آورده زیرا فایل‌های ایجاد شده با این روش را نمی‌توان با استفاده از ابزار استاندارد XML تائید نمود. مشکل دیگر این است که برنامه‌هایی که در حال حاضر این فایل‌ها را می‌خوانند دیگر تحت مجوز حق انحصاری نخواهند بود. با این وجود این مورد حائز اهمیت است زیرا قابلیت‌های جدیدی را ارائه می‌کند. محصولات Office، طرح توسعه و نوآوری را ارائه می‌کنند که XML هنوز باید آنها را برای هر دو مجموعه ارائه دهد. این مورد متأسفانه در رابطه با عملکرد متقابل محصولات Office و استانداردهای قالب‌های فایل نیز وجود دارد. به این مساله در بخش‌های بعدی پرداخته می‌شود.

<sup>178</sup> یکی از این موارد که اخیراً برطرف شده، حاشیه فوقانی پاراگراف بوده که در MS Word و Ooo/SO Writer وجود دارد. Ooo/SO Writer مانند بسیاری از برنامه‌های کاربردی پردازش واژه‌ها و DTP این مورد را برای اولین پاراگراف نادیده می‌گیرد. اما MS این کار را انجام نمی‌دهد. نتیجه، نشان داده شدن یک سند به اشکال مختلف می‌باشد <http://development.office.org/releases/q-concept.html>

## مسائل فنی

در رابطه با پشتیبانی XML در Office2003 که از یک برنامه کاربردی به برنامه کاربردی دیگر متفاوت است به بررسی دقیق برنامه‌های کاربردی از لحاظ قالب فایل استاندارد نیاز می‌باشد. در رابطه با فرایند پردازش واژه‌ها StarOffice/OpenOffice.org و Word از لحاظ فنی تا حد زیادی مشابه یکدیگر می‌باشند. هر دو برنامه کاربردی برای انجام فرایند ورود/ خروج از فایل‌های XSL استفاده کرده و فایل XSL ارائه شده توسط OpenOffice.org را می‌توان در Word نیز استفاده نمود. برای این دو قالب، مبدل جهانی وجود داشته که نشان‌دهنده مزایای استاندارد XML می‌باشد. Ooo/SO Writer قابلیت خواندن و نوشتن فایل Word ProcessingML و Word قابلیت خواندن و نوشتن فایل Writer را دارد. به همین دلیل است که در نگاه اول، هر دو مورد برای استانداردسازی مناسب به نظر می‌رسند.

با این وجود هنوز در این رابطه که پالایه‌های ارائه شده توسط Ooo/SO تا چه اندازه به خوبی عمل خواهند کرد نتیجه‌گیری نهایی انجام نشده است. عوامل مهم در این زمینه فقط تساوی و تناسب فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی نبوده بلکه قابلیت سازگاری و نگاهت مدل‌های اسناد نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

مساله مهم دیگری که وجود دارد این است که آیا می‌توان محصولات مختلف را بر اساس قالب فایل XML در سناریوی عملکرد متقابل گنجانند یا خیر. به عنوان مثال در صورتی که اسناد پردازش واژه‌ها همراه با صفحات گسترده در فایل XML ذخیره شوند دیگر نمی‌توان از Word استفاده کرده و Word ProcessingML دیگر به عنوان قالب فایل استاندارد در دسترس نخواهد بود. در صورتی که طرح تعریف شده کاربر همراه با کدهای موجود در فایل متنی در یک سند وارد شوند قالب اسناد باز و Ooo/SO دیگر موارد مناسبی به حساب نمی‌آیند.

به علاوه انجام کار پژوهی در رابطه با پالایه‌های جهانی مطرح شده در قسمت فوق نیز ضروری می‌باشند. اگرچه استفاده از فایل اعمال‌کننده مشخصات صفحه‌بندی در Ooo/SO کاملاً با فرایند بارگذاری و ذخیره‌سازی فایل‌ها ادغام شده اما در Word آن یک مورد جانبی به حساب می‌آید. اگرچه این مساله به معنای افزایش میزان انعطاف‌پذیری بوده اما آن تعداد عملکردهای لازم برای هر سند را نیز افزایش می‌دهد. کاربران استفاده از Writer را برای ویرایش فایل Word ProcessingML نسبت به

استفاده از Word برای دسترسی به فایل اسناد باز ترجیح می‌دهند. این مورد به معنای وجود مزیت‌های فنی Word ProcessingML نیست.

به علاوه پالایه‌های جهانی نیز از لحاظ فنی، کامل نمی‌باشد. فایل اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی به قالب Open Document ZIP که مورد استفاده Ooo/SO می‌باشد تبدیل نشده بلکه به قالب غیر فشرده XML تبدیل می‌گردد. آن همچنین بر اساس مشخصات Open Document تعریف شده و در صورت وجود پیکربندی مناسب می‌توان از آن توسط Ooo/SO برای ذخیره‌سازی اسناد استفاده نمود. این قالب XML برای قالب فایل استاندارد مناسب می‌باشد. با این وجود اندازه فایل‌های موجود در این قالب به عنوان مثال به دلیل تصاویر موجود افزایش پیدا می‌کند.

استاندارد کردن قالب معمولی فشرده Open Document ZIP مطلوب می‌باشد. بدین منظور استفاده از فایل‌ها اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی ارائه شده توسط Sun کافی نیست. دومین مرحله تبدیل برای خواندن و نوشتن که فقط از طریق ابزار XSL انجام نمی‌شوند ضروری می‌باشد. بنابراین استفاده از یک بخش مستقل مشابه الزامی است. این بخش نباید فقط به فرایند تبدیل از قالب فشرده به قالب سند باز محدود شود بلکه باید بتواند فرایند تبدیل کامل به Word ProcessingML را انجام دهد.

از چنین بخشی می‌توان به روش‌های مختلفی استفاده نمود. ساده‌ترین روش، در دسترس قراردادن این بخش برای کاربران Word می‌باشد. روش دیگر دسترسی به این بخش از طریق پردازش‌نویسی بوده که بجای عملکردهای متداول برای خواندن و نوشتن فایل‌ها بکار برده می‌شود. در صورتی که یک محیط دارای مخزن مرکزی اسناد باشد می‌توان این بخش را با آن ادغام نمود.

در رابطه با صفحات گسترده، مقایسه مستقیم نشان‌دهنده عملکرد متقابل نامطلوبی می‌باشد. اگرچه Ooo/SO فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی را برای <sup>179</sup>SpreadSheetML ارائه کرده‌اند اما Excel برخلاف Word روشی را برای استفاده از این فایل‌ها در هنگام بارگذاری و ذخیره‌سازی ارائه نمی‌دهد. آن بدین معنا است که به منظور اطمینان حاصل کردن از عملکرد متقابل صفحات گسترده بر مبنای اسناد باز، وجود یک فرایند تبدیل در خارج Excel همیشه ضروری می‌باشد.

<sup>179</sup> - برخلاف فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی Word ProcessingML، قابلیت‌های عملکردی فایل‌های اجراکننده مشخصات صفحه‌بندی SpreadsheetML در این کتاب بررسی نشده است.

با این وجود SpreadsheetML مورد پشتیبانی Excel برای بسیاری از برنامه‌های کاربردی، مناسب بوده در نتیجه عملکرد متقابل بر مبنای فایل‌های XML به شدت محدود می‌باشد.

در رابطه با برنامه‌های کاربردی ارائه، فرایند استانداردسازی فقط بر اساس اسناد باز امکانپذیر است زیرا میکروسافت قالب XML مشابهی را ارائه نمی‌دهد.

یکی از مزایای قالب اسناد باز این است که آن تمامی قابلیت‌های Office را در یک قالب ارائه می‌دهد. با این وجود مزایایی مانند عدم انجام موارد تکراری فقط با استفاده از چندین طرح مستقل امکانپذیر می‌باشد. از لحاظ فنی، وضعیت موجود امیدوارکننده بوده اما نه راضی‌کننده. در قالب فایل XML، اسناد باز تمامی برنامه‌های کاربردی Office را تحت پوشش قرار داده اما استفاده از بایگانی چند فایل ZIP مانعی بر سر راه فرایند تبدیل بوده که با استفاده از ابزار عادی XML برطرف نمی‌شود. به علاوه آن فاقد معادلی برای گنجاندن طرح‌های تعریف شده کاربر می‌باشد. طرح Office2003 فقط بخشی از برنامه‌های کاربردی Office را تحت پوشش قرار می‌دهد.

Ooo/SO مدت زمان مدیدی است که از قالب فایل XML استفاده کرده و به رقابت با MS پرداخته است. برخلاف این مورد، قابلیت‌ها اضافی با هدف ادغام کردن خادم اخیراً بر اساس استانداردهای باز به محصولات اضافه شده‌اند. اگرچه میکروسافت نیز محصولی را برای این مساله راهبردی مهم ارائه کرده اما پشتیبانی XML آن هنوز ناقص است.

این مساله که بخشی از محصولات MS Office در حال حاضر از قالب فایل XML استفاده می‌کنند. به اندازه آنچه که اسناد باز انجام داده موجب بهبود فرایند عملکرد متقابل بر مبنای فایل گردیده است. با این وجود محصول و قالب فایل هنوز کامل نشده‌اند. بر اساس بکارگیری فایل XML امروزه اسناد باز در مقایسه با طرح Office2003 برای استفاده به عنوان قالب فایل استاندارد مناسب‌تر به نظر می‌رسند.

### مسائل راهبردی

در کنار جنبه‌های فنی مطرح شده مسائل قانونی و راهبردی نیز نقش مهمی را در مناسب بودن یک قالب فایل استاندارد ایفا می‌کنند. به این مسائل باید بیشتر پرداخته شود. عملکرد متقابل نه تنها در داخل سازمان بلکه در رابطه با دیگر تولیدکنندگان نیز باید اجرا شود. در صورتی که یک سازمان، منافع خود را از طریق عملکرد متقابل با شرکاء و مشتری‌های خود به اشتراک بگذارد، مسئولیت

طراحی چنین عملکرد متقابلی باید بر عهده سازمان عالی رتبه‌ای باشد که دستورالعمل‌های آن به عنوان یک مدل مورد استفاده قرار بگیرند.

در رابطه با سازمان‌های دولتی، دستورالعمل‌های لازم توسط سازمان مشاوره و همکاری دولت فدرال (KBST) ارائه می‌شود. دستورالعمل مناسب دیگر، چهارچوب عملکرد متقابل برای خدمات دولت الکترونیکی اروپا (EIF) بوده که توسط برنامه IDABC اتحادیه اروپا<sup>۱۸۰</sup> ارائه شده است. این دستورالعمل به عملکرد متقابل برون مرزی با مشارکت سازمان‌های دولتی می‌پردازد. به علاوه IDABC به مذاکره با تولیدکنندگان نیز پرداخته است. در رابطه با راهبردهای مربوط به عملکرد متقابل، برنامه IDABC و EIF جهت خاصی را مشخص کرده‌اند.

EIF استفاده از استانداردهای باز را به خاطر عملکرد متقابل پیشنهاد کرده است. آن همچنین حداقل نیازمندی‌های لازم برای استانداردهای باز را نیز مشخص نموده است.

- سازمان‌های غیرانتفاعی از استانداردهای باز پشتیبانی کرده و توسعه آن بر اساس فرایند تصمیم‌گیری باز که در اختیار تمامی افراد علاقه‌مند قرار دارد انجام می‌شود<sup>۱۸۱</sup>.
- این استانداردها منتشر شده و به رایگان یا با هزینه اندکی در اختیار افراد قرار می‌گیرد. همه افراد باید بتوانند آنرا به رایگان یا با هزینه اندکی توزیع کرده یا رونوشتی را از آن تهیه نمایند<sup>۱۸۲</sup>.
- مجوز این استانداردها بدون وجود حق امتیاز در دسترس همه افراد می‌باشد<sup>۱۸۳</sup>.
- در رابطه با استفاده مجدد از این استانداردها هیچ گونه محدودیت و مانعی وجود ندارد<sup>۱۸۴</sup>.

قالب اسناد باز این نیازمندی‌ها را برآورده می‌کند.

<sup>180</sup> - <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=19224>

<sup>181</sup> - سازمان‌های غیرانتفاعی از این استانداردها پشتیبانی کرده و توسعه بیشتر آنها بر اساس فرایند تصمیم‌گیری بازی که در اختیار تمامی افراد علاقه‌مند قرار داده شده انجام می‌شود.

<sup>182</sup> - این استانداردها منتشر شده و مشخصات آنها به صورت رایگان یا با هزینه اندکی در اختیار افراد قرار خواهد گرفت. تمامی افراد باید بتوانند به رایگان یا با هزینه اندکی از این استانداردها استفاده کرده و از آنها رونوشتی تهیه کنند.

<sup>183</sup> - مجوز این استانداردها بدون وجود حق امتیاز در دسترس تمامی افراد قرار دارد.

<sup>184</sup> - در رابطه با استفاده از این استانداردها هیچ گونه مانع و محدودیتی وجود ندارد. پیوند بارگیری در آدرس زیر وجود دارد.

<http://www.microsoft.com/office/xml> تاکنون طرح‌ها به صورت فایل exe. بسته‌بندی شده‌اند و در نتیجه می‌توان آنها را فقط در محیط ویندوز باز نمود.

طرح‌های Office2003، همگانی بوده<sup>۱۸۵</sup> و مشخصات آنها آزادانه توزیع می‌شود. برای استفاده از نرم‌افزاری که فقط امکان خواندن و نوشتن فایل‌های مطابق با طرح‌های Office2003 را فراهم می‌کند مجوز جداگانه‌ای<sup>۱۸۶</sup> وجود دارد. با این وجود امکان تغییر دادن قالب‌ها یا بوجود آوردن قالب‌های جدید از آنها وجود ندارد. مایکروسافت تولید و توسعه بیشتر قالب‌ها را در طی یک فرایند باز نپذیرفته و تاکنون در رابطه با شرایطی که نسخه‌های آتی طرح تحت آنها را ارائه خواهند شد مطالب مبهمی را بیان کرده است. طرح‌های Office2003 آن طور که توسط EIF مشخص شده استاندارد باز نیستند. یک دستورالعمل جالب توجه در این رابطه در برگیرنده توصیه‌هایی برای MS و OASISTC بوده که توسط IBA TAC در ماه مه سال ۲۰۰۴ ارائه شده است. به عنوان مثال TAC در رابطه با مسائل فنی و قانونی قالب فایل باز، توصیه‌های زیر را ارائه کرده است.

- OASIS TC به بررسی این مورد می‌پردازد که آیا به گسترش قالب اسناد باز برای طرح‌های تعریف شده نیاز می‌باشد یا خیر.
- بخش‌های صنعتی که در قالب اسناد باز OASIS شرکت نکرده‌اند در فرایند استانداردسازی مشارکت می‌نمایند.
- مساله ارائه قالب اسناد باز به یک سازمان استانداردسازی مانند ISO بررسی می‌شود.
- مایکروسافت امکان دسترسی یکسان به نسخه‌های آتی را فراهم کرده و باید مزایای واگذاری قالب‌های XML به یک بخش استاندارد بین‌المللی را در نظر بگیرد.
- مایکروسافت احتمال خارج شدن اجزای غیر XML را از اسناد WordML بررسی می‌کند.

مایکروسافت و Sun Microsystems<sup>۱۸۷</sup> در این رابطه نظرات خود را مطرح کرده‌اند. نظرات مایکروسافت<sup>۱۸۸</sup> در برگیرنده نکات قابل توجهی در رابطه با فرایند تولید و توسعه آتی خود می‌باشد. می‌توان این طور نتیجه‌گیری نمود که اتحادیه اروپا به تولیدکنندگان فشار آورده که از قابلیت‌های فنی و قانونی قالب‌ها به صورت کامل استفاده کنند.

<sup>185</sup> - پیوند بارگیری در آدرس زیر وجود دارد <http://www.microsoft.com/office/xml> تا کنون طرح‌ها به صورت فایل exe.

بسته‌بندی شده‌اند و در نتیجه می‌توان آنها را فقط در محیط ویندوز باز نمود.

<sup>186</sup> - <http://www.microsoft.com/mscorp/ip/format/xmlpatentlicense.asp>

<sup>187</sup> - <http://europa.eu.int/ida/servlets/Doc?id=18016>

<sup>188</sup> - <http://www.microsoft.com/office/xml/response.msp>



در همان زمان تولیدکنندگان نرم‌افزار نسبت به عبارت استاندارد باز که در EIF مورد استفاده قرار گرفته و مسائل مربوط به مجوز آن اعتراض کرده‌اند. توضیح لازم در این رابطه این است که قالب PDF یک استاندارد باز نبوده بلکه نقش مهمی را در سناریوهای مربوط به عملکرد متقابل ایفا می‌کند. همه منتظر هستند تا ببینند که EIF چگونه در طی چند ماه آتی وارد چهارچوب بین‌المللی مانند SAGA می‌شود.

به علاوه شرایط بکارگیری طرح‌های Office2003، محدودکننده بوده و میزان دسترسی به نسخه‌های آتی هنوز مشخص نمی‌باشد. بر سر مساله مجوز این موارد نیز اختلاف نظر وجود دارد. به همین دلیل این طرح‌ها برای قالب فایل استاندارد مناسب نیستند. از لحاظ راهبردی استفاده از اسناد باز نسبت به طرح‌های Office2003 ارجحیت دارند.

### ۳،۷،۱۳،۳. نتیجه‌گیری

در بوجود آمدن گرایش نسبت به فایل‌های XML آزاد شکی وجود ندارد. با این حال تا زمان ارائه چندین قالب فایل XML که بتوانند فرایند استانداردسازی که بخش اصلی هر برنامه کاربردی را تشکیل می‌دهد را با استفاده از ساز و کارهای خروجی/ ورودی انجام دهند مدت زمان زیادی باقی مانده است.

### استانداردسازی XML با اولویت زیاد

در صورتی که این مورد مهمترین هدف در کوتاه‌مدت باشد دورنمای آتی، وجود اسناد باز همراه با SO یا Ooo است. آن بدین معنا است که مهاجرت جایگزینی از این لحاظ بهترین انتخاب می‌باشد. عملکرد متقابل با Office2003 بر مبنای فایل XML به Word و Excel محدود شده است. به علاوه وجود محدودیت‌های مختلف را نیز باید پذیرفت. از سوی دیگر Ooo/SO به پشتیبانی از قالب‌های دوگانی میکروسافت ادامه داده و در نتیجه می‌تواند به عنوان مبنایی برای عملکرد متقابلی عمل کند که برای مبادله اسنادی با میزان پیچیدگی متوسط مناسب است.

همه منتظر هستند تا ببینند که میکروسافت چگونه پشتیبانی XML را در برنامه‌های کاربردی کامل کرده و آیا با پشتیبانی کردن از قالب فایل باز موافقت می‌کند یا خیر. این طور تصور می‌شود که نسخه آتی Office، دو استاندارد قالب فایل باز را ارائه کند.

با این وجود منتظر ماندن برای بوجود آمدن چنین موقعیتی قبل از ارائه قالب فایل XML، منطقی به نظر نمی‌رسد. به علاوه قابلیت‌هایی که اکنون "پالایه‌های جهانی" آنها را ارائه می‌دهند در

آینده به منظور تبدیل کامل سند از یک قالب به قالب دیگری در دسترس خواهند بود. بنابه دلایل متعددی، سرمایه‌گذاری در فایل‌های XML مطمئن‌تر از سرمایه‌گذاری در فایل‌های دوگانی می‌باشد.

### فرایند استانداردسازی XML با اولویت کم

در صورتی که سازمانی از قالب فایل XML استاندارد استفاده نکرده و در همان زمان به عملکرد متقابل نیاز داشته باشد گزینه موجود عمل کردن بر مبنای قالب‌های دوگانی MS می‌باشد. تصمیم به انجام مهاجرت فقط توسط محیطی که سازمان با آن به عملکرد متقابل می‌پردازد تعیین نمی‌شود.

برخلاف محدودیت‌های موجود، مهاجرت به Ooo/SO در صورتی که سازمان موارد زیر را انجام دهد امکانپذیر می‌باشد :

- هرگز یا به ندرت اسناد خود را با دیگر سازمان‌هایی که از MS Office استفاده می‌کنند به اشتراک گذارد.

- فقط اسناد ساده را (اسنادی بدون کلان‌دستور) را با دیگر سازمان‌هایی که از Office استفاده می‌کنند به اشتراک گذارد.

در صورت به اشتراک گذاشته شدن اسناد پیچیده با دیگر سازمان‌های دولتی که از Office استفاده می‌کنند می‌توان انتظار داشت که استفاده از Ooo/SO این همکاری را به گونه‌ای غیر قابل قبول دشوار نماید.

### دیگر معیارهای موجود

در کنار ملاحظات مربوط به عملکرد متقابل و راهبرد XML توجه به فرایند ادغام برنامه‌های کاربردی Office با دیگر برنامه‌های کاربردی نیز ضروری می‌باشد.

به عنوان مثال در صورتی که برنامه‌های کاربردی Office از روش خاصی برای دسترسی به برنامه‌های کاربردی ویژه‌ای استفاده کنند و یا در صورتی که به این قابلیت بعد از انجام مهاجرت نیز نیاز باشد توجه به فرایند ادغام حائز اهمیت خواهد بود. به علاوه برخی از برنامه‌های کاربردی از خدمات برنامه‌های کاربردی Office در رابطه با قابلیت‌های فرعی استفاده کرده و در نتیجه بدون وجود این پشتیبانی کار نمی‌کنند.

در رابطه با فرایند مهاجرت، چنین موارد مربوط به فرایند ادغام به یکی از سه دسته زیر تعلق

دارند :

- استفاده مداوم از محصولات ترکیبی بدون نیاز به ایجاد هرگونه تغییری حتی با برنامه‌های کاربردی که هدف مهاجرت هستند نیز امکانپذیر می‌باشد. در این رابطه برای انجام فرایند مهاجرت هیچ گونه مشکلی وجود ندارد.
- برنامه‌های کاربردی که به عنوان هدف مهاجرت در نظر گرفته شده‌اند امکان انجام فرایند ادغامی که از لحاظ عملکردی مشابه می‌باشد را فراهم می‌کنند. در این مورد، تغییرات ایجاد شده در فرایند ادغام باید به عنوان بخشی از پروژه مهاجرت در نظر گرفته شوند.
- انجام فرایند ادغامی که از لحاظ عملکردی مشابه بوده با برنامه کاربردی که به عنوان هدف مهاجرت در نظر گرفته شده امکانپذیر نمی‌باشد. در این مورد سه گزینه وجود دارد :

۱. برنامه کاربردی Office به عنوان هدف مهاجرت در نظر گرفته نمی‌شود.

۲. برنامه کاربردی که قبلاً استفاده می‌شده به صورت محدودتری همراه با محصول جدید بکار برده می‌شود.

۳. برنامه کاربردی ویژه‌ای که برنامه کاربردی Office با آن ادغام شده تغییر پیدا کرده و یا جایگزین می‌شود.

در مورد آخر می‌توان به منظور کاهش میزان وابستگی به محصولات Office، معماری محصولات خادم‌گرا که در فصل ۵ معرفی شده را بکاربرد.

### ۸،۱۳،۳. برنامه‌های کاربردی آتی رایانه رومیزی

در کنار مجموعه‌های Office که در بخش‌های قبلی به آنها پرداخته شده تعداد زیادی برنامه کاربردی رایانه رومیزی وجود دارند که برای انجام امور روزمره لازم می‌باشند. در بخش بعدی به برنامه‌های کاربردی موجود در رایانه رومیزی لینوکس به عنوان جایگزین مهمترین برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی ویندوز پرداخته می‌شود.

### ۱،۸،۱۳،۳ MS Project und Visio

در حال حاضر در لینوکس محصول قابل مقایسه‌ای با پروژه MS وجود ندارد. اگرچه پروژه‌هایی (مانند Mr.Project<sup>189</sup> و Gantt Project<sup>190</sup>) در حال اجرا شدن هستند اما آنها حتی بخش کوچکی از قابلیت‌های ارائه شده توسط MS Project را عرضه نمی‌کنند. دیگر موارد مبتنی بر وب مانند dotproject<sup>191</sup> یا tutos<sup>192</sup> دارای این نقص بوده که نمی‌توان آنها را به صورت برون خط استفاده نمود. این وضعیت، مشابه Visio بوده که در آن یک ابزار قابل مقایسه وجود ندارد. با این وجود چند برنامه ترسیم مانند Draw در Ooo/SO را می‌توان در چنین مواردی بکار برد.

### ۲،۸،۱۳،۳. رایانه رومیزی

اکثر محصولات لینوکس، رایانه رومیزی آماده استفاده‌ای را به کاربر ارائه می‌دهند که مهمترین برنامه‌های کاربردی موجود را به گونه‌ای مشابه رایانه رومیزی ویندوز با یکدیگر ادغام می‌کند. دو نمونه از این مورد KDE و GNOME هستند.

واسط نگاره‌ای کاربر رایانه رومیزی از طریق سیستم X-Windows و چندین مدیر ویندوز اجرا می‌شود.

### سیستم X-Windows و مدیر ویندوز

سیستم<sup>۱۹۳</sup> X-Windows که به آن "X" نیز گفته می‌شود، سیستم ویندوزی با قابلیت شبکه بوده که همراه با یونیکس بکار برده می‌شود. X بر مبنای اصول خادم/ سرویس گیرنده و همراه با خادم نشان‌دهنده پرده، منابع موشواره، صفحه کلید و سرویس گیرنده‌ای بوده که از طریق پروتکل X با خادم ارتباط برقرار می‌کند. خادم و سرویس گیرنده را می‌توان بر روی دستگاه‌های مجزا یا یک دستگاه اجرا نمود. در هنگام استفاده از لینوکس بر روی PC این یک قانون می‌باشد. قابلیت شبکه این سیستم، X را برای استفاده سرویس گیرنده‌ای که توانایی پردازش مستقل داده‌ها را دارد اما برای ذخیره‌سازی آنها به خادم وابسته می‌باشد مناسب کرده است.

"look and feel" واسط نگاره‌ای کاربر بجای X توسط ابزار مورد استفاده‌ای (مانند Qt, Gtk+, Tk, OSF/Motif, Athena Widgets, Xt و...) و مدیر ویندوز (مانند IceWM) تعیین می‌شود.

<sup>189</sup> - <http://mrproject.codefactory.se/>

<sup>190</sup> - <http://ganttproject.sourceforge.net/>

<sup>191</sup> - <http://www.dotproject.net/index.php>

<sup>192</sup> - <http://www.tutos.org/homepage/about.html>

<sup>193</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر به <http://www.x.org> رجوع کنید.

مدیر ویندوز، سرویس گیرنده X بوده که وظیفه مدیریت طرح، اندازه، جداول رنگ و دیگر قابلیت‌های موجود را بر عهده دارد. برای طراحی رایانه رومیزی تعریف شده کاربر<sup>۱۹۴</sup>، مدیران ویندوز متعددی وجود دارند. رایانه‌های رومیزی مطرح شده در زیر، دارای مدیران ویندوز مخصوص به خودشان هستند.

### KDE

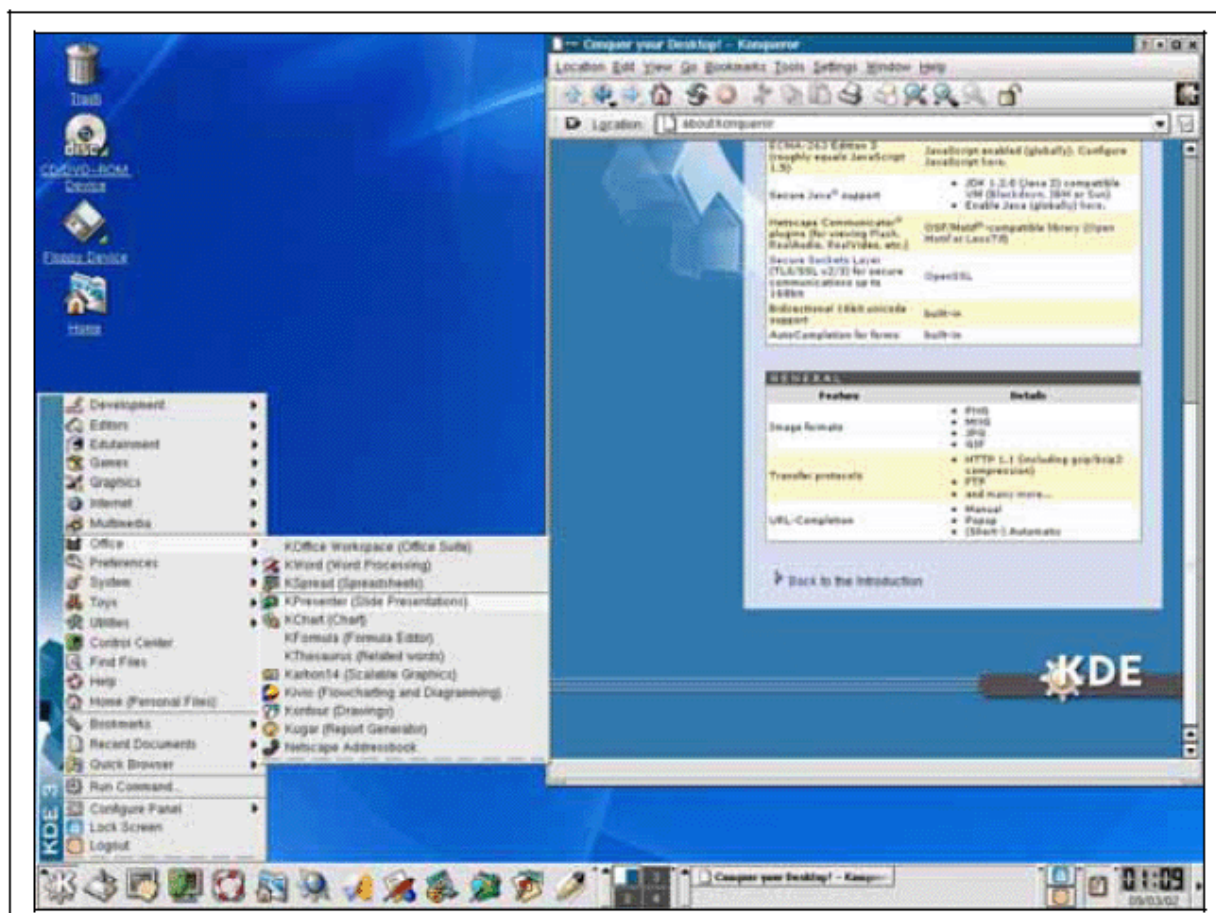
KED محیط جدید رایانه رومیزی برای سیستم ایستگاه کاری لینوکس و یونیکس می‌باشد. KDE مخفف عبارت (محیط رایانه رومیزی K) است. KDE، "look and feel" مشابه ویندوز و رایانه رومیزی Mac را ارائه می‌دهد (به شکل ۵۶ رجوع کنید). با این وجود کاربر می‌تواند "look and feel" را به هر صورتی که بخواهد تغییر دهد (به شکل ۵۷ رجوع کنید).

در KDE می‌توان هر چیزی را تغییر داد. رنگ‌های مختلف، قاب و شمایل مختلفی را می‌توان بر اساس مدیر ویندوز انتخاب نمود. همچنین می‌توان از تمامی مدیران ویندوز X11RG نیز استفاده کرد. وجود این گزینه‌های انعطاف‌پذیر، رایانه رومیزی منسجمی را ارائه کرده که می‌توان آنرا با نیازمندی‌های یک سازمان سازگار نمود. کاربران KDE در رابطه با طرح‌بندی رایانه رومیزی شخصی خود آزادی عمل خوبی دارند.

### شکل ۵۶: رایانه رومیزی KDE - مثال شماره یک<sup>۱۹۵</sup>

<sup>194</sup> - <http://www.plig.org/xwinman/intro.html>

<sup>195</sup> - منبع : <http://www.kde.org/screenshots>

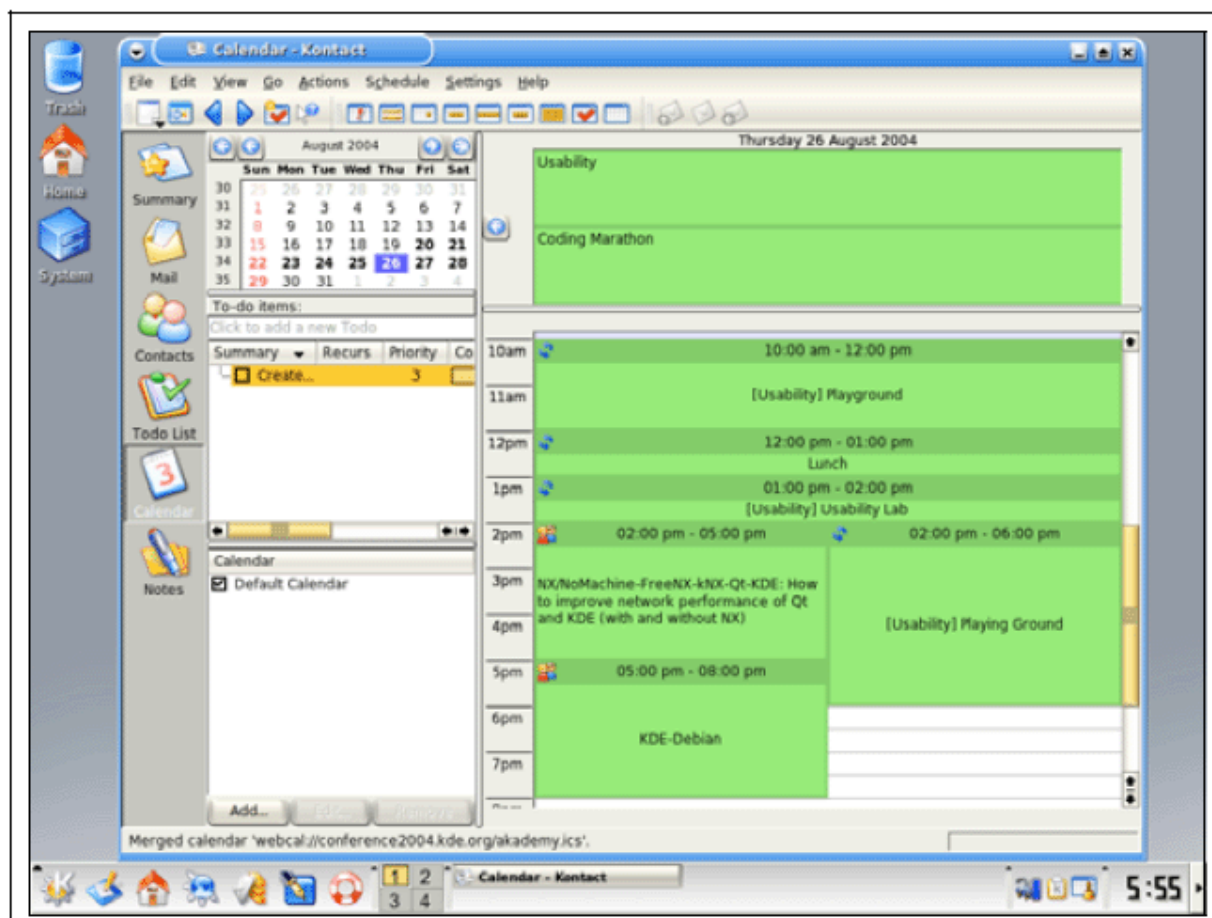


KDE همراه با مجموعه Office "Koffice" ارائه شده است. دیگر برنامه‌های کاربردی موجود برای KDE شامل موارد زیر می‌شوند :

- مرورگر و مدیر فایل "Konqueror" (به فصل ۰ و بخش ۳، ۱۳، ۴، ۸، ۴ رجوع کنید).
- سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی "Kmail" (به بخش ۳، ۱۳، ۵، ۸، ۴ رجوع کنید).
- نرم‌افزار گروهی "Konqueror" که برای سازمان فدرال امنیت اطلاعات آلمان (BSI) ارائه شده است (به فصل ۰ رجوع کنید).
- نمایش‌دهنده رسانه‌ها

دیگر قابلیت‌های مهم KDE، ابزار راهبری متعدد و محیط توسعه ترکیبی می‌باشد. فهرست کاملی از این موارد در آدرس <http://docs.kde.org> موجود است.

شکل ۵۷: رایانه رومیزی KDE - مثال شماره ۱۹۶



به علاوه تمامی برنامه‌های کاربردی غیر KDE از طریق KDE قابل دسترسی می‌باشند.

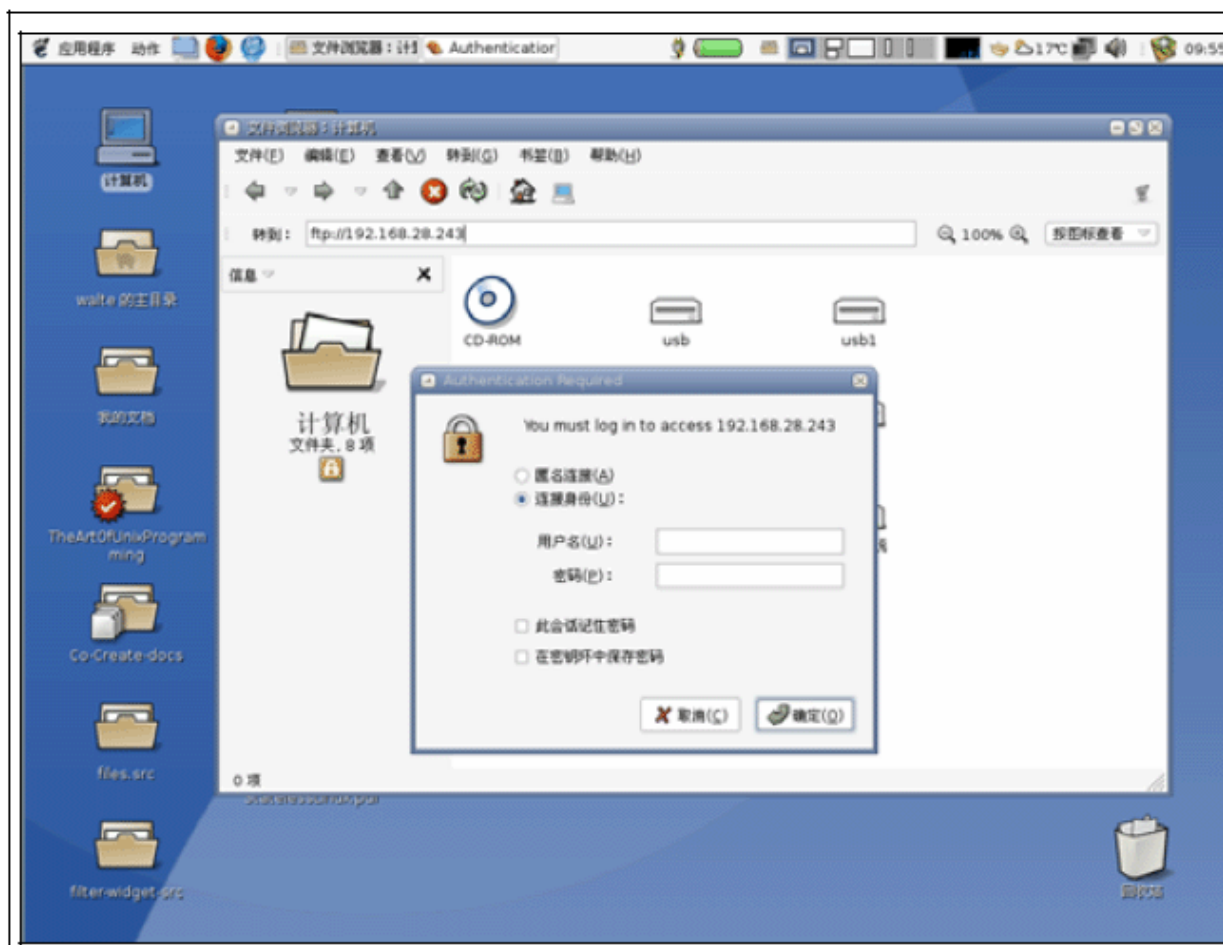
## Gnome

Gnome<sup>197</sup> بخشی از پروژه GNU متن‌باز<sup>198</sup> است. Gnome به معنای "محیط مدل اجزای شبکه GNU" می‌باشد. در رابطه با فرایند طرح‌بندی، GNOME به اندازه KDE انعطاف‌پذیر است (به شکل ۵۸ رجوع کنید).

<sup>196</sup> - منبع : <http://www.kde.org/screenshots/>

<sup>197</sup> - <http://www.gnome.org/>

<sup>198</sup> - <http://www.gnu.org/>

شکل ۵۸: رایانه رومیزی GNOME<sup>199</sup> - مثال

Gnome نیز همراه با مجموعه Office و محیط توسعه مربوط به خود ارائه شده است. برخی از برنامه‌های کاربردی آن شامل موارد زیر می‌شوند:

- مدیر فایل "Nautilus" و "GNOME Commander" (به فصل ۰ رجوع کنید).
- سرویس گیرنده پست الکترونیکی "Balsa"
- مرورگر "galeon" (به بخش ۴،۸،۱۳،۳ رجوع کنید).
- بسته‌بندی کننده "Gnome Zip".

فهرست کاملی از برنامه‌های کاربردی GNOME در آدرس زیر در دسترس می‌باشد:

<http://www.gnome.org/softwaremap/>

<sup>199</sup> - <http://vhost.dulug.duke.edu/~louie/screenshots/2.2/>



## رایانه رومیزی استاندارد

در کنار دو رایانه رومیزی مطرح شده در قسمت فوق، توجه به رایانه رومیزی استاندارد مانند رایانه رومیزی (Sun Java (JDS)، رایانه رومیزی Red Hat و Novell Linux نیز ضروری می‌باشد. رایانه رومیزی با نسخه‌های یک محصول مانند نسخه XP و XP HOME ویندوز XP قابل مقایسه است. در رابطه با رایانه رومیزی استاندارد، یکی از دو رایانه رومیزی مطرح شده در فوق، بخشی از رایانه رومیزی استاندارد را تشکیل می‌دهد. مبنای این رایانه‌های رومیزی، یکی از محصولات Red Hat یا Novell/Suse است. هدف رایانه رومیزی استاندارد، ارائه یک رایانه رومیزی استاندارد بر مبنای سیستم‌های KDE یا Gnome و تعدادی برنامه کاربردی استاندارد می‌باشد. مشکلی که در این رابطه وجود دارد این است که تعداد نرم‌افزار موجود برای این رایانه‌های رومیزی بسیار محدود می‌باشد. دیگر قابلیت رایانه‌های رومیزی استاندارد، سیستم توزیع نرم‌افزار و مدیریت سیستم مبتنی بر خادم است. در بخش ۵.۳.۲ به رایانه‌های رومیزی استاندارد و محصولات لینوکس بیشتر پرداخته شده است.

### ۳.۸.۱۳.۳. مدیران فایل

- Konqueror
- Nautilus
- Gnome Midnight Commander

### ۳.۴.۸.۱۳.۳. مرورگر وب

لینوکس، مرورگرهای متعددی را به کاربر ارائه کرده است. مهمترین مرورگرهای وب شامل موارد زیر می‌شوند:

- Galeon

Galeon<sup>200</sup> یک مرورگر وب GNOME بوده که بر مبنای دستگاه پردازش Mozilla "Gecko" می‌باشد. Galeon، مرورگر کوچکی بوده و فقط قابلیت‌های اصلی را ارائه می‌دهد. اما سرعت آن زیاد بوده و با تمامی استانداردها سازگار می‌باشد.

- Beonex Communicator

Beonex Communicator مرورگر متن‌بازی بوده که تحت مجوز GPL می‌باشد. این مرورگر برای تمامی محصولات شناخته شده لینوکس و دیگر محیط‌ها در دسترس قرار

<sup>200</sup> - <http://galeon.sourceforge.net/>

دارد. همانند بسیاری از مرورگرهای دیگر، آن نیز به خانواده مرورگرهای Mozilla تعلق دارد. این مرورگر یکی از مطمئن‌ترین مرورگرهای موجود می‌باشد.

- Konqueror

از Konqueror<sup>201</sup> نه تنها به عنوان مدیر فایل بلکه به عنوان مرورگر وب نیز در KDE می‌توان استفاده نمود. Konqueror به گونه‌ای مشابه Explorer و رایانه رومیزی ویندوز کاملاً با رایانه رومیزی KDE ادغام شده است. این مرورگر نیز تحت مجوز GPL می‌باشد.

- Mozilla

Mozilla<sup>202</sup> یک مرورگر متن باز بوده که کدمنبع آن تحت ۴ مجوز یعنی MPL (مجوز عمومی Mozilla)، NPL (مجوز عمومی Netscape)، LGPL و GPL و تحت "tri-license"<sup>203</sup> یعنی GPL/LGPL/MPL در دسترس می‌باشد.

- Mozilla/Firefox

Firefox نسخه ساده مرورگر Mozilla بوده که فقط قابلیت‌های مرورگر را ارائه می‌دهد. برخی از پیمانانه‌های موجود در Mozilla مانند سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی و کتاب نشانی از Firefox حذف شده‌اند. بنابراین Firefox مرورگر اینترنتی بوده که فقط قابلیت‌های لازم را ارائه کرده اما بسیار کاربرپسند می‌باشد.

- Netscape

نسخه Netscape7 بر مبنای مرورگر Mozilla بوده و دارای قابلیت‌های اضافی نیز می‌باشد.

- Opera

Opera<sup>204</sup> مرورگر سریعی بوده که برای تمامی محیط‌ها در دسترس می‌باشد<sup>۲۰۵</sup>. Opera یک محصول تجاری بوده و هزینه‌هایی را به همراه دارد مگر آنکه کاربر، وجود صفحات آگهی ادغام شده را نیز بپذیرد. در این صورت Opera به صورت آزاد در دسترس می‌باشد.

---

<http://www.konqueror.org/> -201

<http://www.mozilla.org/> -202

<http://www.mozilla.org/MPL/> -203

<http://www.opera.com/> -204

<http://www.opera.com/download/index.dml?custom=yes> -205

تمامی مرورگرهای فوق بر اساس HTML4 بوده و مزایا و معایب مخصوص به خودشان را دارند. همانطور که قبلاً هم گفته شد Beonex یکی از مطمئنترین مرورگرها و Galeon و Opera سریعترین مرورگرها هستند. جدول زیر نشان دهنده مرورگرها است.

جدول ۴۴: مرورگرهای وب OSS

Browser	Version <sup>5</sup>	Mail Client POP3/IMAP	News Client	HTML 4 compliant
Galeon	1.3			x
Beonex	0.8.2	x/x	x	x
Konqueror	3.3 <sup>6</sup>			x
Mozilla	1.7.5	x/x	x	x
Firefox	1			x
Netscape	7.1	x/x	x	x
Opera	7.54	x/x		x

### ۳، ۱۳، ۸، ۵. سرویس گیرنده پست الکترونیکی

سرویس گیرنده‌های پست الکترونیکی متعددی برای رایانه رومیزی لینوکس در دسترس می‌باشند. به دو مورد از آنها یعنی K-mail و Sylpheed در زیر پرداخته می‌شود:

#### Kmail همراه با Agypten

Kmail<sup>206</sup>، سرویس گیرنده پست الکترونیکی بوده که می‌توان از آن بر روی دیگر محیط‌های لینوکس نیز استفاده نمود. Kmail یک نرم‌افزار آزاد بوده و در مقایسه با دیگر سرویس گیرنده‌های پست الکترونیکی مزایای متعددی را به سازمان‌ها ارائه می‌دهد:

به منظور انجام رمزگذاری پست الکترونیکی با استفاده از Kmail، برنامه افزودنی مطابق با SPHIX موجود می‌باشد. این برنامه از جانب موسسه فدرال امنیت اطلاعات آلمان (BSI) در حوزه پروژه متن‌باز "Agypten"<sup>207</sup> ارائه شده و در حال توسعه می‌باشد. تطابق SPHIX به عنوان مثال عملکرد متقابل محصولات مبتنی بر SPHIX را بر اساس پروتکل "Tele Trust e.V. MailTrust Version 2" تضمین می‌کند. آن بدین معنا است که کاربران حاضر در سازمان‌های مختلف می‌توانند از

<sup>206</sup> <http://kmail.kde.org/>

<sup>207</sup> <http://www.gnupg.org/aegypten/>

"Agypten" به منظور مبادله پست الکترونیکی رمزگذاری شده با کاربران دیگر سازمان‌ها بدون در نظر گرفتن نوع برنامه مورد استفاده بهره ببرند.

به علاوه Kmail بخشی از نرم‌افزار گروهی "Kolab" را نیز تشکیل می‌دهد (به فصل ۰ رجوع کنید).

Kmail از پروتکل‌های زیر پشتیبانی می‌کند :

- POP3
- IMAP
- SMTP
- SMTP AUTH

به علاوه پشتیبانی SSL/TLS نیز برای POP3، IMAP و SMTP ارائه می‌شود.

### Sylpheed

سرویس‌گیرنده پست الکترونیکی<sup>208</sup> Sylpheed نیز یک محصول متن‌باز می‌باشد. ذکر این مطلب ضروری است زیرا Sylpheed قابلیت "look and feel" Outlook را ارائه کرده و سرویس‌گیرنده سریع پست الکترونیکی و خواننده اخبار می‌باشد. این محصول از پروتکل‌های زیر پشتیبانی می‌کند :

- POP3
- APOP
- IMAP4
- SMTP
- SMTP AUTH
- NNTP

۳، ۱۳، ۸، ۶. دیگر ابزار موجود

فهرست زیر نشان‌دهنده برخی از ابزار OSS می‌باشد :

- دست‌کاری تصویر (تغییر تصویر)

۱. Gimp (<http://www.gimp.org>)

- نمایش‌دهنده‌های ویدئو

۱. Mplayer (<http://www.mplayerhq.hu/>)

۲. XTheater (<http://xtheater.sourceforge.net/>)

- نمایش‌دهنده صوتی

---

<sup>208</sup> <http://www.sylpheed.org/>

۱. <http://snackamp.sourceforge.net/> SnackAMP

۲. <http://www.mpg123.de/> MPEG123

۳. <http://xmms.org/> XMMS

• بسته‌بندی‌کننده‌ها

۱. <http://www.gzip.org/> gzip

۲. <http://perso.wanadoo.fr/coquille/karchiver/> karchiver

۳. ghozip

(<http://www.geocities.com/SiliconValley/9757/gnozip.html>)

۴. <http://gnochive.sourceforge.net/index.html> gnochive/gnomera

### ۹،۱۳،۳. ادغام کردن برنامه‌های کاربردی ویندوز همراه با سرویس‌گیرنده‌های لینوکس

تقریباً هر سازمانی از برنامه‌های کاربردی استاندارد استفاده کرده که برای انجام کار، لازم بوده و متأسفانه فقط به صورت برنامه‌های کاربردی ویندوز در دسترس هستند. در صورتی که نتوان این برنامه‌های کاربردی را در لینوکس اجرا نمود مهاجرت به محیط لینوکس احتمالاً متوقف خواهد شد.

هدف میان‌مدت فرایند مهاجرت به لینوکس باید در دسترس قرار دادن برنامه‌های کاربردی فوق، تحت عنوان برنامه‌های کاربردی لینوکس باشد. همه منتظر هستند تا ببینند که آیا تولیدکنندگان، همزمان با افزایش کاربرد لینوکس و OSS در سازمان‌ها، برنامه‌های کاربردی را برای لینوکس ارائه خواهند کرد یا خیر.

در رابطه با برنامه‌های کاربردی تخصصی که برای یک یا چند سازمان ارائه شده‌اند سازمان‌ها باید محصول مستقل از محیط جدیدی را ارائه کرده که آنها را به محیط لینوکس منتقل کنند. با این وجود انجام این مورد در محدوده مهاجرت امکانپذیر نیست زیرا چنین پروژه‌ای به زمان و سرمایه زیادی نیاز داشته و در نتیجه از لحاظ اقتصادی به صرفه نمی‌باشد.

آن بدین معنا است که تا زمان ارائه یک برنامه کاربردی جدید استاندارد که در لینوکس اجرا شده و تا زمانی که انجام فرایند انتقال از لحاظ اقتصادی به صرفه شود به محصول موقتی نیاز است که به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که از برنامه‌های کاربردی مطرح شده در فوق در لینوکس استفاده نمایند.

مدت زمانی مدیدی است که محصولات فراهم کننده امکان بکارگیری برنامه‌های کاربردی ویندوز حتی بر روی ایستگاه کاری مبتنی بر لینوکس در دسترس می‌باشند. این محصولات را می‌توان به سه گروه تقسیم نمود :

- محصولاتی که مستقیماً امکان اجرای برنامه‌های کاربردی را بدون نیاز به دریافت مجوز ویندوز فراهم می‌کنند. دو نوع از این محصول شامل WINE و Crossover Office می‌شود.
- محصولاتی که می‌توانند از یک PC که ویندوز در آن اجرا می‌شود تقلید کنند در نتیجه امکان اجرا کردن همزمان برنامه‌های کاربردی لینوکس و ویندوز بر روی یک رایانه امکانپذیر می‌باشد. نمونه‌ای از این محصول WMWare و Win4LIN هستند.
- محصولات مبتنی بر خادم که در آنها برنامه‌های کاربردی ویندوز بر روی خادم برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ویندوز اجرا شده و بر روی سرویس‌گیرنده لینوکسی مانند Citrix عمل می‌کنند.
- به منظور مشخص کردن این مساله که کدام محصول برای کدام برنامه کاربردی و محیطی مناسب است به انجام بررسی‌های دقیقی نیاز می‌باشد و هزینه و قابلیت‌های هر یک از محصولات با یکدیگر متفاوت می‌باشد.
- در قسمت زیر به محصولات مطرح شده در فوق و قابلیت‌های فنی و عملکردی آنها پرداخته می‌شود. یکی از قابلیت‌های قابل توجه، میزان ادغام شدن این محصولات با سیستم می‌باشد.

### VMWare .۱.۹.۱۳.۳

VMWare به عنوان مثال امکان اجرا کردن دیگر سیستم‌عامل‌های موجود را در دستگاه مجازی در لینوکس فراهم می‌کند. بدین منظور VMWare از رایانه مجازی همراه با قابلیت‌های زیر تقلید می‌نماید :

- دیسک سخت
- گرداننده فلاپی
- چند واسط
- و دیگر اجزای زیرساخت

این نرم افزار اطمینان می دهد که سیستم عامل جستجو را می توان در کنار سیستم عامل حقیقی رایانه اجرا نمود.

### سیستم عامل های پشتیبانی شده

به دلیل تقلید کامل از یک رایانه، VMWare تا حد زیادی قابلیت سازگاری با سیستم عامل های مختلف را دارد. از سیستم عامل های جستجوی مطرح شده در زیر پشتیبانی می شود<sup>209</sup>:

- تمامی سیستم عامل های شناخته شده مایکروسافت (ویندوز ۲۰۰۳، XP، ۲۰۰۰، NT4، ME، ۹۸، ۹۵، ۳/۱، MS-Dos6)
- محصولات شناخته شده لینوکس که شامل Red Hat، Suse، Mandrake و می باشند.
- Free BSD
- Solaris
- Novell Netware6, 5/1

VMWare Workstation4 برای تمامی محصولات لینوکس در دسترس می باشد. این برنامه از پسوند هسته اصلی لینوکس و یک برنامه کاربردی تشکیل شده است. پسوند هسته اصلی به عنوان کد منبع ارائه شده و می تواند به تمامی نسخه های هسته اصلی منتقل شود.

### برنامه های قابل اجرا

بر اساس نوع سیستم عامل موجود، اکثر برنامه های کاربردی مورد پشتیبانی را می توان بدون وجود هرگونه محدودیتی اجرا نمود. فقط محدودیت های کوچکی در رابطه با برنامه های چند رسانه ای وجود دارد.

VMware Workstation برای استفاده برنامه های کاربردی تخصصی، برنامه های کاربردی اینترنت و Office مناسب می باشد. با این وجود امروز زمینه اصلی برنامه های کاربردی، تولید و توسعه نرم افزار است زیرا تولیدکنندگان می تواند فرایند تولید و توسعه برنامه های کاربردی چند محیطی را در یک دستگاه و تحت سیستم عامل های مختلفی بررسی نمایند.

### محدودیت

<sup>209</sup> - فهرست کاملی از سیستم عامل های جستجو در این آدرس وجود دارد :  
[http://www.vmware.com/products/desktop/ws\\_specs.html#hostos](http://www.vmware.com/products/desktop/ws_specs.html#hostos)

تقلید کامل از یک رایانه، سخت‌افزار دستگاه مورد استفاده برای انجام این کار را تحت فشار شدیدی قرار می‌دهد. به همین دلیل است که بسیاری از برنامه‌ها در VMWare نسبت به رایانه حقیقی با سرعت کمتری اجرا می‌شوند.

### میزان ادغام

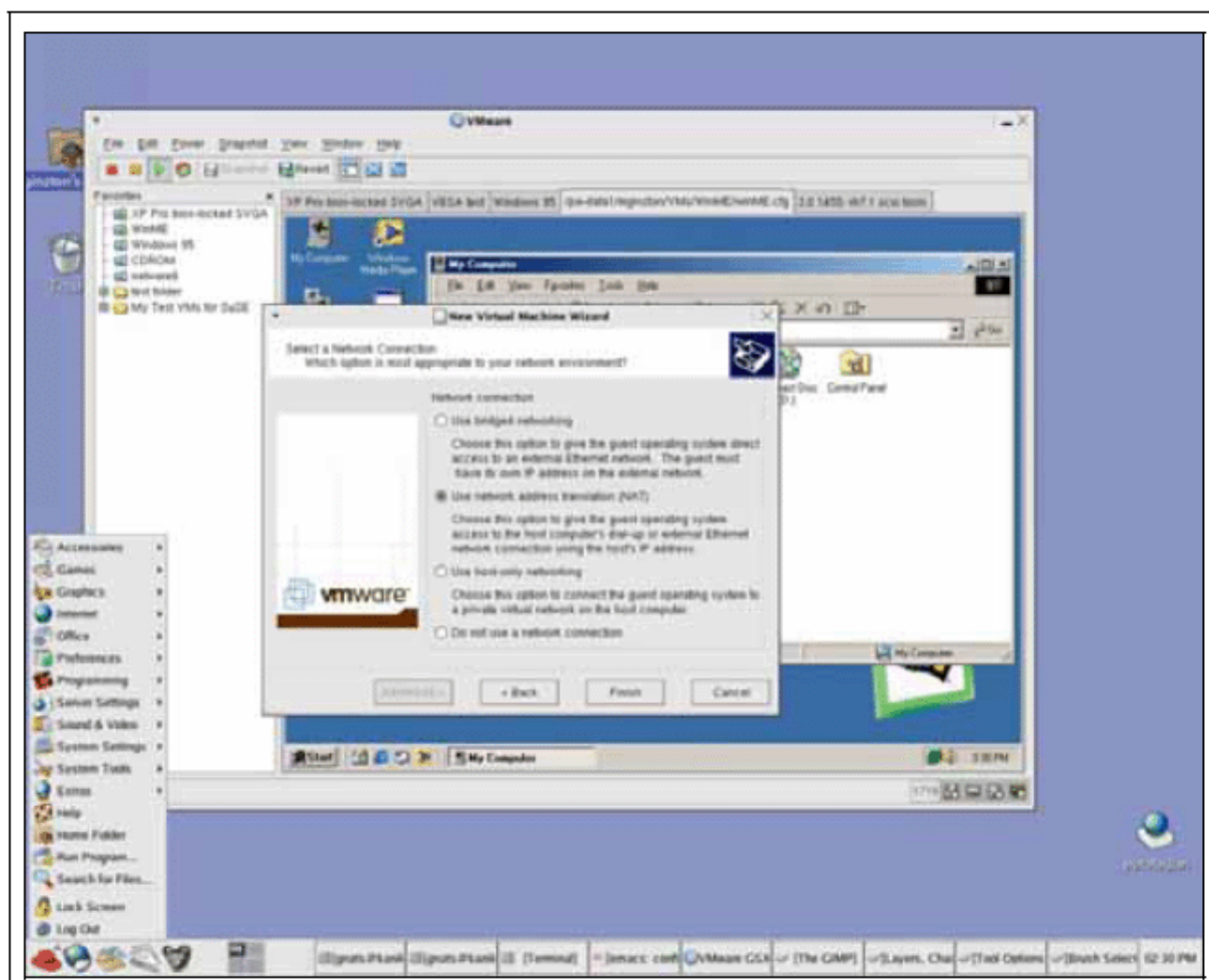
VMWare، رایانه رومیزی ویندوز را در پنجره جداگانه‌ای بر روی رایانه لینوکس نشان می‌دهد. برنامه‌های کاربردی مربوط به ویندوز را می‌توان از طریق این پنجره فعال نمود. تبادل داده‌ها بین لینوکس و ویندوز از طریق شبکه شبیه‌سازی شده (تقلیدشده) امکانپذیر می‌باشد. آن مستلزم این مورد است که Samba به منظور فراهم کردن امکان دسترسی به رایانه لینوکس یا فهرست راهنمای خانگی، در هنگام نصب VMWare فعال شود.

شکل ۵۹: رایانه رومیزی ویندوز در لینوکسی که از VMWare<sup>210</sup> استفاده می‌کند.

---

<sup>210</sup>- منبع : [http://www.vmware.com/products/desktop/ws\\_screens.html](http://www.vmware.com/products/desktop/ws_screens.html) VMware





با این وجود فرایند ادغام با ایستگاه کاری لینوکس به صورت ابتدایی انجام می‌شود.

### هزینه‌ها

VMWare یک محصول تجاری بوده و هزینه‌ای را به همراه دارد<sup>211</sup>. به علاوه هزینه مجوز ویندوز به عنوان پیش شرط لازم برای استفاده از برنامه‌های کاربردی ویندوز نیز قابل پرداخت می‌باشد. نیازمندی‌های اضافی VMWare نیز به معنای افزایش هزینه‌های سخت‌افزاری می‌باشند. بنابراین در دسترس قرار دادن برنامه‌های کاربردی ویندوز با استفاده از VMWare در لینوکس، عمل پرهزینه‌ای است.

<sup>211</sup> - اطلاعات بیشتر در آدرس <https://www.vmware.com/vmwarestore/newstore/index.jsp> قرار دارد.

## ارزیابی

مزیت VMWare در این است که آن بجای در دسترس قرار دادن برنامه‌های کاربردی ویندوز در لینوکس محیط تولید و توسعه مناسبی را برای برنامه‌های کاربردی چند محیطی فراهم می‌کند. از VMWare در این رابطه فقط در موارد استثنائی استفاده می‌شود.

## خادم GSX

خادم VMWare GSX بر مبنای فناوری ایستگاه کاری VMWare می‌باشد. خادم GSX این امکان را فراهم می‌کند که دستگاه‌های مجازی به عنوان فرایندهای زمینه اجرا شده، از راه دور توسط رایانه‌های لینوکس یا ویندوز کنترل شده و از طریق یک API یا واسط وب راهبری شوند. آن همچنین امکان اجرای همزمان سیستم‌عامل‌های چند خادمی را بر روی سخت‌افزار Intel فراهم می‌کند. آنچه که در مورد ایستگاه کاری گفته شده در رابطه با "سیستم‌عامل‌های مورد پشتیبانی"، "برنامه‌های قابل اجرا"، "محدودیت‌ها"، "میزان ادغام"، "هزینه‌ها" و "ارزیابی"<sup>۲۱۲</sup> نیز صدق می‌کند.

## ۲،۹،۱۳،۳ Win4Linux-Workstation Edition

Win4Lin<sup>213</sup> امکان اجرا کردن نسخه‌های 95، 98 و ویندوز ME مبتنی بر DOS را در لینوکس فراهم می‌کند. در این مورد، Win4Lin همانند VMWare، از PC تقلید نکرده بلکه خدمات سیستم لازم برای ویندوز را به صورت پیمانه‌هایی ارائه می‌دهد. در طی فرایند نصب، فایل سیستم‌عامل ویندوز به گونه‌ای تغییر پیدا می‌کند که سیستم‌عامل ویندوز بجای اجرا کردن خدمات پیمانه‌های هسته اصلی، از آنها استفاده می‌کند. آن بدین معنا است که برنامه‌های کاربردی در Win4Lin بسیار سریع‌تر از برنامه‌های کاربردی موجود در WMWare می‌باشند.

Win4Lin نیز مانند VMWare، رایانه رومیزی ویندوز را در پنجره جداگانه‌ای نشان می‌دهد. بعد از فعال شدن برنامه، آن پنجره‌ای را باز می‌کند که در آن ویندوز راه‌اندازی می‌شود. بعد از آن کاربر می‌تواند از برنامه‌های کاربردی ویندوز استفاده کند (به شکل ۶۰ رجوع کنید).

<sup>212</sup> - قیمت مجوز خادم در این آدرس وجود دارد : <https://www.vmware.com/vmwarestore/newstore/index.jsp>

<sup>213</sup> - تولیدکننده : <http://www.trelos.com/>

Win4Lin هیچ‌گونه نیازمندی خاص سخت‌افزاری را تحمیل نمی‌کند. این نرم‌افزار بر روی هر گونه PC<sup>214</sup> عادی اجرا می‌شود

### سیستم‌عامل‌های مورد پشتیبانی

Win4Lin با استفاده از هسته اصلی نسخه 2.4.x می‌تواند بر روی هر محصولی از لینوکس اجرا شود.

همانطور که قبلاً هم گفته شد. Win4Lin امکان استفاده از محصولات ویندوز زیر را در

لینوکس فراهم می‌کند<sup>215</sup>:

- 95
- 98
- ME

### برنامه‌های قابل اجرا

Win4Lin امکان استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر پایگاه داده‌ها، اینترنت و Office را بر روی ایستگاه کاری لینوکس فراهم می‌کند.

### محدودیت‌ها

در رابطه با موارد مطرح شده در زیر محدودیت‌هایی وجود دارد:

- نسخه‌های ویندوز مورد پشتیبانی انتظار می‌رود که اجرا کردن بسیاری از برنامه‌های کاربردی جدیدتر دیگر امکانپذیر نباشد.
- اصلاح پیمان‌های ویندوز دریافت فایل‌های وصله‌ای از مایکروسافت باید با دقت انجام شود زیرا نمی‌توان این مساله را نفی کرد که فایل‌های تغییر یافته توسط Win4Lin مبادله می‌شوند در نتیجه سیستم وارد وضعیت بی‌ثباتی می‌شود.
- ظرفیت حافظه موجود

<sup>214</sup>- نیازمندی‌های سخت‌افزاری

<http://www.netraverse.com/products/win4lin40/requirements.php>  
<sup>215</sup>- [http://www.netraverse.com/support/docs/400\\_relnotes.html#install\\_winner](http://www.netraverse.com/support/docs/400_relnotes.html#install_winner)

از نسخه ۴ به بعد، حداکثر ظرفیت حافظه جانبی ۱۲۸ مگابایت بوده که می‌توان آنرا در اختیار برنامه‌های کاربردی ویندوزی که در Win4Lin اجرا می‌شوند قرار داد. حافظه مجازی توسط ظرفیت حافظه دیسکی که در برگزیده فهرست راهنمای "\$HOME/Win" کاربر می‌باشد محدود شده است.

- پشتیبانی واسط

از واسط‌های USB و DirectX پشتیبانی نمی‌شود.

### میزان ادغام

Win4Lin نیز همانند VMWare، رایانه رومیزی ویندوز را در پنجره جداگانه‌ای نشان می‌دهد.

شکل ۶۰: رایانه رومیزی ویندوزی بر روی لینوکس که از Win4Lin<sup>216</sup> استفاده می‌کند



<sup>216</sup> - منبع : [http://www.netraverse.com/products/win4lin40/fullsizedscreen\\_shot.jpg](http://www.netraverse.com/products/win4lin40/fullsizedscreen_shot.jpg)

تبادل داده‌ها میان برنامه‌های کاربردی ویندوز و لینوکس، ساده‌تر از VMWare می‌باشد. Win4Lin این امکان را فراهم می‌کند که فهرست راهنمای لینوکس تحت عنوان گرداننده‌ای در ویندوز نشان داده شود.

با این وجود برنامه‌های کاربردی حقیقتاً در این مورد با یکدیگر ادغام نمی‌شوند. بعد از فعال شدن برنامه، آن پنجره‌ای را باز می‌کند که کاربر می‌تواند راه‌اندازی ویندوز را در آن مشاهده کرده و سپس از برنامه‌های کاربردی ویندوز استفاده کند.

### هزینه‌ها

Win4Lin نیز هزینه‌هایی را به همراه دارد. با این وجود هزینه‌های مجوز آن کمتر از هزینه VMWare است<sup>۲۱۷</sup>. مانند Vmware در رابطه با Win4Lin نیز لازم است که برای سیستم‌عامل موجود از مجوزهای مایکروسافت استفاده شود. آن بدین معنا است که برنامه‌های کاربردی ویندوز در لینوکس می‌توانند با هزینه کمتری نسبت به VMWare در Win4Lin اجرا شوند.

علی‌رغم وجود محدودیت‌های فنی، Win4Lin امروزه یک روش مناسب برای استفاده از برنامه‌های کاربردی ویندوز در لینوکس می‌باشد. این روش به ویژه، در صورتی که به یک برنامه کاربردی فقط بر روی چند ایستگاه کاری نیاز باشد مناسب است. در صورت نیاز به چنین برنامه کاربردی بر روی تعداد زیادی ایستگاه کاری، استفاده از خادم پایگاه، Win4Lin مناسب می‌باشد.

### خادم پایگاه Win4Lin

Netraverse با خادم پایگاه Win4Lin از قابلیت شبکه پروتکل X به منظور استفاده از Win4Lin از یک سیستم دیگر بهره می‌برد. این مورد امکانپذیر بوده زیرا این پروتکل امکان نمایش ویندوز Win4Lin را بر روی رایانه لینوکس فراهم می‌کند.

با خادم پایگاه Win4Lin، یک برنامه جداگانه برای هر کاربر Win4Lin بر روی لینوکس اجرا می‌شود. این برنامه سپس از طریق پروتکل X به سرویس‌گیرنده منتقل می‌شود.

مزیت اصلی این مورد در این است که انجام فرایند نصب و راهبری برای سیستم‌عامل ویندوز Lin4Win و برنامه‌های کاربردی مورد نیاز امکانپذیر می‌باشد.

<sup>217</sup> - هزینه مجوز Win4Lin در Workstation Edition : [http://www.digitalriver.com/dr/v2/ec\\_MAIN.Entry10?xid=40113&PN=1&SP=1002](http://www.digitalriver.com/dr/v2/ec_MAIN.Entry10?xid=40113&PN=1&SP=1002)  
3&V1=538328  
&DSP=&CUR=840&PGRP=0 &CACHE\_ID=0

**WINE**

WINE یک پروژه نرم‌افزاری آزاد<sup>۲۱۸</sup> بوده که به دنبال ادغام کردن لینوکس / ویندوز در سطح برنامه کاربردی می‌باشد. WINE به منظور در دسترس قرار دادن برنامه‌های کاربردی ویندوز در لینوکس از روش متفاوتی نسبت به سایر محصولات مطرح شده استفاده می‌کند.

WINE، API ویندوز را به صورت آزاد اجرا می‌کند. وقتی که برنامه کاربردی ویندوز فعال شود WINE به روشی مشابه ویندوز این برنامه را وارد حافظه جانبی رایانه کرده آنرا با کتابخانه‌های موجود مرتبط نموده و موجب می‌شود که این برنامه در لینوکس کار کند. آن بدین معنا است که WINE یک مقلد ویندوز به حساب نمی‌آید.

اکنون مساله مهم این است که بتوان کتابخانه‌های ویندوز را تا حد امکان به صورت آزاد اجرا نمود تا برنامه‌های کاربردی ویندوز بتوانند در لینوکس فعال شوند. WINE، کتابخانه‌های ویندوز را همراه با مهمترین قابلیت‌های موجود اجرا کرده و در نتیجه هنگام دسترسی برنامه کاربردی ویندوز به قابلیت‌های استاندارد هیچ گونه مشکلی بوجود نمی‌آید. مشکل زمانی بوجود می‌آید که برنامه کاربردی ویندوز به قابلیت‌های جدیدتری که هنوز اجرا نشده‌اند یا به کتابخانه دیگر برنامه‌های کاربردی دسترسی پیدا کنند. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که تولیدکنندگان برنامه‌های کاربردی معمولاً حتی از نسخه‌های قدیمی‌تر ویندوز نیز پشتیبانی می‌کنند. بدین منظور آنها به ندرت از قابلیت‌های جدید ارائه شده استفاده می‌کنند در نتیجه مشکل خاصی بوجود نمی‌آید.

WINE از تعداد زیادی برنامه کاربردی<sup>۲۱۹</sup> و قابلیت‌های مختلفی<sup>۲۲۰</sup> پشتیبانی می‌کند.

**سیستم‌عامل‌های مورد پشتیبانی**

WINE برای تمامی سیستم‌های لینوکس در دسترس بوده و بخشی از اکثر محصولات را تشکیل می‌دهد.

**برنامه‌های قابل اجرا**

<sup>218</sup> - وب‌گاه پروژه WINE : <http://www.winehq.com/>

<sup>219</sup> - در این رابطه نرم‌افزاری به نام "ganymede" وجود دارد که برای بررسی میزان سازگاری نرم‌افزار ویندوز با WINE بکار برده می‌شود. <http://www.itomig.de/produkte.html> متأسفانه این نرم‌افزار نه به صورت آزاد و نه به صورت تجاری در بازار موجود نیست. بلکه فقط

می‌توان آنرا به تولیدکننده سفارش داد.

<sup>220</sup> - فهرست کاملی در این رابطه در نشانی زیر وجود دارد : [http://www.winehq.com/?page=wine\\_features;wi](http://www.winehq.com/?page=wine_features;wi)

nehq=d35c3404fe39283bf96bb1dd54b14c8d.

WINE امکان اجرا کردن تمامی برنامه‌های کاربردی ویندوز را در شرایطی که کتابخانه‌های مورد نیاز وجود داشته باشند فراهم می‌کند.

چند نمونه از این برنامه‌ها شامل موارد زیر می‌شوند: ویندوز، Excel و Powerpoint از Office97، مجموعه ۲۰۰۰ و Internet Explorer. در هر مورد ابتدا باید به مساله تناسب پرداخته شود. بدین منظور می‌توان به پایگاه داده‌های برنامه‌های کاربردی WINE (<http://appdb.winehq.com/>) رجوع کرد.

### محدودیت‌ها

یکی از مشکلات مربوط به WINE، پیکربندی پیچیده برنامه بوده که به تخصص و دانش فراوانی نیاز دارد.

### میزان ادغام

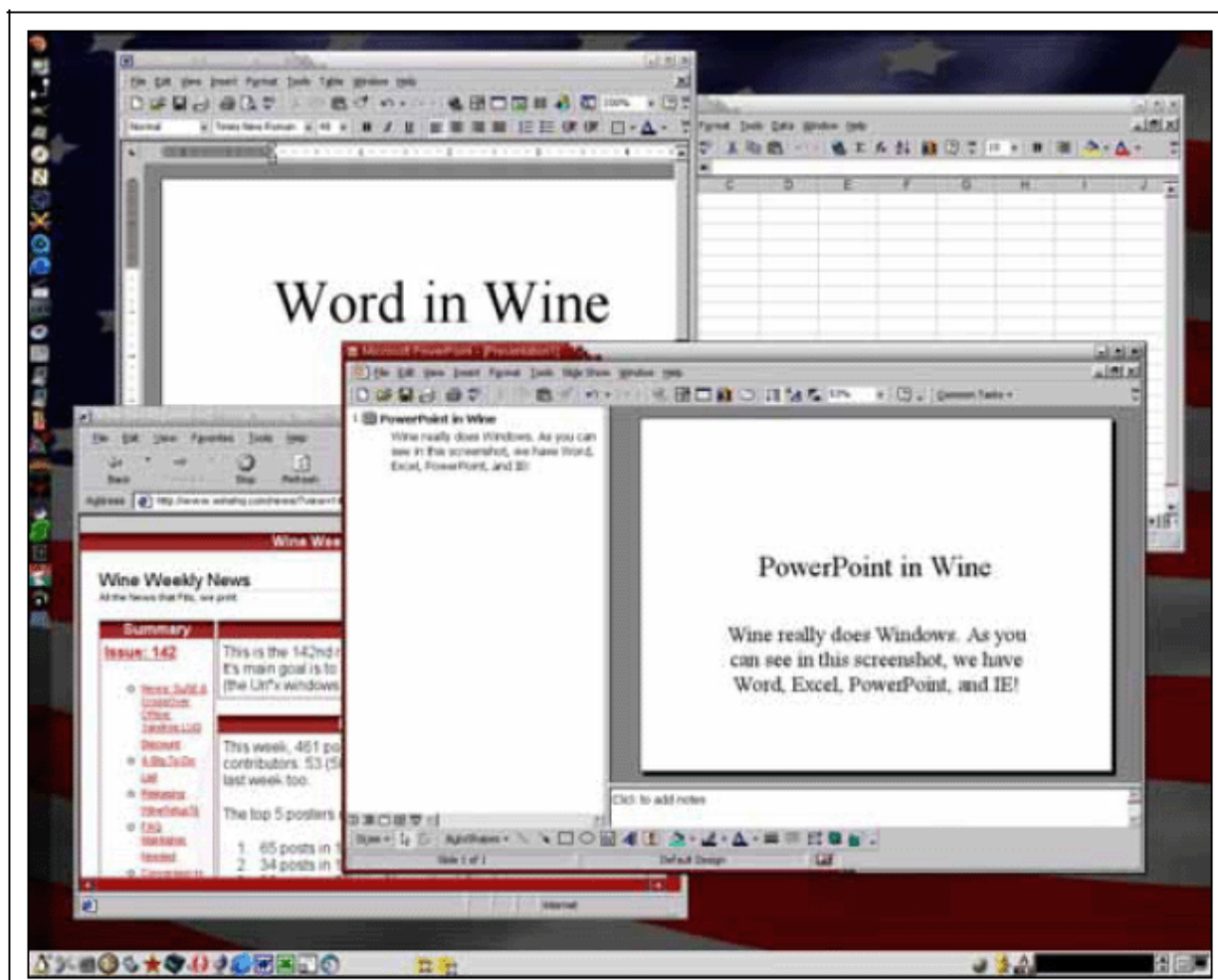
WINE امکان ادغام شدن بهینه برنامه‌های کاربردی ویندوز را با رایانه رومیزی لینوکس فراهم می‌کند. برنامه‌ها مستقیماً توسط مدیر ویندوز رایانه رومیزی لینوکس در یک X-Window جداگانه اجرا می‌شوند.

شکل ۶۱: برنامه‌های کاربردی ویندوز در رایانه رومیزی لینوکس با استفاده از WINE<sup>221</sup>

---

<sup>221</sup> - منبع: <http://www.winehq.com/?ss=1>





### هزینه‌ها

هیچ‌گونه هزینه‌ای به جزء هزینه مجوز برنامه‌های کاربردی ویندوز وجود ندارد.

### ارزیابی

این روش دو مزیت بزرگ را ارائه می‌دهد :

- هیچ‌گونه هزینه‌ای برای مجوز سیستم‌عامل ویندوز وجود ندارد.
- هیچ‌گونه سیستم‌عامل اضافی که بار کاری منابع موجود را افزایش دهد مورد نیاز نمی‌باشد. برنامه‌های کاربردی ویندوز را می‌توان با سرعتی همانند آنچه که در ویندوز وجود دارد اجرا نمود. این مورد به حافظه یکسانی نیاز دارد.



در صورت وجود کتابخانه مورد نیاز برای یک برنامه کاربردی در WINE، اولویت با WINE می‌باشد.

WINE می‌تواند پروژه‌های MS را بر روی رایانه رومیزی لینوکس اجرا کند زیرا در حال حاضر برنامه کاربردی لینوکسی برای این مورد وجود ندارد. با این وجود تاکنون هیچ مورد مثبتی در پایگاه داده‌های برنامه کاربردی دیده نشده است.

### Crossover Office

Crossover Office (CO)، محصولی از Code Weavers<sup>222</sup> بوده که بر مبنای WINE می‌باشد. CO با اضافه کردن یک برنامه نصب کاربرپسند و پردازش‌هایی برای بوجود آوردن کاربران و نصب برنامه‌های کاربردی ویندوز در WINE، نقص پیکربندی پیچیده آنرا برطرف کرده است.

### برنامه‌های قابل اجرا

CO در حال حاضر از WINE، Excel و Powerpoint (نسخه‌های XP، 2000، Office97) پشتیبانی می‌کند. دیگر برنامه‌های کاربردی موجود مانند Outlook2000/XP<sup>223</sup>، IE5.5 و NoteR5 به گونه‌ای ثابت اجرا می‌شوند.

### هزینه‌ها

در کنار هزینه مجوز MS Office، هزینه مجوز Crossover Office<sup>224</sup> نیز قابل پرداخت می‌باشد.

### ارزیابی

آنچه که در رابطه با WINE گفته شده در این مورد نیز صدق می‌کند. کاربرانی که به دنبال پیکربندی و نصب کاربرپسندتری هستند باید از WINE CO استفاده کنند.

### Crossover Office Server Edition

Crossover Office Server Edition، امکان نصب مرکزی برنامه‌های کاربردی ویندوز بر روی خادم برنامه‌های کاربردی مبتنی بر لینوکس را فراهم می‌کند. آن بدین معنا است که آماده‌سازی و راهبری مرکزی برنامه‌های کاربردی ویندوز امکانپذیر می‌باشد.

<sup>222</sup> - وبگاه Code Weaver : <http://www.codeweavers.com/home/>

<sup>223</sup> - فقط به صورت مشروط

<sup>224</sup> - اطلاعات مربوط به هزینه CO : <http://secure.codeweavers.com/store/>

**WineX**

WineX، Cedega<sup>225</sup> نیز گفته شده و نوع دیگری از WINE بوده که شرکت Transgaming<sup>226</sup> در آن بر روی تقویت پشتیبانی DirectX متمرکز شده است. WineX این امکان را فراهم می‌کند که تعدادی از بازی‌های پیچیده ویندوز در لینوکس اجرا شوند. به همین دلیل در اینجا بیش از این به WinX پرداخته نمی‌شود.

**برنامه‌های قابل اجرا**

هرگونه برنامه کاربردی ویندوزی که در ویندوز NT یا ۲۰۰۰ استفاده می‌شوند را می‌توان اجرا نمود.

**محدودیت‌ها**

تنها محدودیت موجود در رابطه با اجرا کردن برنامه‌های کاربردی ویندوز این است که برنامه‌های کاربردی که دارای اجزای نگاره‌ای هستند را نباید از طریق Citrix Metaframe اجرا نمود.

**هزینه‌ها**

هزینه‌ها به قابلیت فراقالب‌ها (Metaframe) بستگی داشته و باید در هر مورد به دقت بررسی شود. به طور کلی در کنار هزینه مجوز Citrix، به هزینه مجوز مایکروسافت نیز باید پرداخته شود.

**ارزیابی**

Citrix Metaframe را نمی‌توان تا زمان ارائه شدن چنین برنامه‌های کاربردی در لینوکس به عنوان راه‌حل موقتی برای اجرا کردن برنامه‌های کاربردی ویندوز بر روی رایانه رومیزی توصیه نمود زیرا Citrix Metaframe بسیار گران و پیچیده می‌باشد. با این وجود در صورتی که احتمال استفاده از برنامه‌های کاربردی ویندوز برای مدت زمان طولانی وجود داشته باشد باید به Citrix Metaframe توجه نمود.

<sup>225</sup> <http://www.transgaming.com/news.php?newsid=119>  
<sup>226</sup> وب‌گاه Transgaming : <http://www.transgaming.com>

مزیت اصلی Citrix Metaframe قابلیت نصب و راهبری مرکزی برنامه‌های کاربردی و ذخیره‌سازی مرکزی داده‌ها می‌باشد. Citrix Metaframe همچنین برای سیستم‌های موجود در محیطی که دارای سرویس‌گیرنده‌های فاقد دیسک است نیز مناسب می‌باشد.

### ۴،۹،۱۳،۳. خادم پایانه ویندوز

قابلیت‌های مربوط به این محصول در بخش ۵،۱۴،۳ شرح داده شده‌اند.

### سیستم‌عامل‌های مورد پشتیبانی

(به بخش ۵،۱۴،۳ رجوع کنید)

### برنامه‌های قابل اجرا

تمامی برنامه‌های کاربردی موجود در ویندوز ۲۰۰۰ می‌توانند اجرا شوند.

### محدودیت‌ها

(به بخش ۵،۱۴،۳ رجوع کنید)

### میزان ادغام

به توضیحات ارائه شده در رابطه با Citrix Metaframe رجوع کنید.

### هزینه‌ها

در مقایسه با Citrix، هیچ هزینه‌ای به غیر از هزینه‌های مربوط به مایکروسافت وجود ندارد.

### ارزیابی

این محصول همانند Citrix Metaframe بوده و کمی مطلوب‌تر به نظر می‌رسد. در مقایسه با Citrix Metaframe، نقص آن در این است که در رابطه با خادم پایگاه ویندوز تجربه کمی وجود دارد. با این حال این مشکل از اهمیت کمی برخوردار است.

### خلاصه

Win4Lin، VMWare، WINE و CO باید فقط به عنوان یک راه‌حل موقت یا به عنوان محصولی برای برنامه‌های کاربردی کوچک تلقی شوند. در میان‌مدت به برنامه‌های کاربردی مستقل از محیطی که تحت لینوکس اجرا می‌شود نیاز می‌باشد.

در غیر این صورت می‌توان به بررسی این مورد پرداخته که آیا Citrix Metaframe از لحاظ اقتصادی به صرفه است یا خیر.

تحت چنین شرایطی می‌توان این طور نتیجه‌گیری کرد که :

- در صورت وجود تعداد کمی برنامه‌های کاربردی ویندوز، استفاده از WINE، مناسب می‌باشد.
- در صورت وجود تعداد زیادی برنامه کاربردی ویندوز، احتمال اجرا شدن تمامی این برنامه‌ها با استفاده از WINE بسیار اندک است. Win4Lin برای انجام این مورد مناسب می‌باشد.
- در صورتی که تعداد برنامه‌های کاربردی ویندوز بسیار زیاد باشد این سوال مطرح می‌شود که آیا انجام فرایند مهاجرت منطقی است یا خیر.
- عدم وابستگی به محیط باید به عنوان شرط لازم برای برنامه‌های کاربردی در نظر گرفته شود.

### ۱۴،۳. خدمات پایانه و مفاهیم سرویس‌گیرنده

#### ۱،۱۴،۳. مروری کلی

تصمیم‌گیری در رابطه با بکارگیری خادم پایانه در پروژه مهاجرت نیز امکانپذیر بوده و بنابراین در این کتاب نیز به آن پرداخته می‌شود. با این وجود آن یک مورد کلاسیک مهاجرت نبوده زیرا محیط خادم پایانه معمولاً مهاجرت نمی‌کند. استفاده از سیستم‌های مطرح شده در زیر، با راهبرد IT سازمان‌ها سر و کار دارد.

فناوری‌های مورد نظر را می‌توان در موارد مختلفی استفاده نمود :

- سیستم سرویس‌گیرنده و خادم مبتنی بر لینوکس با پروژه خادم پایانه لینوکس.
- خدمات پایانه NX با سیستم خادم مبتنی بر لینوکس و سیستم سرویس‌گیرنده برای ویندوز و لینوکس.
- خادم پایانه ویندوز با سیستم سرویس‌گیرنده مبتنی بر ویندوز
- Citrix Metaframe همراه با سیستم‌های سرویس‌گیرنده مختلف (DOS، ویندوز، یونیکس، لینوکس و ...).

سیستم مطرح شده موارد فنی مختلفی (سیستم سرویس گیرنده و خادم) را تحت پوشش قرار داده و باید در هر مورد به دقت بررسی می‌شوند. در کنار تفاوت‌های فنی موجود، سیستم‌ها از لحاظ هزینه‌ها و مدل اعطای مجوز نیز با یکدیگر تفاوت دارند.

### ۲،۱۴،۳. مقدمه

راهبری و ارائه خدمات PC رایانه رومیزی به ویژه در مواردی که رایانه‌ها با سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مختلفی سازگار هستند به تلاش زیادی نیاز دارد. به علاوه افزایش میزان پیچیدگی سخت‌افزار و نرم‌افزار مورد استفاده موجب می‌شود که PC رایانه رومیزی با مشکلات بیشتری مواجه شود. فهرست زیر نشان‌دهنده موارد لازم برای راهبری سیستم می‌باشد:

- نصب- در برگیرنده انجام فرایند پیکربندی بر روی پایگاه می‌باشد.
- سازگاری با نیازمندی‌های کاربر
- راهبری ارتقای نرم‌افزار- آماده‌سازی و به روز رسانی مجموعه‌های نصب
- تشخیص و برطرف کردن نواقص، انجام پشتیبانی
- مدیریت قطعات یدکی

این امور با پشتیبانی ابزار راهبری مناسب و برنامه‌های کاربردی سیستم می‌توانند به صورت خودکار انجام شوند. اگرچه فرایند خودکارسازی، روشی برای کاهش نیازمندی‌های کاری بوده اما معمولاً این نیازمندی‌ها در حد زیادی باقی می‌مانند. به علاوه همه سازمان‌ها، سرمایه لازم برای خرید نرم‌افزار گران قیمت مدیریت سیستم را ندارند. این مساله به ویژه در رابطه با سازمان‌های کوچک وجود دارد.

استفاده از خادم پایانه این مشکلات را به طرز قابل توجهی کم می‌کند. همچنین توجه به استفاده آتی از خادم پایانه‌ها در رابطه با پروژه مهاجرت نیز مفید واقع می‌شود. در محیط قراردادی IT، برنامه‌ها معمولاً بر روی PC رایانه رومیزی اجرا می‌شوند. هدف اصلی ساختار خادم، مدیریت مرکزی داده‌ها، پشتیبان‌گیری از داده‌ها و کنترل دسترسی به مجوزها می‌باشد. در رابطه با خادم پایانه، وجود یک یا چند رایانه مرکزی قدرتمند یعنی خادم پایانه حقیقی، دسترسی مستقل از پایگاه را به داده‌ها و برنامه‌های کاربردی لازم تضمین می‌کند. خادم پایانه امکان دسترسی مستقیم به واسطه نگاره‌ای کاربر سیستم‌عامل را از طریق شبکه فراهم نماید. در خادم پایانه هر کاربری می‌تواند به تمامی منابع موجود

سیستم عامل دسترسی داشته باشد. برخلاف معماری مکان کاری قراردادی، در خادم مرکزی نه تنها داده‌ها بلکه برنامه‌های کاربردی نیز در دسترس می‌باشند. دسترسی به برنامه‌های کاربردی و داده‌های خادم پایانه از طریق برنامه‌های ویژه پایانه امکانپذیر می‌باشد.

جدول زیر نشان‌دهنده مزایای بکارگیری خادم پایانه است.

**جدول ۴۵: مزایای بکارگیری خادم پایانه و سرویس‌گیرنده‌ای که برای پردازش داده‌های خود**

**به خادم وابسته است**

توضیحات	مزایا
<p>برنامه‌های کاربردی و سیستم‌عامل به صورت متمرکز در خادم پایانه نگهداری می‌شوند.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• به روز رسانی متمرکز نرم‌افزار اکنون امکانپذیر می‌باشد.</li> <li>• کار بر روی سیستم سرویس‌گیرنده دیگر ضروری نمی‌باشد.</li> <li>• راهبری برنامه‌های کاربردی، متمرکز شده و برطرف ساختن مشکلات نیز آسان شده است.</li> <li>• بازده بیشتر برای کاربر و سرپرست</li> </ul> <p>۱. راهبری آسان شده، ارائه برنامه‌های کاربردی را برای کاربران تسریع می‌کند.</p> <p>۲. حذف عملکرد اشکال‌زدایی بر روی پایگاه به تلاش زیادی نیاز دارد حجم کار راهبری را کم می‌کند.</p>	<p>راهبری مرکزی</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• سیستم سرویس‌گیرنده به منابع سخت‌افزاری کمتری نیاز دارد.</li> <li>• به روز رسانی مداوم سخت‌افزار در پاسخ به نیازمندی‌های افزایش یافته سیستم‌عامل و برنامه کاربردی دیگر ضروری نمی‌باشد.</li> <li>• می‌توان از سخت‌افزار موجود برای مدت‌زمان طولانی استفاده نمود.</li> </ul>	<p>نیازمندی‌های سخت‌افزاری کاهش یافته</p>
<p>استفاده از سرویس‌گیرنده‌ای که برای ذخیره‌سازی داده‌ها به خادم وابسته بوده (بدون وجود دیسک سخت) بدین معنا است که ذخیره‌سازی داده‌ها فقط بر روی خادم مرکزی امکانپذیر است. این مورد، احتمال مفقود شدن داده‌ها را کاهش داده و مانع از دسترسی افراد غیرمجاز به داده‌ها می‌شود.</p>	<p>امنیت افزایش یافته</p>

استقلال از سرویس گیرنده	رایانه‌های کاری (سرویس گیرنده‌ها) می‌توانند به سرعت جایگزین شوند زیرا دیگر داده‌های شخصی بر روی سرویس گیرنده ذخیره نمی‌شوند. به علاوه کاربران می‌توانند بدون از دست دادن محیط آشنای خود، مکان کارشان را تغییر دهند.
-------------------------	---

در کنار این مزایا، در رابطه با خادم پایانه معایبی نیز وجود دارد.

### جدول ۴۶: معایب خادم پایانه

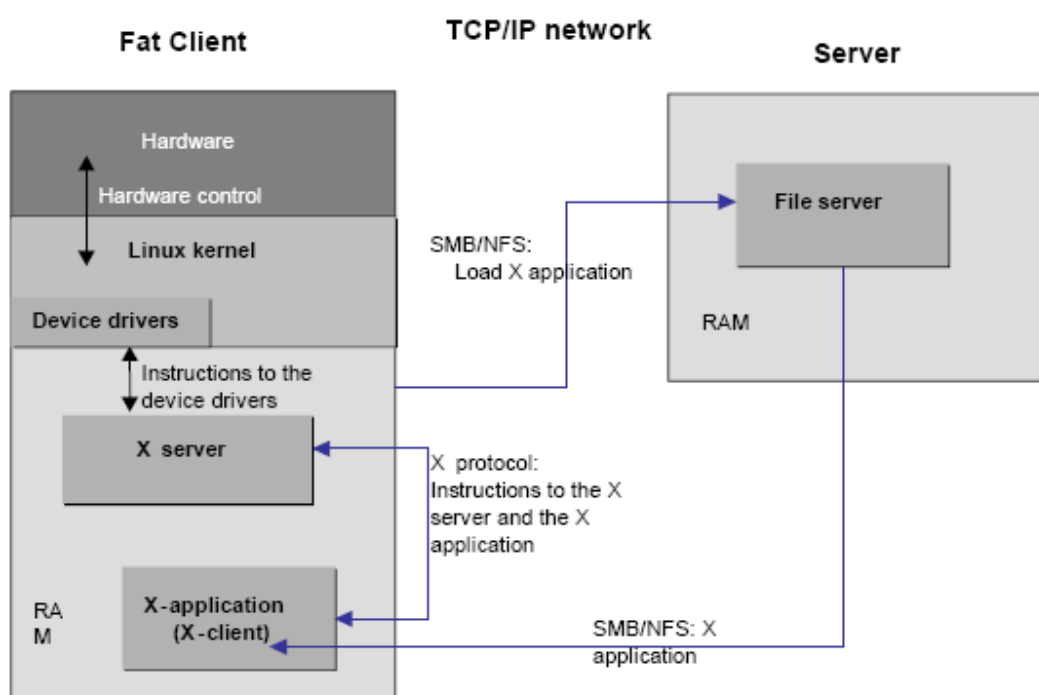
معایب	توضیحات
وابستگی	در صورت بروز اشکال در خادم پایانه، برنامه در حال اجرای کاربر نیز متوقف می‌شود. تا زمان برطرف شدن مشکل خادم، کار را نمی‌توان ادامه داد. توقف در برنامه در حال اجرای کاربر به از دست دادن داده‌ها منجر شود.
نیاز افزایش یافته به منابع	خادم پایانه باید ظرفیت منابع به ویژه ظرفیت حافظه را افزایش دهد. با این وجود در رابطه با نیازمندی‌های کلی (خادم و سرویس گیرنده) به منابع کمتری نیاز است زیرا برخی از عملکردها برای تمامی کاربران فقط یکبار بر روی خادم انجام می‌شوند.
حجم بار افزایش یافته شبکه	سیستم‌های خادم و سرویس گیرنده با مضامین متفاوت از طریق شبکه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. برخی از برنامه‌های کاربردی (مانند برنامه‌های نگاره‌ای) به افزایش حجم بار شبکه منجر می‌شوند. با این وجود در دیگر برنامه‌های کاربردی، میزان ارتباطات شبکه‌ای کاهش پیدا می‌کند زیرا تغییرات فقط در هنگام ذخیره‌سازی فایل منتقل می‌شوند.
سازگاری برنامه‌های کاربردی موجود	تمامی برنامه‌های کاربردی به آسانی بر روی خادم پایانه اجرا نمی‌شوند. به ویژه در ویندوز، برنامه‌های کاربردی وجود دارند که فایل‌ها را برای نوشتن باز می‌کنند اما این برنامه‌ها برای دیگر کاربران قفل شده هستند. این مشکلات را می‌توان از طریق انجام امور راهبری برطرف نمود.

برای برقراری ارتباط با خادم پایانه می‌توان از سرویس گیرنده‌های مختلفی استفاده نمود.

سرویس گیرنده‌ای که خود بیشتر امور پردازش را انجام می‌دهد

این سرویس گیرنده، یک PC رایانه رومیزی کامل است. آن برای دسترسی به خادم پایانه معمولاً از نرم افزار مخصوص سرویس گیرنده / خادم پایانه استفاده می‌کند.

شکل ۶۲: اجرا کردن برنامه کاربردی X بر روی سرویس گیرنده‌ای که خود بیشتر امور پردازش را انجام می‌دهد

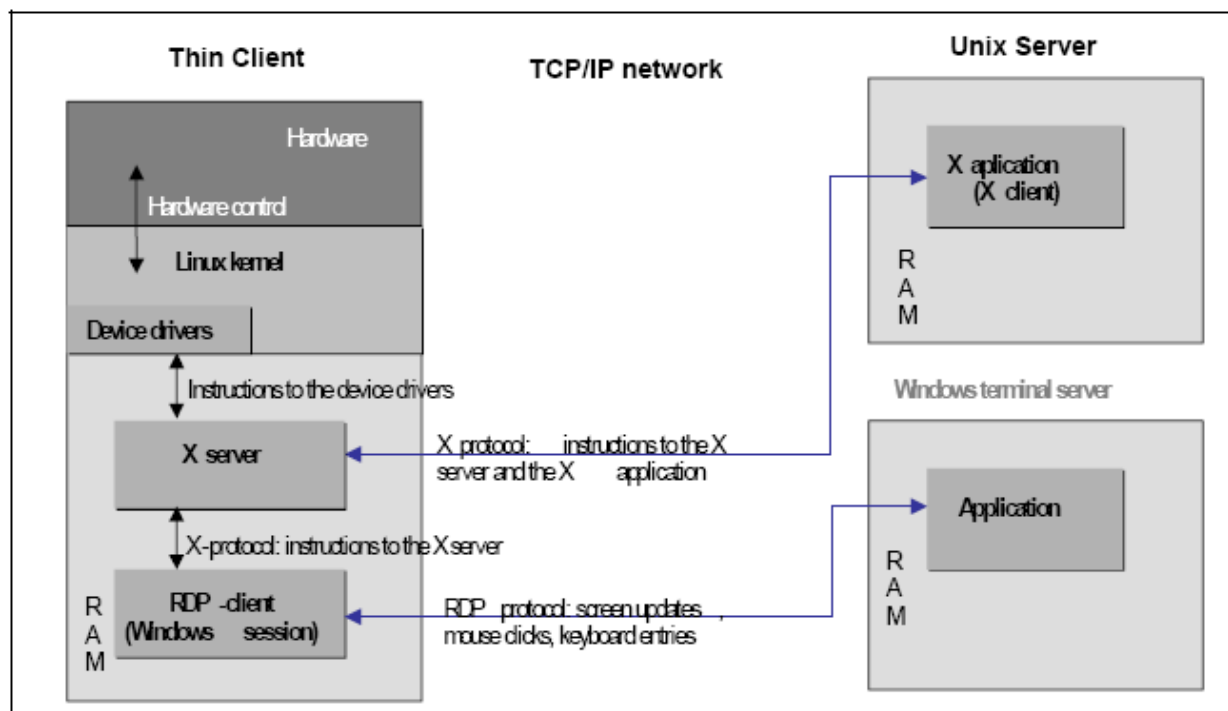


سرویس گیرنده‌ای که برای ذخیره سازی داده‌ها به خادم وابسته است

این سرویس گیرنده، سیستم رایانه‌ای با حداقل منابع سخت افزاری می‌باشد. این سرویس گیرنده، سیستم عامل خود را از EPROM به دست آورده یا از طریق شبکه (Xfs, Pxe, tftp) فعال می‌شود (به شکل ۶۴: فعال سازی سیستم لینوکس از طریق شبکه رجوع کنید).



شکل ۶۳: اجرا کردن برنامه کاربردی ویندوز و X بر روی سرویس گیرنده‌ای که برای ذخیره‌سازی داده‌ها به خادم وابسته است



در قسمت زیر به برخی از روش‌های پیاده‌سازی محیط پایانه به اختصار پرداخته می‌شود.

### ۳.۱۴.۳. پروژه خادم پایانه لینوکس

پروژه خادم پایانه لینوکس (LTSP<sup>227</sup>) از گزینه‌های ارائه شده توسط لینوکس و X-Window به منظور راه‌اندازی سیستم‌های سرویس گیرنده با استفاده از سیستم‌های خادم بهره می‌برد. بعد از آن برنامه‌های کاربردی مورد نیاز بر روی سیستم خادم اجرا می‌شوند. خروجی‌های نگراره‌ای برنامه‌های کاربردی که بر روی خادم اجرا می‌شوند از طریق پروتکل X به پایانه ارسال می‌شوند. پیکربندی سیستم سرویس گیرنده از طریق فایل‌های متنی ساده انجام شده و استفاده از چاپگرهای محلی و اجرا کردن محلی برنامه‌ها را امکانپذیر می‌کند. پروژه LTS همچنین این امکان را فراهم می‌کند که سرویس گیرنده‌های کم‌هزینه با استفاده از خادم یونیکس یا لینوکس به عنوان پایانه عمل کنند. این در

<sup>227</sup> - <http://www.ltsp.org/>

حالی انجام می‌شود که سرویس‌گیرنده می‌تواند در حالت مبتنی بر متن یا با واسط نگاره‌ای کاربر عمل نماید.

سیستم سرویس‌گیرنده از طریق شبکه و با استفاده خادم راه‌اندازی می‌شود. بدین منظور سیستم سرویس‌گیرنده با ROM راه‌اندازی ویژه‌ای منطبق می‌گردد. داده‌های شناسه و کاربر با استفاده از قابلیت‌های لینوکس / GNU راهبری می‌شوند.

در بخش زیر به دو مثال مبتنی بر روش LTSP پرداخته می‌شود.

### ۱،۳،۱۴،۳ مفاهیم Goto

از مفاهیم Goto<sup>228</sup> در چهارچوب پروژه مهاجرت در موسسه علوم و پرورش حیوانات Mariensee استفاده شده است. شرکت GONICUS، مفهوم Goto را توسعه داده و اجزای سازنده آنرا به عنوان نرم‌افزار آزاد ارائه کرده است.

در مقایسه با روش LTSP، تفاوت موجود در مدیریت آسان شده مبتنی بر LDAP می‌باشد. تمامی پیکربندی‌ها و گزارش‌های کاربر به صورت مرکزی با استفاده از LDAP بر روی خادم ذخیره می‌شوند. انجام این مورد تضمین‌کننده این است که هر کاربری از هر مکانی می‌تواند به گزارش‌ها، داده‌ها و برنامه‌های کاربردی مخصوص خودش دسترسی داشته باشد. فرایند راهبری را می‌توان از طریق برنامه Gosa که امکان دسترسی به ساختارهای LDAP مورد نیاز را فراهم می‌کند انجام داد. هر دو محصول تحت مجوز GPL هستند.

مفهوم Goto همچنین امکان راه‌اندازی کامل سیستم‌های سرویس‌گیرنده‌ای که برای ذخیره‌سازی داده‌ها به خادم وابسته است را توسط خادم مورد نظر از طریق شبکه فراهم می‌کند. فرایند راه‌اندازی برای پروتکل استاندارد Pxe توسعه پیدا کرده است زیرا امروزه گزینه‌های راه‌اندازی بخشی از عملکرد استاندارد کارت‌های شبکه‌ای را تشکیل داده در نتیجه در بسیاری از موارد حتی به یک ROM راه‌اندازی نیز نیاز نمی‌باشد. راهبری سرویس‌گیرنده‌هایی که پردازش داده‌ها را اکثراً خودشان انجام می‌دهند و سرویس‌گیرنده‌هایی که برای انجام این مورد به خادم وابسته هستند به گونه‌ای یکسان انجام می‌شود.

### ۲،۳،۱۴،۳. زیرساخت سرویس‌گیرنده UCS که برای پردازش داده‌ها به خادم وابسته است

این زیرساخت یک مورد تجاری مبتنی بر UCS بوده که از لحاظ اصول عملکردی با پروژه خادم پایانه لینوکس قابل مقایسه می‌باشد.

این زیرساخت مانند Goto با LTSP از این لحاظ که پشتیبانی سیستم از طریق BOOTP و PXE انجام می‌شود تفاوت دارد. به علاوه امکان دسترسی به دستگاه‌های محلی مانند CDROM، فلاپی، کارت صدا یا چاپگر که به سرویس‌گیرنده وابسته به خادم متصل هستند نیز فراهم شده است. سیستم مدیریت پیکربندی و کاربر در فهرست راهنمای LDAP قرار داده شده است. به علاوه این فرایند راهبری در فرایند راهبری سرویس‌گیرنده مبتنی بر لینوکس یا ویندوزی که پردازش داده‌ها را خود انجام می‌دهد نیز گنجانده شده است.

در مقایسه با LTSP که در هنگام تأیید اعتبار و انتقال اسم رمز به صورت اطلاعات متنی ساده از پروتکل XDMPC استفاده می‌کند در زیرساخت UCS از فرایند تأیید اعتبار Kerberos استفاده می‌شود. قابلیت متعادل کردن حجم بار ترکیبی، امکان مقیاس‌پذیری مناسب را تضمین کرده و می‌توان خادم برنامه کاربردی دیگری را به سیستم اضافه نمود.

#### ۴.۱۴.۳. خدمات پایانه NX

محصول NX که توسط شرکت ایتالیایی Nomachine<sup>229</sup> ارائه شده نشان‌دهنده فناوری جدید خادم پایانه مبتنی بر لینوکس می‌باشد. NX یک محصول تجاری است. تولیدکنندگان بعد از چند سال تلاش فراوان سرانجام توانستند یک متراکم‌کننده کارآمدی را برای پروتکل X-Window ارائه دهند. آن بدین معنا است که نمایش خروجی هر برنامه کاربردی بر روی پرده دور از دسترسی امکانپذیر می‌باشد. متأسفانه پروتکل مورد استفاده از لحاظ پهنای باند، فقط اندکی بهبود پیدا کرده است. به همین دلیل است که استفاده از پروتکل X-Window تاکنون فقط در LAN مفید واقع شده است. علی‌رغم تلاش‌های انجام شده برای بهبود قابلیت‌های WAN با استفاده از مواردی مانند متراکم‌سازی پروتکل، نتیجه هنوز رضایت‌بخش نبوده است.

NX به عامل متراکم‌سازی دست‌یافته که تقریباً مشابه همین عامل در Citrix می‌باشد. خادم NX بر روی یک یا چند خادم لینوکس اجرا شده و در کنار پروتکل X-Window می‌تواند پروتکل میانگیر قاب و RDP مشاهده‌گر VNC را به سرویس‌گیرنده NX تبدیل کند. سرویس‌گیرنده NX در لینوکس، ویندوز، ipac و Zaurus PDA اجرا می‌شود.

<sup>229</sup> - <http://www.nomachine.com/>

به علاوه فناوری NX امکان دسترسی به فایل سیستم محلی و امکان انتقال داده‌های صوتی را نیز فراهم می‌کند. تغییر مسیر فهرست راهنمای متوالی هنوز امکانپذیر نمی‌باشد. این سیستم بیشتر بر مبنای اجزای متن‌باز می‌باشد. تمامی بخش‌های متراکم‌سازی، تحت مجوز GPL هستند. برقراری ارتباط از طریق مجرای SSH کاملاً رمزگذاری شده است. همانند Citrix Metaframe، فقط می‌توان پنجره‌های یک برنامه کاربردی را نشان داد. این مورد امکان ادغام آسان برنامه‌های کاربردی لینوکس و ویندوز را فراهم می‌کند. همچنین می‌توان برنامه‌های کاربردی ویندوز را بر روی رایانه رومیزی لینوکس و برنامه‌های کاربردی لینوکس در رایانه رومیزی ویندوز نشان داد. جداسازی خادم برنامه کاربردی و گره‌های متراکم‌سازی امکان مقیاس‌پذیری فراوانی را ایجاد می‌کند. در رابطه با نوع نسخه، بین خادم متراکم‌سازی و برنامه کاربردی تضادی وجود نمی‌آید.

مدل اعطای مجوز بجای سرویس‌گیرنده به خادم وابسته می‌باشد. این مساله موجب شده که این محصول بسیار ارزانتر از دیگر محصولات موجود در بازار باشد.

#### ۵.۱۴.۴. خدمات پایانه ویندوز و Citrix

منطق (اصول) برنامه کاربردی به صورت مرکزی توسط خادم مشخص می‌شود در نتیجه بین خادم و سرویس‌گیرنده به پهنای باندی ۱۰ تا ۲۰ کیلوبیتی در هر ثانیه نیاز است. جداسازی منطق برنامه‌های کاربردی از واسط کاربر بر روی خادم پایانه به معنای افزایش بارکاری سیستم‌های کنترل‌کننده ارتباطات در شبکه می‌باشد.

خادم‌هایی که برنامه‌های کاربردی بر روی آنها نصب شده‌اند بخش اصلی فناوری خادم پایانه می‌باشند. خادم پایانه امکان دسترسی همزمان چند کاربر را به سرویس‌گیرنده فراهم می‌کند. از آنجائی که در وضعیت پیکربندی نشده تمامی کاربران دارای مجوز هستند بنابراین سیستم باید در برابر مداخله کاربران غیرمجاز، محافظت شود. بدین منظور ابزار شناخته شده‌ای از راهبری NT مانند گزارش مبتنی بر خادم و اصول امنیتی NTFS می‌توانند امنیت مورد نیاز فایل‌ها و فهرست راهنما را تضمین کنند.

به علاوه بررسی برنامه‌های کاربردی در محیط خادم پایانه نیز حائز اهمیت می‌باشد. بدین

منظور اطلاع پیدا کردن از موارد زیر ضروری است :

- نیازمندی‌های عملکردی پردازشگر.
- نیازمندی‌های ظرفیت حافظه جانبی یک برنامه کاربردی.
- چند کاربر در یک زمان به برنامه‌ای دسترسی دارند.

- آیا برنامه، یک برنامه کاربردی DOS یا یک برنامه ۱۶ بیتی است.
  - آیا برنامه کاربردی، چند کاربری است یا خیر.
- خدمات پایانه ویندوز برای ویندوز NT4 در یک مجموعه جداگانه‌ای ارائه شده‌اند (TSE "سری خادم پایانه") این خدمات برای ویندوز ۲۰۰۰ در هر محصول گنجانده شده است.
- به جزء در مواردی که از فراقاب Firma Citrix استفاده می‌شود برقراری ارتباط میان سرویس‌گیرنده خادم پایانه و خادم پایانه بر اساس پروتکل رایانه رومیزی دور از دسترس مبتنی بر IP (RDP) امکانپذیر می‌باشد. TSE ویندوز NT4 از نسخه RDP۴ و RDP5 پشتیبانی می‌کند.
- مایکروسافت، سرویس‌گیرنده خادم پایانه (سرویس‌گیرنده RDP) را برای تمامی سیستم‌عامل‌های ویندوز ارائه کرده است. تولیدکنندگان دیگر، سرویس‌گیرنده‌های RDP اضافی را برای دیگر محیط‌های موجود (مانند جاوا) ارائه کرده‌اند.
- نقص خادم پایانه مبتنی بر مایکروسافت در این است که کاربر باید به خادم مشخصی متصل شود. در صورت وجود موارد زیر این مورد مشکلاتی را بوجود خواهد آورد :
- در صورتی که خادم در دسترس نباشد.
  - در صورتی که حجم بار خادم زیاد باشد.
- محصول فراقاب Citrix (Metaframe) راه‌حلی را برای این مورد ارائه کرده است. این محصول این امکان را فراهم می‌کند که چندین خادم پایانه به گونه‌ای منطقی با یکدیگر ترکیب شوند. کاربر (سرویس‌گیرنده) بعد از آن بجای یک خادم با چندین برنامه کاربردی مواجه می‌شود.
- ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که این مطالب فقط به بررسی اصول فنی Citrix می‌پردازند. این مورد برای توصیف چگونگی بکارگیری فراقاب Citrix به منظور اجرا کردن برنامه‌های کاربردی ویندوز بر روی رایانه رومیزی لینوکس کافی می‌باشد.
- به منظور اطمینان حاصل کردن از این مورد، فراقاب در برگیرنده پروتکل ICA (معماری رایانه مستقل) می‌باشد. سرویس‌گیرنده ICA برای موارد زیر در دسترس است.
- تمامی سیستم‌عامل‌های ویندوز
  - DOS
  - Java
  - تعداد زیادی از محصولات یونیکس (مانند لینوکس)

- و سیستم‌های دستی

در خادم از سیستم‌عامل‌های مطرح شده (TSE ویندوز NT4 و ویندوز ۲۰۰۰) پشتیبانی می‌شود. با این وجود محصولاتی نیز برای یونیکس وجود دارند (مانند فراقاب برای Solaris). Citrix در حال حاضر دو محصول فراقاب را ارائه کرده است :

- فراقاب ۱/۸

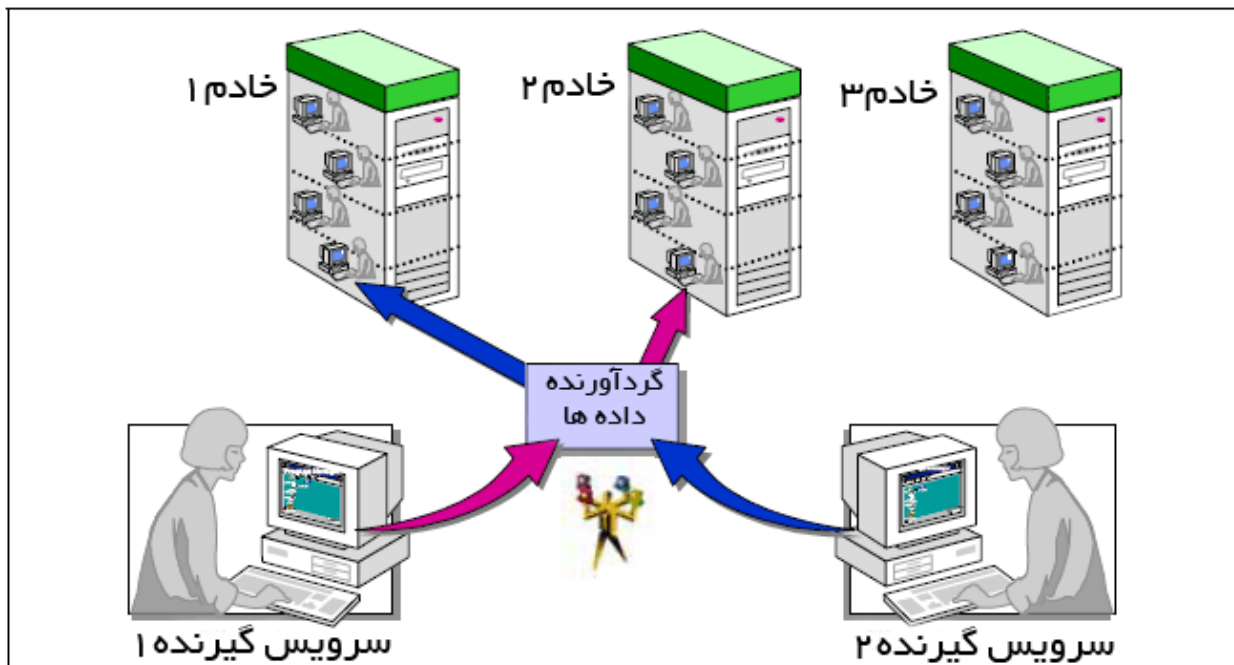
- فراقاب XP

نسخه XP باید به عنوان یک نسخه راهبردی در نظر گرفته شود زیرا فراقاب ۱/۸ در آینده نزدیک دیگر مورد استفاده نخواهد بود.

از فراقاب می‌توان در محیط‌های بزرگ با تعداد زیادی خادم استفاده نمود زیرا این محیط‌ها به مدیریت هوشمند حجم بار نیاز دارند. در صورتی که چند خادم پایانه، مجموعه‌ای را بوجود آورند می‌توان از عمل توازن حجم بار برای خادم‌ها استفاده نمود.

شکل زیر نشان‌دهنده اصول مجموعه خادم‌ها در فراقاب XP می‌باشد.

شکل ۶۵ : مجموعه خادم‌ها در فراقاب XP



فرایند توازن حجم بار از در دسترس بودن برنامه‌های کاربردی در سیستم، پشتیبانی می‌کند زیرا هیچ کاربری به خادمی که موجود نیست اختصاص داده نمی‌شود. هنگامی که برنامه بررسی حجم

بار به یک خادم اختصاص داده شود حجم بار خادم تحت فراقاب XP به گردآورنده داده‌ها گزارش شده و برای مدیریت درخواست‌های برقراری ارتباط در آنجا ذخیره می‌شود. وقتی که یک برنامه کاربردی از طریق سرویس‌گیرنده ICA درخواست شود آنگاه گردآورنده داده‌ها، خادمی که بالاترین میزان عملکرد را ارائه کرده مشخص نموده و سرویس‌گیرنده را از وجود آن مطلع می‌سازد. بعد از آن سرویس‌گیرنده به این خادم متصل می‌شود.

در رابطه با مجموعه خادم‌ها که به عنوان مثال از ۱ پردازشگر و ۲ دستگاه پردازش تشکیل شده، قوانین مدیریت متعددی را می‌توان برای خادم‌های مختلفی تعیین نمود. بار استاندارد برنامه کاربردی برای دستگاه پردازش شماره ۲ زمانی که ۵۰ کاربر متصل شوند ۱۰۰٪ تکمیل می‌گردد. این در حالی است که بار استاندارد دستگاه پردازش شماره ۱ با متصل شدن ۲۵ کاربر تکمیل می‌شود. در رابطه با فناوری خادم پایانه، توجه به مسائل فنی مطرح شده در زیر ضروری می‌باشد:

- مجموعه خادم‌ها به حوزه ویندوز نیاز دارد.
- مجموعه خادم‌ها به منظور پشتیبانی از کاربر از گزارش‌های مبتنی بر خادم استفاده می‌کند.
- خادم پایانه ویندوز عمل چاپ را از طریق RPC بر روی خادم چاپ ویندوز انجام می‌دهد تا بار کاری خادم پایانه کم شود.
- شناسه کاربر در حوزه ویندوز با اضافه کردن پارامترهای مخصوص خادم پایانه تکمیل می‌شود.
- تمامی برنامه‌های کاربردی ویندوز بر روی خادم پایانه اجرا نمی‌شوند.

### ۱۵.۳. دسترسی زیاد

به منظور مشخص کردن این مورد که نیاز به دسترسی زیاد با استفاده از نرم‌افزار متن‌باز برآورده می‌شود یا خیر، زمینه برنامه کاربردی باید تعیین شود.

### ۱.۱۵.۳ اهداف

- دسترسی زیاد، خدمات را به گونه‌ای فراهم می‌کند که مواردی مانند کمترین ظرفیت مورد نیاز، حداقل در پائینترین سطح مورد نیاز وجود داشته باشند. این نیازمندی دارای چندین دلیل می‌باشد:
- برای اهداف داخلی به خدمات، نیاز مبرم وجود دارد. به عنوان مثال آنها مبنای بسیاری از عملکردهای انجام شده توسط کاربران هستند.

- خدمات از لحاظ امنیتی بسیار حائز اهمیت هستند. بوجود آوردن نقص در این موارد، منافع ملی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

- خدمات باید بدون وجود هرگونه نقصی در اختیار شهروندان و شرکت‌ها قرار بگیرند.

دولت فدرال آلمان تصمیم گرفته که کشور نوین و پربازده‌ای را ایجاد کند. آن از یک سو بدین معنا است که می‌توان به سیستم‌هایی مانند پایگاه داده‌ها به صورت مداوم دسترسی داشت. از سوی دیگر زمان بلندمدت ارائه خدمات به معنای بوجود آمدن نیازمندی‌های جدیدی برای سیستم‌های سرویس‌گیرنده می‌باشد. بنابراین هزینه‌ها و مدت زمان پردازش باید کاهش پیدا کند. در دسترس نبودن خدمات مانع از تحقق یافتن این اهداف می‌شود.

### ۲،۱۵،۳. "پنج مورد جدید" و واقعیت

سیستم‌هایی با دسترسی زیاد (سیستم‌های HA) بر اساس مدت زمانی که آنها خدمات را ارائه می‌دهند دسته‌بندی شده‌اند. جدول زیر نشان‌دهنده نیازمندی‌های سیستم HA می‌باشد.

#### جدول ۴۷: نیازمندی‌های سیستم HA

دسترسی	حداکثر مدت زمان خرابی در یک ماه	حداکثر مدت زمان خرابی در یک سال
٪۹۹/۵	۳ ساعت و ۳۹ دقیقه	۴۳ ساعت
٪۹۹/۷	۲ ساعت و ۱۲ دقیقه	۲۶ ساعت
٪۹۹/۹	۴۴ دقیقه	۸ ساعت
٪۹۹/۹۹	۴ دقیقه	۱ ساعت
٪۹۹/۹۹۹		۵ دقیقه

با این وجود این ارقام واقعی نیستند. اکثر قراردادهای مربوط به خدمات (SLA) تعیین‌کننده مدت زمان انتظار برای دریافت خدمات هستند. این مدت زمان به عنوان مدت زمان خرابی در نظر گرفته نمی‌شود. آن بدین معنا است که دسترسی زیاد معمولاً به عنوان مدت زمان خرابی تعیین نشده در نظر گرفته می‌شود.



به عنوان مثال برای یک پایگاه داده‌های SAP می‌توان این طور تعیین کرد که این پایگاه برای ۹۹/۹۹٪ ساعات اداری از ساعت ۷ صبح تا ۷ شب در دسترس می‌باشد. در صورتی که بتوان خارج از این ساعات تعیین شده نیز کار نمود این نیازمندی‌ها به گونه‌ای آسان‌تر و با هزینه کمتری برآورده خواهند شد.

### ۳،۱۵،۳. روش مورد استفاده

دسترسی زیاد با استفاده از منابع مازاد و بررسی عملکرد آنها امکانپذیر می‌باشد. وقتی که بخشی با مشکل مواجه شود جایگزین آن وارد عمل خواهد شد. از این به بعد، موارد مازاد دیگر وجود نخواهند داشت در نتیجه فرایند رفع اشکال باید به سرعت آغاز شود. سیستم‌های HA به تلاش راهبری فراوان زیادی نیاز داشته و به تنهایی عمل نمی‌کنند. مدت زمان رفع اشکال (MTTR) نسبت به مدت زمان بوجود آمدن اشکال (MTBF) از اهمیت زیادی برخوردار است.

موارد مازاد را می‌توان در تمامی سطوح بوجود آورد :

### جدول ۴۸ : چکیده‌ای از سطوح انتزاعی

سطوح انتزاعی	
محیط راهبری و کاربر	برطرف کردن اشکالات
برنامه کاربردی	برنامه‌های کاربردی توزیع شده
میان افزار	دسته‌بندی
سیستم عامل	بررسی، فعال سازی مجدد و تغییر منابع
سخت افزار	اجزای تکثیر کننده

امروزه، دیسک‌های سخت مازاد، استاندارد شده و در تمامی محیط‌ها در دسترس می‌باشند. اما این وضعیت برای دیگر اجزای سخت‌افزاری دشوارتر شده است. از کارت شبکه‌هایی با قابلیت پیکربندی مجدد به ندرت پشتیبانی می‌شود. پشتیبانی از بخش‌های سخت‌افزاری مازاد توسط سیستم‌عامل نیز مساله مهمی است. سیستم‌های اختصاصی یونیکس در این رابطه مزایای متعددی را ارائه می‌دهند.

این مورد در رابطه با سیستم‌عامل با بررسی منابع و استفاده از یک رایانه جایگزین در صورت بروز اشکال، امکانپذیر می‌شود.

برخی از اجزای میان‌افزارها (مانند پایگاه داده‌ها)، امکان پرداختن به تعداد زیادی از سیستم‌ها را به عنوان یک سیستم فراهم می‌کنند. برخی از برنامه‌های کاربردی به چنین موردی نیاز ندارند زیرا آنها بین چند رایانه تقسیم شده‌اند. در نتیجه بوجود آمدن نقص در یک رایانه مشکلی را بوجود نمی‌آورد.

در صورتی که دسترسی زیاد برای یک سطح فراهم شود آن برای دیگر سطح‌های موجود در زیر سطح نخست نیز کافی به نظر می‌رسد. در عمل، دسترسی سیستم‌های HA با استفاده از اجزای اضافی در بخش‌های مختلف، افزایش پیدا می‌کند. به یاد داشته باشید که حتی سیستم‌های HA نیز گاهی اوقات با مشکل مواجه می‌شوند و در نتیجه به اجزای جایگزینی نیاز دارند.

مهمترین منبع بوجود آمدن اشکالات را نباید نادیده گرفت: انسان به عنوان سرپرست سیستم یا یک برنامه‌نویس. در اکثر موارد اشکالات مربوط به فرایند راهبری و برنامه‌نویسی توسط سیستم ایجاد می‌شوند. در نتیجه تمامی خدمات جایگزینی به نادرستی ارائه می‌گردند. به عنوان مثال در صورتی که یک سرپرست چند صد گیگا بایت را به اشتباه حذف کرده باشد هیچ خدمت جایگزینی نمی‌تواند مفید واقع شود زیرا این داده‌ها از تمامی اجزا حذف شده‌اند. به همین دلیل است که روش‌های پشتیبان‌گیری، ذخیره‌سازی و بازیافت مناسب از اصول سیستم‌های HA هستند.

### ۴.۱۵.۳. انواع سیستم‌های HA

وجود بخش‌های مازاد، یکی از اصول دسترسی زیاد بوده و به روش‌های مختلفی امکانپذیر می‌باشد:

- جایگزینی دستگاهی که در آن نقصی بوجود آمده:

این، معماری کلاسیک سیستم HA است. یعنی دو یا سه دستگاهی که تلاش می‌کنند خدمتی را که با مشکل مواجه شده مجدداً ارائه دهند. در صورت عدم موفقیت این تلاش، ارائه خدمت مورد نظر به دستگاه دیگری واگذار می‌شود.

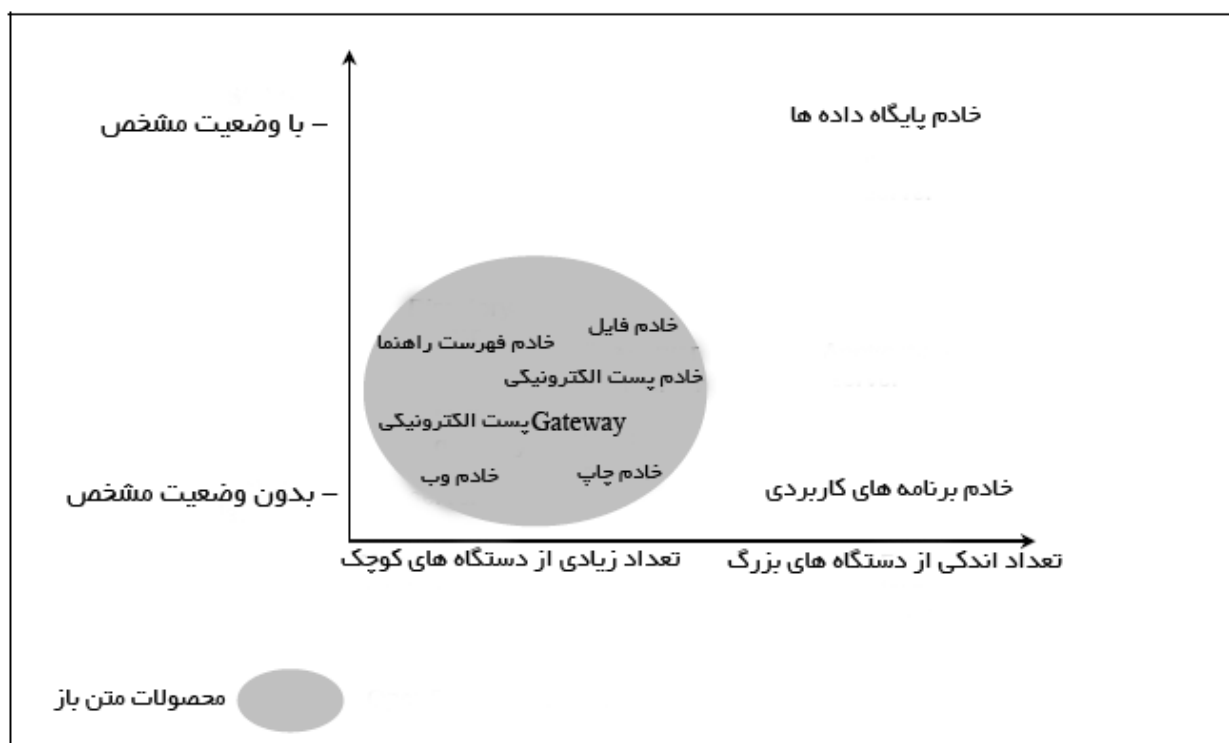
- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی:

تعداد کمی از برنامه‌های کاربردی می‌توانند بر روی دستگاه‌های چندگانه‌ای که خود را به صورت یک سیستم نشان می‌دهند عمل نمایند. بهترین نمونه این معماری، Oracle 9i با گزینه دسته حقیقی برنامه کاربردی (RAC) است.

- مجموعه خادم‌ها

این روش به ویژه برای دو خادم وب با استقبال فراوانی رو به رو شده است. "متوازن کننده بار" درخواست‌های ارائه شده را بین چند دستگاه تقسیم می‌کند. این روش برای خدماتی مناسب است که دارای هیچ وضعیت مشخصی نیستند. دیگر ساز و کار مورد استفاده برای پایگاه داده‌ها، ارائه گزارش انجام مجدد یک مورد به منظور برطرف کردن اشکال می‌باشد. این گزارش برای تمامی تراکنش‌ها ارائه گردیده به رایانه پشتیبان فرستاده شده و جدیدترین وضعیت پایگاه داده‌ها را بر روی سیستم پشتیبان نیز مشخص می‌کند. انجام این دسته‌بندی به مشخص کردن سیستم‌های HA موجود و موقعیت بکارگیری محصولات متن‌باز کمک می‌کند.

### شکل ۶۶: سیستم‌های HA



استفاده ناکافی از گروه‌های مختلفی که فقط با تعداد کمی از دستگاه‌ها کار می‌کنند به دلیل وجود سخت‌افزار مورد استفاده‌ای است که سیستم‌عامل پشتیبانی کمی را از آن انجام می‌دهند. از نرم‌افزار متن‌باز می‌توان در رابطه با مجموعه خادم استفاده نمود. برنامه‌های کاربردی مناسب برای این مورد خادم وب، Gateway پست الکترونیکی و خادم چاپ و فایل هستند.

در رابطه با خادم برنامه‌های کاربردی فقط چند برنامه کاربردی متن‌باز وجود دارند. در صورت زیاد نبودن نیازمندی‌های SLA می‌توان از آنها استفاده نمود. اگرچه معماری جایگزین‌کننده موارد دارای اشکال، وجود دسترسی زیاد را تضمین می‌کند اما قابلیت دسته‌بندی در سطوح میان‌افزار نیز وجود دارد.

پایگاه داده‌های متن‌باز HA وجود ندارد. با این وجود می‌توان از نرم‌افزارهای اختصاصی (مانند Oracle RAC) بر روی لینوکس استفاده کرده و هزینه‌های سخت‌افزاری را کاهش داد.

### ۵،۱۵،۳. نرم‌افزار اختصاصی HA

نرم‌افزار HA، دامنه یونیکس است. مرکز داده‌های ویندوز معمولاً برای برنامه‌های کاربردی حائز اهمیت کافی نمی‌باشد.

در سطح سیستم‌عامل، هر یک از تولیدکنندگان یونیکس، سیستم HA را ارائه نموده‌اند.

### جدول ۴۹: مرور کلی

SUN	HP	IBM	
Solaris Sun Cluster	HP-UX MC/Service Guard	AIX HACMP	سیستم‌عامل / مجموعه HA
Sun VM با UFS	HFS	JFS2	فایل سیستم
بله	خیر	بله	فایل سیستم دسته‌ای
۸	۱۶	۳۲	حداکثر تعداد دستگاه‌ها
بله	بله	بله	پشتیبانی از برنامه‌های کاربردی چندگانه
بله	بله	بله	افزار
بله	بله	خیر	جایگزینی موارد دارای نقص ارتباطات TCP
Ultra3 SCSI Fiberchanell	Ultra3 SCSI Fiberchanell	Ultra3 SCSI Fiberchanell	فناوری ذخیره سازی
تکثیرکننده شبکه داده‌های ذخیره‌سازی	CampusCluster Metrocluster Continental cluster Continuous Access	HAGEO GeoRM	گزینه‌های برطرف ساختن اشکال

	XP		
مدیریت	GUI مجزا	GUI کسبه در SMIT	گنجانده شده است
	GUI که در SUNMC گنجانده شده است		

همانطور که قبلاً هم گفته شد Oracle RAC هنگامی که حتی در سطح میان افزارها قابلیت دسترسی زیادی را پیدا می کند، در زمینه پایگاه داده ها گزینه حائز اهمیتی می باشد. این محصول برای سیستم های اختصاصی یونیکس، خادم ویندوز و لینوکس در دسترس می باشد.

### ۳،۱۵،۶. نرم افزارهای HA متن باز

ابزار متن باز به سرعت در حال توسعه می باشند. در بخش زیر به نرم افزار HA متن بازی که به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته است پرداخته می شود. در هر مورد، معماری پروژه و ابزار مناسب آن باید بررسی شوند.

بسیاری از ابزار مطرح شده در قسمت زیر، توسط شرکت ها نیز ارائه شده اند. در آلمان، Suse اکثر ابزار مبتنی بر لینوکس را ارائه کرده است. شرکت هایی مانند EDS از این پروژه ها پشتیبانی می کنند.

### ۳،۱۵،۱. سیستم های فرعی دیسک

از زمان ارائه Linux Kernel 2.4 که در تمامی محصولات بکار برده می شود لینوکس از فرایند محافظت داده های دیسک با استفاده از پیمانانه هسته اصلی چند دیسکی (md) پشتیبانی کرده است. این سیستم فرعی از فرایند دسترسی چندگانه یعنی ارتباط همزمان سیستم های فرعی دیسک با رایانه های مختلف نیز پشتیبانی می کند. این قابلیت برای دیسک داده ها و برنامه های کاربردی موجود در معماری جایگزینی سیستم دارای نقص، لازم است. دیسک های سیستم همیشه باید دقیقاً به یک رایانه متصل باشند.

LVM یک مدیر عملکرد است. به علاوه ext3 در حال تبدیل شدن به یک فایل سیستم استاندارد می باشد (به بخش ۳،۲،۳ رجوع کنید).

### ۳،۱۵،۲. جایگزینی موارد دارای نقص با استفاده از heartbeat

معماری جایگزینی موارد دارای نقص که از heartbeat استفاده می‌کنند را می‌توان برای سیستم‌های لینوکس اجرا نمود. heartbeat از فرایند تعیین گروه‌های منابع (خدمات، فایل سیستم‌ها و نشانی‌های IP) پشتیبانی می‌کند.

از آنجائی که لینوکس از پیکربندی چند مسیری کارت‌های شبکه پشتیبانی نمی‌کند در نتیجه در دسترس بودن خدمات را می‌توان از طریق مجاری ارتباطی مختلف بررسی نمود.

در صورت بوجود آمدن نقصی در خدمات، به راه‌اندازی خودکار دستگاه نیاز می‌باشد. روش "watchdog" در معرض اشتباه قرار داشته و راه‌اندازی مجدد غیر ضروری را انجام می‌دهد. پیمانانه جدید "hangcheck-timer" از جهات بسیاری ارجحیت دارد. انتخاب پیمانانه مناسب باید به افراد متخصصی که طراح معماری HA هستند واگذار شود.

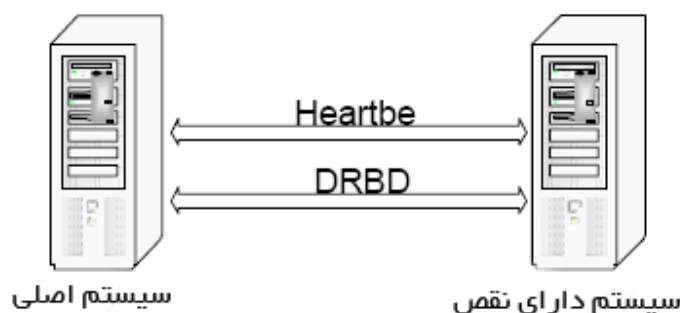
هر پروژه HA باید از محدودیت‌های محصولات متن‌باز اطلاع داشته باشد: هیچ‌گونه فایل سیستم دسته‌ای وجود نداشته، حداکثر تعداد دستگاه‌های موجود در دسته جایگزین‌کننده موارد دارای نقص، سه دستگاه بوده و از افزار منطقی دستگاه‌های موجود (تخصیص منابع سخت‌افزاری مانند CPU) پشتیبانی لازم انجام نمی‌شود.

heartbeat، پیمانانه متداولی می‌باشد. بنابر پروژه HA لینوکس، در جهان از چندین هزار محصول متن‌باز به صورت گسترده استفاده می‌شود. آن بخش مهم محصولات HA ارائه شده توسط تولیدکنندگان لینوکس است. ایستگاه رادیو و تلویزیون Bayerischer Rundfunk آلمان از heartbeat به منظور راه‌اندازی وب‌گاه بازی‌های المپیک ۲۰۰۲ در لینوکس استفاده کرده است.

در پروژه مهاجرت مبتنی بر heartbeat<sup>230</sup>، یک محصول HA مطمئن با موفقیت برای سازمان کمیسیون فدرال حفاظت داده‌ها اجرا گردیده است. شکل زیر نشان‌دهنده این محصول و معماری آن می‌باشد.

### شکل ۷۶: محصول با heartbeat و DRBD

<sup>230</sup> - <http://linux-ha.org/heartbeat/>



مجموعه heartbeat و <sup>231</sup>DRBD، سیستم HA را برای خدمات فایل و چاپ، خدمات پست الکترونیکی، خادم وب، خدمات دامنه و فهرست راهنما اجرا نموده است. heartbeat به بررسی گروه‌های خادم می‌پردازد. بدین منظور، دستگاه‌ها با استفاده از Ethernet و کابل داده سریالی با یکدیگر مرتبط شده‌اند. در صورتی که خادم فعال از طریق این خطوط ارتباطی قابل دسترسی نباشد آنگاه خادم جایگزین‌کننده موارد دارای نقص به صورت خودکار خدمات لازم را ارائه می‌دهد. به علاوه برنامه DRBD، روش محافظت از داده‌های Raid-1 را نیز اجرا می‌کند. آن بدین معنا است که حتی در صورت بروز اشکال در خادم فعال، داده‌های مکتوب در اختیار سیستم دوم خواهند بود. DRBD در برخی از موارد، جایگزین مناسبی برای سیستم‌های خارجی SAN می‌باشد.

### ۳،۶،۱۵،۳. مجموعه خادم‌ها

خادم مجازی لینوکس (LVS) زیرساختی را برای مجموعه خادم‌ها ارائه می‌دهد. متوازن‌کننده بار در لینوکس، درخواست‌های ارسال شده را بین سیستم‌های حقیقی مختلفی توزیع می‌کند. این سیستم‌ها از دید کاربر، مخفی هستند. برنامه‌های کاربردی موجود در این رابطه به عنوان مثال شامل خادم رسانه، پست الکترونیکی و وب می‌شوند.

خادم مجازی لینوکس اغلب برای متوازن‌کننده بار با معماری جایگزینی مورد دارای نقص ادغام می‌شوند. پروژه‌های UltraMonkey و Piranha برای ادغام کردن این دو فناوری توسط Red Hat ارائه شده‌اند.

<sup>231</sup> - <http://www.complang.tuwien.ac.at/reisner/drbd/>

از LVS در بسیاری از شرکت‌ها به صورت گسترده استفاده می‌شود. بسیاری از وب‌گاه‌های بزرگ مانند Linux.com و sourceforge.net از LVS به منظور تامین امنیت وب‌گاه‌های HA خود استفاده می‌کنند. Real Network از LBS برای دسته‌ای از خادم‌های رسانه استفاده می‌نماید.

### ۴،۶،۱۵،۳. دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی

خادم برنامه‌های کاربردی متن‌باز امکان دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی را فراهم می‌کند.

- Tomcat خادم برنامه کاربردی سطح پائینی بوده که برای اجرا کردن Servlet و صفحات خادم جاوا (JSP) بکار برده می‌شود. قابلیت توازن حجم بار Tomcat، از فرایند دسته‌بندی پشتیبانی می‌کند. Tomcat به اندازه Apache متداول است.
- JBoss، خادم برنامه کاربردی کاملی بوده که استانداردهای J2EE را اجرا می‌کند. در سال ۲۰۰۲، ۲ میلیون نسخه از این خادم از پایگاه مربوط به آن دریافت شده است. این خادم نیز قابلیت دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی را فراهم می‌کند.

پایگاه داده‌های متن‌باز هیچ‌گونه محصول HA را ارائه نمی‌دهد. یکی از مهمترین مشکلات موجود عدم وجود قابلیت پشتیبان‌گیری برخط است. با این وجود Oracle، قابلیت RAC را برای سیستم‌های لینوکس ارائه کرده که موجب کاهش هزینه‌های سخت‌افزاری و خدمات می‌شود.

### ۵،۶،۱۵،۳. دسته‌های محاسباتی

در اینجا به نمونه‌ای از برنامه‌های کاربردی HA که دارای قابلیت محاسباتی زیادی هستند پرداخته می‌شود. Beowolf، اولین و متداولترین برنامه محاسبه‌کننده در لینوکس است. برنامه‌ریزی امور کاری در یک دسته با استفاده از سیستم فایل وصله‌ای قابل انتقال (PBS) و برنامه‌ریزی MAUI تضمین شده است.



## ۴. مسائل قانونی

### ۱.۴. مقدمه

تصمیم‌گیری یک سازمان در رابطه با انجام مهاجرت جایگزینی یا پیوسته در درجه اول بر اساس معیارهای اقتصادی و فنی انجام می‌شود. با این وجود در طی چند سال اخیر مشخص شده که مسائل قانونی نیز نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کنند.

تصمیم‌گیرندگان در سازمان‌های دولتی از یک سو باید به بررسی مسائل قانونی مربوط به مهاجرت جایگزینی بپردازند. مهاجرت جایگزینی بدین معنا است که سازمان‌های دولتی باید با بخش دیگری به همکاری کنند. در این رابطه ارائه پاسخ مناسب به سوالات مربوط به حق انحصاری و مجوز ضروری می‌باشد. به علاوه پرداختن به مساله تعهدپذیری و اقامه دعوی یک سازمان علیه دیگر سازمان‌های مشارکت‌کننده در صورت وجود نقص در برنامه نیز ضروری می‌باشد. همچنین انجام تصمیم‌گیری باید بر اساس قوانین تعیین شده انجام شود.

از سوی دیگر تصمیم‌گیرندگان باید به بررسی مسائل قانونی مهاجرت جایگزینی در مقایسه با مسائل مهاجرت پیوسته بپردازند. انجام این مقایسه تنها راه انجام بررسی حقیقی خطرات و فرصت‌ها می‌باشد.

در این بخش به سازمان‌های دولتی به عنوان کاربر فناوری اطلاعات پرداخته می‌شود. در حاشیه، مسائل مربوط به تولید و توسعه OSS توسط سازمان‌های دولتی نیز بررسی می‌شود.

در این بخش به چهار مورد زیر پرداخته می‌شود:

- قوانین قرارداد
- قوانین مربوط به مجوز و حق انحصار
- تعهد و ضمانت
- قوانین اعطای قرارداد

### ۲.۴. روش

وضعیت مهاجرت جایگزینی به عنوان موقعیت آغازین در نظر گرفته شده است. مطالب عنوان شده در انتهای هر بخش به مقایسه این موقعیت با وضعیت مهاجرت پیوسته می‌پردازد. مباحث قانونی با هر دو روش مهاجرت سر و کار دارد. با این وجود مسائل قانونی مربوط به استفاده از OSS و COLS

از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. برخلاف این مورد، مهاجرت جایگزینی تغییرات مهمی را در شرایط قانونی ایجاد می‌کند. واضح و مبرهن است که تصمیم‌گیرندگان در درجه اول به مسائل قانونی مربوط به OSS علاقه‌مند هستند. در این کتاب نیز بیشتر به این مورد پرداخته می‌شود.

در رابطه با مسائل قانونی مربوط به OSS، مقالات متعددی ارائه شده‌اند<sup>۲۳۲</sup>. به علاوه نخستین تصمیم اتخاذ شده توسط دادگاه ایالتی مونیخ (Landgericht Munchen) در تاریخ ۱۹ مه ۲۰۰۴، اثرات قانونی GPL را تأیید کرده است<sup>۲۳۳</sup>. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که تاکنون در رابطه با مسائل قانونی OSS هیچ‌گونه تصمیمی توسط دیوان عالی اتخاذ نشده است. به علاوه در رابطه با مسائل قانونی OSS نیز اتفاق نظری وجود ندارد. در این کتاب فقط به نظرات رایج در رابطه با مسائل قانونی OSS پرداخته می‌شود.

### ۳.۴. نیاز به مشاوره قانونی در هر مورد

این بخش دارای دو هدف می‌باشد. از یک سو، آن اطلاعاتی را در رابطه با نگرانی‌های نابجا ارائه می‌دهد. از سوی دیگر به مشکلات قانونی موجود در رابطه با OSS پرداخته اما در این مورد مشاوره قانونی را ارائه نمی‌دهد. بدین منظور سازمان‌های دولتی باید به مراکز مشاوره قانونی رجوع کنند.

### ۴.۴. قوانین قرارداد

#### ۱.۴.۴. مهاجرت جایگزینی: روابط قراردادی

قرارداد مربوط به مجوز نرم‌افزاری در برگیرنده دو مورد می‌باشد: نرم‌افزار و حق استفاده از آن که "مجوز" نامیده می‌شود. مجوز، حقوق مختلفی را به کاربر اعطا می‌کند. آن می‌تواند فقط حق استفاده ساده را ارائه کرده یا به کاربر این امکان را بدهد که به توسعه و توزیع نرم‌افزار نیز بپردازد. مجوز نرم‌افزار اختصاصی فقط امکان استفاده از برنامه را فراهم می‌کند. برخلاف این مورد، مجوز OSS حقوق متعددی را به کاربر اعطا می‌کند.

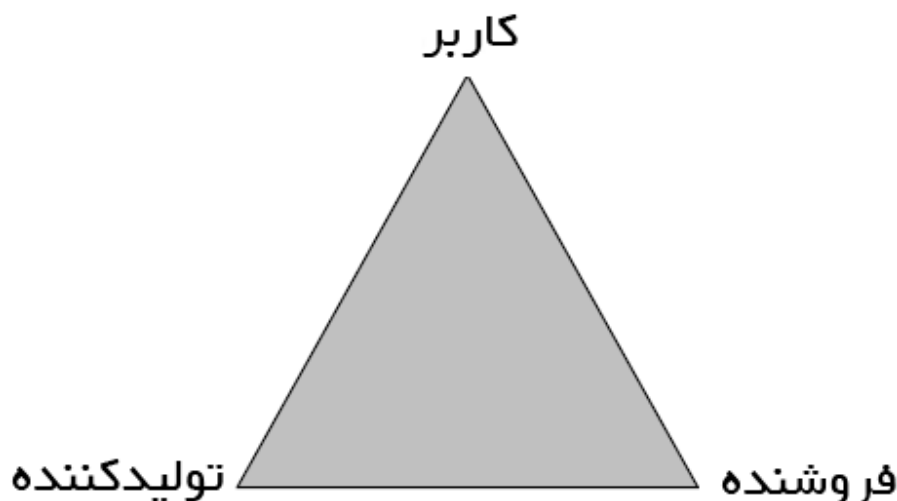
کاربران OSS معمولاً نرم‌افزار را مستقیماً از تولیدکننده آن دریافت نکرده بلکه آنرا از یک عرضه‌کننده، یا ارائه‌دهنده خدمات خریداری می‌کنند. روش دیگری که برای سازمان‌های کوچک امکانپذیر بوده خرید نرم‌افزار از یک خرده‌فروش می‌باشد. در تمامی موارد مطرح شده دریافت حقوق

<sup>232</sup> - فهرستی از ۴۰ مقاله ارائه شده به زبان آلمانی و دیگر زبان‌های خارجی در این آدرس وجود دارد: <http://www.ifross.de>

<sup>233</sup> - به تصمیم دادگاه ایالتی مونیخ، که در تاریخ ۱۹ مه ۲۰۰۴، اتخاذ شده مرجع Computer und Recht 2004, 215 6123/04, صفحه ۷۷۴ رجوع کنید.

مصرف از تولیدکننده نرم‌افزار و خریداری نرم‌افزار، هر یک تراکنش جداگانه‌ای را تشکیل می‌دهند. این مورد یک رابطه قراردادی سه جانبه بین کاربر، تولیدکننده و فروشنده (توزیع‌کننده، شرکت‌های مشاوره‌ای، خرده‌فروش و ارائه‌دهنده خدمات) است.

### شکل ۶۵: روابط قراردادی



به منظور استفاده از نرم‌افزار، کاربر در ابتدا باید قراردادی را با فروشنده منعقد کند. این قرارداد، مبنای خرید نرم‌افزار است. خریداری رونوشت قانونی یک برنامه به کاربر این امکان را می‌دهد که از این برنامه بر اساس قوانین تعیین‌شده استفاده کند.

در صورتی که کاربر بخواهد از دیگر حقوق موجود تحت مجوز GPL یا دیگر مجوز OSS نیز استفاده کند باید قراردادی را با تولیدکننده نیز منعقد نماید. در صورتی که کاربر فقط به استفاده از نرم‌افزار تمایل داشته باشد دیگر به انعقاد قرارداد با تولیدکننده نیاز نیست.

مهمترین مجوزهای OSS (به بخش ۱،۴،۲ و ۲،۴،۲) استفاده ساده از برنامه را از محدوده کاربردی خود مستثنی کرده‌اند؛ به فصل ۰، بخش GPL2 رجوع کنید: "عملکردهایی به جز تهیه رونوشت، توزیع و تغییر نرم‌افزار تحت این مجوز نمی‌باشند. اجرا کردن یک برنامه به [...] محدود نیست". این مورد با قوانین حق انحصاری آلمان مطابقت دارد. پیرو بند ۱ بخش 69d قانون حق انحصاری آلمان (UrH.G) "استفاده از یک برنامه رایانه‌ای بر اساس قوانین و ضوابط مربوط به آن" در صورتی که برنامه به صورت قانونی توزیع شده باشد به مجوز ارائه شده توسط تولیدکننده وابسته نیست.

تا زمانی که توزیع‌کننده و فروشنده، قوانین مربوط به مجوز را اجرا کرده و برنامه به صورت قانونی توزیع می‌شود کاربر به منظور استفاده ساده از برنامه به عقد قرارداد با تولیدکننده نیاز ندارد.

برخی از مجوزهای OSS، حق استفاده ساده را به صورت علنی مستثنی نمی‌کنند. این مورد به ویژه در رابطه با مجوز BSD (به بخش ۳،۴،۲ رجوع کنید) صدق می‌کند. با این وجود آن در این حقیقت که کاربر برنامه توزیع‌شده به صورت قانونی برای استفاده ساده از برنامه به عقد قرارداد با تولیدکننده نیاز ندارد تغییری را ایجاد نمی‌کند. در صورت عدم انعقاد قرارداد مربوط به مجوز، تنها رابطه موجود رابطه کاربر و ارائه‌دهنده خدمات خواهد بود. آن بدین معنا است که هرگونه اقامه دعوی در رابطه با تعهد و تضمین باید مستقیماً علیه ارائه‌دهنده خدمات انجام شود.

بر اساس قانون حق انحصار آلمان، استفاده از برنامه بر اساس قوانین تعیین شده در برگیرنده تهیه رونوشت پشتیبان (بخش 69d، بند ۲)، برطرف کردن نواقص (بخش 69d، بند ۱) و بوجود آوردن تغییراتی به منظور فراهم کردن امکان عملکرد متقابل با دیگر برنامه‌های موجود (بخش 69e) می‌باشد. قرارداد مجوز تا زمانی که رونوشت‌های بیشتری از برنامه توزیع شوند و تا هنگامی که برنامه به منظور انجام مواردی به جز برطرف ساختن نواقص تغییر پیدا کند نباید منعقد شوند. کارایی مجوز OSS در رابطه با یک سازمان به نوع کاربرد برنامه بستگی دارد. به عنوان مثال در صورتی که سازمان از یک محصول لینوکس برای تجهیز مکان‌های کاری متعددی استفاده کند این مورد، عمل تکثیر تحت قانون حق انحصار آلمان تلقی شده و در نتیجه به مجوز OSS نیاز می‌باشد. این مساله در رابطه با توزیع رونوشت‌های یک برنامه به دیگر سازمان‌ها و توسعه بیشتر برنامه نیز صدق می‌کند.

#### جدول ۵۰: ارتباط مجوزهای OSS با کاربر

ارتباط مجوزهای OSS	نوع کاربرد
خیر	اجرا کردن برنامه
خیر	تهیه رونوشت پشتیبان
خیر	برطرف کردن نواقص
خیر	تغییر عملکرد متقابل
بله	تکثیر
بله	تغییر

توزیع	بله
در دسترس قراردادن برنامه به صورت همگانی	بله

#### ۲.۴.۴. مهاجرت جایگزینی : انعقاد قرارداد با فروشنده

تمامی مسائل قانونی مطرح شده در مورد رابطه سازمان (کاربر) و فروشنده نیز صدق می‌کند. این مورد به ویژه در رابطه با مساله تعهد و تضمین حائز اهمیت است. در ساده‌ترین وضعیت، سازمان دولتی بدون بهره بردن از دیگر خدمات ارائه شده توسط طرف مقابل قرارداد فقط از استاندارد OSS استفاده می‌کند. در صورت آزاد بودن نرم‌افزار، مفاد قانون هدیه اجرا می‌شوند. به عنوان مثال بدست آوردن یک برنامه به صورت آزاد از وب‌گاه توزیع‌کننده. سازمان‌های دولتی می‌توانند از این گونه موارد استفاده کنند. در صورت نیاز به پرداخته هزینه، اجرا کردن مفاد قرارداد خرید الزامی می‌باشد.

شرایط قانونی زمانی دشوارتر می‌شود که یک برنامه در چهارچوب یک کار یا خدمت بزرگتر ارائه شود. می‌توان این طور بیان کرد که تقسیم‌بندی غیر واقعی بخش‌های یک کار یا خدمت به قراردادهای مختلف، تحت قانون قراردادها امکانپذیر نمی‌باشد. به عنوان مثال در صورتی که یک سخت‌افزار با OSS از پیش نصب شده توزیع شود و در صورتی که پرداخته مبلغی در رابطه با نرم‌افزار نیز ضروری باشد آنگاه قرارداد موجود، یک قرارداد خرید به حساب می‌آید. برخلاف این مورد در صورتی که نرم‌افزار، آزاد بوده و سخت‌افزار فروخته شود مفاد قراردادهای خرید و هدیه با یکدیگر ادغام می‌شود. این مورد در رابطه با ادغام مجوزهای نرم‌افزاری با خدمت ارائه شده نیز صدق می‌کند. در این مورد بر این اساس که آیا باید مبلغی برای برنامه پرداخته شود یا خیر مفاد قانونی قرارداد خدمات باید با مفاد قرارداد خرید با هدیه ادغام شود.

مساله قراردادهای مربوط به تولید و توسعه نرم‌افزار سفارشی در حال حاضر مورد بحث می‌باشد. بعضی از کارشناسان معتقداند که از قوانین مربوط به قرارداد کار و خدمت باید استفاده شود در حالی که برخی دیگر از کارشناسان بر این باورند که استفاده از قوانین مربوط به قرارداد فروش صحیح است. در صورت توسعه بیشتر OSS از جانب یک سازمان دولتی، بررسی مسائل قانونی به این مورد بستگی دارد که آیا برنامه‌های قبلی در سازمان در دسترس هستند یا باید از پیش توسط عرضه‌کننده فراهم

می‌شدند. مورد اول نشان‌دهنده قرارداد کار و خدمت یا قرارداد فروش برای اجزای جدید اضافه شده یک برنامه بوده در حالی که مورد دوم نمایانگر یک قرارداد تک می‌باشد.

در صورت اجرا کردن شرایط ارائه خدمات (EVB-IT) یا شرایط ویژه قراردادهای (BVB)<sup>۲۳۴</sup>، در هر مورد باید به بررسی این مساله پرداخته که آیا شرایط قرارداد با اصول مجوزهای OSS سازگار هستند یا خیر. استفاده از قراردادهای استاندارد بدون ایجاد هرگونه تغییری می‌تواند مشکلاتی را بوجود آورد. در این رابطه دو مثال مطرح می‌شود.

در صورت دریافت OSS از یک فروشنده، اجرا کردن ضوابط قراردادهای برای EVB-IT، قرارداد نوع الف و نوع ب تحت شرایط خاصی انجام می‌شود. قراردادهای مطرح شده در قسمت فوق به مساله اعطای حقوق توسط فروشنده نیز پرداخته‌اند. با این وجود این مورد معمولاً در صورت استفاده از OSS امکانپذیر نمی‌باشد زیرا فروشنده، مالک حقوق مطرح شده نبوده و نمی‌تواند آنها اعطا نماید. آن بدین معنا است که به منظور استفاده از چنین محصولی حذف مفاد مربوط به اعطای مجوز ضروری می‌باشد. استفاده از قوانین و ضوابط قرارداد (BVB) بدون اعمال هرگونه تغییری تنها در صورتی امکانپذیر است که سازمان یک محصول کاملاً جدید را سفارش دهد. در صورت نیاز به توسعه بیشتر نرم‌افزار GPL موجود، قرارداد به تغییراتی نیاز دارد: این مورد در برگیرنده مفادی است که با شرایط و ضوابط GPL سازگار نبوده و در نتیجه باید حذف شده یا تغییر داده شوند<sup>۲۳۵</sup>. در صورتی که سازمان و ارائه‌دهنده خدمات، مقیم آلمان باشند قرارداد منعقد شده میان آنها نیز تحت قوانین آلمان است. در این مورد مسائل قانونی قرارداد، تعهد و تضمین قراردادی نیز تحت قوانین آلمان می‌باشند. در صورتی که ارائه‌دهنده خدمات مقیم کشوری به غیر از آلمان باشد می‌توان از قوانین خارجی نیز استفاده نمود. از آنجائی که مجوز OSS در رابطه با این قرارداد نامرتبب بوده طرفین قرارداد می‌توانند قرارداد را گونه‌ای که مناسب به نظر می‌رسد تنظیم کنند.

#### جدول ۵۱: قرارداد منعقد شده بین کاربر و فروشنده

نوع خدمات ارائه شده توسط فروشنده	نوع قرارداد
استاندارد OSS در ازای پرداخت هزینه	قرارداد برای فروش
استاندارد OSS به صورت رایگان	قرارداد برای هدیه

<sup>234</sup> <http://www.kbst.bund.de>

<sup>235</sup> - این مورد در رابطه با مفاد "حقوق بکارگیری" در بند ۶ و مفاد مهمی که به اراده کدمنع به کاربر پرداخته‌اند امکانپذیر می‌باشد.

ترکیب نرم‌افزار استاندارد و سخت‌افزار هر دو در ازای پرداخت هزینه یا به صورت رایگان	یک قرارداد برای فروش
تولید و توسعه OSS	قرارداد برای کار و خدمات (خرید)
توسعه بیشتر OSS	قرارداد برای کار و خدمات (خرید)

### ۳.۴.۴. مهاجرت جایگزینی : قرارداد با تولیدکننده

در صورتی که سازمان بخواهد از نرم‌افزار، خارج از موارد مطرح شده در ماده 69d قانون حق انحصاری آلمان استفاده کند رضایت تولیدکننده در این رابطه ضروری می‌باشد. به منظور مرتبط شدن مجوزهای OSS به صورت قانونی، به قراردادی نیاز است (ارائه یک پیشنهاد و پذیرش آن). از لحاظ قانونی برنامه‌ای که تحت مجوز OSS بوده پیشنهادی را به منظور منعقد کردن قرارداد مجوزی که تحت ضوابط مجوز (GPL یا موارد مشابه) است ارائه می‌دهد. هر شخصی که بخواهد از چنین قراردادی استفاده کند می‌تواند آنرا با اضافه کردن قانونی بپذیرد. بر اساس این قانون هر فرد دارای مجوزی می‌تواند در برنامه تغییراتی را ایجاد کرده، از آن رونوشتی را تهیه نموده و توزیع نماید. این قرارداد بدون نیاز به تماس مستقیم با تولیدکننده به صورت خودکار منعقد می‌شود. بر اساس قوانین قرارداد آلمان، حتی در صورتی که پیشنهاد دهنده، پذیرش طرف مقابل را تأیید نکند قرارداد می‌تواند منعقد شود<sup>۲۳۶</sup>. پیرو تصمیم اتخاذ شده که توسط دادگاه ایالتی مونیخ در تاریخ ۱۹ مه ۲۰۰۴<sup>۲۳۷</sup> و بر اساس نظر اکثر مولفین قانونی، این مورد حداقل در رابطه با شرکت‌ها و سازمان‌هایی که به دریافت مجوز تمایل دارند صحت دارد.

یکی از مشکلات مربوط به OSS این است که مالک حقوق مشخص نیست. این مساله در رابطه با تمامی برنامه‌های OSS که توسط انجمن تولیدکنندگان ارائه شده‌اند وجود دارد. لینوکس نمونه‌ای از این مورد است. صدها برنامه‌نویس از سرتاسر جهان بر روی این برنامه کار کرده‌اند. بعضی از آنها تولیدکنندگان آزادی هستند که مالک حق انحصاری می‌باشند. دیگر برنامه‌نویسان به عنوان کارمند برای آنها کار می‌کنند در این موارد کارفرمایان به عنوان مالک مهمترین حقوق در نظر گرفته

<sup>236</sup>- به بخش ۱۵۱ قوانین مدنی آلمان رجوع کنید.

<sup>237</sup>- به تصمیم اتخاذ شده توسط دادگاه ایالتی مونیخ در تاریخ ۱۹ مه ۲۰۰۴ رجوع کنید.

می‌شوند<sup>۲۳۸</sup>. دیگر برنامه‌نویسان، حقوق خود را به سازمان‌هایی مانند موسسه نرم‌افزار آزادی که به مدیریت این حقوق می‌پردازد واگذار کرده‌اند<sup>۲۳۹</sup>. هر فردی که مجوز لینوکس را کسب نماید به صورت همزمان با تمامی مالکین حقوق مطرح شده قراردادی را منعقد می‌نماید. این مورد، وضعیت قانونی را بسیار پیچیده می‌کند.

این مشکل در رابطه با تمامی برنامه‌های OSS وجود ندارد. برخی از معروفترین برنامه‌ها توسط شرکت‌های مشخصی ارائه شده‌اند. به عنوان مثال OpenOffice. حقوق مربوط به مهمترین قسمت‌های آن به شرکت خاصی تعلق داشته و در نتیجه وضعیت قرارداد ساده‌تر است.

تمامی مسائل مربوط به قانون مجوز، حق انحصاری، مالکیت حقوق موجود و شرایط اعطای مجوز تا زمانی که عملکرد تهیه رونوشت، توزیع، تغییر و... در آلمان انجام شود تحت قانون آلمان می‌باشند. مسائل مربوط به قانون قراردادهای، شرایط عقد قرارداد، تفسیر مجوزها، تعهد و تضمین قراردادی، تحت قانون آلمان نبوده مگر اینکه مالک حقوق در آلمان ساکن باشد. با این وجود در بسیاری از موارد مالک حقوق در ایالات متحده و کشورهای دیگر ساکن است. در نتیجه تمامی مسائل مطرح شده در فوق، تحت قوانین آن کشور خواهند بود. در صورتی که حقوق یک برنامه به انجمن جهانی تولیدکنندگان تعلق داشته باشد به ندرت می‌توان خارج از ضوابط مجوز استاندارد OSS به توافق رسید. برخلاف این مورد در صورتی که شرکت یا انجمن کوچکی مالک این حقوق باشد آنگاه می‌توان در رابطه با قوانین وضع شده به توافق رسید<sup>۲۴۰</sup>.

### جدول ۵۲: قوانین قابل اجرا

قانون قابل اجرا	مسائل قانونی	عقد قرارداد با فروشنده
قانون کشوری که فروشنده در آنجا ساکن است.	قابل اجرا شدن قرارداد	
	تفسیر	
	پیامد قانونی قصور در عملکرد	
	تعهد و تضمین قراردادی	

<sup>238</sup> - به بخش 69b قانون حق انحصاری آلمان رجوع کنید.

<sup>239</sup> - به پروژه مشابه موسسه نرم‌افزار آزاد به این آدرس رجوع کنید: <http://fsfeurope.org/projects/fla/fla.de.html>

<sup>240</sup> - به عنوان مثال MySQL دو مجوز را ارائه می‌دهد. کاربر می‌تواند از مجوز GPL یا "مجوز تجاری" استفاده کند. به آدرس <http://www.mysql.com/company/legal/licensing> رجوع کنید. در این مورد استفاده از ماده قضایی امکانپذیر است.



قانون کشوری که تولیدکننده در آنجا ساکن است.	قابل اجرا شدن قرارداد	عقد قرارداد با تولیدکننده
	تفسیر	
	اثرات قانونی حقوق متضاد شخص ثالث	
قانون کشوری که عملکرد پشتیبانی در رابطه با آن انجام می شود.	قابلیت پشتیبانی از کار یا نوآوری	
	وجود حقوق مجوز و حق انحصاری	
	مالکیت حقوق	
	قابلیت واگذاری	
	قابلیت اعطا و دریافت مجوز	

#### ۴،۴،۴. مقایسه مهاجرت جایگزینی و پیوسته

در نگاه اول، وضعیت قرارداد در رابطه با مهاجرت پیوسته، ساده تر و مفیدتر به نظر می رسد. با این وجود این مورد فقط در شرایط خاصی صحیح است. در شرایط دیگر وضعیت قرارداد با نرم افزار اختصاصی در مقایسه با OSS کمتر مطلوب می باشد.

در صورتی که سازمان باید به منظور دریافت مجوز نرم افزاری قراردادی را با یک شخص منعقد نماید می توان از ترکیب این دو روش مهاجرت استفاده نمود. در برخی از موارد، مالک حقوق در رابطه با نرم افزار اختصاصی این حقوق را مستقیماً به سازمان اعطا می نماید. این قرارداد بین دو شخص حقوقی منعقد شده و در برگیرنده نرم افزار و اعطای حقوق مربوط به آن می باشد<sup>۲۴۱</sup>. مزیت این مورد، ساختار ساده آن است. چنین روابط دوجانبه ای در رابطه با اکثر برنامه های OSS امکان پذیر می باشد. تا زمانی که سازمان از نرم افزار بر اساس ضوابط و شرایط تعیین شده استفاده کند به عقد قرارداد با مالک حقوق نیاز نیست.

<sup>241</sup> - به عنوان مثال به قرارداد نوع الف در محدوده شرایط و ضوابط تعیین شده قراردادها برای EVB رجوع کنید : <http://www.kbst.bund.de>

با این وجود در روابط سه جانبه کاربر، مالک حقوق و فروشنده در رابطه با نرم‌افزار اختصاصی، مشکلات قانونی بیشتر خواهد شد. نرم‌افزار اختصاصی همیشه بر مبنای روابط دو جانبه در دسترس نمی‌باشد. سازمان‌های کوچک، نرم‌افزار را بجای مالک حقوق از فروشنده یا ارائه‌دهنده خدمات خریداری می‌کنند. در صورتی که مالک حقوق خواستار عقد قرارداد مربوط به مجوز باشد این مورد به روابط سه جانبه تبدیل می‌شود. مایکروسافت و دیگر تولیدکنندگان برنامه‌های اختصاصی از خریدار می‌خواهند که در کنار عقد قرارداد خرید با فروشنده "قرارداد مجوز کاربر نهایی" (EULA) را نیز مستقیماً منعقد کند. این قرارداد با فشار دادن دکمه "OK" یا با خریداری نرم‌افزار معتبر می‌شود.<sup>۲۴۲</sup> دلایل متعدد خوبی برای نقض کردن اثرات قانونی چنین قراردادهایی وجود دارند.<sup>۲۴۳</sup> در رابطه با این مساله، تصمیمات قضایی اتخاذ نشده است. زیرا تاکنون هیچ مالک حقوقی در مورد پذیرش قرارداد محدودکننده مجوز علیه مشتری اقامه دعوی نکرده است.

برخلاف این مورد، توزیع OSS از طریق خرده‌فروش، فروشنده یا ارائه‌دهنده خدمات مشکلات کمتری را به همراه دارد. تا زمانی که سازمان از نرم‌افزار بر اساس قوانین و ضوابط تعیین شده استفاده کند به عقد قرارداد با مالک حقوق نیاز نمی‌باشد. در صورتی که سازمان بخواهد از حقوق موجود تحت مجوز GPL یا دیگر مجوز OSS استفاده کند روابط سه جانبه در مقایسه با EULA مشکلات کمتری را ایجاد می‌کنند. در حالی که OSS به کاربر حقوقی فراتر از آنچه که قانون اجازه داده را اعطا می‌کند اما EULA این حقوق را محدودتر می‌نماید. چرا کاربری که رونوشت برنامه‌ای را به صورت قانونی خریداری کرده و دارای حقوق استفاده از آن بر اساس قانون حق انحصاری آلمان بوده باید این محدودیت‌ها را بپذیرد؟ وقتی که تنها راه خریداری یک نرم‌افزار، فشار دادن دکمه "OK" باشد چگونه می‌توان انجام این کار را به عنوان نشانه رضایت کاربر تلقی نمود. این مشکلات، مختص EULA بوده و در رابطه با مجوز OSS وجود ندارد.

#### ۵.۴. قانون حق انحصاری

#### ۱.۵.۴. مهاجرت جایگزینی: اعتبار مجوزهای OSS تحت قانون حق انحصاری آلمان

<sup>242</sup> - در رابطه با قراردادهای مورد استفاده در این زمینه به عنوان مثال به (4<sup>th</sup> Edition 2003)، صفحه ۲۱۳ رجوع کنید. در این آدرس نمونه‌های متعددی از این قراردادها وجود دارند.

<sup>243</sup> - این نتیجه توسط marly, loc. Cit صفحه ۲۲۵ نیز گزارش شده است.

در صورتی که یک سازمان به مجوز OSS نیاز داشته باشد این سوال مطرح می‌شود که آیا حقوق و تعهدات مطرح شده در این مجوز، تحت قانون حق انحصاری نیز معتبر می‌باشند یا خیر. به طور کلی می‌توان این طور مطرح نمود که GPL و دیگر مجوزهای OSS با قانون حق انحصاری آلمان مطابقت دارند. دادگاه ایالتی مونیخ همچنین اعلام کرده که از لحاظ حق انحصاری، مفاد اصلی GPL غیر قابل مخالفت هستند<sup>۲۴۴</sup> (به بخش ۳،۲ و ۴ رجوع کنید). نگرانی‌های قانونی موجود در رابطه با مفاد مجوزهای OSS هنوز به صورت دعوی مطرح نشده‌اند.

نخستین مورد به حقوق تولیدکننده نرم‌افزار مربوط می‌شود<sup>۲۴۵</sup>. پیرو بخش 69a، بند ۴ و ۱۴ قانون حق انحصار آلمان، تولیدکننده یک برنامه رایانه‌ای می‌تواند در برابر تغییر یا بوجود آوردن نقص در آن برنامه از خود دفاع نماید. این حق با آزادی عملی که مجوز OSS برای تغییر برنامه به کاربران اعطا می‌کند تضاد دارد. با این وجود در رابطه با تغییر برنامه رایانه‌ای، تجاوز به حقوق مولف، بیشتر به موارد استثنایی محدود می‌شود.

مشکل دیگری که وجود دارد این است که بنابر بند ۴ بخش ۳۱ قانون حق انحصاری آلمان، قانون حق انحصاری آلمان امکان اعطای مجوز به موارد کاربردی که در زمان انعقاد قرارداد مشخص نشده‌اند را فراهم نمی‌کند. در صورتی که نخستین زمان اعطای مجوز توسط مالک حقوق به عنوان زمان مورد نظر تلقی شود این سوال مطرح می‌شود که به عنوان مثال برای هسته اصلی لینوکس این مورد در برگزیده کاربردهای حائز اهمیتی که تا پایان دهه ۱۹۹۰ مطرح نشده‌اند نیز می‌باشد یا خیر. ارائه خدمات برنامه‌های کاربردی نمونه خوبی در این زمینه است.

مساله دیگر به پایان رسیدن حق توزیع برنامه بر اساس جمله ۲ بخش 69c قانون حق انحصاری آلمان می‌باشد<sup>۲۴۶</sup>. با این وجود مساله به پایان رسیدن حق توزیع برنامه از نظر سازمان به عنوان یک کاربر، بی‌ربط است. مجوزهای OSS مانع از توزیع رونوشت برنامه‌ای که به صورت قانونی تهیه شده است نمی‌شود.

<sup>244</sup> - به تصمیم دادگاه ایالتی مونیخ در تاریخ ۱۹ مه ۲۰۰۴ رجوع کنید.

<sup>245</sup> - به عنوان مثال به Jaeger/Metzger، نرم‌افزار متن‌باز: (2002) *Rechtliche Rahmenbedingungen der freien Software*

صفحه ۳۵ رجوع کنید.

<sup>246</sup> - به صفحه ۹۱، (2004) *Rechtsfragen bei Open Source (legal issues with Open Source)* (مسائل قانونی OSS رجوع کنید).

## ۲،۵،۴. مهاجرت جایگزینی : میزان حقوق اعطا شده توسط مجوزهای OSS

میزان حقوق اعطا شده توسط مجوزهای OSS در فرایند مهاجرت سازمان‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کند. در صورتی که سازمان به استفاده از یک برنامه فراتر از استفاده ساده نیاز داشته باشد این مورد در رابطه با OSS بدون وجود هرگونه مشکلی امکانپذیر می‌باشد. در صورتی که یک مجوز به کاربر، آزادی عمل لازم در رابطه با تهیه رونوشت، توزیع و تغییر را بدهد آن فقط بر اساس ضوابط تعیین شده توسط تعریف متن‌باز<sup>۲۴۷</sup> و تعریف نرم‌افزار آزاد<sup>۲۴۸</sup> می‌باشد.

این مورد به معنای اعطای حق ساده استفاده از برنامه بر اساس بند ۲ بخش ۳۱ قانون حق انحصاری آلمان می‌باشد. برخورداری از این حقوق بسیار ساده است. هر شخصی که می‌خواهد از حقوق ارائه شده تحت مجوزها استفاده کند باید تعهدات و محدودیت‌های مجوزهای محدودکننده را تحمل کند. حق استفاده به صورت رایگان اعطا می‌شود.

برخی از مولفین معتقدند که مساله اعطای حق توزیع غیر مادی تحت مجوز OSS و در اختیار گذاشتن برنامه از طریق اینترنت سوال برانگیز است<sup>۲۴۹</sup>. اگرچه مجوز BSD و GPL به صورت علنی حق توزیع فیزیکی (مادی) برنامه را اعطا می‌کنند اما آنها در رابطه با توزیع غیر مادی مطلبی را عنوان نکرده‌اند. در این زمینه نیز به بند ۴ بخش ۳۱ قانون حق انحصاری آلمان رجوع شود. سوال مطرح شده این است که اهمیت اقتصادی توزیع در شبکه داده‌ها چه موقع شناخته شده است<sup>۲۵۰</sup>.

ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که واژه آمریکایی "توزیع" در برگیرنده توزیع غیر مادی نیز می‌باشد. به علاوه تفسیر این مورد نیز تحت یکی از ۵۰ قانون قرارداد آمریکا بوده زیرا اعطاکننده مجوز در ایالات متحده ساکن است. در صورتی که فرایند تفسیر، تحت قانون آلمان بوده باید این مورد را نیز در نظر گرفت که اصطلاحات مربوط به مجوز OSS که مورد استفاده قرار گرفته‌اند به قوانین ایالات متحده اشاره دارند. آن بدین معنا است که در هنگام اجرا کردن قوانین آلمان توجه به این لغات نیز ضروری می‌باشد<sup>۲۵۱</sup>. به آخرین پاراگراف بند ۳ GPL نیز باید رجوع کرد. "در صورتی که امکان

<sup>247</sup> - <http://www.opensource.org/docs/definition.php>

<sup>248</sup> - <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

<sup>249</sup> - به Spindler, Loc. Cit صفحه ۸۲ رجوع کنید

<sup>250</sup> - به Spindler, loc. Cit رجوع کنید.

<sup>251</sup> - به صفحات ۲۵۳ و ۲۶۰ Hilty/Peukert, Interessenausgleich im Urheberrecht (Interest harmonisation

in copyright law) (2004) رجوع کنید

دسترسی به رونوشت یک محصول از مکان مشخصی وجود داشته باشد." عبارت "مکان مشخص" فقط به معنای نشانی اینترنتی است که برنامه از آن قابل دریافت است. آن همچنین به معنای توزیع غیر مادی (غیر فیزیکی) نیز می‌باشد. با توجه به بند ۴ بخش ۳۱ قانون حق انحصاری آلمان از مطالب عنوان شده می‌توان استفاده نمود (به بخش ۵،۴ نیز رجوع کنید). فرایند توزیع از طریق شبکه داده‌هایی مانند اینترنت نیز امکانپذیر می‌باشد.

### ۳،۵،۴. مهاجرت جایگزینی : حق انحصاری متضاد شخص ثالث

جدال بین SCO و IBM در طی چند ماه اخیر مورد توجه قرار گرفته است.<sup>۲۵۲</sup> SCO، IBM را به دلیل ادغام شدن با برنامه‌های لینوکس که SCO ادعا می‌کند مالک آن است سرزنش کرده است. SCO ادعا کرده که IBM برای انجام این کار فاقد مجوز لازم بوده و در نتیجه قرارداد را نقض کرده و رقابت نابرابری را آغاز نموده است. مساله حق انحصار پیمانها نیز به جدالی تبدیل شده است.<sup>۲۵۳</sup> در اینجا به این مورد پرداخته نمی‌شود. سوال مطرح شده این است که در صورتی که یک سازمان دریابد که OSS تحت حقوق شخص ثالث قرار دارد آن باید راجع به چه خطراتی نگران شود؟

به منظور ارائه پاسخ مناسب به این سوال، دو موقعیت مجزا را باید مشخص نمود. اینکه سازمان (۱) نرم‌افزار را تغییر داده و توزیع کند یا اینکه (۲) صرفاً از نرم‌افزار بر اساس ضوابط تعیین شده استفاده نماید تفاوت دارد.

در مورد اول، مشخص است که چنین کاربردی فقط تحت حق انحصاری امکانپذیر می‌باشد و این در صورتی انجام می‌شود که مالک حقوق، حقوق مربوطه را اعطا کرده باشد. در صورتی که مشخص شود که اعطاکننده مجوز، مالک حقوق کل برنامه نبوده سازمان را می‌توان از انجام توزیع بیشتر کل برنامه منع نمود. به علاوه در صورت قصور سازمان می‌توان در رابطه با خسارات ایجاد شده در گذشته نیز شکایت نمود.<sup>۲۵۴</sup> به منظور انجام تعهدات، کاربر محصولات دارای حق انحصاری باید از حقوق مربوطه اطلاع پیدا کند. موارد مربوط به گذشت یا درخواست خسارت فقط به بخشی از برنامه که تحت حقوق

<sup>252</sup> - به محدوده عملکرد موجود در Salt Lake City در تاریخ ۶ مارس ۲۰۰۳ در آدرس <http://www.sco.com/ibmlawsuit/> رجوع کنید.

<sup>253</sup> - به دعوی متقابل در تاریخ ۲۵ سپتامبر ۲۰۰۳ پاراگراف ۱۱۹ به بعد و پاسخ SCO در تاریخ ۲۴ اکتبر ۲۰۰۳ پاراگراف ۱۱۹ به بعد در آدرس <http://www.sco.com/ibmlawsuit/> رجوع کنید.

<sup>254</sup> - در رابطه با محاسبه میزان خسارات ایجاد شده به Schricker-Wild, Concerning the calculation of damages, refer to Urheberrecht (قانون حق انحصاری) (چاپ دوم در سال ۱۹۹۹) پاراگراف ۵۶ به بعد رجوع کنید.

متضاد شخص ثالث است مربوط می‌باشد. آن بدین معنا است که توزیع دیگر بخش‌های این برنامه بلامانع است.

شرایط قانونی در مورد دوم کمی دشوارتر است. یکی از مشکلات موجود این است که فروشنده برنامه نمی‌تواند به توزیع آن بپردازد زیرا مجوز OSS اجازه انجام چنین کاری را به او نداده است در نتیجه سازمان نمی‌تواند از بند ۱ بخش 69d قانون حق انحصاری آلمان استفاده کند.

در نگاه اول این طور به نظر می‌رسد که سازمان نمی‌تواند از برنامه به صورت کامل استفاده کند اما این برداشت صحیح نیست. همانطور که قبلاً هم گفته شد برخی از مجوزهای OSS مانند BSD به کاربر فقط حق استفاده ساده از نرم‌افزار را اعطا می‌کنند. این مفاد در صورتی ارتباط پیدا می‌کنند که کاربر بتواند از مجوز قانونی، تحت بند ۱ بخش 69d قانون حق انحصاری آلمان استفاده کند زیرا شرایط لازم فراهم نشده است. GPL نیز که دربرگیرنده استفاده ساده نبوده برای جبران این نقص، گزینه‌ای را در اختیار کاربران قرار داده است. بخش ۷ در صورتی که دادگاه نیز این طور تصمیم گرفته باشد مانع از توزیع برنامه تحت GPL می‌شود. در بخش ۴ این طور مطرح شده که فقط حقوق دریافت‌کننده مجوز بلا استفاده می‌شود و این در حالی است که شخص ثالث دریافت‌کننده رونوشت برنامه از فرد دارای مجوز تا زمانی که ضوابط و شرایط این مجوز را اجرا کند می‌تواند به استفاده کردن از آن ادامه دهد.

این مساله فقط مربوط به بخشی از برنامه است. استفاده از این بخش می‌تواند ادامه پیدا کند. در رابطه با بخش‌هایی از برنامه که تحت حقوق شخص ثالث هستند هرگونه گذشت یا ادعای خسارتی را می‌توان تحت شرایط مطرح شده علیه سازمان انجام داد.

به مثال زیر توجه کنید. یک پروژه تولید و توسعه، نرم‌افزار پایگاه داده‌های پیچیده‌ای را تحت مجوز GPL توزیع می‌کند. سازمان الف این نرم‌افزار را دریافت کرده بر اساس نیازمندی‌های خود تغییر داده و آنرا در اختیار سازمان‌های ب، ث و د قرار داده است. در صورتی که مشخص شود که یکی از برنامه‌نویسان پروژه بی‌دقتی کرده و در رابطه با برخی از بخش‌های برنامه از حق انحصاری تجاوز کرده مالک حقوق چنین بخش‌هایی فقط می‌تواند توزیع و استفاده از این بخش‌ها را ممنوع کند. آن بدین معنا است که سازمان الف می‌تواند، تمامی بخش‌های برنامه به جز موارد ممنوع شده را توزیع نماید. در صورتی که بتوان برای بخش‌های ممنوعه جایگزینی را پیدا نمود آنگاه می‌توان به توزیع کل برنامه پرداخت. سازمان‌های ب، ث و د نیز فقط از بخش‌هایی که تحت حقوق شخص ثالث هستند نمی‌توانند استفاده کنند. می‌توان این بخش‌های ممنوعه را جایگزین یا در صورت عدم نیاز حذف نمود و از دیگر

قسمت‌های برنامه استفاده کرد. هرگاه که یک سازمان با ادعایی بر اساس حقوق متضاد شخص ثالث مواجه شود این سوال مطرح می‌شود که آیا سازمان می‌تواند علیه طرف مقابل قرارداد خود اقامه دعوی کند یا خیر (به بخش ۰ رجوع کنید).

#### ۴،۵،۴. مقایسه مهاجرت پیوسته و جایگزینی

در رابطه با مسائل حق انحصاری، از نظر سازمان به عنوان کاربر چندین تفاوت بین مهاجرت پیوسته و جایگزینی وجود دارد.

ذکر این مطلب حائز اهمیت است که مشکلات قانونی مجوزهای OS که در بخش ۵،۴ به آنها پرداخته شده در رابطه با مجوز نرم‌افزارهای اختصاصی نیز وجود دارند. این مسائل فقط مختص به OSS نیست. مزیت OSS در مقایسه با محصولات اختصاصی در میزان حقوق اعطا شده است. مجوزهای OSS امکان استفاده کامل از برنامه‌های مختلف را به سازمان‌ها اعطا می‌کنند؛ دریافت این حقوق رایگان می‌باشد. برخلاف این مورد نرم‌افزار اختصاصی استفاده از نرم‌افزار را به شرایط و ضوابط تعیین شده محدود می‌کند. به علاوه مجوز این نرم‌افزار در رابطه با کاربرد و توزیع نرم‌افزار اختصاصی نیز محدودیت‌هایی را اعمال می‌کند. کاربری که به دریافت حقوق بیشتری به عنوان مثال برای تغییر دادن نرم‌افزار نیاز دارد باید مبلغ بیشتری را پرداخت نماید. چنین قراردادهایی مرسوم است. به عنوان مثال در صورتی که نرم‌افزار بر روی سخت‌افزار قدرتمندتری استفاده شود هزینه مجوز نیز بیشتر می‌شود.<sup>۲۵۵</sup>

در رابطه با مسائل مربوط به درخواست خسارت یا گذشت، مهاجرت پیوسته دارای مزایایی می‌باشد. اگرچه نمی‌توان از این مورد کاملاً مطمئن بود که حقوق شخص ثالث با استفاده بیشتر از برنامه تضادی پیدا نخواهد کرد اما هر قدر که برنامه مطمئن‌تر باشد میزان بوجود آمدن چنین مشکلاتی کمتر خواهد بود. OSS در این رابطه دارای نقصی می‌باشد زیرا مشخص کردن ماخذ آن کار دشواری بوده در حالی که منشا نرم‌افزارهای اختصاصی کاملاً مشخص است. این نقطه ضعف فرایند توسعه مشارکتی توسط انجمن‌هایی در سرتاسر جهان می‌باشد. با این حال عکس این مورد نیز وجود دارد. بدین معنا که ماخذ نرم‌افزار اختصاصی در مقایسه با OSS کمتر مشخص است. آن بدین معنا است که

<sup>255</sup> - به تصمیم اتخاذ شده توسط دیوان عالی فدرال در تاریخ ۲۴ اکتبر سال ۲۰۰۲، (Neue Juristische Wochenschrift 2003, )

2014 رجوع کنید.

در هر مورد باید به بررسی این دو محصول پرداخت. در هنگام ارزیابی مهاجرت پیوسته، توجه به تجارب کسب شده توسط سازمان‌ها در رابطه با عرضه‌کنندگان ضروری می‌باشد.

### جدول ۵۳: مسائل مربوط به حق انحصاری

مهاجرت پیوسته	مهاجرت جایگزینی	
در صورت وجود قراردادهای مناسب هیچ‌گونه مشکلی وجود ندارد	از نظر کاربر هیچ‌گونه مشکلی وجود ندارد	اعتبار مفاد مجوز تحت قانون حق انحصاری
در بسیاری از موارد، محدود است	بسیار زیاد	میزان حقوق اعطا شده
در صورت وجود عرضه‌کننده مطمئن خطرات کمتری وجود دارد	در صورت مشخص نبودن ماخذ، خطرات زیادی وجود دارد	خطر حقوق متضاد شخص ثالث

### ۶.۴. قانون مجوز حق انحصاری

#### ۱.۶.۴. مسائل کلی

در طی چند ماه اخیر در رابطه با امنیت OSS به قانون مجوز حق انحصاری بیشتر توجه شده است. مسائل مطرح شده در این بخش بر روی وضعیت قانونی موجود از دیدگاه سازمان به عنوان یک کاربر متمرکز شده است.

ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که سازمان مجوز حق انحصاری اروپا از سال ۱۹۹۳ ۳۰۰۰۰ مجوز را به اختراعات مربوط به برنامه رایانه‌ای اعطا کرده است. به عنوان مثال در رابطه با مهندسی مکانیک. زیرا در چنین مواردی از برنامه‌های رایانه‌ای استفاده شده است. مجوزهای اعطا شده توسط سازمان ثبت و مجوز آلمان را نیز باید به این موارد اضافه نمود. این مورد نشان‌دهنده مشکلات قانونی است که کاربران OSS در رابطه با چنین مجوزهایی با آنها مواجه هستند. در این رابطه از "دستورالعمل مربوط به قابلیت دریافت مجوز اختراعات رایانه‌ای" اروپا نیز که در ماه جولای سال ۲۰۰۵



با شکست مواجه شد صرف نظر شده است<sup>۲۵۶</sup>. با این وجود مشکلات قانونی مطرح شده در این بخش همزمان با افزایش تعداد مجوزها، بیشتر خواهند شد. پروژه "LIMUX" شهر مونیخ که نخستین نمونه پروژه مهاجرت یک سازمان دولتی بوده باید به دلیل وجود مشکلات قانونی مجوز متوقف می‌گردید. مطالعات انجام شده توسط شهر مونیخ بیانگر این مطلب بود که "میزان خطر نقض کردن مجوز با در نظر گرفتن وضعیت قانونی کنونی، کم است"<sup>۲۵۷</sup>. در نتیجه این شهر به اجرا کردن پروژه خود ادامه داد.

### ۲،۶،۴. مهاجرت جایگزینی: حقوق مجوز متضاد شخص ثالث

مشکلات قانونی زمانی بوجود می‌آیند که مجوزهای نقض شده به شخص ثالثی متعلق باشند. این مساله که آیا مجوزی نقض شده است یا خیر را می‌توان با رجوع کردن به بخش ۹ قانون مجوز آلمان مشخص نمود. در رابطه با مجوز محصول بر اساس بند ۱ بخش ۹ قانون مجوز آلمان و در رابطه با مجوز فرایند بر اساس بند ۲ بخش ۹ قانون مجوز آلمان باید این طور تصور نمود که استفاده از نرم‌افزار اختصاصی فقط بر اساس ضوابط آن می‌تواند نقض این مجوز به حساب آید. تا زمانی که مجوز محصول مدنظر است استفاده از یک برنامه به معنای واژه "استفاده" تعریف شده در بند ۱ بخش ۹ قانون مجوز آلمان می‌باشد. به عنوان مثال در صورتی که یک سازمان از دستگاه دارای مجوزی استفاده کند آن به معنای نقض مجوز است. محدودیت‌های موجود در این رابطه تنها در صورتی قابل قبول هستند که فقط بخشی از محصول مورد استفاده سازمان، مجوز داشته باشد. سوال مطرح شده در اینجا این است که آیا بخش دارای مجوز از اهمیت زیادی برخوردار است یا خیر. در رابطه با مجوز فرایند، استفاده مطلق از نرم‌افزار به معنای "استفاده" از فرایند دارای مجوزی که در بند ۲ بخش ۹ قانون مجوز آلمان مطرح شده می‌باشد.

توزیع یک برنامه نیز در هر دو مورد، نقض مجوز به حساب می‌آید.

<sup>256</sup> - در رابطه با پیش‌نویس‌های ارائه شده توسط کمیسیون اروپا، اتحادیه و پارلمان اروپا به Softwarepatente im künftigen europ ischen Patentrecht (Software patents in future European patent law), Computer und Recht 2003, 313 and Metzger,

EP: Eind mmung der Softwarepatente verabschiedet (EP: Adoption of software patent restrictions), Computer und Recht 2003, 871.

<sup>257</sup> - به مورد زیر رجوع کنید: <http://rismuenchen.de/RII/RII/DOK/SITZUNGSVORLAGE/517379.pdf>.

در صورت نقض مجوز، دعاوی مربوط به گذشت یا درخواست خسارت را می‌توان علیه سازمان مطرح نمود. دریافت خسارت تنها در صورت قصور سازمان امکانپذیر می‌باشد. دادگاه‌ها در رابطه با شرکت‌ها از موارد محدودکننده‌ای استفاده می‌کنند. برخلاف این مورد انتظار می‌رود که کاربر از حقوق مالکیت موجود اطلاع پیدا کند. روشی که دارای محدودیت کمتری بوده این است که شرکت از یک برنامه فقط به عنوان یک کاربر و بدون وجود اطلاعات فنی کامل استفاده کند.<sup>۲۵۸</sup> این موارد در رابطه با سازمان‌ها نیز بکار برده می‌شود.

در رابطه با حقوق مجوز متضاد شخص ثالث همیشه این سوال مطرح است که یک سازمان چه دعاوی را می‌تواند علیه عرضه‌کنندگان مطرح کند.

### ۳،۶،۴. مقایسه مهاجرت جایگزینی و پیوسته

مشکلات قانونی مطرح شده در قسمت فوق که می‌تواند در نتیجه حقوق متضاد شخص ثالث در رابطه با OSS ایجاد شود به هیچ وجه فقط مخصوص این نوع از تولید و توزیع نمی‌باشد. این مشکلات در رابطه با نرم‌افزار اختصاصی نیز وجود دارد.

با توجه به دعاوی مطرح شده تحت قانون مجوز، مساله مشخص بودن ماخذ هریک از بخش‌های برنامه در رابطه با مهاجرت پیوسته مطرح نمی‌باشد. حتی در صورت مشخص بودن مواردی مانند اینکه چه شخصی چه بخشی از برنامه را نوشته این مساله که مجوز شخص ثالث تا چه اندازه تحت تاثیر واقع شده مشخص نمی‌شود. از آنجائی که مجوز از اصول فنی مبنا به جای شکل عینی برنامه‌نویسی پشتیبانی می‌کند در نتیجه در صورتی که تمامی حقوق برنامه‌نویسان نیز دریافت شود این مورد کافی به نظر نمی‌رسد. آن بدین معنا است که از لحاظ قانون مجوزها، خطرات قانونی یکسانی در رابطه با هر دو مسیر مهاجرت وجود دارند.

### ۷،۴. تعهد و تضمین

#### ۱،۷،۴. مسائل کلی

یکی از مسائل مهم موجود در رابطه با بررسی میزان خطرات مهاجرت جایگزینی و پیوسته، مساله تعهد و تضمین است. تضمین به معنای مسئولیت برنامه می‌باشد. تعهد به معنای پذیرش

<sup>258</sup> - به Kra er, Patenrecht (5th edition 2004) to صفحه ۸۷۶ رجوع کنید.

مسئولیت قراردادی در رابطه با خسارت‌های وارد شده به سخت‌افزار، نرم‌افزار و ... بوده و همچنین دیگر تعهدات غیر قراردادی در رابطه با خسارت وارد شده را نیز تحت پوشش قرا می‌دهد. بر اساس نوع قرارداد، مساله تضمین و تعهد، تحت نیازمندی‌های قانونی متفاوتی می‌باشند. طرفین قرارداد می‌توانند در رابطه با مساله تعهد و تضمین که کمتر محدودکننده هستند با یکدیگر توافق کنند. سازمان‌ها باید از این مساله مطمئن شوند که از هیچ‌گونه تعهد و تضمینی طرف نظر نشده است.

در رابطه با مهاجرت جایگزینی، اشخاص مختلفی می‌توانند برای یک سازمان، به عنوان همتای مربوط به تعهد و تضمین عمل کنند. از یک سو می‌توان دعاوی را در رابطه با تولیدکننده یا توزیع‌کننده نرم‌افزار مطرح نمود. از سوی دیگر در صورتی که سازمان مجوز OS را برای تغییر و توزیع نرم‌افزار بدست آورده می‌توان در رابطه با اعطاکننده مجوز نیز دعاوی را مطرح نمود. به علاوه در رابطه با تعهد غیر قراردادی نیز می‌توان علیه اشخاص اقامه دعوی نمود.

#### ۲.۷.۴. مهاجرت جایگزینی : تعهد و تضمین قراردادی با قرارداد محدودسازی و تأیید کاربری

قراردادهای محدودسازی و تأیید کاربری نرم‌افزار OS که بین سازمان و فروشنده منعقد می‌شود را باید به دو دسته فروش و هدیه تقسیم نمود. فروش به ازای پرداخت پول، گزینه مورد انتخاب است زیرا خطر تعهد و تضمین تولیدکننده در رابطه با فروش به ازای پرداخت پول بیشتر می‌باشد. آن بدین معنا است که بررسی خطرات مهاجرت جایگزینی آسانتر است.

فروشنده موظف است که OSS را بدون وجود هرگونه نقضی ارائه کرده و تضمین دهد که این محصول دارای ویژگی‌های مورد نظر بوده و تحت حقوق شخص ثالث نمی‌باشد.

در صورت وجود نقص، سازمان در مرحله اول می‌تواند درخواست کند که این نقص برطرف شود. در صورت انجام نشدن این مورد، خریدار می‌تواند بین چند راه موجود یکی را انتخاب کند. یکی از این روش‌ها فسخ قرارداد می‌باشد (بخش ۳۲۳ و ۴۴۰ قانون مدنی آلمان (BGB)). روش دیگر این است که خریدار قیمت خرید را کم کند (بخش ۴۴۱ قانون مدنی آلمان) و سرانجام اینکه در صورت مسئول بودن فروشنده در رابطه با نقص بوجود آمده خریدار می‌تواند بر اساس بخش ۲۸۰ و ۴۴۰ قانون مدنی آلمان درخواست خسارت نماید.

به علاوه فروشنده مسئول خسارات وارد شده به دیگر اموال سازمان مانند سخت‌افزار و نرم‌افزار نیز می‌باشد. سازمان می‌تواند در این رابطه بر اساس بخش ۲۸۰ قانون مدنی آلمان درخواست خسارت

نماید. شرط لازم برای انجام این مورد، مسئول بودن فروشنده در رابطه با خسارت وارد شده می‌باشد. در چنین شرایطی از فروشنده نیز درخواست می‌شود که خلاف این مورد را ثابت نماید.

فروشنندگان اغلب تلاش می‌کنند که شرایط قراردادی جدیدی را مطرح کنند که به نفع آنها بوده و مانع از اقامه دعوی در رابطه با تضمین و تعهد علیه آنها می‌شوند. با این حال انجام این مورد صحیح نمی‌باشد زیرا فروشنده در ازای دریافت مبلغی محصول مورد نظر را فروخته است. سازمان‌ها به هیچ عنوان نباید از قلمه دعوی صرف نظر کنند. مساله دیگری که به نفع سازمان‌ها می‌باشد این است که محدودیت تعهد و تضمین به ویژه در قراردادهای استاندارد تا حد کمی قابل قبول می‌باشد. با این وجود سازمان‌ها نباید به این مورد اکتفا کنند بلکه در عوض باید از آغاز به دنبال یک روش قراردادی منطقی باشند. مفاد تعهد و تضمین<sup>۲۵۹</sup> قرارداد ارائه خدمات IT (EVB-IT)، مجوز نوع الف و نوع ب برای قرارداد خرید نرم‌افزار متن‌باز استاندارد مناسب هستند<sup>۲۶۰</sup>.

در صورتی که سازمان قرارداد را به رایگان دریافت کرده باشد قرارداد، تحت قوانین قرارداد هدیه بوده در نتیجه تعهد تولیدکننده نیز با محدودیت بسیار کمی مواجه خواهد بود. عرضه‌کننده فقط مسئول اطمینان حاصل کردن از ارائه قابلیت‌های لازم توسط نرم‌افزار و عدم ممانعت حقوق متضاد شخص ثالث از بکارگیری آن می‌باشد. (بخش ۵۲۳ و ۵۲۴ قانون مدنی آلمان). عرضه‌کننده باید از نواقص موجود مطلع باشد. به علاوه خریدار باید از قبل از نواقص موجود اطلاع پیدا کرده باشد. در رابطه با خسارات وارد شده به دیگر اموال خریدار، عرضه‌کننده محصول آزاد فقط در صورت قصور مسئول است. در صورتی که برنامه به دیگر اموال خریدار، خساراتی را وارد نماید عرضه‌کننده فقط در صورتی که وظایف خود را به خوبی انجام نداده باشد مسئول خواهد بود.

معمولاً قرارداد پشتیبانی همراه با قرارداد نرم‌افزار منعقد می‌شود. در قرارداد پشتیبانی، عرضه‌کننده متعهد می‌شود که برنامه ارائه شده را به روز کرده و از آن پشتیبانی نماید. سوالی که در اینجا مطرح می‌شود در مورد رابطه موجود میان تعهد مربوط به نواقص در قرارداد نرم‌افزار و تعهد ارائه‌دهنده خدمات در قرارداد پشتیبانی می‌باشد. در صورتی که نرم‌افزار در ازای پرداخت مبلغی دریافت شده باشد سازمان می‌تواند بدون پرداخت مبلغ اضافی، درخواست رفع نواقص را ارائه دهد. آن بدین معنا است که دریافت مبلغ اضافی فقط در رابطه با مواردی خارج از محدوده ضمانت قانونی مانند خدمات ۲۴

<sup>259</sup> - شماره ۷ تا ۹ شرایط و ضوابط ارائه خدمات IT (EVB-IT)، مجوز نوع الف، شماره ۷ تا ۹ مجوز نوع ب (مسئولیت نواقص موجود).

<sup>260</sup> - در رابطه با شرایط و ضوابط قراردادها برای ارائه خدمات IT (EVB-IT) برای محصولات متن‌باز به فصل ۰ رجوع کنید.

ساعته امکانپذیر می‌باشد. بررسی قراردادهایی که طی آنها نرم‌افزار به رایگان در اختیار سازمان قرار می‌گیرد اما برای خدمات پشتیبانی مربوط به آن مبلغی دریافت می‌شود کار دشواری است. مساله‌ای که در این رابطه وجود دارد این است که برای محصول رایگان، حداقل تعهدات مربوط به ضمانت وجود داشته در حالی که این میزان برای محصولات فروشی بیشتر است. در صورتی که ارائه یک خدمت با دریافت مبلغی همراه باشد عرضه‌کننده باید شرایط کاری برنامه را نیز تضمین کند. این مورد از خدمات پشتیبانی مجزا می‌باشد.

#### جدول ۵۴: اقامه دعوی در رابطه با مساله تعهد و تضمین علیه فروشنده

خرید در ازای پرداخت مبلغی	وجود نقص در محصول	فرایند برطرف کردن نقص
		در صورت عدم موفقیت فرایند برطرف کردن نقص : کاهش قیمت خرید فسخ قرارداد درخواست خسارت
	وارد شدن خسارت به دیگر اموال خریدار	درخواست خسارت در صورت انجام قصور
هدیه	نقص در محصول	درخواست خسارت در صورت قصد فریب دادن
	وارد شدن خسارت به دیگر اموال خریدار	درخواست خسارت در صورت اهمال

۳،۷،۴. مهاجرت جایگزینی : تعهد و تضمین قراردادی با قرارداد مجوز OS

تفاوت قائل شدن میان قرارداد مجوز OS و مجوزهای محدودسازی و تأیید اعتبار نرم‌افزار ضروری می‌باشد. مورد دوم مستقیماً با مالک حقوق منعقد می‌شود. هدف چنین مجوزهای OSS اعطای حقوق استفاده از نرم‌افزار، توزیع و تغییر آن می‌باشد.

این مساله که آنها تراکنش‌های متفاوتی هستند در رابطه با تعهد و تضمین قراردادی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد زیرا تعهدات هر شخص به موردی که او باید ارائه کند محدود می‌شود، آن بدین معنا است که تولیدکننده، تحت مجوز OSS مسئول اعطای حقوق کاربری می‌باشد. این تنها موردی است که خریدار می‌تواند در رابطه با آن علیه تولیدکننده اقامه دعوی نماید. در قرارداد محدودسازی و تأیید کاربری، مناسب بودن نرم‌افزار برای برنامه وظیفه‌ای است که بر عهده توزیع‌کننده یا فروشنده می‌باشد. این مورد در رابطه با حقوق استفاده سازمان از نرم‌افزار بر اساس ضوابط آن نیز صدق می‌کند؛ این حق زمانی بوجود می‌آید که رونوشت قانونی یک برنامه مورد استفاده قرار بگیرد. در صورت عدم وجود این مورد بجای مالک حقوق توزیع‌کننده مسئول خواهد بود.

در رابطه با این مساله که تولیدکننده تا چه اندازه مسئول حقوق کاربری است می‌توان این طور بیان نمود که مساله تعهد و تضمین، تحت مفاد مجوزهای OSS نبوده زیرا اکثر مجوزهای OSS در برگیرنده موارد مستثنی کاملی از تعهد و تضمین می‌باشند<sup>۲۶۱</sup>. این مفاد در قانون آلمان غیر معتبر هستند<sup>۲۶۲</sup>.

مجوزهای متن‌باز، قراردادهای مجوزی هستند که برای آنها در قانون هیچ‌گونه مفادی در رابطه با تعهد و تضمین وجود ندارد. از آنجائی که حقوق کاربردی توسط تولیدکننده بدون دریافت هرگونه هزینه‌ای اعطا می‌شود نظر اکثر افراد بر این است که مفاد مربوط به تعهد و تضمین قراردادهای مختلف نرم‌افزار آزاد باید در رابطه با این قراردادها نیز اعمال شوند. از آنجائی که هزینه اعطای مجوز مساله مهمی در مجوزهای OSS به حساب می‌آید در نتیجه تعهد در رابطه با نواقص موجود مساله حائز اهمیتی می‌باشد. با توجه به این مطلب که اعطاکننده مجوز، مالک حقوق بکارگیری بوده و هیچ‌گونه حق متضاد شخص ثالثی مانع از اعطای مجوز نمی‌شود اعطاکننده مجوز فقط در صورت پنهان کردن

<sup>261</sup> - به شماره ۱۱ و ۱۲ GPL رجوع کنید.

<sup>262</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر به صفحه ۱۴۵ Jaeger/Metzger, Open Source Software: Rechtliche Rahmenbedingungen der Freien Software (2002), رجوع کنید.

نقص موجود، مسئول شناخته می‌شود. در صورت عدم وجود پنهانکاری و فریب، سازمان باید خطر وجود نواقص را بپذیرد.

در رابطه با وارد شدن خسارت به دیگر اموال سازمان، مسئولیت مالک حقوق فقط به مواردی که در رابطه با آنها اهمال نموده محدود می‌شود.

#### **۴،۷،۴. مهاجرت جایگزینی : تعهد و تضمین قراردادی همراه با تولید و تغییر نرم‌افزار آزاد**

در صورتی که نرم‌افزاری در ازای پرداخت مبلغی خریداری شود قانون قرارداد کار و خدمات یا قانون قرارداد فروش مناسب می‌باشد. در رابطه با نرم‌افزاری که در ازای پرداخت مبلغی با نیازمندی‌های یک سازمان مطابقت یافته است مساله تعهد و تضمین نیز تحت قوانین قرارداد کار و خدمات یا فروش می‌باشد.

صرف نظر از این مورد که قرارداد مطرح شده در قسمت فوق، قرارداد کار و خدمات بوده یا قرارداد فروش، سازمان در ابتدا می‌تواند از طرف دیگر قرارداد بخواهد که خدمات تکمیلی را انجام دهد. در صورتی که این خدمات به خوبی انجام نشود مشتری می‌تواند هزینه خرید را کاهش داده قرارداد را فسخ کرده و در صورت قصور طرف مقابل، علیه او اقامه دعوی نماید. این مساله که سازمان بتواند خود، نقص موجود را رفع نموده یا شخص دیگری این کار را برای آن انجام بدهد و اینکه بتواند برای هزینه‌های متحمل شده درخواست خسارت نماید به این مورد بستگی دارد که آیا قرارداد باید قرارداد کار و خدمات تلقی شود یا خیر.

در رابطه با تعهد قراردادی عرضه‌کننده، او مسئول هرگونه خسارت وارد شده به دیگر اموال خریدار می‌باشد. او همچنین در قبال هرگونه قصور انجام شده نیز مسئول است.

همانند تمامی قراردادها، طرفین قرارداد می‌توانند در حد امکان شرایط موجود را تغییر دهند. با توجه به این مساله که وضعیت قانونی به هیچ عنوان مشخص نیست این مورد به ویژه در رابطه با قرارداد تولید و تغییر OSS باید اجرا شود. در چنین مواردی وظایف و تعهدات طرفین قرارداد، شرایط پذیرش و مفاد مربوط به زمان گزارش نقض گزارش بوجود آمده باید به خوبی مشخص شوند.

#### **۴،۷،۵. مهاجرت جایگزینی : تعهدات مربوط به محصول**

خسارات همراه با مهاجرت جایگزینی موجب اقامه دعوی علیه طرف مقابل قرارداد می‌شود. به علاوه به مساله تعهد غیر قراردادی بر اساس بخش ۸۲۳ قانون مدنی آلمان نیز باید توجه نمود. قانون تعهدات مربوط به محصول در رابطه با صدمات شخصی و دیگر خسارات وارد شده به اموال خریدار به

جز محصولات دارای نقص اجرا می‌شود. به هر حال این قانون برای پشتیبانی از مصرف‌کننده طراحی شده و در رابطه با اموالی که برای مقاصد شخصی بکار برده نشده‌اند اعمال نمی‌شود.<sup>۲۶۳</sup> بنابراین تولیدکنندگان بر اساس این قانون در رابطه با خسارات وارد شده به کاربران غیر خصوصی مسئول نیستند. در این رابطه سازمان‌های دولتی نمی‌توانند بر اساس قانون تعهدات مربوط به محصول درخواست خسارت نمایند.

#### ۶،۷،۴. مهاجرت جایگزینی : تعهدات غیرقراردادی بدون وجود قصور

در کنار تعهد بدون وجود قصور که بر مبنای تعهدات مربوط به محصول بوده تعهد غیر قراردادی نیز بر اساس ضوابط تعهدات غیر قراردادی وجود دارد. این موارد در رابطه با سازمان‌های دولتی، کارآمد می‌باشد زیرا قانون تعهدات مربوط به محصول فقط از محصولات شخصی پشتیبانی می‌کند. درخواست را می‌توان بدون وجود قرارداد ارائه نمود. به عنوان مثال در صورتی که یک سازمان برنامه‌ای را از فروشنده خریداری نماید فقط می‌تواند دعاوی غیرقراردادی را علیه توزیع‌کننده‌ای که با او قراردادی را منعقد نکرده مطرح نماید.

در این رابطه بخش ۸۲۳ قانون مدنی آلمان از اهمیت زیادی برخوردار است. بر اساس این بخش هر فردی که به اموال یا اشخاصی که به صورت غیرقراردادی تحت پشتیبانی قانون قرار دارند خسارت وارد کند در این رابطه مسئول می‌باشد. پاسخ به این سوال که قصور انجام شده چه زمانی صورت پذیرفته کار دشواری بوده و به شرایط هر مورد بستگی دارد. در هنگام تولید OSS، بر روی روش‌های ناتمام کار می‌شود. به علاوه تعهدات قراردادی توزیع‌کننده OSS بیشتر است. توزیع‌کننده معمولاً محصول کاملی را ارائه کرده در نتیجه از آغاز به نیازمندی‌های محدودکننده بیشتری نیاز می‌باشد.

در بسیاری از موارد ثابت کردن دعوی مربوط به خسارت کار دشواری است با این وجود در صورتی که محصولی در سطح صنعتی تولید و توزیع شده باشد از اصول تعهد تولیدکننده استفاده می‌شود. این اصول بیشتر با تولیدکننده سامانه عامل سر و کار دارد. در چهارچوب اصول تعهد تولیدکننده، طرفین قراردادی که متحمل خساراتی شده‌اند ثابت کردن دعاوی خود را آسان‌تر می‌یابند.<sup>۲۶۴</sup>

#### ۷،۷،۴. مهاجرت جایگزینی : قصور سازمان

<sup>263</sup> - به بند ۱ بخش ۱ قانون تعهدات مربوط به محصول آلمان رجوع کنید.

<sup>264</sup> - به صفحه ۲۵۲ Schiffner OSS رجوع کنید.



در رابطه با تعهد قراردادی و غیر قراردادی توجه به این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که دعاوی مطرح شده می‌توانند به دلیل قصور سازمان محدود شوند. در موارد حاد، دعاوی مطرح شده به دلیل قصور زیاد سازمان فاقد ارزش قانونی می‌باشند.

یکی از مواردی که چنین قصوری در رابطه با آن انجام می‌شود تعهد در رابطه با از دست دادن داده‌ها می‌باشد. این مساله معمولاً در مورد برنامه‌های کاربردی که کاربر در آنها از فرایند پشتیبان‌گیری مطمئن استفاده می‌کند رخ می‌دهد.

#### ۸،۷،۴. مقایسه مهاجرت جایگزینی و پیوسته

مقایسه مهاجرت جایگزینی و پیوسته در رابطه با مساله تعهد و تضمین در قراردادهای ارائه محصول در ازای دریافت مبلغی، شباهت‌های متعددی را میان این دو مورد نشان می‌دهد. در صورتی که نرم‌افزار یا حقوق بکارگیری آن در طی فرایند مهاجرت جایگزینی به رایگان دریافت شوند مساله تعهد و تضمین طرفین قرارداد مطرح می‌شود. سوالی که در این رابطه مطرح بوده این است که آیا صرفه‌جویی انجام شده در رابطه با هزینه خرید باید برای انجام اقدامات محافظتی صرف شود.

در صورتی که نرم‌افزار به منظور استفاده در سازمان خریداری شده باشد دعاوی مربوط به تعهد و تضمین قراردادی باید علیه طرف مقابل قرارداد تأیید کاربردی و محدودسازی مطرح شود. در این رابطه نوع فرایند مهاجرت (جایگزینی یا پیوسته) تفاوتی را ایجاد نمی‌کند. در صورتی که نرم‌افزار به خوبی عمل نکرده یا حقوق شخص ثالث مانع از بکارگیری آن شود فروشنده موظف است که موانع ایجاد شده را برطرف کند. همچنین فروشنده مسئول خسارات وارد شده به دیگر اموال سازمان نیز می‌باشد. تا زمانی که نرم‌افزار در ازای پرداخت مبلغی دریافت شود میزان تعهدات قانونی، ثابت باقی خواهد ماند. اما در صورتی که سازمان برای انجام مهاجرت جایگزینی، نرم‌افزاری را به رایگان دریافت نماید میزان تعهد و تضمین کاهش پیدا می‌کند.

در صورتی که سازمانی بخواهد حقوق مربوط به مجوز را برای انجام تغییر یا توزیع نرم‌افزار به دست آورد این حقوق در رابطه با OSS همیشه به رایگان اعطا می‌شود. برخلاف این مورد در مهاجرت پیوسته دریافت مجوز همیشه با پرداخت مبلغی همراه است. بر اساس تفاوت‌های موجود میان قراردادهای میزان تعهد و تضمین نیز متفاوت می‌باشد. در پروژه مهاجرت جایگزینی سازمان می‌تواند مبالغ ذخیره شده در رابطه با هزینه خرید نرم‌افزار را در فرایند انجام اقدامات محافظتی صرف نماید.

در رابطه با تعهدات غیر قراردادی، تفاوت‌هایی وجود دارد. از آنجایی که تولیدکننده محصولات اختصاصی می‌تواند تمامی مراحل تولید را تحت تاثیر قرار دهد در نتیجه انتظار می‌رود که او توجه و دقت بیشتری را اعمال نماید. از سوی دیگر مساله تعهد غیر قراردادی تولیدکننده برنامه‌های رایانه‌ای تاکنون نقش مهمی را ایفا نکرده است.

#### ۸.۴. قوانین اعطای قرارداد

##### ۱.۸.۴. مسائل کلی

یک سازمان در رابطه با مهاجرت جایگزینی یا پیوسته باید با در نظر گرفتن اصول قانون اعطای قرارداد تصمیم‌گیری نماید.<sup>۲۶۵</sup> خریداری فناوری اطلاعات باید بر اساس اصول رقابتی انجام شود؛ به بند بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان رجوع کنید. این قانون بیانگر این مطلب است که با همه رقبا باید به گونه‌ای یکسان برخورد شود (بند ۲ بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان). به ضوابطی که به کارایی اقتصادی یک گزینه یا تخصص و عملکرد یک فروشنده مربوط نیستند پرداخته نمی‌شود (به بند ۴ بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان رجوع کنید).

در صورتی که ارزش مورد سفارش داده شده بیش از حد تعیین شده در قانون باشد<sup>۲۶۶</sup> درخواست کننده که موفق نبوده می‌تواند درخواست نماید که تصمیمات مربوط به قرارداد بر اساس قانون داد و ستد آلمان بررسی شوند. این مورد فرایند تهیه و ارائه را به تاخیر انداخته و در برگیرنده هزینه‌های اضافی نیز می‌باشد.

#### ۲.۸.۴. مهاجرت جایگزینی : دعوت بی طرفانه به ارائه پیشنهاد

اصول رقابت و برخورد یکسان باعث بوجود آمدن این مورد می‌شود که با دعوت به ارائه پیشنهاد، خدمات بی طرفانه‌ای بر اساس قوانین اعطای قرارداد ارائه شوند. به نیازمندی‌های مربوط به ارائه خدمات بی طرفانه در بخش ۸ قرارداد عرضه و خدمات بیشتر پرداخته شده است. برخی از متخصصین بر این باورند که دعوت به ارائه پیشنهاد در رابطه با قراردادهای IT نباید از آغاز به OSS محدود شود. دعوت به پیشنهاد باید خدمات مورد نیاز را به گونه‌ای تعیین کند که تولیدکنندگان محصولات اختصاصی نیز بتوانند خدمات خود را ارائه دهند. آن بدین معنا است که اتخاذ

<sup>265</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر در این رابطه به مورد زیر رجوع کنید. Heckmann, in: Spindler (ed.), Rechtsfragen bei

Open Source (مسائل قانونی مربوط به محصولات متن‌باز) صفحه ۲۸۱, (2004)

<sup>266</sup> - هزینه پیشنهاد شده در رابطه با IT توسط مقامات ارشد و موسسات فدرال : 130000€، دیگر قراردادهای IT : 200000€.

تصمیم در رابطه با انجام مهاجرت جایگزینی قبل از دعوت به ارائه پیشنهاد انجام نمی‌شود. این مساله هنوز توسط مجلس دولت‌های فدرال شرح داده نشده است. سازمان‌ها باید فرایند تولید و ارائه خود را در راستای این تعریف قانون اعطای قرارداد اجرا کنند.

به علاوه از بکار بردن عبارت "خادم لینوکس" و "OSS" نیز باید خودداری شود. در عوض قابلیت خدمات مورد نیاز باید به گونه‌ای توصیف شود که تولیدکنندگان محصولات اختصاصی نیز بتوانند خدمات خود را ارائه دهند.

بنابراین بجای تعریف مشخصات "خادم لینوکس"، توصیف بی‌طرفانه قابلیت‌هایی که یک خادم باید ارائه دهد ضروری می‌باشد. در صورتی که این مشخصات به صورتی بی‌طرفانه تعریف شوند خدام‌هایی که از دیگر محصولات یونیکس استفاده می‌کنند نیز باید بتوانند این قابلیت‌ها را ارائه دهند. یک سازمان باید بجای استفاده از عبارت "OSS" به توصیف اهداف خود بپردازد. از نظر قانون اعطای قرارداد این مورد که آیا می‌توان در صورت عدم توانایی پیشنهاد دهنده برای مشخص کردن اهداف سازمان، کدمنبع را ارائه نمود نامعلوم است. از سوی دیگر در صورتی که سازمان اعلام کند که برای مقابله با حمله ویروس و.. به امنیت بیشتری نیاز دارد می‌توان به نیازمندی‌های کد متن باز رجوع نمود. این مورد موجب می‌شود که تولیدکنندگان محصولات اختصاصی بتوانند با ارائه کدمنبع خود در برخی از موارد در مناقصه شرکت نمایند<sup>۲۶۷</sup>.

این اصول در رابطه با مواردی مانند مجوزهای OSS نیز بکار برده می‌شود. جزئیات چنین مواردی باید با تعاریف بی‌طرفانه‌ای جایگزین شود که مشخص‌کننده حقوق کاربردی و دلایل بکارگیری آنها می‌باشند. در رابطه با حقوق کاربردی نیز باید به تولیدکنندگان محصولات اختصاصی فرصت جدیدی را ارائه داد.

خدمت مشخص شده به گونه‌ای که از فرایند رقابت حقیقی با توجه به هزینه پروژه‌های IT ممانعت به عمل آورده شده توصیف نمی‌شود. از نظر قانون اعطای قرارداد این مورد سوال برانگیز است که یک سازمان به زیرساختار یکپارچه IT نیاز داشته اما از سوی دیگر با تقسیم کردن یک پروژه به بخش‌های سازنده آن مانع از انجام یک تصمیم‌گیری اقتصادی می‌شود. نمونه‌ای از این مساله این است

<sup>267</sup> - برنامه "منبع مشترک" مایکروسافت که کدمنبع برنامه‌های مایکروسافت را در اختیار برخی از افراد دارای مجوز قرار می‌دهد نشان‌دهنده این مورد است که فرصت‌های جدیدی برای تولیدکنندگان محصولات اختصاصی فراهم شده است. به <http://www.microsoft.com/resources/sharesource/default.msp> رجوع کنید.

که ارائه یک OSS به صورت رایگان بدون وجود امکان ارائه پیشنهاد انجام شده در حالی که برای خدمات پشتیبانی مربوط به آن که در ازای پرداخت مبلغی ارائه می‌شود این امکان وجود دارد<sup>۲۶۸</sup>. به منظور جلوگیری از ضرر زود هنگام تولیدکنندگان محصولات اختصاصی، دعوت به ارائه پیشنهاد باید امکان مقایسه بازده کلی را فراهم کند.

#### ۳،۸،۴. مهاجرت جایگزینی : دعوت به ارائه پیشنهاد

به منظور ایجاد رقابت حقیقی میان پیشنهادات، دعوت به ارائه پیشنهاد باید در برگزیده هر شرطی که تصمیم‌گیری را تحت تاثیر قرار می‌دهد باشد. (به بند ۱ بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان و بند ۲ بخش ۸ قرارداد عرضه و خدمات رجوع کنید). عواملی که مطرح نشده‌اند نقش مهمی را در دعوت به ارائه پیشنهاد ایفا نمی‌کنند.

تمامی سازمان‌هایی که قصد انجام مهاجرت را دارند باید عوامل پشتیبانی‌کننده از چنین تصمیمی را در دعوت به ارائه پیشنهاد مطرح کنند. این مورد باید به گونه‌ای انجام شود که تولیدکنندگان محصولات اختصاصی نیز بتوانند پیشنهاد خود را ارائه دهند. تحت قانون اعطای قرارداد می‌توان اهمیت سازگاری برنامه‌ها و فایل‌هایی که با استفاده از این برنامه‌ها ارائه شده‌اند را با دیگر فایل‌ها و برنامه‌های موجود توصیف نمود. به علاوه بر اهمیت بکارگیری واسط استاندارد نیز باید تاکید نمود. در رابطه با دیگر فناوری‌های اطلاعاتی و خدمات پشتیبانی، حداکثر میزان استقلال از تولیدکنندگان مطلوب به نظر می‌رسد. به علاوه دعوت به ارائه پیشنهاد باید این مساله را نیز مشخص نماید که خدمات ارائه شده باید امکان توسعه سخت‌افزار و نرم‌افزار سازمان را فراهم کنند.

مشخصات تعیین شده باید به تمامی پیشنهاد دهندگان این امکان را بدهد که از ضوابط تصمیم‌گیری سازمان استفاده نموده و پیشنهادات خود را بر اساس آن ارائه دهند.

#### ۴،۸،۴. مهاجرت جایگزینی : تصمیم اعطای قرارداد

از نظر قانون اعطای قرارداد، زمان اتخاذ تصمیم در رابطه با فرایند مهاجرت وقتی است که پیشنهادات ارائه شده بررسی شده باشند. بر اساس بند ۵ بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان، قرارداد باید به پیشنهاد دهنده‌ای اعطا شود که بهترین پیشنهاد را از لحاظ اقتصادی مطرح کرده است. شماره ۳ بخش ۲۵ فرایند اعطای قرارداد برای خدمات و عرضه عمومی این طور بیان می‌کند که قیمت پائین

<sup>268</sup> - برای دریافت اطلاعات بیشتر به بخش ۹۹ قانون داد و ستد آلمان رجوع کنید.

پیشنهاد به تنهایی قانع کننده نمی‌باشد. بنابراین از نظر قانون اعطای قرارداد در صورتی که سازمان پیشنهادی را با قیمت بالاتری قبول کند هیچ‌گونه جای اعتراضی وجود ندارد. معیار مهم برای بررسی میزان بازده اقتصادی یک پیشنهاد، وجود رابطه معقول بین خدمات مورد نظر و قیمت پیشنهاد شده می‌باشد.

ضوابطی که به فرایند اعطای قرارداد مربوط نمی‌باشند را باید حذف نمود مگر اینکه آنها توسط قوانین فدرال وضع شده باشند (به بند ۴ بخش ۹۷ قانون داد و ستد آلمان رجوع کنید). قوانین درخواست کننده ارائه OSS هنوز در سطح فدرال تصویب نشده‌اند. مصوبه‌ای شبیه آنچه که پارلمان آلمان در ۹ دسامبر سال ۲۰۰۳ در رابطه با "راهبری محصولات موجود تحت مجوز OSS" تصویب کرده را نمی‌توان به عنوان جایگزینی برای یک قانون در نظر گرفت. به علاوه آن، سازمان‌ها را از نیازمندی‌های قوانین اعطای قرارداد نیز مستثنی نمی‌کند<sup>۲۶۹</sup>. بنابراین تصمیم اعطای قرارداد باید بر اساس اصول بازده مقرون به صرفه اتخاذ شود.

در صورت استفاده از این اصول، وضعیت به صورت زیر خواهد بود. منابع ترویج OSS یا رقابت در بازار IT، ضوابطی هستند که به فرایند اعطای قرارداد مرتبط نبوده و در نتیجه مجاز نمی‌باشند. فراهم کردن تجهیزات IT توسط سازمان‌ها، مکان مناسبی برای تعیین خط‌مشی رقابت نیست. تجربه نشان داده که مزایای مالی کوتاه‌مدت در حقیقت بسیار پر هزینه هستند. این مورد در صورتی رخ می‌دهد که سازمان محصولی را خریداری نموده که فقط با دیگر محصولات همان تولیدکننده عمل می‌کند یا فقط این تولیدکننده، خدمات پشتیبانی از آنرا ارائه می‌دهد. ضرر مالی کوتاه‌مدت را می‌توان با استقلال پیدا کردن از تولیدکنندگان فردی جبران نمود. این مورد، وجود مزایای مالی را تضمین می‌کند. هزینه‌های میان‌مدت و بلندمدت را نباید مستقیماً مطرح نمود زیرا ضوابط اعطای قرارداد باید همیشه با خدمات مربوط به ارائه پیشنهاد مرتبط باشند. در عوض قابلیت‌های OSS که در قسمت فوق مطرح شده‌اند را باید به عنوان مزیت مهاجرت جایگزینی در نظر گرفت.

از لحاظ قانون اعطای قرارداد، در صورتی که بتوان از ضوابط برای بررسی ارزش پیشنهادات ارائه شده استفاده نمود آنها نیز مجاز می‌باشند. مسائلی که در این زمینه به آنها پرداخته می‌شود به عنوان مثال شامل امنیت فنی پیشنهادات IT، سازگاری با دیگر برنامه‌های موجود و اسناد مربوط به آنها،

<sup>269</sup> - به صفحه ۴ طرح ارائه شده توسط احزاب دولت که مبنای مصوبه را تشکیل داده رجوع کنید.

مسائل قانونی و فنی، تعهد و تضمین می‌شود. این امکان وجود دارد که به این ضوابط تنها در صورتی پرداخته شود که آنها به صورت علنی در دعوت به ارائه پیشنهاد مطرح شده باشند.

#### ۵،۸،۴. مقایسه مهاجرت جایگزینی و پیوسته

نیازمندی‌های قانون اعطای قرارداد را می‌توان در رابطه با هر دو روش مهاجرت اعمال نمود. دعوت به ارائه پیشنهاد به گونه‌ای انجام می‌شود که تولیدکنندگان محصولات اختصاصی یا OSS بتوانند پیشنهادات خود را ارائه دهند.

با این وجود محصولات اختصاصی IT در مقایسه با محصولات OSS، تحت قانون اعطای قرارداد با مشکلاتی مواجه هستند. یکی از این مشکلات عدم وجود سازگاری میان محصولات تولیدکنندگان مختلف می‌باشد. در گذشته سازمان‌ها اغلب با این مشکل روبرو بودند که در هنگام مهاجرت بخش‌هایی از زیرساخت IT خود فقط از خدمات و محصولات همان تولیدکننده استفاده می‌کردند زیرا مهاجرت به محصولات تولیدکنندگان دیگر از لحاظ فنی کار دشواری بوده است.

مشکل دیگر زمانی ایجاد می‌شد که یک سازمان به تبادل اسناد الکترونیکی با دیگر سازمان‌ها و شهروندان می‌پرداخت. برنامه‌های یک تولیدکننده، استاندارد را در دیگر سازمان‌ها ایجاد کرده بودند در نتیجه این امکان وجود نداشت که با استفاده از دیگر برنامه‌های موجود به این اسناد دسترسی پیدا نمود. در سال‌های اخیر این مشکل مانع از مهاجرت سازمان‌ها از MS Office به دیگر محصولات شده است. در فرایند تهیه و ارائه یک محصول، اصول رقابت عادلانه اغلب به گونه‌ای که تحت قانون اعطای قرارداد مجاز به حساب نمی‌آید نادیده گرفته می‌شود. بدین معنا که از آغاز در رابطه با مساله سازگاری به بررسی دیگر برنامه‌های موجود پرداخته نمی‌شود.<sup>۲۷۰</sup>

#### ۹،۴. نتیجه‌گیری

مباحث مطرح شده بیانگر این مطلب است که از لحاظ قانونی، مهاجرت جایگزینی یا پیوسته نسبت به یکدیگر هیچ‌گونه اولویتی ندارند. به علاوه در رابطه با هر دو روش مهاجرت، مشکلات یکسانی وجود دارد.

<sup>270</sup> - به عنوان مثال به صفحات ۳۰ تا ۳۲ فایل شماره vk2\_52/03 تصمیم اتخاذ شده توسط دومین مجلس فدرال اعطای قرارداد در تاریخ ۸ آگوست ۲۰۰۳ رجوع کنید.

از برخی لحاظ OSS مزیت‌هایی را به سازمان‌ها ارائه می‌دهد و محصولات اختصاصی از لحاظ دیگر. یکی از مزایای مهاجرت پیوسته این است که مالکیت حق انحصاری گاهی اوقات در مقایسه با OSS مشخص‌تر است. این مساله، احتمال وجود حقوق متضاد شخص ثالث را کم می‌کند. به هر حال این مورد در رابطه با مجوز شخص ثالث بکار برده نمی‌شود. در این مورد، برای هر دو روش مهاجرت مسائل قانونی یکسانی وجود دارد. یکی از مزایای مهم مهاجرت جایگزینی، اعطای حقوق جامع به کاربرانی بوده که در رابطه با بکارگیری OSS دارای آزادی عمل فراوانی هستند.

این مساله که از لحاظ قانونی کدام روش مهاجرت مناسب‌تر می‌باشد به مواردی مانند روش بکارگیری نرم‌افزار، طرفین قرارداد و شرایط مربوط به آن بستگی دارد. بنابراین نمی‌توان یک مورد را به صورت قطعی انتخاب نمود. با این وجود نمی‌توان تنها به دلیل مسائل قانونی یکی از این دو روش را کنار گذاشت.

## ۵. بررسی بازده اقتصادی

### ۱.۵. پیش‌گفتار

بررسی میزان بازده اقتصادی پروژه‌های مهاجرت در این کتاب انجام شده است. اکنون به توضیحات تحلیلی این مورد پرداخته می‌شود. موارد مطرح شده در پیوست‌ها فقط به منظور درک بهتر مسائل ارائه شده‌اند.

در این کتاب به دو روش WiBe4.0 و ماتریس هزینه مهاجرت (MIKOMA) به عنوان روش‌های جایگزین پرداخته می‌شود. WiBe4.0 تنها روشی است که از لحاظ قانونی ملزم‌کننده است. به علاوه دادگاه فدرال بررسی، این روش را برای تعیین میزان بازده اقتصادی موارد مربوط به IT مناسب دانسته است. Mikoma در اینجا به عنوان جایگزین WiBe مطرح می‌شود. در این بخش ابتدا به WiBe4.0 و سپس به Mikoma پرداخته می‌شود.

به علاوه اصطلاحاتی نیز در این رابطه مطرح می‌شوند. در تحلیل میزان بازده اقتصادی در این کتاب، اصطلاح WiBe منحصراً همراه با WiBe4.0 بکار برده می‌شود. در رابطه با توصیف Mikoma2، اصطلاح "بررسی میزان بازده اقتصادی" به ندرت توسط اصطلاح "بررسی میزان بازدهی اقتصادی مهاجرت" جایگزین می‌شود.

بر اساس تجارب به دست آمده و با توجه به این مساله که لینوکس / یونیکس و محصولات MS، موارد تکامل یافته‌ای هستند انجام چنین تحلیلی نتایج مناسبی را ارائه خواهد داد. به علاوه در اینجا بیش از این به تاثیر برخی از جنبه‌های ادغام‌سازی پرداخته نمی‌شود. به مساله ادغام فقط در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی سازمان‌ها و نیازمندی‌های آنها بیشتر پرداخته می‌شود. از آنجائی که این کتاب به تعریف نیازمندی‌های جهانی زیرساخت IT نمی‌پردازد در نتیجه نمی‌تواند این مورد را مشخص کند که چه نوع سیستم‌های ترکیبی این نیازمندی‌ها را برآورده می‌کنند. توجه ویژه به مساله ادغام در بررسی میزان بازده اقتصادی امکانپذیر نمی‌باشد. به علاوه این کتاب، خوانندگان خود را به انتخاب قطعی یکی از روش‌های مهاجرت محدود نمی‌کند.



## ۲،۵. مقدمه

همان طور که تحقیقات انجام شده در رابطه با  $TCO^{271}$  و بکارگیری محصولات COLS و  $OSS^{272}$  نشان داده بررسی میزان بازده اقتصادی پروژه‌های IT کار بسیاری دشواری بوده که انجام آن با استفاده از مدل‌های چند بخشی میزان بازده اقتصادی تقریباً غیرممکن می‌باشد.

انجام تحلیل گسترده در هنگام مقایسه هزینه محصولات OSS/COLS و مایکروسافت باید وجود قابلیت مقایسه موارد تحلیل شده و میزان تحلیل مناسب را اضمین کند. بررسی محدود هر یک از موارد مانع از بکارگیری نتایج به دست آمده در رابطه با دیگر موارد موجود می‌شود. این مورد به عنوان مثال توسط تحقیق IDC "Windows 2000 vs. Linux for Untern ehmenanwendungen" [ویندوز ۲۰۰۰، در رابطه با برنامه‌های کاربردی با لینوکس متفاوت می‌باشد] که مایکروسافت آنرا انجام داده مشخص گردیده است. از آنجائی که مطالعات انجام شده به هزینه خادم برای انجام عملکردهای زیرساختی محدود شده که در آن نسبت هزینه مجوز نرم‌افزاری و هزینه کلی با هزینه برنامه‌های کاربردی سرویس‌گیرنده تفاوت دارد در نتیجه نمی‌توان در رابطه با میزان بازده اقتصادی، نتیجه‌گیری مشابهی را انجام داد.

مورد دیگری که به آن پرداخته می‌شود ساختار کاربر می‌باشد. در هنگام بررسی میزان بازده اقتصادی پروژه مهاجرت، به مسائلی مانند اندازه سازمان و سناریوهای آغازین مختلف برای محیط IT توجه می‌شود. یکی از موارد متداول این است که سازمان‌های کوچکتر از زیرساخت IT استفاده می‌کنند که بدون نیاز به آموزش گسترده کاربر و با استفاده از ابزار ساده اجرا می‌شود. برخلاف این مورد، عملکرد مطمئن زیرساخت یا مراکز رایانه‌ای برای سازمان‌های تخصصی و بزرگ به آموزش بیشتر کاربران، قوانین سازمانی و سخت‌افزارهای مختلفی نیاز دارد.

به منظور بررسی میزان بازده اقتصادی سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی به روش‌های چند بخشی نیاز می‌باشد. حتی قبل از بررسی هزینه‌های IT نیز می‌توان میزان بازدهی اقتصادی را با انجام اقدامات موثری در رابطه با سازمان و کارکنان آن افزایش داد. به علاوه وجود یک راهبرد IT مناسب نیز به افزایش میزان بازده اقتصادی کمک می‌کند.

<sup>271</sup> - TCO = هزینه کلی مالکیت

<sup>272</sup> - OSS = نرم‌افزار متن‌باز، COLS : نرم‌افزار تجاری لینوکس

بازده اقتصادی سیستم‌ها تحت تاثیر عوامل زیر می‌باشد :

- میزانی که محصولات استاندارد ارزان قیمت می‌توانند عملکردهای مورد نیاز را انجام می‌دهند.
- قابلیت تغییر، توسعه و کیفیت محصولات، فناوری‌ها و استانداردهای مورد استفاده.
- ارائه و مدیریت مناسب سیستم
- ادغام‌سازی منسجم اجزا و سیستم‌ها با زنجیر مقادیر فرایندگرا
- سازماندهی مناسب خدمات (داخلی یا خارجی) و کیفیت بالا
- چرخه اقتصادی محصولات
- هزینه و میزان بازده فرایند خرید
- رقابت در عرضه خدمات و محصولات

اندرکنش بهینه این عوامل، شرط لازم برای مدیریت میزان بازده اقتصادی می‌باشد. تحلیل ساده هریک از هزینه‌ها نمی‌تواند به نشان دادن وضعیت کلی کمک نماید.

در کنار مشخص و مقایسه کردن هزینه‌ها، بررسی میزان کارایی نیز بخش مهمی از ارزیابی بازده اقتصادی می‌باشد. بررسی راهبردی و تعیین مزایای آتی، امکان ارزیابی ترکیبی موقعیت آغازین و احتمالات را فراهم می‌کند. به عنوان مثال هزینه بالاتر اجزای مختلف به دلیل استقلال تولیدکنندگان و وضعیت بهتر مجوز نرم‌افزاری می‌تواند نتایج خوبی را به همراه داشته باشد. اندرکنش موجود میان هزینه‌ها و سود توسط نتایج بدست آمده از "Client Studie der Landeshauptstadt munchen"<sup>273</sup> [بررسی‌های انجام شده در رابطه با سرویس‌گیرنده توسط ایالت فدرال مونیخ] تأیید می‌شود یعنی جای که بررسی مالی میزان بازده اقتصادی، مهاجرت به ویندوز و Office XP را به عنوان گزینه مناسب مطرح می‌کند در حالی که بررسی میزان بازده اقتصادی و مزایای مالی، وجود سیستمی همراه با لینوکس و OpenOffice.org را ترجیح می‌دهد.<sup>274</sup>

<sup>273</sup> - ارائه شده توسط Unilog Integrata Unternehmensberatung GmbH, Unilog Managment Landeshauptstadt M chen, Direktorium AfID, Abt. 5, M chen 2003  
 http://www.muenchen.de/vip8/prod2/mde/\_de/rubriken/Rathaus/40\_dir/limux/publikationen/client\_studie\_kurz.pdf

<sup>274</sup> - بررسی بیشتر این نتایج، مفید واقع می‌شود. از یک سو دلایل مربوط به مزایای XP از بررسی میزان بازده اقتصادی نشات گرفته و از سوی دیگر دلایل مربوط به مزایای لینوکس و OSS ناشی از بررسی مزایای موجود هستند.

هم روش موجود و هم نتایج به دست آمده فقط می‌توانند به تعیین میزان بازده اقتصادی یک سازمان و تعیین راهبردهای IT آن کمک کنند.

### ۳،۵. اصول تحلیل

فصل ۱،۲ بخش ۷ قوانین مربوط به بودجه دولت فدرال (BHO) در برگیرنده مطالب زیر می‌باشد: "تحلیل میزان کارایی در مرحله برنامه‌ریزی، مبنای انجام بررسی‌های موفقیت‌آمیز است". تحلیل میزان بازده اقتصادی باید حداقل در رابطه با موارد زیر، اطلاعاتی را ارائه دهد:

- بررسی موقعیت آغازین و نیازمندی‌های عملکردی
- تضاد اولویت‌ها و اهداف
- روش‌های مرتبط، هزینه و سود آنها حتی در صورتی که نتوان این موارد را با استفاده از اصطلاحات مالی توصیف نمود.
- تعیین بودجه
- مناسب بودن روش‌های موجود با در نظر گرفتن مسائل قانونی، سازمانی و منابع انسانی.
- برنامه زمانی برای اجرا کردن اقدامات لازم
- ضوابط و روش لازم برای انجام بررسی‌های موفقیت‌آمیز (به قسمت ۲،۲ بخش ۷ قانون تعیین بودجه دولت فدرال رجوع کنید).

این نیازمندی‌ها، ساختاری را برای انجام بررسی میزان بازده اقتصادی ارائه می‌دهد (به شکل ۶۹ رجوع کنید). انتظارات سازمان، عامل مهمی بوده که در برگیرنده تضادهای احتمالی و شرایط لازم می‌باشد. تناسب مدل بررسی میزان بازده اقتصادی نیز به این قسمت تعلق دارد. به علاوه وضعیت حقیقی موارد IT که قصد مهاجرت دارند نیز باید مشخص شود. اطلاعات موجود بر روی سخت‌افزار، نرم‌افزار، برنامه‌های کاربردی IT و اسناد مخصوص سازمان در این مورد جمع‌آوری می‌شوند. بعد از آن این مورد به عنوان مبنایی برای مشخص کردن روش‌های فنی موجود و هزینه آنها بکار برده می‌شود. این مورد، در برگیرنده هزینه‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و هزینه نیروی انسانی داخلی و خارجی نیز می‌باشد. تعیین میزان بازده اقتصادی به محاسبه هزینه و مزایای اقدامات IT و وضعیت بودجه

می پردازد. به منظور بررسی هزینه‌های شخصی، وجود طرح پروژه و برنامه زمانی اقدامات IT ضروری می‌باشد.

### شکل ۶۹: چرخه کنترل فرایند بررسی میزان بازده اقتصادی



۱،۳،۵. اهداف و شرایط

۱،۱،۳،۵. اهداف

مشخص کردن عملکرد سازمان قبل از انجام هرگونه اقدام مربوط به IT ضروری می‌باشد. مقایسه این اهداف با پروژه IT میزان تضاد احتمالی با دیگر اهداف و پروژه‌ها را کاهش می‌دهد. به علاوه این مورد، زمینه انجام بررسی موفقیت‌آمیز را همان‌گونه که در فصل ۲،۲ بخش ۷ قانون تعیین بودجه فدرال مطرح شده فراهم می‌کند.

ارائه سیستمی از اهداف و نیازمندی‌ها برای انجام اقدامات مربوط به IT به بررسی روش‌های موجود بدون در نظر گرفتن میزان بازده اقتصادی آنها کمک می‌کند. این مورد به تعریف ضوابط مربوط

به نیازمندی‌هایی اشاره دارد که باید در قالب تحلیل مزایا برای هر روش انجام می‌شود<sup>۲۷۵</sup>. برخی از این ضوابط تحت عنوان معیارهای موفقیت بکار برده می‌شوند.

ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که تعیین اهداف سازمان و عملکردهای مرتبط با آنها باید در طی یک فرایند راهبردی جداگانه انجام شود. در این رابطه روش‌های مناسبی وجود دارند که به تعریف راهبرد سازمان کمک کرده و از توسعه راهبرد IT پشتیبانی می‌کنند.

### ۲،۱،۳،۵. فرضیه‌ها و تصورات

هر عملکرد مربوط به IT باید در چهارچوب قوانین، ضوابط و استانداردهای موجود انجام شود. مشخص کردن این موارد برای موفقیت یک عملکرد ضروری می‌باشد. فرایند بررسی میزان بازده اقتصادی در برگیرنده پارامترهایی است که از خارج سیستم وارد شده (مانند هزینه نیروی انسانی) و نباید در هنگام تعیین میزان بازده اقتصادی تعریف شوند. چنین اطلاعاتی که مبنای مهمی را برای انجام محاسبات تشکیل می‌دهند باید ثبت شوند. نمونه‌هایی از شرایط لازم در قسمت زیر تحت عنوان "فرضیات" مطرح شده‌اند.

بررسی میزان بازده اقتصادی می‌تواند به عنوان مثال بر مبنای موارد زیر انجام شود.

### جدول ۵۵: نمونه‌هایی از فرضیه‌هایی که مبنای فرایند بررسی میزان بازده اقتصادی را

#### تشکیل می‌دهند

۱. احتمالات برای عملکردها، پروژه‌ها و پس‌اندازهای مالی به صورت جداگانه تعریف می‌شود. در رابطه با عملکردهای لازم، تغییرات به وجود آمده در هزینه‌ها (سرمایه‌گذاری و افزایش هزینه‌ها) نشان داده می‌شود. در رابطه با پروژه‌ها، فقط هزینه اجرا کردن پروژه نشان داده شده و به مساله سرمایه‌گذاری پرداخته نمی‌شود. آن همچنین می‌تواند در برگیرنده هزینه‌های احتمالی نیز باشد.
۲. ارزش خالص را می‌توان با استفاده از کاهش ۴/۶٪ به گونه‌ای مشابه نرخ سود پیشنهاد شده در رابطه با هزینه‌های شخصی که وزارت دارایی دولت فدرال در سال ۲۰۰۴ تعیین کرده محاسبه نمود.
۳. هزینه‌های شخصی داخلی: متوسط هزینه شخصی در رابطه با موارد مطرح شده که بر ۲۰۴ ساعت کاری در هر سال تقسیم می‌شود مبلغی را به ازای هر روز کاری مشخص می‌کند.

<sup>275</sup> به IT-WiBe4.0 - پیشنهاداتی در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت آلمان به ویژه در رابطه با کاربرد فناوری اطلاعات، نسخه ۴ - صفحه ۸۰ رجوع کنید.

۴. هزینه‌های شخصی خارجی: متوسط ۱۰۰۰۰ یورو در هر روز.
۵. مدت زمان استهلاک سخت‌افزار و نرم‌افزار، ۵ سال است.
۶. مدت زمان نظارت و بررسی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ تعیین شده است.
۷. میزان تورم به صورت علنی در نظر گرفته نشده است (زیرا آن، هزینه‌ها و میزان سود را به صورت یکسان تحت تاثیر قرار می‌دهد).
۸. برآورد انجام شده در رابطه با هزینه و سود بر اساس قیمت‌های کنونی انجام شده است تغییرات مربوط به بازار در طی فرایند بررسی و نظارت در نظر گرفته نشده است.
۹. این تحلیل با هزینه‌های حقیقی سر و کار دارد.
۱۰. بهبود یا تغییر میزان بازده فرایند در نظر گرفته نشده است.

### ۲،۳،۵. تحلیل مسائل مالی

از ارزش خالص کنونی برای مشخص کردن پیامدهای مالی پروژه‌ها استفاده می‌شود. این مورد بر مبنای ارزش خالص پروژه‌ها به بررسی پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازد. میزان سود، هزینه و پس‌انداز مربوط به پروژه را می‌توان از قبل تعیین نمود. ارزش کنونی بازار با استفاده از نرخ سودی که وزارت دارایی تعیین نموده مشخص می‌شود.

در این رابطه دو روش وجود دارد :

- WIBE4.0 (در قوانین مطرح شده در بخش ۷ قانون تعیین بودجه دولت فدرال به آن پرداخته شده است) (به بخش ۵،۵ رجوع کنید)
- ماتریس هزینه مهاجرت (در قوانین مطرح شده در بخش ۷ قانون تعیین بودجه دولت فدرال به آن پرداخته نشده است). (به بخش ۶،۵ رجوع کنید).

### ۳،۳،۵. مسائل کلی موجود در رابطه با تعیین هزینه

در قسمت زیر به برخی از مسائل کلی موجود در رابطه با تعیین هزینه پرداخته می‌شود مانند مراحل مهاجرت، عملکردهای مربوط به آنها، هزینه‌های شخصی.

### ۱،۳،۳،۵. مراحل مهاجرت

هزینه مربوط به پروژه مهاجرت، بر اساس مدل مراحل مهاجرت و با مشخص کردن عملکردهای مربوط به هر مرحله به بهترین نحو تعیین می‌شود. مدل مطرح شده در این قسمت از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است (به شکل ۷۰ رجوع کنید).

- مرحله توصیف

۱. ایستگاه کار

(مرحله آغازین که در برگیرنده بخش‌های تخصصی و اصول IT بوده و مشخص کننده مسائل مرتبط، تعیین کننده قابلیت‌ها، نیازمندی‌های لازم برای انجام تصمیم‌گیری، طرح پروژه، هزینه‌ها، تعریف کننده پروژه‌های فرعی و تشکیل دهنده گروه‌های کاری می‌باشد).

۲. ارزیابی

(خطوط ارتباطی، زیرساخت شبکه، خدمات مرکزی، نیازمندی‌های آتی)

۳. روش‌ها/ مفاهیم کلی و جزئی

(تعیین جزئیات عملکردها، تعریف مجموعه‌های کاری، اصلاح کردن طرح، پیاده‌سازی محیط ادغام‌سازی و آزمون، تعریف محیط‌های تولیدی باقیمانده، ادغام‌سازی برنامه‌های کاربردی، انتخاب و بررسی سخت‌افزار).

- مرحله توسعه

۱. مفاهیم، روش‌ها و نصب

(تعریف کامل عملکردها، ادغام‌سازی با محیط IT بازمانده، ادغام‌سازی با عملکردها، توسعه فرایند نصب و توزیع نرم‌افزار، برنامه‌ریزی و آموزش کارکنان IT).

- مرحله آزمایش

۱. آزمون روش‌ها و عملکردهای نصب، آماده کردن گروه کاربران، آزمون حجم بار، ادغام‌سازی UHD (میز راهنمای کاربر، بررسی اندازه‌ها).

- مرحله اجرا

۱. ارائه عملکردها در شبکه و انجام فرایند نصب در سازمان (تکثیر

سیستم‌های خادم، آموزش کاربر، پشتیبانی توسط گروه پروژه،

انتقال به عملکردهای منظم).

### شکل ۷۰: مراحل مهاجرت

<p>طرح</p> <p>طرح مهاجرت "زیرساخت"</p> <p>طرح مهاجرت "مدیریت سیستم"</p> <p>طرح مهاجرت "سرویس‌گیرنده"</p> <p>تصمیم طرح منسجم مهاجرت</p>	<p>مرحله توصیف (ایستگاه کار، روش‌ها و طرح‌ها)</p>
<p>پیاده‌سازی اصول زیرساخت</p> <p>خدمات زیرساختی</p> <p>مدیریت سیستم</p> <p>نرم‌افزار گروهی</p> <p>خادم پایانه</p> <p>رایانه رومیزی طرح</p> <p>بسته‌بندی برای پیاده‌سازی PC رایانه رومیزی</p> <p>فرایند نصب PC رایانه رومیزی</p> <p>مهاجرت عملکردهای مدیریتی سیستم</p> <p>بسته‌بندی: ۱-۲ برنامه کاربردی / ۱ روز</p>	<p>مرحله توسعه (طرح‌ها، برنامه‌های کاربردی و نصب)</p>
<p>عملکردهای آزمایشی به مدت ۱ ماه</p> <p>آزمایش فرایند مهاجرت</p> <p>مستندسازی کتاب راهنمای مهاجرت</p>	<p>مرحله آزمایش (آزمایش برنامه‌های کاربردی و فرایند نصب)</p>
<p>مهاجرت ساختار پایگاه داده‌ها</p> <p>مهاجرت ساختار سرویس‌گیرنده</p>	<p>مرحله اجرا (عملکردها در شبکه و سازمان در دسترس قرار می‌گیرند)</p>



## ۲،۳،۳،۵. نیاز به نیروی انسانی برای انجام مهاجرت

هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی در رابطه با موارد متعددی در پروژه مهاجرت وجود دارد. در شکل ۷۰ مراحل موجود به عملکردهای مخصوص مهاجرت تقسیم شده‌اند. برنامه‌ریزی مواردی مانند مهاجرت اسناد و کلان‌دستورها، مدیریت پروژه، تضمین کیفیت و پشتیبانی کاربر باید در چهارچوب این عملکردها انجام شود.<sup>۲۷۶</sup> جداول زیر نشان‌دهنده نسبت روزهای کارکنان و برنامه‌ریزی هزینه نیروی انسانی همراه با عملکردهای مطرح شده در قسمت فوق و مراحل مهاجرت می‌باشند (به جدول ۵۵ رجوع کنید).

جدول ۵۶: درصد هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی در طی مراحل مهاجرت

مورد ۳ میکروسافت خادم پایانه		مورد ۲ OSS سرویس‌گیرنده هوشمند		مورد ۱ OSS سرویس‌گیرنده هوشمند		مرحله توضیحات	
داخلی	خارجی	داخلی	خارجی	داخلی	خارجی		
%۱۰۰		%۱۰۰		%۱۰۰		هزینه کلی (یورو)	
%۲۶	%۷۴	%۲۲	%۷۸	%۲۲	%۷۸	هزینه‌های داخلی و خارجی (یورو)	
%۱۰۰		%۱۰۰		%۱۰۰		کل روزهای کارکنان (PD)	
%۴۷	%۵۳	%۴۲	%۵۸	%۴۲	%۵۸	برخی از روزهای کارکنان	
%۲۴	%۴۳	%۳۳	%۴۲	%۲۸	%۴۰	مرحله توصیف (طرح‌ها، برنامه‌های کاربردی، نصب)	
%۴۸	%۲۵	%۴۸	%۲۸	%۴۸	%۲۵		طرح
%۱۶	%۲۵	%۱۶	%۲۳	%۱۶	%۲۵		طرح مهاجرت "زیرساخت"
%۱۶	%۲۵	%۱۶	%۲۳	%۱۶	%۲۵		طرح مهاجرت "مدیریت سیستم"
%۱۶	%۲۵	%۱۶	%۲۳	%۱۶	%۲۵	طرح مهاجرت "سرویس‌گیرنده"	

<sup>276</sup> - اعداد مطرح شده به سازمانی با ۲۰۰۰ کاربر اشاره دارند.

						تصمیم طرح منسجم مهاجرت	
%۲	%۳	%۲	%۳	%۲	%۳		مرحله توسعه (طرح‌ها، برنامه‌های کاربردی، نصب)
%۳۵	%۳۶	%۳۹	%۳۸	%۴۱	%۴۴	پیاده‌سازی اصول زیرساخت	
%۷۷	%۷۱	%۷۷	%۷۲	%۷۸	%۷۴	خدمات زیرساختی	
%۱۳	%۲۳	%۱۳	%۱۶	%۱۷	%۲۱	مدیریت سیستم	
%۳۲	%۳۱	%۱۹	%۲۰	%۲۶	%۲۸	نرم‌افزار گروهی	
%۱۶	%۱۸	%۱۶	%۱۶	%۱۶	%۱۷	خادم پایانه	
%۳۹	%۲۳	%۴۵	%۳۹	%۳۶	%۲۸	رایانه رومیزی طرح	
%۰	%۵	%۶	%۱۰	%۵	%۷	بسته‌بندی برای پیاده‌سازی PC رایانه رومیزی	
%۲۳	%۲۹	%۲۳	%۲۸	%۲۲	%۲۶	فرایند نصب برای PC رایانه رومیزی	
%۳۰	%۱۵	%۳۰	%۲۵	%۲۶	%۲۰	عملکردهای مدیریت سیستم مهاجرت	
%۴۸	%۶۷	%۴۸	%۵۰	%۵۶	%۶۰	بسته‌بندی : ۱- ۲- برنامه کاربردی / ۱ روز	

%۱۲	%۱۶	%۱۲	%۲۱	%۱۰	%۱۸	<b>مرحله آزمایش</b>	
%۵۷	%۶۳	%۵۰	%۶۳	%۵۰	%۶۳	عملکرد آزمایشی به مدت ۱ ماه	(آزمایش برنامه‌های کاربردی و نصب)
%۱۴	%۲۵	%۱۷	%۲۵	%۱۷	%۲۵	آزمایش فرایند مهاجرت	
%۲۹	%۱۳	%۳۳	%۱۳	%۳۳	%۱۳	مستندسازی کتاب راهنمای مهاجرت	
%۱۰	%۲۴	%۸	%۸	%۱۰	%۹	<b>مرحله اجرا (در)</b> دسترس قرار گرفتن عملکردها در شبکه و سازمان	
%۶۷	%۱۷	%۵۰	%۳۳	%۶۷	%۵۰	مهاجرت ساختار پایگاه داده‌ها	
%۳۳	%۸۳	%۵۰	%۶۷	%۳۳	%۵۰	مهاجرت ساختار سرویس گیرنده	

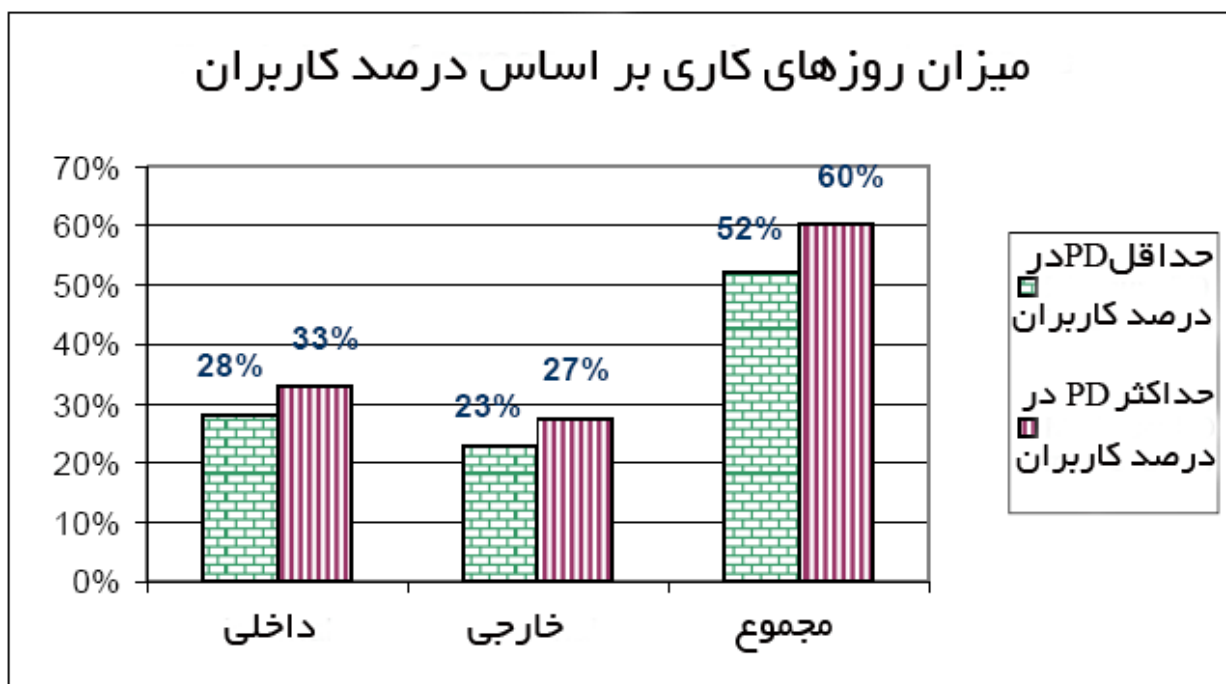
## جدول ۵۷: درصد هزینه کلی کارکنان

مراحل مهاجرت	روش	سناریو	روزهای کارکنان	عوامل	سرویس گیرنده هوشمند				خادم پایانه
					OSS 1		OSS 2 و محصولات دیگر		۳ خادم پایانه
					داخلی	خارجی	داخلی	خارجی	داخلی
هزینه کلی (یورو)									
هزینه داخلی و خارجی (یورو)									
کل روزهای کارکنان (PD)									
PD داخلی و خارجی									
تولید خادم									
آزمایش									
راه اندازی سرویس گیرنده									
قالب‌ها/ کلان دستورها									
پشتیبانی کاربر PM/QA									
پروژه مهاجرت (PM)									
تضمین کیفیت (QA)									
پشتیبانی کاربر									

نمودار زیر نشان دهنده حداکثر و حداقل تقاضا برای روزهای کاری داخلی و خارجی با حدود

۲۰۰۰ کاربر می باشد.

شکل ۷۱: میزان روزهای کاری بر اساس درصد کاربران



### ۳،۳،۳،۵. ساختار هزینه تولیدکنندگان

در کنار هزینه نیروی انسانی، هزینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نیز حائز اهمیت می‌باشند. اطلاعات مربوط به هزینه‌ها باید از تولیدکنندگان دریافت شوند. در هر مورد بین گزینه‌های اجاره و خرید تفاوت‌هایی وجود دارد. فهرست هزینه‌های تولیدکننده معمولاً به عنوان یک مبنا عمل می‌کند. در چنین مواردی این امکان وجود دارد که از قراردادهای اصولی بین سازمان و تولیدکننده استفاده شود. به علاوه در بررسی میزان بازده اقتصادی باید به مذاکرات انجام شده در رابطه با کاهش مبنای هزینه‌ها نیز توجه نمود.

از آنجائی که پروژه‌های مهاجرت با خادم و سرویس‌گیرنده سر و کار دارند در نتیجه اطلاعات مربوط به هزینه‌ها به این دو مورد تقسیم شده است.

### خادم

ساختار زیر در این رابطه پیشنهاد شده است (به جدول ۴ رجوع کنید):

جدول ۵۸ : اطلاعات مربوط به هزینه‌ها، سخت‌افزار / نرم‌افزار، "خادم"

خادم	
نرم‌افزار	
فهرست راهنما	خدمات زیرساختی
فایل	
چاپ	
DNS/DHCP/BOOTP	
توزیع نرم‌افزار	مدیریت سیستم
ارزیابی	
میز راهنما	
بررسی سیستم	
بررسی شبکه	
نرم‌افزار گروهی	نرم‌افزار گروهی و ارسال و دریافت پیام
پست الکترونیکی	
	خادم پایانه
سخت‌افزار	

## سرویس گیرنده

ساختار زیر در رابطه با PC رایانه رومیزی مفید واقع می شود (به جدول ۶۴ رجوع کنید) :

## جدول ۵۹: اطلاعات مربوط به هزینه ها، سخت افزار / نرم افزار، "PC رایانه رومیزی"

PC رایانه رومیزی	
نرم افزار	
سامانه عامل	سامانه عامل
قالب تبادل اسناد، مرورگر PDF	نرم افزار استاندارد
مرورگر وب و سرویس گیرنده پست الکترونیکی	
Office	
متراکم سازی	
پایگاه داده ها	
صفحات گسترده	
ارائه	
پردازش واژه ها	
	سخت افزار

به منظور محاسبه میزان بازده اقتصادی، این اطلاعات باید وارد ماتریس شوند.

۴،۳،۵. تحلیل میزان سود

در صورتی که به مواردی که نمی‌توان آنها را با استفاده از اصطلاحات مالی تعریف نمود نیز پرداخته شود تنها روشی مناسب برای انجام این مورد WiBe4 می‌باشد. تحلیل میزان سود<sup>277</sup> WiBe4 به بررسی ضوابط مجزایی می‌پردازد که سرانجام در بررسی نهایی گنجانده می‌شوند. به منظور سنجش این عوامل از معیارهای انجام بررسی استفاده می‌شود.

ما پیشنهاد می‌کنیم که بررسی نتایج به دست آمده در طی دو مرحله مطرح شده در زیر انجام می‌شود.

۱. اولویت با نتایج بررسی میزان بازده اقتصادی است. هزینه‌ها و میزان صرفه‌جویی انجام شده که از یک پروژه به دست آمده‌اند همان‌گونه که توسط روش مطرح شده در قسمت فوق<sup>278</sup> مشخص گردیدند توسط ضریب ROI شرح داده می‌شوند.
۲. نتایج به دست آمده از تحلیل میزان سود به ارائه ضریب‌هایی در رابطه با موارد زیر منجر می‌شود

- ضرورت عملکردهای مربوط به IT

- اهمیت کیفی و راهبردی عملکردهای مربوط به IT

- اثرات خارجی عملکردهای مربوط به IT

مورد دوم برای مواردی طراحی شده که در آنها بررسی میزان بازده اقتصادی بر اساس مسائل اقتصادی، کافی نبوده و امکان ارزیابی میزان سود را فراهم نمی‌کند. ضوابط راهبردی یا ضوابط اثرات خارجی می‌توانند همیشه اولویت پیاده‌سازی را برای پروژه صرف نظر از معیارهای اقتصادی الزامی می‌کنند :

اسناد WiBe4.0 در برگیرنده مباحث کاملی در رابطه با تحلیل میزان سود می‌باشند.

### ۵،۳،۵. روش هزینه‌های کامل

این روش برای بررسی میزان بازده اقتصادی بکار برده می‌شود. آن بدین معنا است که تمامی هزینه‌ها و سودهایی که می‌توانند به صورت مستقیم یا غیر مستقیم با استفاده از اصطلاحات اقتصادی

<sup>277</sup> - به WiBe4 - پیشنهادات ارائه شده در رابطه با بررسی میزان اقتصادی در دولت فدرال آلمان به ویژه در رابطه با کاربرد فناوری اطلاعات، نسخه ۴ صفحه ۸۰ رجوع کنید.

<sup>278</sup> - به فصول مربوط به WiBe4 و ماتریس هزینه‌های مهاجرت ۲ رجوع کنید.



تعریف و بررسی شوند باید به پروژه‌های IT اختصاص داده شوند. توجه به هزینه‌هایی که به بودجه مرتبط نیستند نیز ضروری می‌باشد.<sup>۲۷۹</sup>

روش TCO در برگیرنده "هزینه فرصت‌ها" می‌باشد. آن به هزینه‌های غیر واقعی اطلاق می‌شود که با اثرات سیستم IT مواجه هستند. هزینه‌ها در رابطه با موارد زیر تعریف می‌شوند: مدت زمان خرابی سیستم، پیکربندی و آموزش خودکار، شناسایی و برطرف کردن نقص. در صورتی که پروژه IT، نواقص سیستم قدیمی را برطرف نماید هزینه فرصت را می‌توان در ارزیابی میزان بازده اقتصادی به عنوان پس‌انداز در نظر گرفت.

با این وجود از آنجائی که برای انجام بررسی به تحلیل فرایند نیاز می‌باشد در نتیجه به پس‌انداز از دیدگاه پارامترهایی مانند هزینه‌های عملکردی پرداخته می‌شود. به عنوان مثال در صورتی که پروژه مهاجرت نیاز به سیستم سخت‌افزاری که هنوز کاملاً مستهلک نشده است را برطرف نماید مساله استهلاک را در باقیمانده سال می‌توان به عنوان پس‌انداز در نظر گرفت. به منظور انجام این کار، سیستم قدیمی باید برای موارد دیگری بکار برده شده یا فروخته شود.

### ۵،۳،۶. قابلیت مقایسه

به منظور اطمینان حاصل کردن از قابلیت مقایسه دو بررسی متفاوت، ارزیابی میزان بازده اقتصادی برای دو سناریوی مختلف انجام می‌شود.

- **مهاجرت یک یا چندین جز مهاجرت**<sup>۲۸۰</sup> (مهاجرت نسبی) در رابطه با محصولاتی که به خوبی تعریف شده‌اند<sup>۲۸۱</sup>.

- **مهاجرت کامل یعنی مهاجرت کل محیط IT- خادم، سرویس‌گیرنده، زیرساخت و برنامه‌های کاربردی**

مهاجرت به دو روش انجام می‌شود:

- **مهاجرت جایگزینی- مهاجرت به یک محیط نرم‌افزاری کاملاً جدید مبتنی بر نرم‌افزار متن‌باز که از OSS یا COLS استفاده می‌کند.**

<sup>279</sup> - نتایج هزینه‌ها و سود مرتبط با بودجه از پروژه مورد نظر به دست آمده و باعث افزایش یا کاهش سرمایه بودجه آتی می‌شود. هزینه و سودی که به بودجه مرتبط نباشند حتی بدون وجود پروژه نیز به این میزان نخواهند بود.

<sup>280</sup> - برای اطلاع پیدا کردن از تعریف اجزا به بخش "روش‌ها" رجوع کنید.

<sup>281</sup> - به عنوان مثال، برنامه‌های کاربردی رایانه رومیزی به عنوان اجزای مهاجرت همراه با پردازش لغات، صفحات گسترده و قابلیت‌های نگاره‌ای و مرورگر اینترنت به عنوان یک محصول.

- مهاجرت پیوسته- مهاجرت در چهارچوب محصولاتی که در حال استفاده بوده و نسخه‌های جدیدتر آنها نیز در راه است.

معیارهای بررسی<sup>282</sup> WiBe4 را باید در رابطه با انتقال اجزای مهاجرت نیز بکار برد. از آنجائی که این مورد اغلب در برگیرنده مهاجرت برنامه‌های کاربردی خاصی نیز می‌شود در نتیجه برای محصولات استاندارد در کنار عملکردهای مربوط به مهاجرت به توسعه چنین برنامه‌هایی نیز نیاز می‌باشد.

نکته دیگر اینکه انجام تحلیل مقایسه‌ای میزان بازده اقتصادی تنها در صورتی امکانپذیر است که گزینه‌های مختلف از لحاظ فنی و عملکردی با یکدیگر قابل مقایسه باشند. برنامه‌های کاربردی OSS و MS مطرح شده در زیر در رابطه با فرایند مهاجرت قابل مقایسه هستند :

- خدمات زیرساختی
  ۱. خادم فایل
  ۲. خادم چاپ
  ۳. خادم برقراری ارتباط
  ۴. شبکه‌ها
- سیستم نرم‌افزار گروهی و ارسال و دریافت پیام
- مجموعه Office
- خادم برنامه‌های کاربردی وب و پایگاه داده‌ها

### ۵،۳،۷. برنامه‌های کاربردی

به منظور کسب نتیجه مناسب، فرایند تحلیل در چهارچوبی انجام می‌شود که چندین برنامه کاربردی را تحت پوشش قرار می‌دهد. بررسی کلی هزینه‌ها شامل موارد زیر می‌شود :

- زیرساخت خادم
  ۱. خدمات فایل
  ۲. خدمات چاپ
  ۳. خدمات برقراری ارتباط

<sup>282</sup> - به WiBe4، پیشنهادات ارائه شده در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت فدرال آلمان به ویژه در رابطه با کاربردی فناوری اطلاعات، نسخه ۴ صفحه ۷۱ رجوع کنید.

## ۴. خدمات شبکه

- زیرساخت رایانه رومیزی

Office .۱

Web .۲

- نرم‌افزار گروهی/ ارسال و دریافت پیام
- برنامه‌های کاربردی وب و DB

این فهرست، کامل نبوده اما مجموعه متداولی در رابطه با زیرساخت هزینه‌های سازمان می‌باشد.

مهاجرت برنامه کاربردی IT در برگیرنده نیازمندی‌های متفاوتی برای واحدهای سازمانی و ارائه‌دهندگان خدمات و نرم‌افزار می‌باشد.

در صورتی که برنامه‌های کاربردی IT به دسته‌های فنی مختلفی تقسیم شوند (پایانه، وب، DOS، MS Access و کلان‌دستورها) سه حالت را می‌توان برای پروژه مهاجرت مشخص نمود (به جدول ۵۷ رجوع کنید).

۱. مهاجرت ساده امکانپذیر است.

۲. دشواری متوسط؛ روش‌های متنوع مهاجرت، تقلید، خادم پایانه و جایگزینی.

۳. مهاجرت سخت؛ معمولاً توسط تولیدکننده انجام می‌شود.

برنامه‌های کاربردی ویژه را می‌توان به عنوان مثال بر اساس اطلاعات به دست آمده و بر مبنای ماتریس مهاجرت ارزیابی نمود.

## جدول ۶۰: گروه‌های منتقل‌شونده

سناریوی مهاجرت	خطر	نوع
غیر قابل اجرا	معمولاً کم اهمیت می‌باشد	پایانه
تطابق استاندارد که در برخی از موارد تضمین می‌شود.	معمولاً مبتنی بر مرورگر می‌باشد	وب

به عنوان مثال جایگزینی، خادم پایانه و تقلید DOS.	دشواری اندک	DOS
به عنوان مثال : انجام توسعه جدید توسط توسعه‌دهندگان (وب، Access2WEB)، تقلید (WINE)، خادم پایانه و جایگزینی	میزان متوسط یا زیاد دشواری وجود دارد؛ نواحی اصلی خطر : تعداد زیاد، عدم وجود اسناد، عدم وجود تولیدکننده و استقبال کم	MS Access
به عنوان مثال : نگهداری برنامه‌های کاربردی Office با انجام تقلید، جایگزینی و انتقال به OpenOffice.org.	هر میزان از دشواری امکانپذیر بود و به موقعیت موجود بستگی دارد؛ نواحی اصلی خطر : تعداد و پیچیدگی کلان‌دستورها	موارد دیگر (قالب‌ها، کلان‌دستورها)
انتقال توسط تولیدکننده؛ گزینه‌ها : وب، تقلید، خادم پایانه و جایگزینی.	مهاجرت معمولاً دشوار بوده و انجام فرایند انتقال فقط توسط تولیدکننده امکانپذیر می‌باشد.	C/S
انتقال توسط تولیدکننده؛ گزینه‌ها : وب، تقلید، خادم پایانه و جایگزینی.	مهاجرت معمولاً دشوار بوده و انجام فرایند انتقال فقط توسط تولیدکننده امکانپذیر می‌باشد.	خود اتکا

#### ۴،۵. تحلیل موقعیت آغازین

تحلیل موقعیت آغازین، زیرساخت سخت‌افزار (خادم، PC رایانه رومیزی، شبکه و چاپگر) ، سیستم‌ها و خدمات نرم‌افزاری موجود برای پشتیبانی از فرایند تجاری را تحت پوشش قرار می‌دهد. موارد مطرح شده در قسمت زیر در بسیاری از پروژه‌ها، پشتیبانی خوبی را در رابطه با انجام فرایند بررسی ارائه می‌دهند :

- زیرساخت خادم
- زیرساخت پایانه مکان کاری

- زیرساخت شبکه
- زیرساخت چاپگر
- خدمات خادم
- نرم افزار استاندارد
- Office
- برنامه های کاربردی مخصوص IT
- قالب اسناد

#### ۱.۴.۵. زیرساخت خادم

بررسی داده های مربوط به خادم مورد استفاده این مساله را مشخص می کند که آیا موارد موجود برای انجام فرایند مهاجرت کافی بوده یا به سخت افزار جدیدی نیاز می باشد. اطلاعات مطرح شده در زیر (به شکل ۷۲ رجوع کنید) برای انجام این مورد ضروری هستند : خدمات / کاربرد، توزیع، نسخه، نصب اولیه، تعداد کلی، سن (۱ سال، ۱ تا ۳ سال و ۳ سال)، هزینه سرمایه گذاری و نظرات.

شکل ۷۲ : نمونه ای از قالب داده های مربوط به زیرساخت خادم

مرکز داده ها - زیرساخت خادم										
نظرات	هزینه سرمایه گذاری	سن			مجموع	نصب اولیه	نسخه	توزیع	خدمت / کاربرد	اسم
		۳ سال	۱ تا ۳ سال	۱ سال						
						۱۹۹۸	x.y	Debian	http	خادم ۱
						۱۹۹۸	x.y	Debian	http	خادم ۲
						III/2003	۹.۰	Suse	bootp, NFS	خادم ۳
						III/2003	۹.۰	Suse	http (eGroupware)	خادم ۴

### ۲،۴،۵. زیرساخت PC رایانه رومیزی

سرویس گیرنده‌های موجود اغلب نشان دهنده سطوح نابرابری هستند. به عنوان مثال در کنار رایانه‌هایی با محیط سیستم به روز رسانی، دستگاه‌هایی با عمر ۸ سال نیز استفاده می‌شوند. از آنجائی که برخی از سناریوهای مهاجرت در این رابطه دارای مفاد متعددی می‌باشند (به عنوان مثال محصولات جدید مایکروسافت به سخت‌افزار جدید نیاز دارند زیرا محصولات جدید بر روی سیستم‌های قدیمی اجرا نمی‌شوند) اطلاعات به دست آمده نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کند.

بعد از آن می‌توان سرویس گیرنده‌های موجود را با یکدیگر ادغام نمود تا گروهی ایجاد شود. در برخی از موارد این کار در چهارچوب جمع‌آوری و ثبت اطلاعات انجام شده است. در غیر این صورت می‌توان گروه‌هایی از سرویس گیرنده‌ها را تعیین نمود که با اکثریت اطلاعات به دست آمده مطابقت دارند (به شکل ۷۳ رجوع کنید). ساختار چنین گروه‌هایی به صورت زیر می‌باشد: سامانه عامل، تعداد سرویس گیرنده‌ها (APC) در شبکه، نصب مرکزی، راهبری مرکزی، عملکرد (به عنوان مثال: سن ۵ تا ۸ سال، پردازشگر ۱۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۳۲ مگابایتی؛ سن ۲ تا ۳ سال، پردازشگر ۴۰۰ تا ۷۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۱۲۸ مگابایتی) و ملاحظات.

شکل ۷۳: نمونه‌ای از قالب داده‌های "زیرساخت PC رایانه رومیزی"

مرکز داده‌ها - زیرساخت PC رایانه رومیزی											
ملاحظات	کارایی مدخل	عملکرد			سن ۸سال، پردازشگر ۱۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۳۲ مگابایت	راهبری مرکزی	نصب مرکزی	تعداد PC رایانه رومیزی	سیستم‌عامل	تعریف	نواحی جمع‌آوری
		سن ۲سال، پردازشگر ۷۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۱۲۸ مگابایت	سن ۳سال، پردازشگر ۷۰۰ تا ۴۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۶۴ مگابایتی	سن ۵سال، پردازشگر ۱۰۰ تا ۴۰۰ مگاهرتزی، حافظه ۶۴ تا ۱۲۸ مگابایتی							

		1.000	1.000	۸۰۰	۵۰۰	3.300		3.800		Sum	
					۵۰۰	۵۰۰	x	۵۰۰	WIN NT		APC kat.1
				۸۰۰		۸۰۰	x	۸۰۰	WIN NT		APC kat.2
			1.000			1.000	x	1.000	WIN NT		APC kat.3
		1.000				1.000	x	1.000	WIN NT		APC kat.4
								۵۰۰	WIN NT,2000,XP, DOS sonstige		رایانه PC رومیزی

### ۳،۴،۵. زیرساخت شبکه

تجهیزات شبکه‌ای موجود (به شکل ۷۴ رجوع کنید) مبنای اندرکنش خادم و PC رایانه رومیزی می‌باشد. در هنگام تعریف سناریوی مهاجرت، این مورد باید نادیده گرفته شود.

- تجهیزات شبکه

۱. اترنت

۲. ATM

۳. Token ring

- سرعت

- مسیریاب

- سوده

### جدول ۷۴: نمونه‌ای از قالب داده‌های زیرساخت شبکه

#### مرکز داده‌ها- زیرساخت شبکه

ملاحظات	واسط	تعداد	شماره	تولیدکننده	محصولات	سامانه	تعداد	نواحی جمع‌آوری
	برنامه‌های کاربردی	سرویس‌گیرنده	مجوز		مورد استفاده	عامل	سیستم‌های مورد	

	Office						استفاده	
								Netzwerkinfrastruktur
								تجهیزات شبکه
								- اترنت
								ATM -
								Tokenring -
								سرعت
								مسیریاب
								سوده

#### ۴،۴،۵. زیرساخت چاپ

چاپگرها تکمیل کننده اطلاعات سخت افزاری هستند که تاکنون جمع آوری شده اند. برخی از محصولات نرم افزاری با تمامی چاپگرها سازگار نیستند. بدین معنا که تائید سناریوهای مهاجرت به جمع آوری داده های چاپگر نیز نیاز دارد. بدین منظور اطلاعات مطرح شده در زیر (به شکل ۵۷ رجوع کنید) ضروری می باشند: تعداد کل، سن (۱سال، ۱ تا ۳سال، ۳سال)، هزینه های سرمایه گذاری و ملاحظات.

#### جدول ۷۵: نمونه ای از قالب داده های "زیرساخت چاپگر"

مرکز داده ها - زیرساخت چاپگر						
ملاحظات	هزینه سرمایه گذاری	سن			تعداد کل	نواحی جمع آوری تعریف
		۳سال	۱ تا ۳سال	۱سال		
						چاپگر شبکه
						دستگاه دورنگار



						کارت واسط شبکه
						کارت نگاره‌ای
						شتابدهی
						پوشگر
						PC رایانه رومیزی
						فهرست کردن گرداننده‌ها برای چاپگر PC رایانه رومیزی

#### ۵،۴،۵. خدمات خادم

این مورد شامل خدمات مرکزی می‌شود که در مرکز رایانه‌ها توسط خادم ارائه می‌شوند مانند :

- خدمات زیرساختی

۱. ذخیره‌سازی فایل (خادم فایل)

۲. خادم چاپ

۳. خدمات شبکه

- DNS

- DHCP

- WINS

- RAS

- VPN

- BOOTP

۴. خدمات تأیید اعتبار

- خدمات مدیریت و سیستم

۱. توزیع نرم‌افزار

۲. بررسی شبکه و سیستم

۳. سیستم پشتیبان‌گیری داده‌ها

- خدمات فهرست راهنما
  ۱. DNS
  ۲. OpenLDAP
- نرم افزار گروهی، ارسال و دریافت پیام
- خادم پایانه
- سیستم مدیریت اسناد

فرایند بررسی به قسمت‌های زیر تقسیم شده است (به شکل ۷۶ رجوع کنید) : تعداد سیستم‌های مورد استفاده، سامانه عامل، محصولات مورد استفاده، تولیدکننده، تعداد مجوزها، تعداد سرویس‌گیرنده‌ها، واسط برنامه‌های کاربردی Office و ملاحظات.

شکل ۷۶: نمونه‌ای از قالب داده‌های "خدمات زیرساختی خادم"

مرکز داده‌ها - خدمات خادم مرکزی

ملاحظات	واسط برنامه‌های کاربردی Office	تعداد سرویس‌گیرنده	تعداد مجوزها	تولیدکننده	محصولات مورد استفاده	سامانه عامل	تعداد سیستم‌های مورد استفاده	ناحیه جمع‌آوری
								خدمات زیرساختی
								خادم فایل
								خادم چاپ
								خدمات شبکه
								DNS -
								DHCP -
								WINS -
								RAS -

								VPN -
								Bootp -
								...
								...
								خدمات تأیید اعتبار
								<b>خدمات مدیریت و سیستم</b>
								توزیع نرم افزار
								نظارت بر شبکه و سیستم
								خدمت پشتیبان گیری دادهها
								<b>خدمت فهرست راهنما</b>
								NDS
								OpenLDAP
								نرم افزار گروهی و ارسال و دریافت پیام
								نرم افزار گروهی الکترونیکی
								خادم پایانه
								سیستم مدیریت اسناد

## ۵،۴،۶. نرم افزار استاندارد

نرم افزار استاندارد، بخش مهمی از مجوز نرم افزار را تشکیل می دهد. اطلاعات مربوط به محصولات مورد استفاده یا دارای مجوز در اینجا بر مبنای ساختار زیر (به شکل ۷۷ رجوع کنید) جمع آوری شده اند : تولیدکننده، اهداف، مجوزها (تعداد کنونی، تعداد مورد نیاز در آینده)، هزینه های کنونی و آتی (مجوز و ضمانت نامه) و ملاحظات.

## شکل ۷۷ : نمونه ای از قالب داده های "نرم افزار استاندارد"

نرم افزار استاندارد										
ملاحظات	هزینه های آتی		هزینه کنونی		مجوز		کاربرد	تولیدکننده	نسخه	تعریف
	ضمانت نامه	مجوز	ضمانت نامه	مجوزها	تعداد مورد نیاز در آینده	تعداد کنونی				
								Adobe	5	Acrobat Reader
								Mozilla	1.6	Mozilla
								OpenOffice.org	1.1	Open Office
								Microsoft	2000	Outlook
								Winzip	8.1	Winzip
								Microsoft	97	Access

								Microsoft	97	Excel
								Microsoft	97	Powerpoint
								Microsoft	97	Word

### ۷،۴،۵. قالب اسناد و کلان دستورها

قالب اسناد (برای پردازش لغات، صفحات گسترده،...) و کلان دستورها در رابطه با هزینه‌های مهاجرت، از اهمیت زیادی برخوردار هستند. این جایی است که مشکلات متعددی در رابطه با آن وجود دارد زیرا مرور کلی این اسناد در دسترس نمی‌باشد. در کنار فایل‌های مبتنی بر خادم، این مورد به فایل‌های موجود در PC رایانه رومیزی کاربر نیز مربوط می‌باشد.

بر اساس کیفیت و میزان پذیرش فرایندهای استاندارد، کاربر به منظور پشتیبانی از فرایند می‌تواند از چنین فرایندهای استاندارد استفاده کرده یا برنامه‌های کاربردی مخصوص به خود را بر روی PCها به وجود آورد (این مورد به مهارت برنامه‌نویسی او بستگی دارد).

به منظور اطمینان حاصل کردن از موفقیت پروژه مهاجرت برای سازمان و پذیرش پروژه توسط کاربران، اجرا کردن این مورد الزامی می‌باشد. آن بدین معنا است که مخزن قالب‌های اسناد و کلان دستورها باید آماده شده و بر اساس ساختار مطرح شده در زیر دسته‌بندی شوند (به شکل ۷۸ رجوع کنید).

### جدول ۶۱: دسته‌بندی کلان دستورها و قالب اسناد

دسته‌بندی	اسناد
پیچیدگی کم، مدت زمان آماده‌سازی : ۰،۵٪ روز	قالب اسناد :
پیچیدگی متوسط، مدت زمان آماده‌سازی ۰،۵ تا ۲ روز	
پیچیدگی زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۲ تا ۴ روز	
پیچیدگی بسیار زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۴ روز	
پیچیدگی کم، مدت زمان آماده‌سازی ۰،۵ روز	کلان دستور
پیچیدگی متوسط، مدت زمان آماده‌سازی ۰،۵ تا ۲ روز	

پیچیدگی زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۲ تا ۴ روز	
پیچیدگی بسیار زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۴ روز	
پیچیدگی بسیار زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۴ روز	

شکل ۷۸: نمونه‌ی از قالب داده‌های "Office"

Office کلان‌دستورها و قالب‌ها										
ملاحظات	برنامه‌های کاربردی کلان‌دستورها				قالب				ناحیه جمع‌آوری	
	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی	پیچیدگی		
	بسیار	زیاد،	متوسط،	کم،	بسیار	زیاد،	متوسط،	کم، طراحی	مجموع	Word
	زیاد،	طراحی	طراحی	طراحی	زیاد،	طراحی	طراحی	مجدد ۰،۵، روز		
	طراحی	مجدد	مجدد	مجدد،	طراحی	مجدد	مجدد			
	مجدد	۲ تا ۴ روز	۰،۵ تا ۲ روز	۰،۵ روز	مجدد	۲ تا ۴ روز	۰،۵ تا			
	۴ روز			۴ روز		۲ روز				
										Excel
										Power-point
										Access
										Indispensable, Produktive ...

### ۵،۴،۸. برنامه‌های کاربردی مخصوص IT

موارد مطرح شده در رابطه با برنامه‌های کاربردی مخصوص IT که با کلان‌دستورها و قالب اسناد مرتبط هستند نیز بکار برده می‌شود. هدف این روش‌ها، پشتیبانی از کار روزمره کاربران است. در صورتی که مهاجرت این مورد را بهبود بخشد کاربران پروژه را به صورت خودکار می‌پذیرند. در غیر این صورت استاندارد موجود باید حداقل بعد از مهاجرت بازیافت شود. برنامه‌های کاربردی مخصوص باید در دسته‌های اطلاعاتی به صورت زیر ثبت شوند :

#### جدول ۶۲: دسته‌های اطلاعاتی برای بررسی برنامه‌های کاربردی مخصوص IT

معماری	کاربر	سامانه عامل خادم / سرویس گیرنده
سیستم پایگاه داده‌ها	خادم برنامه کاربردی	راهبری کاربر
راهبری حقوق	واسط	میزبانی
توسعه روش‌ها و فرایندها	ویژگی‌ها	Outlook
هزینه‌ها	ملاحظات	

### معماری و کاربران

معماری به معماری‌های یک لایه‌ای، ۲ لایه‌ای و چند لایه‌ای تقسیم می‌شود. ضوابط توصیفی معماری ۲ و چند لایه‌ای شامل موارد زیر می‌شود : خادم/ سرویس گیرنده، پایانه، میزان و وب. تعداد کاربران هر برنامه کاربردی IT، اطلاعاتی را در رابطه با توزیع برنامه کاربردی ارائه می‌دهد. تعداد کاربران به عنوان درصدی از تعداد کل کاربران به تعیین اولویت‌ها کمک می‌نماید. در این مورد توجه مجدد به اهداف ضروری می‌باشد. برنامه‌های کاربردی که فقط توسط تعداد کمی از کاربران بکار برده می‌شوند از لحاظ راهبردی حائز اهمیت بوده و باید در اولویت قرار بگیرند. در رابطه با کاربر، اطلاعات جمع‌آوری شده باید در برگیرنده اطلاعات مربوط به کاربرد برنامه کاربردی در سازمان، تعداد کاربران هر برنامه، تعداد کاربران در هر بخش و اینکه آیا یک برنامه توسط چند بخش بکار برده می‌شود یا خیر باشد (به شکل ۷۹ رجوع کنید).

شکل ۷۹: نمونه‌ای از قالب داده‌های "برنامه‌های کاربردی IT - معماری و کاربران"

برنامه کاربردی IT																	
توصیف	معماری						کاربر		بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	بخش ۵	بخش ویژه	تعداد	بین بخش‌ها	تعداد
	اسم محصول	لایه ۱	سرویس گیرنده خادم	پایانه	میزبان	و	مجموعه	بخش ۱									

**سامانه عامل خادم / سرویس گیرنده، سیستم پایگاه داده‌ها و خادم برنامه کاربردی**

در این مرحله اطلاعات موجود در رابطه با سامانه‌عامل، پایگاه داده‌ها و خادم با توجه به نسخه محصول یا سامانه‌عامل مورد استفاده در سازمان‌ها جمع‌آوری می‌شوند.

بدین منظور استفاده از ساختاری که نشان‌دهنده سامانه‌های عامل زیر می‌باشد ضروری است (به شکل ۸۰ رجوع کنید): ویندوز NT، ۲۰۰۰، ۲۰۰۳، XP، لینوکس و یونیکس



شکل ۸۰: نمونه‌ای از قالب داده‌ها "سامانه‌عامل خادم/ سرویس‌گیرنده، سیستم پایگاه داده‌ها

و خادم برنامه‌های کاربردی

برنامه‌های کاربردی IT																		
تعریف	سامانه عامل سرویس‌گیرنده				سامانه عامل خادم				سیستم پایگاه داده‌ها				خادم برنامه‌های کاربردی					
	مورد استفاده		موجود		مورد استفاده		موجود		مورد استفاده		موجود		مورد استفاده		موجود			
اسم محصول	WinNT	Win 2000/ 2003/ XP	Linux	Unix	WinNT	Win 2000/ 2003/ XP	Linux	Unix	Netware	WinNT	Win 2000/ 2003/ XP	Linux	Unix	Netware	WinNT	Win 2000/ 2003/ XP	Linux	Unix
Total																		

### راهنمای واسط، حقوق و کاربران

مشخص کردن این مورد که راهنمای و حقوق در برنامه کاربردی، فهرست راهنما یا مورد دیگری انجام می‌شود حائز اهمیت است (به شکل ۸۱ رجوع کنید).

واسط می‌تواند همراه با دیگر برنامه‌های کاربردی IT، نرم‌افزار استاندارد، قالب اسناد و کلان‌دستورها وجود داشته باشد. در مورد آخر این سوال مطرح می‌شود که میزان پیچیدگی برنامه کاربردی چقدر است: پیچیدگی کم، مدت زمان آماده‌سازی: ۵، ۰ روز، پیچیدگی متوسط، مدت زمان آماده‌سازی ۵، ۰ تا ۲ روز، پیچیدگی زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۲ تا ۴ روز، پیچیدگی بسیار زیاد، مدت زمان آماده‌سازی ۴ روز.

شکل ۸۱: نمونه‌ای از قالب داده‌های "برنامه‌های کاربردی IT- راهنمای واسط، کاربر و حقوق"

برنامه کاربردی IT						
تعریف	راهنمای کاربران	راهنمای حقوق	به دیگر برنامه‌ها	به نرم‌افزار	واسط	به برنامه‌های کلان‌دستور
			ی	ر		
			کاربرد	استاندا		
			ی	رد		

پیچیدگی بسیار زیاد طراحی مجدد ۴روز	پیچیدگی زیاد طراحی مجدد ۲تا۴روز	پیچیدگی متوسط طراحی مجدد ۲تا۴روز	پیچیدگی کم طراحی مجدد ۰.۵، روز	پیچیدگی بسیار زیاد طراحی مجدد ۲تا۴روز	پیچیدگی زیاد طراحی مجدد ۲تا۴روز	پیچیدگی متوسط طراحی مجدد ۰.۵، تا ۲روز	پیچیدگی کمی، طراحی مجدد ۰.۵، روز	اسم محصول	اسم محصول	موارد دیده گر	از طریق فهرست راهنم	در برنامه کاربردی	موارد دیده گر	از طریق فهرست راهنم	در برنامه کاربردی	اسم محصول
																مجموع

### میزبانی، توسعه برنامه‌های کاربردی و ویژگی‌ها

در رابطه با برنامه‌های کاربردی IT که به سازمان تعلق ندارند اطلاعات مربوط به مسئولیت‌ها و اجراکننده برنامه‌های کاربردی (میزبانی توسط بخش خارجی و بخش IT) لازم می‌باشند.

اطلاعات مربوط به توسعه برنامه کاربردی (به شکل ۸۲ رجوع کنید) در رابطه با هزینه یک برنامه کاربردی می‌باشند. در این رابطه پاسخ به سوالات زیر ضروری است: آیا برنامه به صورت داخلی یا خارجی توسعه یافته است، هزینه این کار چقدر بوده، اسم و نسخه محصول چه بوده و چه کسی (شرکت یا بخش) از آن پشتیبانی می‌کند؟

اطلاعات مطرح شده در قسمت زیر در رابطه با ویژگی‌ها، حائز اهمیت می‌باشند: میزان پیچیدگی، نیازمندی‌های دسترس‌پذیری و پشتیبانی (که در هر مورد به سه گزینه زیاد، متوسط و کم تقسیم می‌شوند).

شکل ۸۲: نمونه‌ای از قالب داده‌های "برنامه‌های کاربردی IT- میزبانی، توسعه برنامه‌های

کاربردی و ویژگی‌ها"

برنامه‌های کاربردی IT																
تعریف			مسئولیت برنامه				میزبانی ارائه‌دهنده برنامه				نوع	توسعه برنامه کاربردی				
اسم محصول			ارائه دهند				ارائه دهند				K=خود سازمان E=خارجی	توسعه برنامه کاربردی				
مجموع			ه الف				ه ب					توسعه برنامه کاربردی				
			ارائه دهند				ارائه دهند				K=خود سازمان E=خارجی	توسعه برنامه کاربردی				
			ه الف				ه ب					توسعه برنامه کاربردی				
			ارائه دهند				ارائه دهند				K=خود سازمان E=خارجی	توسعه برنامه کاربردی				
			ه الف				ه ب					توسعه برنامه کاربردی				
			ارائه دهند				ارائه دهند				K=خود سازمان E=خارجی	توسعه برنامه کاربردی				
			ه الف				ه ب					توسعه برنامه کاربردی				

دیدگاه، هزینه‌ها و ملاحظات

دیدگاه مورد نظر (به شکل ۸۳ رجوع کنید) ارائه اطلاعات در رابطه با آینده برنامه کاربردی، متوقف شدن احتمالی برنامه، به روز رسانی و جایگزینی آن می‌باشد. سوال مطرح شده در رابطه با برنامه‌هایی که هنوز تحت لینوکس ارائه نشده‌اند این است که آیا این کار در آینده انجام می‌شود یا خیر. در این رابطه سازگاری SAGA و استقلال محیط از اهمیت زیادی برخوردار هستند. در رابطه با هزینه‌ها، ارقامی برای هزینه‌های زیر ثبت می‌شود: پشتیبانی داخلی و خارجی، مجوزها، اجاره، نگهداری، آموزش و...

شکل ۸۳: نمونه‌ای از قالب داده‌های "برنامه‌های کاربردی IT، دیدگاه، هزینه‌ها و ملاحظات"

برنامه کاربردی IT				
تعریف	پیش‌بینی		هزینه‌ها	
	ملاحظات	ت	مجوز	پشتیبانی

اسم محصول	به روز رسانی	جایگزینی	لغوکردن	دسترسی بودن لینوکس	استقلال محیط	داخلی	خارجی	تخصیص داخلی	مجوزهای خارجی	هزینه اجاره	تضمین	آموزش	موارد دیدگر
مجموع													

## ۵.۵. میزان بازده اقتصادی بر اساس WiBe

### ۱.۵.۵. مرور کلی

WiBe4 نسخه به روز شده روش تحلیلی<sup>۲۸۳</sup> است که توسط آژانس مشاوره و هماهنگ‌سازی دولت فدرال برای فناوری اطلاعات (KBST) ارائه شده است. در ابتدا به داده‌های مالی یعنی هزینه، سود و پس‌انداز پرداخته می‌شود تا مزایای پروژه مشخص شود. در صورتی که ارزش خالص کنونی مثبت باشد (یعنی میزان پس‌انداز یا سود بیشتر از هزینه باشد) آن موجب اجرا شدن عملکرد مربوط به IT می‌شود<sup>۲۸۴</sup>.

به منظور کاهش میزان خطرات همراه با بودجه آتی، WiBe4 این امکان را فراهم می‌کند که عوامل خطر برای هر یک از ضوابط مشخص شوند. این وسیله، سه مورد دیگر را نیز برای مشخص کردن میزان بازده اقتصادی ارائه می‌دهد. این سه مورد با ضوابط فوریت، ضوابط راهبردی و کمی و

<sup>283</sup> WiBe توسط Dr. Peter Röthig, Organisations- und Personalberatung, 35096 Wei-mar/Lahn, Germany ارائه شده است. نسخه کنونی آن توسط Dipl. Kfm. Knut Bergmann and Dipl. Kfm. Christian Müller, 12623 Berlin, Germany, [kontakt@institut-puma.de](mailto:kontakt@institut-puma.de) مورد بازبینی قرار گرفته است.

<sup>284</sup> به WiBe - پیشنهادات ارائه شده در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت فدرال آلمان به ویژه در رابطه با کاربرد فناوری اطلاعات، نسخه ۴، صفحه ۷۱ رجوع کنید.

ضوابط مربوط به جایگزینی از دیدگاه کاربر سر و کار دارند. این موارد به صورت تحلیل میزان سود، بررسی شده و به آنها از ۱ تا ۱۰۰ امتیازی تعلق می‌گیرد. در صورتی که ارزش خالص کنونی، منفی باشد می‌توان در صورت بیشتر بودن امتیاز عملکرد IT از ۵۰ آنرا اجرا نمود<sup>۲۸۵</sup>.

## ۲،۵،۵. میزان بازده اقتصادی در رابطه با مسائل مالی

### ۱،۲،۵،۵. اصول

بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت فدرال بر اساس بخش ۷ قانون بودجه فدرال و قوانین راهبردی بوده که از سال ۱۹۹۵ به روش‌های اقتصادی بیشتر پرداخته‌اند. به منظور استفاده از این قوانین، آژانس مشاوره و هماهنگ‌سازی دولت فدرال برای فناوری اطلاعات (KBST) اخیراً در سال ۱۹۹۲ دستورالعمل راهبری را تحت عنوان "Empfehlung zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen beim Einsatz der IT in der Bundesverwaltung (IT-WiBe)" (پیشنهاداتی در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی سیستم‌های IT) ارائه کرده است. نسخه کامل این مورد در سال ۲۰۰۴ ارائه شده است. IT WiBe شامل موارد زیر می‌شود:

- مشخص کردن عوامل تاثیرگذار (انتخاب ضوابط)
- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات
- مشخص کردن نسبت‌ها

<sup>285</sup> - WiBe - پیشنهادات ارائه شده در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت فدرال آلمان به ویژه در رابطه با کاربرد فناوری اطلاعات، نسخه ۴، صفحه ۸۰ رجوع کنید.

شکل ۸۴ : WiBe



"پیشنهادات ارائه شده در رابطه با بررسی میزان بازده اقتصادی در دولت فدرال آلمان به ویژه در رابطه با کاربرد فناوری اطلاعات"<sup>۲۸۶</sup> توضیحات بیشتری را در رابطه با این روش و برنامه های کاربردی مربوط به آن ارائه می دهد. در این قسمت به ضوابط مالی در برخی از بخش های پروژه مهاجرت پرداخته می شود.

در جدول ۶۲ و ۶۳ موجود در پیوست ها به ضوابط مالی و تخصیص سود/ هزینه به مقوله های "مرتبط با بودجه" و "غیر مرتبط با بودجه" پرداخته می شود.

به طور کلی سازمان ها برای کاهش میزان مالیات واجد شرایط نبوده و در نتیجه تمامی مقادیر موجود در WiBe را باید به صورت مقادیر ناخالص محاسبه نمود یعنی همراه با مالیات اضافه شده.

<sup>286</sup> - به جلد ۶۸ WiBe 4.0KBSt publication series, ISSN 0179-7263 در آگوست سال ۲۰۰۴ رجوع کنید.

**مجموعه ۱ ضوابط WiBe**هزینه‌های تولید و ارائه و مزایای تولید**مجموعه ۱.۱ ضوابط WiBe**هزینه تولید/ ارائه برای روش جدید IT**مجموعه ۱.۱.۱ ضوابط WiBe**هزینه تولید/ ارائه و برنامه‌ریزی**ضوابط WiBe ۱.۱.۱.**

مشخص کردن هزینه‌هایی که به بودجه مرتبط نیستند.

هزینه مربوط به کارکنان سازمان در طی مراحل پروژه (به فصل ۰ رجوع کنید).

وجود طرح یک پروژه همراه با ساختار مشابهی با مراحل مهاجرت و عملکردهای آنها امکان محاسبه هزینه‌ها را فراهم می‌کند (به شکل ۱۵، جدول ۶ و ۷ رجوع کنید). هزینه‌ها باید برای گروه‌های مختلف حقوق به صورت جداگانه محاسبه شود. اگرچه در نگاه اول انجام این کار خیلی مفصل به نظر می‌رسد اما در عمل استفاده از برنامه‌ریزی مفصل امکان بوجود آمدن تفاهم و نظارت بر پیشرفت که در مرحله پیاده‌سازی آغاز می‌شود را فراهم می‌کند. در صورتی که این مورد امکانپذیر یا مطلوب نباشد می‌توان برای گروه‌های مختلف حقوق، ارزش متوسط را محاسبه نمود. روش مورد استفاده در این رابطه باید در قسمت فرضیه‌ها و تصورات شرح داده شود (به فصل ۰ رجوع کنید).

روش مناسب، محاسبه کردن این هزینه‌ها بر مبنای تعداد اعضای گروه‌های پروژه می‌باشد. بعد از آن محاسبه مدت زمان کاری گروه‌های کاری این پروژه ضروری است.

در هر دو مورد هزینه‌ها را می‌توان همان طور که توسط وزارت دارایی دولت فدرال مشخص شده<sup>۲۸۷</sup> بر مبنای گروه‌های مختلف حقوقی تعیین نمود.

<sup>287</sup> - به بخش‌نامه ارائه شده توسط وزارت دارایی در تاریخ ۱۵ مارس ۲۰۰۴ در رابطه با "Personalkostensätze für Kostenberechnungen/Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Sachkostenpauschalen und Kalkulationszinssätzen" (هزینه کارکنان برای محاسبه هزینه و بررسی میزان بازده اقتصادی، نرخ ثابت برای هزینه نیازمندی‌ها و نرخ سود داخلی) رجوع کنید. این بخش‌نامه هر سال مورد بازبینی قرار گرفته و می‌توان آنرا از آدرس <http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage29543/> (http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage29543/ Personalkostensätze Sachkostenpauschale-und-Kalkulationsätze-2004.pdf) به دست آورد.

**ضوابط WiBe ۲،۱،۱،۱**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

این جایی است که هزینه کارکنان خارجی در آن نشان داده می‌شود. در این مورد نیز طرح پروژه به عنوان مبنا عمل می‌کند. به منظور تخصیص زود هنگام، هزینه‌ها باید بر اساس تولیدکنندگان، محاسبه شوند. در صورتی که به برنامه‌نویسی اضافی یا مجدد نیاز باشد تداخل هزینه‌های نرم‌افزاری با ضوابط ۲،۲،۱،۱ نیز امکانپذیر است. در چنین مواردی مشخص کردن حدود ضروری بوده و هزینه کارکنان خارجی مرتبط با پروژه باید در اینجا ثبت شوند. هزینه‌های همراه با تولید یا بازبینی نرم‌افزار باید تحت ضوابط ۲،۲،۱،۱ بودجه‌بندی شوند.

**ضوابط WiBe ۳،۱،۱،۱ هزینه محیط آزمایشی**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

هزینه‌های موجود در اینجا خیلی به ندرت ایجاد می‌شوند.

**ضوابط WiBe ۴،۱،۱،۱ دیگر هزینه‌های منابع مادی و منابع فرعی**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه یا غیر مرتبط با آن

هزینه پروژه را می‌توان در اینجا نشان داد (مانند رایانه کتابی، PC، چاپگر، نمایشگر، هزینه اجاره تجهیزات خارجی یا هزینه تجهیزات داخلی،...). تا زمانی که این موارد هزینه‌هایی را به همراه دارند باید به عنوان هزینه‌های مرتبط با بودجه در نظر گرفته شوند: هزینه‌های داخلی یعنی هزینه تجهیزات داخلی باید به عنوان هزینه‌های غیرمرتبط با بودجه در نظر گرفته شود.

**ضوابط WiBe ۵،۱،۱،۱ هزینه سفر**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

در صورتی که سفر به دیگر سازمان‌ها در طول پروژه الزامی شود هزینه‌های متحمل شده در این رابطه مانند (هزینه بلیط، وسایل حمل و نقل عمومی، هزینه پارکینگ، تاکسی، هزینه باربری و...) باید در اینجا نشان داده شوند.

**گروه ضوابط WiBe ۲،۱،۱ هزینه سیستم****گروه ضوابط WiBe ۱،۲،۱،۱ هزینه سخت‌افزار**



**ضوابط WiBe ۱،۱،۲،۱،۱ خادم/ میزبان، عملکرد شبکه**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

پروژه مهاجرت معمولاً بر اساس نیاز به جایگزینی سخت‌افزار برنامه‌ریزی می‌شود. آن بدین معنا است که مهاجرت همیشه همراه با هزینه‌های سخت‌افزاری می‌باشد. این مساله می‌تواند شامل موارد زیر باشد: خادم پایگاه، خادم برنامه کاربردی، بارو، برنامه کاربردی وب، زیرساخت/ شبکه، مسیریاب، چاپگر و....

**ضوابط WiBe ۲،۱،۲،۱،۱ PC رایانه رومیزی**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

در رابطه با PC رایانه رومیزی، انجام سرمایه‌گذاری جدید نیز می‌تواند الزامی شود. هزینه‌های مرتبط در این رابطه (برای PC، رایانه کتابی، چاپگر و...) باید تحت این ضوابط ثبت شوند.

**گروه ضوابط WiBe ۲،۲،۱،۱ هزینه‌های نرم‌افزاری****ضوابط WiBe ۱،۲،۲،۱،۱ هزینه تولید و دریافت نرم‌افزار**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

هزینه مجوز، اجاره و خرید در اینجا نشان داده می‌شوند.

**ضوابط WiBe ۲،۲،۲،۱،۱ هزینه تغییر نرم‌افزار یا واسط**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

در صورت نیاز به تغییر نرم‌افزار، هزینه‌های مرتبط را می‌توان بدون در نظر گرفتن این مورد که این هزینه‌ها به روزهای کارکنان مربوط بوده<sup>۲۸۸</sup> یا به قراردادهایی با قیمت ثابت ثبت نمود.

**ضوابط WiBe ۳،۲،۲،۱،۱ هزینه‌های بررسی، تأیید و تضمین کیفیت**

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

<sup>288</sup> - هزینه روزهای کارکنان داخلی باید بر مبنای روش مطرح شده در بخش گذشته محاسبه شود. این کار بر مبنای طرح‌های پروژه است. فرضیه‌ها تعیین‌کننده این مورد هستند که آیا از میانگین هزینه‌های داخلی یا حقوق به عنوان مبنا استفاده می‌شود یا خیر.

به عنوان مثال در صورتی که یک محصول نرم‌افزاری بدون وجود مجوزی برای محصول جایگزین خود تأیید شود و به مجوز این محصول جایگزین در پروژه مهاجرت نیاز باشد هزینه‌های مربوطه در اینجا نشان داده می‌شوند.

### مجموع ضوابط WiBe هزینه نصب

تجربه نشان داده که هزینه‌های مخصوص پروژه و اضافی نصب برای پروژه مهاجرت IT متقبل نمی‌شود. هزینه انجام تغییر، فراهم‌سازی تجهیزات فنی و... معمولاً در پروژه زیرساخت IT در نظر گرفته می‌شوند. از این مورد می‌توان برای پروژه مهاجرت نیز استفاده نمود. آن بدین معنا است که هزینه موارد مطرح شده در زیر در محاسبه هزینه‌ها در نظر گرفته نمی‌شوند.

- ضوابط WiBe ۳،۲،۱،۱ هزینه ساخت
- ضوابط WiBe ۲،۳،۲،۱،۱ هزینه نصب زیرساخت فنی
- ضوابط WiBe ۳،۳،۲،۱،۱ هزینه تجهیزات و تسهیلات Office
- ضوابط WiBe ۴،۳،۲،۱،۱ هزینه کارکنان نصب سیستم

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

به عنوان مثال در صورتی که فرایند نصب انجام شده توسط کارکنان داخلی به سخت‌افزار و نرم‌افزار جدیدی نیاز داشته باشد هزینه مربوط به آن باید در اینجا نشان داده شود.

### گروه ضوابط WiBe ۳،۱،۱ هزینه ارائه سیستم

#### ضوابط WiBe ۱،۳،۱،۱ سیستم و بررسی فرایند ادغام‌سازی

مشخص کردن هزینه‌های مربوط به بودجه

پروژه‌های مهاجرت معمولاً توسط تولیدکنندگان خارجی یا نرم‌افزار ارائه شده توسط آنها انجام می‌شوند. بنابراین به بررسی فرایند ادغام‌سازی و سیستم نیاز نمی‌باشد.

#### ضوابط WiBe ۲،۳،۱،۱ وارد کردن داده‌های موجود

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

وارد کردن داده‌ها در طی پروژه مهاجرت ضروری می‌باشد. هزینه‌های مرتبط باید در اینجا محاسبه شوند. بررسی موقعیت موجود، مبنایی را برای ارزیابی عملکردهای مربوطه فراهم می‌کند. این

موارد را می‌توان بر اساس روزهای کارکنان یا به صورت قیمت‌های ثابت پیشنهاد شده توسط تولیدکنندگان خارجی که خدمات وارد کردن داده‌ها را ارائه می‌دهند انجام داد.

### ضوابط WiBe ۳،۳،۱،۱ آموزش اولیه کاربران و متخصصین IT

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

هزینه‌های خارجی مربوط به آموزش، نخست در اینجا ثبت می‌شود. دیگر هزینه‌های موجود به امنیت، مسافرت و... مرتبط هستند. هزینه‌های مطرح شده در این رابطه به بودجه مربوط می‌باشند. هزینه مربوط به مدت زمان عدم فعالیت به دلیل آموزش کارکنان نیز باید در اینجا محاسبه شود. این هزینه به بودجه مرتبط نمی‌باشد.

### ضوابط WiBe ۴،۳،۱،۱ هزینه آشناسازی کاربران و متخصصین IT

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

هزینه مطرح شده در این قسمت به فرایند کاری کندتری که دلیل آن آشناسازی کارکنان می‌باشد مرتبط بوده و مشخص کردن مقدار آن تقریباً غیرممکن است.

### ضوابط WiBe ۵،۳،۱،۱ دیگر هزینه‌های تغییر / سازگاری

مشخص کردن هزینه‌های مرتبط با بودجه

این قسمت شامل هزینه‌هایی می‌شود که نمی‌توان آنها را دقیقاً به مقوله خاصی اختصاص داد.

### گروه ضوابط WiBe ۲،۱ مزایای تولید و ارائه که نتیجه جایگزین سازی فرایند قدیمی

می‌باشد.

### ضوابط WiBe ۱،۲،۱ صرفه جویی در هزینه‌ها (اجتناب از هزینه نگهداری و به روز

رسانی سیستم قدیمی

مشخص کردن هزینه و سود مرتبط یا غیرمرتبط بودجه

در رابطه با این ضابطه در روش تحلیلی WiBe این طور آمده که "مزایای تولید و توسعه، موارد نادری از صرفه جویی را نشان می‌دهند که نشات گرفته از این مورد است که پروژه IT به خودداری از سرمایه‌گذاری بر روی سیستم موجود کمک می‌کند. تا زمانی که هزینه مربوط به نگهداری و سرمایه‌گذاری برای سیستم‌های قدیمی غیرقابل اجتناب باشند می‌توان آنها را به عنوان صرفه جویی در نظر گرفت. هزینه‌های نیازمندی‌ها و نگهداری به عنوان مثال شامل سرمایه‌گذاری بر روی فرایند

جایگزینی سخت‌افزار و... می‌شود. هزینه به روز رسانی به عنوان مثال شامل خریداری قابلیت ذخیره‌سازی داده‌ها، نرم‌افزارهای خارجی با قابلیت‌های بیشتر و... می‌شود. هزینه به روز رسانی و نگهداری مربوط به کارکنان به عنوان مثال شامل هزینه‌های مربوط به تغییرات ایجاد شده در سخت‌افزار و نرم‌افزار توسط کارکنان داخلی می‌شود. در صورتی که پروژه IT به جلوگیری از بوجود آمدن چنین هزینه‌هایی کمک کند این مبلغ باید در WiBe در نظر گرفته شود. تا زمانی که در بودجه، مبلغی به این هزینه‌ها اختصاص داده شود صرفه‌جویی انجام شده مربوط به بودجه می‌باشد. با این وجود روش محاسبه چنین هزینه‌هایی باید به دقت مشخص شود."

به علاوه هزینه‌هایی که بدون انجام مهاجرت نیز وجود دارند باید مشخص شوند.

### ضوابط WiBe ۲،۲،۱ سود (ناشی از کنار گذاشتن سیستم قدیمی)

مشخص کردن میزان سود مرتبط با بودجه

از این ضابطه برای پروژه‌های مهاجرت استفاده نمی‌شود.

### گروه ضابطه WiBe ۲ سود و هزینه‌های عملکردی

این ضابطه، هزینه‌های عملکردی و میزان سود مورد انتظار را به شکل پس‌اندازهایی برای هزینه‌ها و میزان پس‌انداز قبلی در فرایندهای سازمان جمع‌آوری می‌کند. تمامی ضوابط امکان ثبت جداگانه هزینه‌ها و مزایا را فراهم می‌کنند.

در رابطه با ضابطه مطرح شده در قسمت زیر، باید این مورد را مشخص نمود که آیا اجزای مربوطه را می‌توان از هزینه قبلی حذف نمود یا خیر. بعد از آن باید این اجزا را در بخش "سود" ثبت نمود.

### گروه ضابطه WiBe ۱،۲ هزینه‌های عملکردی و صرفه‌جویی

نتایج به دست آمده معمولاً در این گروه ضوابط هزینه عملکردی و صرفه‌جویی "از ضابطه ۱،۱،۲ تا ضابطه ۵،۱،۲" نشان داده می‌شود. آن بدین معنا است که فقط هزینه‌هایی که بالاتر از سطح کنونی هستند نشان داده می‌شوند. در اکثر پروژه‌های مهاجرت، نتایج به دست آمده یکدیگر را خنثی می‌کنند. با این وجود قانون کلی، بررسی مطلب این است که آیا نتایج لازم کسب می‌شوند یا خیر.

<b>ضابطه WiBe ۱،۱،۲</b>	<b>هزینه برقراری ارتباط</b>
مشخص کردن هزینه و سود مرتب یا غیرمرتبط با بودجه	
<b>ضابطه WiBe ۲،۱،۲</b>	<b>هزینه شبکه، خادم و میزبان</b>
مشخص کردن هزینه و سود مرتب یا غیرمرتبط با بودجه	
<b>ضابطه WiBe ۳،۱،۲</b>	<b>هزینه PC رایانه رومیزی</b>
مشخص کردن هزینه/سود مرتب و غیرمرتبط با بودجه	
<b>ضابطه WiBe ۴،۱،۲</b>	<b>سخت افزار قابل مصرف</b>
مشخص کردن هزینه/سود مرتب و غیرمرتبط با بودجه	
<b>ضوابط WiBe ۵،۱،۲</b>	<b>هزینه مکان و انرژی</b>
مشخص کردن هزینه/سود مرتب و غیرمرتبط با بودجه	
<b>گروه ضوابط WiBe ۲،۲</b>	<b>هزینه‌های شخصی و صرفه جویی در آن</b>

#### ضوابط ۱،۲،۲ هزینه‌های شخصی مربوط به کاربرد سیستم

مشخص کردن هزینه/سود مرتب و غیرمرتبط با بودجه

روش تحلیلی، نشان دادن مدت زمان خرابی سیستم را تحت این ضابطه الزامی می‌کند. با این وجود انجام این کار به تلاش و هزینه زیادی نیاز داشته در نتیجه در اکثر موارد نادیده گرفته می‌شود. برخلاف این مورد، مزایای مهاجرت سیستم یا کل محیط باید با توجه به فرایند اصلی سازمان تحت این ضابطه ثبت شود. این مورد اغلب امکان به دست آوردن ارزش خالص کنونی مثبت را فراهم می‌کند.

#### ضوابط WiBe ۲،۲،۲ هزینه / سود دسته‌بندی مجدد گروه‌های حقوق

عملکردهای مربوط به راهبری معماری متن‌باز بسیار پیچیده‌تر از معماری MS بوده و به آموزش بیشتر کارکنان نیاز دارد. با این وجود در شرایطی که بودجه با محدودیتی مواجه باشد این مورد امکانپذیر نخواهد بود. در صورتی که یک سازمان نتواند با استفاده از نیروی انسانی خود برخی از مشکلات را برطرف نماید از پشتیبانی خارجی موجود استفاده می‌کند. هزینه‌های مربوطه باید کاملاً

محدود باشند. افزایش در گروه حقوق‌ها برای کارکنان سازمان به معنای افزایش بلندمدت در هزینه‌ها می‌باشد.

### ضوابط WiBe ۳،۲،۲ راهبری و پشتیبانی سیستم

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

در بسیاری از موارد، آموزش تکمیلی کاربران بعد از آن که از معماری مهاجرت یافته به مدت یک سال استفاده شده نیاز می‌باشد. بر اساس این مورد که یک برنامه کاربردی تا چه اندازه در امور روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد مهارت‌های آموخته شده در زمان آموزش بکار برده می‌شوند. هزینه آموزش خارجی کارکنان، مرتبط با بودجه و مدت زمان کارکنانی که آموزش می‌بینند غیرمرتبط با بودجه می‌باشد. بر اساس میزان آمادگی مورد نیاز کاربران و پیچیدگی و اهمیت برنامه کاربردی، ۱۰٪ از هزینه اولیه آموزش در موارد مختلف متفاوت می‌باشد.

### گروه ضوابط WiBe ۳،۲ هزینه عملکردی / پس‌انداز انجام شده در رابطه با خدمات

#### سیستم و پشتیبانی

### ضوابط WiBe ۱،۳،۲ خدمات و نگهداری سخت‌افزار

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

تولیدکننده/ عرضه‌کننده سخت‌افزار معمولاً ضمانت‌نامه‌ای را ارائه می‌دهند که مدت آن ۳۶ ماه می‌باشد. در صورتی که WiBe مدت زمان بیشتری را تحت پوشش قرار دهد هزینه‌ها باید برای مدت زمانی که با سال چهارم آغاز می‌شود نیز محاسبه شوند. این هزینه را می‌توان مستقیماً بر مبنای پیشنهاد موجود یا به صورت تقریبی بر اساس نرخ ۱۰٪ تا ۲۰٪ قیمت خرید محاسبه نمود. به منظور مشخص کردن این میزان، انجام تحقیقات مناسب ضروری به نظر می‌رسد. این هزینه‌ها به بودجه مرتبط هستند.

در صورتی که عمل نگهداری توسط کارکنان خود سازمان انجام شود هزینه مربوط به آنها باید نشان داده شود. به علاوه هزینه زیرساخت و تجهیزات برای عمل نگهداری نیز باید محاسبه شود. در رابطه با یک مکان کاری معمولی IT، نرخ ثابت هزینه نیازمندی‌ها و قیمت افزوده مکان کاری رایانه باید همانند آنچه که توسط وزارت دارایی تعیین شده بکار برده شود. این هزینه‌های داخلی، با بودجه مرتبط نیستند.

**ضوابط WiBe ۲،۳،۲ به روز رسانی و نگهداری نرم افزار**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

در رابطه با نرم افزار شخص ثالث که تحت فرایند توسعه پویا قرار دارد تولیدکنندگان معمولاً در ازای انجام به روز رسانی و پشتیبانی، مبلغی را دریافت می کنند. این هزینه ها معمولاً بین ۱۰٪ تا ۲۰٪ قیمت خرید می باشند. پشتیبانی انجام شده توسط کارکنان خود سازمان، تحت اصول مطرح شده در بخش ۲،۳،۲ است.

**ضوابط WiBe ۳،۳،۲ هزینه جایگزینی و تکمیل موارد لازم**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

در صورتی که یک سخت افزار یا نرم افزار بعد از مستهلک شدن جایگزین شود و یا در صورتی که استفاده از WiBe از مدت زمامت تعیین شده بیشتر شود هزینه مربوط به فرایند جایگزینی سیستم باید در اینجا نشان داده شود. این مورد در رابطه با برنامه کاربردی که میزان بازده اقتصادی آن مشخص شده است نیز صدق می کند.

**گروه ضوابط WiBe ۴،۲ دیگر پس اندازها و هزینه های عملکردی موجود****ضوابط WiBe ۱،۴،۲ هزینه پشتیبان گیری و محافظت از داده ها**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

فرایند مهاجرت معمولاً بر مبنای تجهیزات پشتیبان گیری موجود انجام می شود. آن بدین معنا است که هیچ گونه هزینه ای در این رابطه ثبت نمی شود. اما در صورتی که در رابطه با مسائل امنیتی IT به عنوان بخشی از پروژه مهاجرت، هزینه هایی صرف شود آن را باید در اینجا مطرح نمود.

**ضوابط WiBe ۲،۴،۲ هزینه مشاوره خارجی**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه

هزینه های مربوط به پشتیبانی تکمیلی ارائه شده توسط کارکنان خارجی برای پروژه مهاجرت را می توان در اینجا ثبت نمود.

**ضوابط WiBe ۳،۴،۲****ضمانت نامه و...**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه این ضابطه معمولاً بکار برده نمی شود.

**ضوابط WiBe ۴،۴،۲****دیگر سودها و هزینه های عملکردی**

مشخص کردن هزینه/ سود مرتبط و غیرمرتبط با بودجه این ضابطه معمولاً بکار برده نمی شود.

**۲،۲،۵،۵. سناریوی عرضه کننده و مهاجرت**

فرایند مهاجرت معمولاً از سناریوهای مختلف انتخاب همراه با عرضه کنندگانی که پیشنهادات مختلفی را ارائه می دهند تشکیل شده است. در بررسی میزان بازده اقتصادی توجه به این مورد ضروری می باشد. بخش ۲،۵،۵ مبنای ساختار WiBe را تشکیل می دهد.

بررسی WiBe به مشخص کردن سناریوهای مختلف کمک می کند. نسخه های مختلف WiBe در رابطه با ارزش خالص کنونی و میزان سود، گزارش های جداگانه ای را ارائه می دهد. مقایسه کردن هزینه ها به هماهنگی نسخه های مختلف منجر شده و مبنایی را برای اتخاذ تصمیم فراهم می کند. شکل زیر نشان دهنده نمونه ای از WiBe در رابطه با سود/ هزینه عملکردی و ارائه می باشد (به دو شکل زیر رجوع کنید).



شکل ۸۵: WiBe - نمونه شماره ۲ محاسبه هزینه WiBe، هزینه و سود ارائه

پروژه IT: مهاجرت معماری خادم و سرویس گیرنده

موقعیت	ضوابط	مجموع ۸ سال			مجموع ارزش کنونی ۸ سال		
		مجموع	مرتبط با بودجه	غیر مرتبط با بودجه	مجموع	مرتبط با بودجه	غیر مرتبط با بودجه
WiBe	سال شروع: ۲۰۰۵ مدت زمان ۸ سال میزان کاهش قیمت ۳۰.۸٪ برابر شدن دخل و خرج در طی ۷ سال ۲۰۱۱						
K	هزینه و سود - عملکرد - پیاده سازی و توسعه	1.920.440	-1.125.764	3.046.204	1.168.082	-1.265.080	2.433.162
N	هزینه مربوط به آن	-5.362.187	-4.496.124	-1.366.063	-5.504.808	-4.258.273	-1.306.533
	هزینه و سود مربوط به آن	7.782.627	3.370.340	4.412.287	6.732.888	2.993.193	3.739.695
	جمع آوری شده KN	1.920.440	-1.125.764	3.046.204	1.168.082	-1.265.080	2.433.162
I	هزینه و سود - پیاده سازی و توسعه	-3.509.501	-2.580.546	-928.955	-3.509.501	-2.580.546	-928.955
	هزینه های مربوطه		-2.785.866	-928.955	-3.714.821	-2.785.866	-928.955
	سود و پس انداز مربوطه		205.320	0	205.320	205.320	0
1.1	هزینه پیاده سازی و توسعه برنامه کاربردی جدید IT	-3.714.821	-2.785.866	-928.955	-3.714.821	-2.785.866	-928.955
1.1.1	هزینه برنامه ریزی و پیاده سازی	-1.596.038	-1.071.363	-524.675	-1.596.038	-1.071.363	-524.675
1.1.1.1	هزینه کارکنان سازمان	-568.175	-43.500	-524.675	-568.175	-43.500	-524.675
1.1.1.2	هزینه مشاوره خارجی	-882.760	-882.760	0	-882.760	-882.760	0
1.1.1.3	هزینه محیط توسعه	0	0	0	0	0	0
1.1.1.4	دیگر هزینه های مربوط به نیازمندی ها و تسهیلات	-139.303	-139.303	0	-139.303	-139.303	0
1.1.1.5	هزینه سفر کارکنان سازمان	-5.800	-5.800	0	-5.800	-5.800	0
1.1.2	هزینه سیستم	-1.375.231	-1.373.753	-1.477	-1.375.231	-1.373.753	-1.477
1.1.2.1	هزینه سخت افزار	-380.480	-380.480	0	-380.480	-380.480	0
1.1.2.1.0		0	0	0	0	0	0
1.1.2.1.1	شبکه خادم/میزبان	-160.080	-160.080	0	-160.080	-160.080	0
1.1.2.1.2	PC رایانه رومیزی	-220.400	-220.400	0	-220.400	-220.400	0
1.1.2.2	هزینه نرم افزار	-993.273	-993.273	0	-993.273	-993.273	0
1.1.2.2.0		0	0	0	0	0	0
1.1.2.2.1	هزینه خرید و پیاده سازی نرم افزار	-717.773	-717.773	0	-717.773	-717.773	0
1.1.2.2.2	هزینه واسط و سفارشی ساختن نرم افزار	-275.500	-275.500	0	-275.500	-275.500	0
1.1.2.2.3	هزینه بررسی تایید و تضمین کیفیت	0	0	0	0	0	0
1.1.2.3	هزینه نصب	-1.477		-1.477	-1.477		-1.477
1.1.2.3.0		0	0	0	0	0	0
1.1.2.3.1	هزینه ایجاد کردن	0	0	0	0	0	0
1.1.2.3.2	قرار دادن زیرساخت فنی	0	0	0	0	0	0
1.1.2.3.3	Office آماده سازی فضا	0	0	0	0	0	0
1.1.2.3.4	هزینه های کارکنان برای نصب سیستم	-1.477	0	-1.477	-1.477	0	-1.477
1.1.3	هزینه پیاده سازی	-743.552	-340.750	-402.802	-743.552	-340.750	-402.802
1.1.3.1	بررسی سیستم و ادغام سازی	0	0	0	0	0	0
1.1.3.2	مهاجرت پایگاه داده ها	-224.750	-224.750	0	-224.750	-224.750	0
1.1.3.3	آموزش کاربران و کارکنان IT	-518.802	-116.000	-402.802	-518.802	-116.000	-402.802
1.1.3.4	هزینه آموزش خودکار کاربران و کارکنان IT	0	0	0	0	0	0
1.1.3.5	دیگر هزینه های مهاجرت	0	0	0	0	0	0
1.2	سود/پس انداز مربوط به جایگزینی برنامه کاربردی قدیمی	205.320	205.320	0	205.320	205.320	0
1.2.1	پس انداز قبلی (اجتناب از به روز رسانی و نگهداری برنامه کاربردی قدیمی)	205.320	205.320	0	205.320	205.320	0
1.2.2	بکارگیری قبلی برنامه کاربردی قدیمی	0	0	0	0	0	0

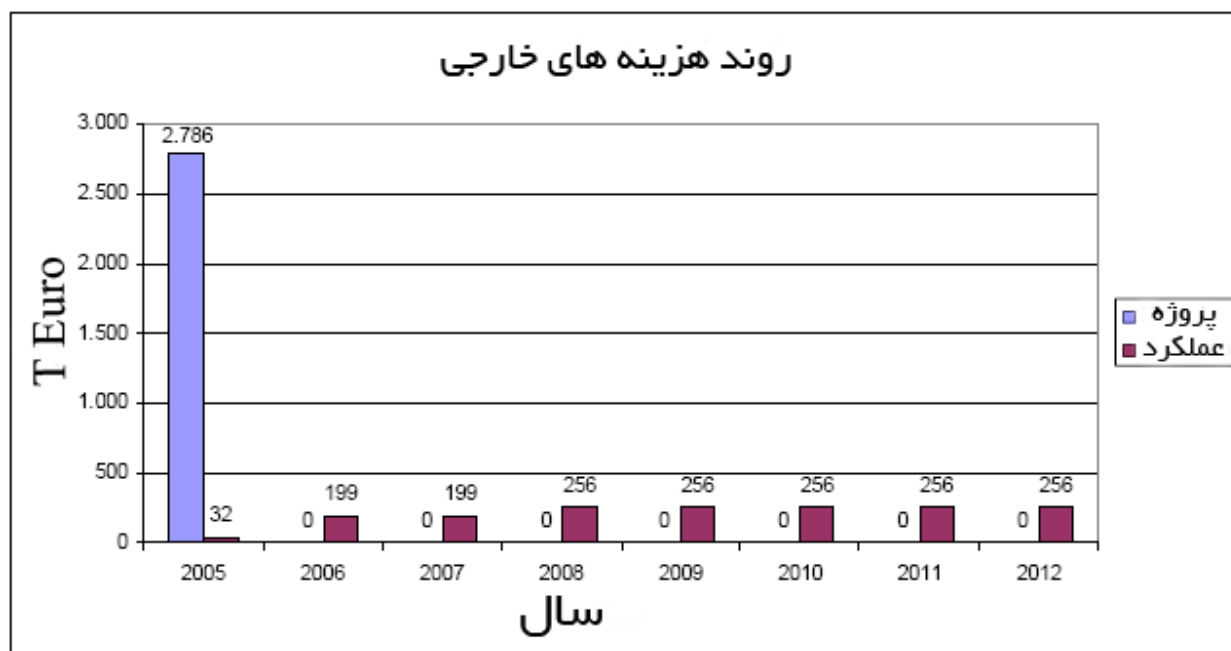
شکل ۸۶: WiBe، نمونه شماره ۲ محاسبه هزینه‌های WiBe، سود/ هزینه عملکردی

پروژه IT : مهاجرت معماری خادم و سرویس گیرنده

ضابطه موقعیت	Web	زمان شروع ۲۰۰۵ مدت زمان : ۸ سال میزان کاهش قیمت ۳۰.۸٪ برابر شدن دخل و خرج در طی سال ۲۰۱۱	مجموع ۸ سال			مجموع ارزش کنونی ۸ سال		
			مجموع	غیر مرتبط با بودجه	مرتبط با بودجه	مجموع	غیر مرتبط با بودجه	مرتبط با بودجه
KN		هزینه و سود- پیاده سازی توسعه و عملکرد	1.920.440	-1.125.764	3.046.204	1.168.082	-1.265.080	2.433.162
		هزینه های مربوطه	-5.862.187	-4.496.124	-1.366.063	-5.564.806	-4.258.273	-1.306.533
		سود/پس انداز مربوطه	7.782.627	3.370.360	4.412.267	6.732.888	2.993.193	3.739.695
		KN Kumuliert	1.920.440	-1.125.764	3.046.204	1.168.082	-1.265.080	2.433.162
1		هزینه و سود- توسعه/پیاده سازی	-3.509.501	-2.580.546	-928.955	-3.509.501	-2.580.546	-928.955
2		هزینه و سود عملکرد	5.429.942	1.454.782	3.975.159	4.677.581	1.315.466	3.362.117
		هزینه های مربوطه		-1.710.258	-437.108	-1.849.985	-1.472.407	-377.578
		سود/پس انداز مربوطه		3.165.040	4.412.267	6.527.568	2.787.873	3.739.695
2.1		هزینه/پس انداز نیازمندی ها	1.948.800	1.948.800		1.716.568	1.716.568	
2.1.1		هزینه برقراری ارتباط	1.856.000	1.856.000		1.634.827	1.634.827	
2.1.1.0			0	0	0	0	0	0
2.1.1.1		هزینه برنامه کاربردی جدید IT	0	0	0	0	0	0
2.1.1.2		هزینه متوقف سازی برنامه کاربردی قدیمی	1.856.000	1.856.000	0	1.634.827	1.634.827	0
2.1.2		هزینه خادم و شبکه و میزبان						
2.1.3		هزینه PC رایانه رومیزی						
2.1.4		اجزای قابل توسعه برای سخت افزار	92.800	92.800		81.741	81.741	
2.1.4.0			0	0	0	0	0	0
2.1.4.1		هزینه برنامه کاربردی جدید IT						
2.1.4.2		پس انداز مربوط به متوقف سازی برنامه کاربردی قدیمی IT	92.800	92.800	0	81.741	81.741	0
2.1.5		هزینه سکونت و انرژی						
2.2		هزینه/پس انداز کارکنان	3.882.359	-92.800	3.975.159	3.280.375	-81.741	3.362.117
2.2.1		هزینه های کارکنان در رابطه با کاربردی سیستم	4.412.267	4.412.267		3.739.695	3.739.695	
2.2.1.0			0	0	0	0	0	0
2.2.1.1		هزینه برنامه کاربردی جدید	0	0	0	0	0	0
2.2.1.2		پس انداز ناشی از متوقف شدن برنامه کاربردی قدیمی IT	4.412.267	0	4.412.267	3.739.695	0	3.739.695
2.2.2		هزینه/پس انداز مربوط به دسته بندی مجدد ضوابط						
2.2.3		پشتیبانی و راهبری سیستم	-437.108	-437.108		-377.578	-377.578	
2.2.3.0			0	0	0	0	0	0
2.2.3.1		هزینه مربوط به برنامه کاربردی جدید	-437.108	0	-437.108	-377.578	0	-377.578
2.2.3.2		پس انداز ناشی از توقف برنامه های کاربردی قدیمی IT	0	0	0	0	0	0
2.2.4		آموزش عادی و پیشرفته	-92.800	-92.800		-81.741	-81.741	
2.2.4.0			0	0	0	0	0	0
2.2.4.1		هزینه مربوط به برنامه کاربردی جدید	-92.800	-92.800	0	-81.741	-81.741	0
2.2.4.2		هزینه مربوط به توقف برنامه کاربردی قدیمی	0	0	0	0	0	0
2.3		هزینه/پس انداز مربوط به روز رسانی سیستم و تضمین	-1.051.858	-1.051.858		-892.466	-892.466	
2.3.1		تضمین و به روز رسانی سخت افزار و سیستم	-318.800	-318.800		-266.598	-266.598	
2.3.1.0			0	0	0	0	0	0
2.3.1.1		هزینه مربوط به برنامه کاربردی جدید IT	-452.400	-452.400	0	-384.277	-384.277	0
2.3.1.2		پس انداز مربوط به توقف برنامه کاربردی قدیمی	133.600	133.600	0	117.679	117.679	0
2.3.2		به روز رسانی نرم افزار و سیستم و تضمین	-733.058	-733.058		-625.868	-625.868	
2.3.2.0			0	0	0	0	0	0
2.3.2.1		هزینه مربوط به برنامه کاربردی جدید	-1.165.058	-1.165.058	0	-1.006.388	-1.006.388	0
2.3.2.2		پس انداز مربوط به توقف برنامه کاربردی قدیمی	432.000	432.000	0	380.520	380.520	0
2.3.3		هزینه جایگزینی و تکمیل						
2.4		دیگر هزینه ها و پس اندازها	650.640	650.640		573.105	573.105	
2.4.1		هزینه پشتیبانی از داده ها						
2.4.2		هزینه مشاوره خارجی	650.640	650.640		573.105	573.105	
2.4.2.0			0	0	0	0	0	0
2.4.2.1		هزینه مربوط به برنامه کاربردی جدید IT	0	0	0	0	0	0
2.4.2.2		پس انداز ناشی از توقف برنامه کاربردی قدیمی IT	650.640	650.640	0	573.105	573.105	0
2.4.3		تضمین						
2.4.4		دیگر هزینه ها و پس اندازها						

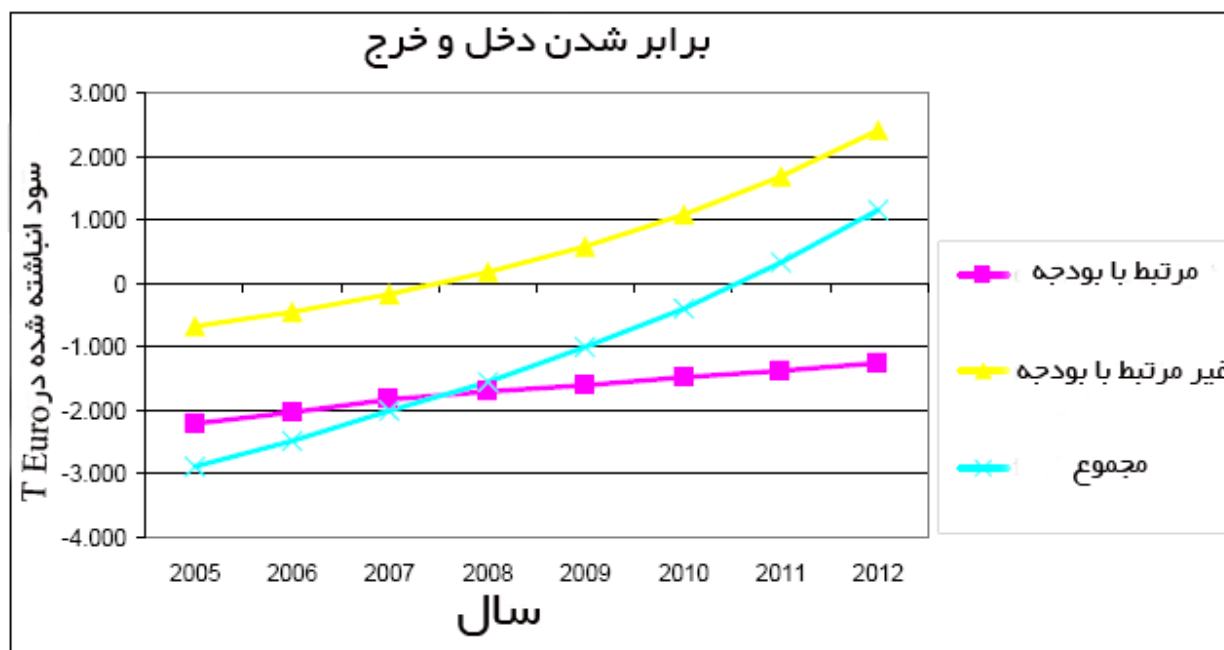
WiBe باید در رابطه با هزینه‌های مرتبط با بودجه نیز بررسی را انجام دهد. بخشی از این بررسی در قسمت "هزینه‌های مربوطه" در جدول فوق نشان داده شده است. نمودار زیر نشان‌دهنده روابط در مدت زمان مورد نظر می‌باشد.

شبکه ۸۷ : WiBe - توسعه هزینه‌های خارجی (مرتبط با بودجه)



بررسی تعادل سود و هزینه ارزش کاهش یافته نشان‌دهنده برابر شدن دخل و خرج می‌باشد (به نمودار زیر توجه کنید).

شکل ۸۸: WiBe - برابر شدن دخل و خرج



### ۳،۵،۵. میزان بازده اقتصادی گسترده بر اساس WiBe

نسخه بعدی دستورالعمل مهاجرت با میزان بازده اقتصادی گسترده سر و کار دارد یعنی تحلیل میزان سود برای ضوابطی که با اثرات خارجی، راهبردها و کیفیت پروژه‌های IT سر و کار دارد. پیش‌زمینه این مورد، نیاز به بررسی ضوابطی است که بعد از ارائه نسخه جدید WiBe با پروژه مهاجرت تطابق یافته است.

### ۴،۵،۵. جنبه‌های راهبردی

در کنار بررسی مستقیم هزینه روش‌های مختلف، تحلیل راهبری نیز باید انجام شود. نیاز به تحلیل راهبردی از "وابستگی تولیدکننده" نشات می‌گیرد. این مساله هم از لحاظ دیدگاه اقتصاد کلان و هم از لحاظ دیدگاه اقتصاد خرد، مرتبط به نظر می‌رسد.

### ۱،۴،۵،۵. مباحث مربوط به اقتصاد کلان

رقابت نقش مهمی را در این مباحث ایفا می‌کند. مزیت‌های اصلی رقابت شامل موارد زیر

می‌شود:

- کیفیت بهتر محصول
- قیمت پائینتر محصول
- افزایش میزان نوآوری

اگرچه تمامی تولیدکنندگان نرم‌افزار ادعا می‌کنند که هم کیفیت بالا و هم زمینه نوآوری فنی را فراهم می‌کنند اما این مورد به ندرت اتفاق می‌افتد. به عنوان مثال میکروسافت از مهمترین پدیده چند دهه اخیر یعنی شبکه گسترده جهانی عقب مانده است.

خوانندگان این کتاب نمی‌توانند مستقیماً مساله اقتصاد کلان که بیش از این به آن پرداخته نمی‌شود را تحت تاثیر قرار دهند.

### ۵،۴،۲. مباحث اقتصاد خرد

تحلیل وابستگی سازمان ارائه‌دهنده محصول و خدمات، مساله حائز اهمیتی می‌باشد. اگرچه این وابستگی از طریق حق انحصاری مالکیت رواج پیدا کرده اما وابستگی بیش از حد به ارائه‌دهنده نیز دارای نواقصی می‌باشد به عنوان مثال قیمت بیشتر محصول، کوتاه‌تر شدن عمر مفید محصول و هزینه‌های مازاد ارائه در رابطه با مهاجرت پیوسته.

بیشترین میزان این وابستگی، موقعیتی را ایجاد می‌کند که در آن هیچ‌گونه محصولی با قیمت معقولی وجود ندارد. در عوض وجود یک توازن راهبردی باعث بوجود آمدن موقعیت و محصولات بهتری می‌شود.

### ۵،۶. بررسی میزان بازده اقتصادی از لحاظ مالی بر اساس ماتریس هزینه مهاجرت

#### ۵،۶،۱ مرور کلی

در صورتی که نتایج به دست آمده تحت قانون مطرح شده در بخش ۷ قانون بودجه دولت فدرال نباشد ماتریس هزینه مهاجرت، جایگزین مناسبی برای WiBe4 است. نسبت‌های مالی ماتریس هزینه مهاجرت را می‌توان با نسبت‌های مالی WiBe مقایسه نمود. در صورت نیاز به نسبت‌هایی در رابطه با اثرات خارجی عملکردهای IT، راهبرد، کیفیت و فوریت، می‌توان از بخش مشابه تحلیل میزان سود WiBe برای این مورد استفاده نمود.

ماتریس هزینه مهاجرت در کنار یک ساختار مناسب، در اتخاذ تصمیم به کاربران نیز کمک می‌کند. ماتریس هزینه مهاجرت ۲ از ساختاری استفاده می‌کند که به ۸ گروه قیمت تقسیم شده است.

این ساختار با روش تحلیل TCO سازگار می‌باشد. به علاوه به هزینه‌های مرتبط با بودجه نیز توجه می‌شود. از فرایند تعیین ارزش خالص کنونی برای محاسبه زمان برابر شدن دخل و خرج نیز استفاده می‌شود. این مورد نشان‌دهنده زمانی است که میزان پس‌انداز ناشی از سرمایه‌گذاری از مجموعه هزینه‌ها بیشتر می‌شود.

جدول زیر مقایسه‌ای را در رابطه با برخی از ویژگی‌های WiBe4 و ماتریس هزینه مهاجرت ۲ انجام داده است.

جدول ۶۳: مقایسه ویژگی‌های WiBe4 و ماتریس هزینه مهاجرت ۲

ماتریس هزینه مهاجرت ۲	WiBe4	موضوع
بله	بله	میزان بازده اقتصادی عملکردهای IT از لحاظ مسائل مالی
در حال آماده‌سازی	بله	میزان بازده اقتصادی همراه با بررسی میزان خطر
خیر	بله	ضرورت عملکردهای IT
خیر	بله	اهمیت راهبردی و کیفی عملکردهای IT
خیر	بله	اثرات خارجی عملکردهای IT
بله	بله	ارزش خالص کنونی
بله	خیر	برابر شدن دخل و خرج عملکردهای IT
خیر	بله	ضوابط
بله	خیر	ضوابط مربوط به هزینه‌ها
خیر	بله	انتخاب ضوابط مرتبط (تعیین طرح کلی)
بر اساس ماتریس هزینه مهاجرت	بر اساس WiBe4	توصیف ضوابط / گروه هزینه‌ها
بله	خیر	تعریف پروژه

برنامه کاربردی مستقل همراه با محافظت از نرم افزار و امکان ارسال داده ها به Excel	بله	MS Excel مبنای باشد <sup>۲۸۹</sup>
میکروسافت		
ادغام سازی برنامه کاربردی با MS Excel	خیر	بله
پیاده سازی و راهبری چندین نسخه	بله	بله
هزینه/ سود فرعی و سرمایه گذاری را می توان به صورت مجزا نشان داد	بله	بله
جداسازی اثرات مرتبط با بودجه یا غیر مرتبط با آن	بله	بله
جداسازی دیدگاه های مربوط به پروژه، بودجه و عملکرد	مشروط	بله
دیدگاه مقایسه ای روش های مختلف	بله	بله

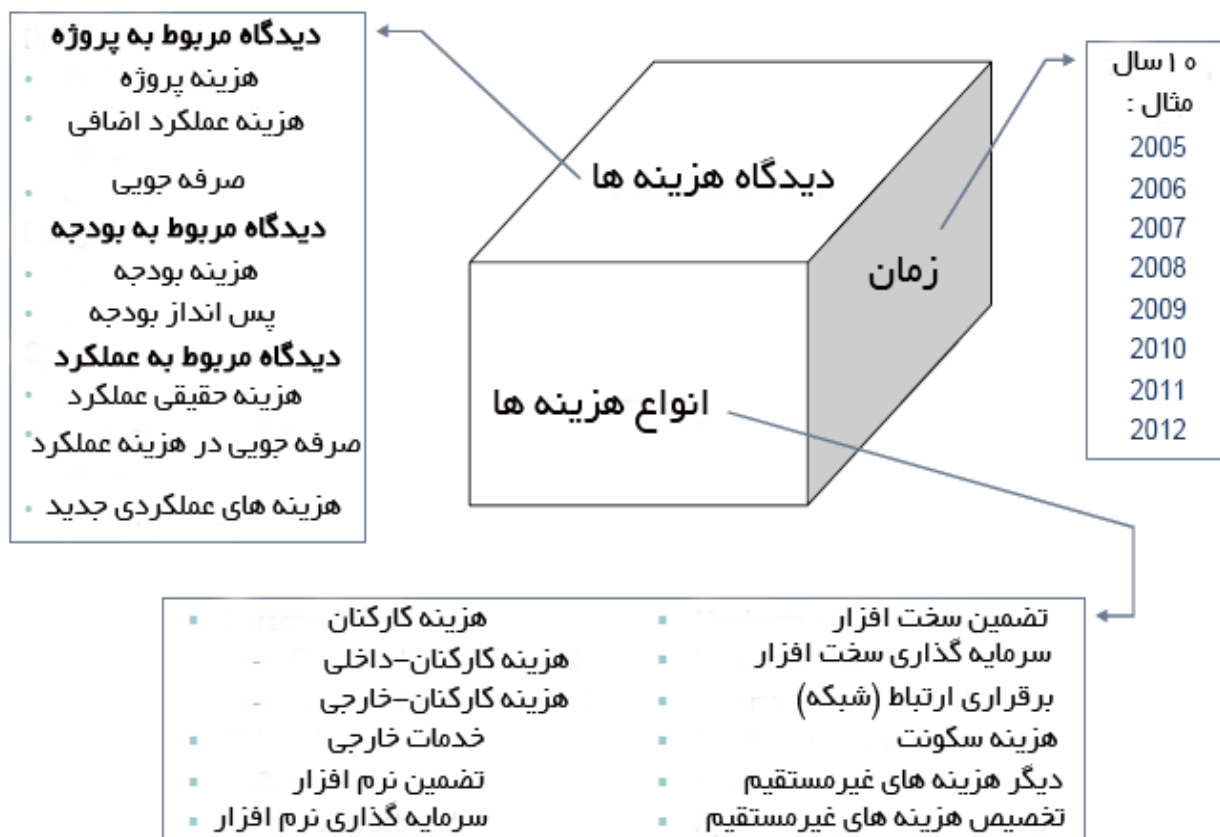
### ۲.۶.۵ ساختار مینا

به منظور تعیین ساختار تحلیل میزان بازده اقتصادی بر اساس ماتریس هزینه مهاجرت ۲ از یک مدل سه بخشی استفاده می شود (به شکل ۸۹ رجوع کنید).

این بخش ها شامل موارد زیر می شوند :

- هزینه ها
- انواع هزینه ها
- دوره

شکل ۸۹: مدل بررسی میزان بازده اقتصادی بر اساس ماتریس هزینه مهاجرت



### ۱. هزینه ها

- هزینه پروژه
- هزینه عملکرد
- هزینه عملکردهای جدید
- هزینه فرصت ها و موقعیت ها

هزینه پروژه از فرایند پیاده سازی نشأت گرفته و عمدتاً شامل هزینه نیروی انسانی داخلی و

خارجی می شود.



هزینه‌های عملکردی در برگیرنده هزینه نگهداری و هزینه کارکنان پشتیبانی کننده از سیستم نرم‌افزاری می‌باشد. هزینه‌های عملکردی در اینجا فقط به عنوان محیط مبنا برای توسعه آتی هزینه‌ها عمل می‌کنند. این هزینه‌های آتی در قسمت "هزینه‌های عملکردی جدید" نشان داده می‌شود. هزینه‌های عملکردی جدید در برگیرنده هزینه‌های سالیانه می‌باشد. هزینه نرم‌افزار به صورت هزینه نگهداری نرم‌افزار در نظر گرفته می‌شود.

میزان صرفه‌جویی با استفاده از تحلیل فرایندها مشخص می‌گردد. هزینه موقعیت‌ها و فرصت‌ها، هزینه مربوط به زمان خرابی سیستم می‌باشد.

## ۲. انواع هزینه‌ها

- هزینه کارکنان
- خدمات خارجی
- نرم‌افزار
- سخت‌افزار
- برقراری ارتباط (شبکه)
- مکان و ساختمان
- دیگر هزینه‌های موجود
- بودجه

## کارکنان

در این رابطه توجه به هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ضروری می‌باشد. هزینه مستقیم کارکنان شامل هزینه کارکنان IT می‌شود مانند :

- حقوق و دستمزد
- هزینه‌های استخدام
- آموزش و همایش
- هزینه سفر
- بودجه

هزینه غیرمستقیم کارکنان به کارکنان غیر IT مربوط بوده و از هزینه فرصت‌ها در رابطه با موارد زیر تشکیل شده است.

- پیکربندی و آموزش توسط خود کارکنان
- بررسی نواقص و برطرف کردن آنها
- مدت زمان خرابی سیستم

حتی در صورت استفاده از میز کمک کاربر (UHD) برای رفع نقص، کاربران معمولاً در ابتدا به صورت مستقل یا با کمک همکار خود به برطرف کردن مشکلات مربوط به پیکربندی (مانند پیکربندی Outlook) اقدام می‌کنند. به علاوه مدت زمان صرف شده در این رابطه نیز باید به عنوان هزینه فرصت‌ها در نظر گرفته شود. حتی در صورتی که در رابطه با سیستم مشکلی بوجود آید کارکنان در مرحله نخست تلاش می‌کنند تا ببینند که آیا حقیقتاً مشکلی بوجود آمده یا اینکه آنها از سیستم به درستی استفاده نکرده‌اند. این مدت زمان را نیز باید به عنوان هزینه فرصت‌ها در نظر گرفت.

فرایندهای مبتنی بر IT در سازمان‌های معمولاً به زمان وابسته نیستند. به علاوه مشخص کردن این مورد که چه میزان از زمان کاری یک کارمند تحت تاثیر نقص IT بوجود آمده قرار گرفته و تا چه اندازه او باید این مورد را با اضافه کاری جبران نماید کار دشواری است. معمولاً یک کار به صورت دستی یا بعداً به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. به هر حال در صورت بوجود آمدن چنین مشکلاتی، هزینه‌های مربوطه باید محاسبه شوند.

## خدمات خارجی

خدمات خارجی، هزینه‌های مستقیمی را بوجود آورده و به موارد زیر تقسیم می‌شوند :

- کارکنان خارجی

۱. نیروی کمکی برای انجام پشتیبانی منظم از فرایند تجاری مورد نظر

۲. مشاوران خارجی

- خدمات خارجی مربوط به پروژه مانند :

۱. خدمات خارجی مربوط به پروژه توسط کارکنان خارجی ارائه می‌شوند.

۲. آماده‌سازی محیط آزمایشی موقت که شامل خدمات داخلی یا خارجی،

نرم‌افزار و سخت‌افزار می‌شود.

- خدمات خارجی مانند :

۱. پشتیبانی IT

۲. خدمات تایپ و چاپ

۳. خدمات خبررسانی
۴. خدمات سفر
۵. خدمات سرایدار
۶. امنیت دارائی‌ها
۷. مدیریت دارائی‌ها
۸. خدمات رستوران
۹. خدمات پزشکی

این خدمات برای اموالی ارائه می‌شوند که جزء دارائی‌ها به حساب نمی‌آیند. به عنوان مثال خدمات خارجی برای بوجود آوردن برنامه کاربردی جدیدی که شامل اجزای شبکه، سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌شود به عنوان بخشی از ساختار هزینه‌ها در نظر گرفته می‌شود. به هزینه‌های مربوطه باید در گروه‌های "برقراری ارتباط"، "سخت‌افزار" و "نرم‌افزار" پرداخته شود.

### نرم‌افزار

این گروه در برگیرنده هزینه‌های مربوط به سیستم، نرم‌افزار برنامه سفارشی و استاندارد می‌باشد. از موارد زیر برای کمک به انجام دسته‌بندی استفاده می‌شود.

- میزبان
- خادم
- شبکه
- مکان کاری
- سیستم تلفن
- و موارد دیگر

هزینه‌های مربوط به این گروه شامل موارد زیر می‌شوند: استهلاک، اجاره، هزینه مجوز و

نگهداری.

### سخت‌افزار

این گروه، تمامی هزینه‌های مرتبط با تجهیزات سخت‌افزاری را تحت پوشش قرار می‌دهد. از

موارد زیر برای کمک به انجام دسته‌بندی استفاده می‌شود:

- ابر رایانه

- موارد جانبی ابر رایانه (چاپگر و...)
- خادم
- مکان کار و موارد جانبی مربوط به آن (مانند چاپگر، نمایشگر، سیستم ویدئو و...)
- و موارد دیگر

برخی از دارائی‌ها را نمی‌توان به این گروه هزینه ساختمان اختصاص داد. در این مورد تفاوت قائل شدن میان مکان‌های ساخته شده و اجاره شده توسط سازمان ضروری می‌باشد. در رابطه با مکان‌های اجاره‌ای، دارائی‌های مورد نظر در قسمت اجاره گنجانده می‌شوند به علاوه در صورت نیاز، قسمت مربوط به اجاره نیز باید در اینجا ثبت شود. در صورتی که مستاجر، سخت‌افزار را در قسمت مورد اجاره نصب کند این هزینه‌ها باید در اینجا ثبت شوند. هزینه‌های مربوط به این گروه‌ها شامل موارد زیر می‌شوند: استهلاک، اجاره، هزینه مجوز، نگهداری و انرژی.

### برقراری ارتباط

این گروه شامل موارد زیر می‌شود:

- هزینه برقراری ارتباط
- هزینه شبکه

تجهیزات فنی مربوط به برقراری ارتباط (مانند رهیاب) در گروه هزینه "سخت‌افزار" ثبت می‌شوند. این گروه برای هزینه‌های شبکه و برقراری ارتباط (مانند ارائه‌دهنده خدمات و...) در نظر گرفته شده است.

### ساختمان

این گروه، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم را تحت پوشش قرار می‌دهد:

- اداره و تجهیزات مربوط به آن بدون وجود امکانات مربوط به پردازش داده‌ها
- دیگر فضاها (مانند ذخیره‌سازی، بایگانی و...)
- دیگر هزینه‌های مربوط به ساختمان

هزینه‌های مربوط به این گروه شامل موارد زیر می‌شوند: استهلاک، اجاره و انرژی

## دیگر هزینه‌ها

این گروه شامل هزینه‌هایی می‌شود که نمی‌توان آنها را به گروه‌های دیگر اختصاص داد. اما در ابتدا بررسی این مورد که آیا هزینه‌ها را می‌توان به یکی از گروه‌های مطرح شده در قسمت فوق اختصاص دارد یا خیر ضروری می‌باشد. هرچقدر که این فرایند بهتر انجام شود نتایج به دست آمده از تحلیل TCO نیز گویاتر خواهند بود.

هزینه‌های مربوط به این گروه شامل تضمین، مصرف و مشارکت می‌شود.

## بودجه

هزینه بودجه معمولاً در گروه‌های مطرح شده در قسمت فوق شرح داده می‌شود. در صورتی که یک سازمان از روش متفاوتی استفاده کند این گروه این امکان را فراهم می‌کند که به این هزینه‌ها به صورت مجزا پرداخته شود. همچنین می‌توان از این گروه‌ها برای هزینه‌هایی استفاده نمود که نمی‌توان آنها را به گروه‌های مطرح شده در فوق اختصاص داد.

جمع‌آوری داده‌ها هم در روش WiBe4 و هم در روش ماتریس ۲ ضروری می‌باشد. به منظور فراهم کردن این امکان که کاربر بتواند یکی از این دو روش را انتخاب نماید جدول انتقال از ضوابط WiBe4 به گروه هزینه‌های ماتریس هزینه مهاجرت ۲ در قسمت پیوست ارائه شده است.

## ۳. دوره

در نسخه ۲، مدت زمان نظارت تا ۱۰ سال می‌باشد.

تمامی هزینه‌های موجود بر اساس ارتباط آنها با بودجه دسته‌بندی می‌شوند<sup>۲۹۰</sup>. هزینه کارکنان یک سازمان به بودجه مرتبط نمی‌باشد زیرا آنها باعث خارج شدن سرمایه نمی‌شوند. هزینه سرمایه‌گذاری و عملکرد که به ارائه‌دهنده خدمات یا عرضه‌کننده پرداخته می‌شود به بودجه مرتبط هستند.

هزینه سرمایه‌گذاری در تاریخ معینی قابل پرداخت می‌باشد. در بررسی میزان بازده اقتصادی چنین هزینه‌هایی بر اساس قوانین وضع شده در معرض استهلاک قرار دارند. این مورد باعث بوجود آمدن دیدگاه دوگانه‌ای در بررسی میزان بازده اقتصادی می‌شود. از یک سوی سرمایه‌گذاری‌های انجام

<sup>290</sup> - هزینه‌های مرتبط با بودجه، فرایندهایی هستند که باعث خارج شدن سرمایه می‌شوند (به عنوان مثال پرداخت صورت حساب‌های دریافت شده)، برخلاف این مورد هزینه‌های غیرمرتبط باعث خارج شدن سرمایه نمی‌شوند (به عنوان مثال اعزام کارکنان).

شده به عنوان تغییری در میزان هزینه‌های عملکردی تلقی شده و از سوی دیگر نشان‌دهنده خارج شدن سرمایه در اولین سال مدت زمان مورد نظر می‌باشند.

### ۳،۶،۵. سناریوهای عرضه‌کننده و مهاجرت

در چهارچوب بخش ۱ مدل بررسی میزان بازده اقتصادی، سناریوهای عرضه‌کننده، هزینه را به سه گروه زیر تقسیم می‌کنند:

- دیدگاه

این دیدگاه توازن پروژه را به عنوان یکی از مزایای پروژه بوجود می‌آورد. بدین معنا که هزینه پروژه، هزینه عملکردی مازاد و میزان صرفه‌جویی انجام شده با یکدیگر ترکیب می‌شوند.

- دیدگاه عملکرد

این دیدگاه نشان‌دهنده ظرفیت سالیانه بر اساس هزینه‌های عملکردی کنونی بوده که با هزینه عملکردی مازاد و صرفه‌جویی ناشی از پروژه تکمیل می‌شود.

- دیدگاه بودجه

این دیدگاه نشان‌دهنده هزینه‌های مرتبط و غیرمرتبط با بودجه می‌باشد. هزینه و میزان صرفه‌جویی از این لحاظ نیز با یکدیگر تفاوت دارند. عبارت "هزینه‌های مرتبط با سرمایه در اولین سال" تقاضای سرمایه‌گذاری را تحت پوشش قرار می‌دهد. این مورد معمولاً در برگیرنده هزینه کارکنان خارجی، هزینه سخت‌افزار و نرم‌افزار، آموزش و نگهداری در اولین سال می‌باشد. عبارت "هزینه‌های مرتبط با سرمایه در دومین سال" هزینه‌های عملکردی یک سال که بیشتر به نگهداری نرم‌افزار مربوط می‌باشد را تحت پوشش قرار می‌دهد.

تمامی این دیدگاه‌ها بر مبنای گروه هزینه‌هایی که در مدل تعریف شده و حداکثر در مدت زمان ۱۰ سال محاسبه شده‌اند بکار برده می‌شوند.

مقادیر نشان داده شده در سناریوهای عرضه‌کننده، ارقام کوچکی هستند<sup>291</sup>. این داده‌ها نشان‌دهنده مجموع این مقادیر در طی مدت زمان مشخصی می‌باشند. مگر آنکه تعریف این مورد، مطلبی خلاف آنرا عنوان کند.

پیوست (به جداول ۶۵ و ۶۸ رجوع کنید) نشان‌دهنده مثال‌هایی از ماتریس پروژه به عنوان مبنایی برای محاسبه میزان بازده اقتصادی می‌باشد. در این قسمت به کل هزینه‌ها و صرفه‌جویی‌های انجام شده پرداخته می‌شود. این داده‌ها باید به صورت جداگانه برای پروژه، عملکرد و صرفه‌جویی وارد شود. به علاوه در اینجا به تفاوت موجود میان هزینه‌های مرتبط و غیرمرتبط با بودجه نیز توجه شده است.

مثال مطرح شده در قسمت زیر نشان‌دهنده سه دیدگاه می‌باشد. در این مثال، میزان صرفه‌جویی از بهبود فرایندهای اصلی نشأت گرفته است.

هزینه و میزان پس‌انداز انجام شده در طی سال‌های مورد نظر بر اساس ساختار هزینه‌های کنونی محاسبه می‌شوند. به علاوه فرایند کاهش قیمت‌ها انجام نمی‌شود.

---

<sup>291</sup> - هزینه و میزان پس‌انداز انجام شده در طی سال‌های مورد نظر بر اساس ساختار هزینه‌های کنونی محاسبه می‌شوند. به علاوه فرایند کاهش قیمت‌ها انجام نمی‌شود.

شکل ۹۰: ماتریس هزینه مهاجرت - نمونه‌ای از سه دیدگاه

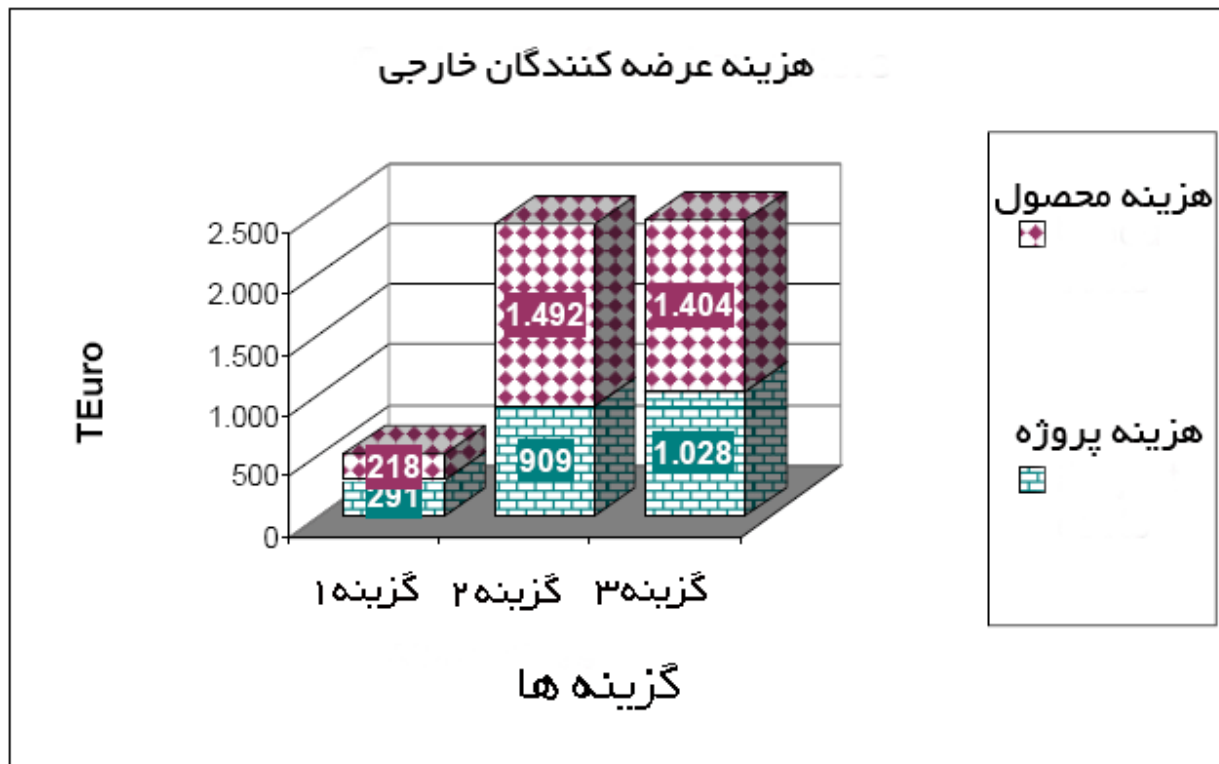
دیدگاه	ناحیه	روش ۱ مدت زمان بررسی	روش ۲ مدت زمان بررسی	روش ۳ مدت زمان بررسی
PV	توازن پروژه	3,910,656	1,139,992	696,690
PV	هزینه پروژه	-518,315	-1,116,261	-1,234,523
	هزینه کارکنان	-518,315	-1,116,261	-1,234,523
	هزینه کارکنان داخلی	-227,503	-206,821	-206,821
	هزینه کارکنان خارجی	-290,812	-909,440	-1,027,702
PV	هزینه های عملکردی مازاد	-602,096	-2,774,814	-3,099,855
	تضمین نرم افزار	-438,536	-1,465,939	-1,938,465
	سرمایه گذاری نرم افزار	-163,560	-1,308,874	-1,161,390
PV	صرفه جویی مربوط به پروژه	5,031,067	5,031,067	5,031,067
	هزینه کارکنان	4,412,267	4,412,267	4,412,267
	هزینه کارکنان داخلی	4,412,267	4,412,267	4,412,267
	خدمات خارجی	569,310	569,310	569,310
	تضمین نرم افزار	37,800	37,800	37,800
	سرمایه گذاری نرم افزار	0	0	0
	تضمین سخت افزار	11,690	11,690	11,690
PV	هزینه در بودجه	-509,189	-2,401,557	-2,431,400
	مرتبط با بودجه در سال اول	-54,817	-183,242	-242,308
	مرتبط با بودجه در سال دوم	-227,503	-206,821	-206,821
PV	صرفه جویی در بودجه	0	0	0
	مرتبط با بودجه در سال اول	618,800	618,800	618,800
	مرتبط با بودجه از سال دوم	4,412,267	4,412,267	4,412,267
PV	هزینه های عملکردی حقیقی	-2,321,600	-2,321,600	-2,321,600
	هزینه کارکنان	-1,614,400	-1,614,400	-1,614,400
	هزینه کارکنان داخلی	-1,614,400	-1,614,400	-1,614,400
	خدمات خارجی	-650,640	-650,640	-650,640
	تضمین نرم افزار	-43,200	-43,200	-43,200
	تضمین سخت افزار	-13,360	-13,360	-13,360
PV	صرفه جویی در هزینه های عملکردی	707,200	707,200	707,200
	خدمات خارجی	650,640	650,640	650,640
	تضمین نرم افزار	43,200	43,200	43,200
	تضمین سخت افزار	13,360	13,360	13,360
PV	هزینه های عملکردی جدید	-2,507,308	-5,298,654	-5,741,957
	هزینه کارکنان	-1,614,400	-1,614,400	-1,614,400
	هزینه کارکنان داخلی	-1,614,400	-1,614,400	-1,614,400
	خدمات خارجی	-290,812	-909,440	-1,027,702
	تضمین نرم افزار	-438,536	-1,465,939	-1,938,465
	سرمایه گذاری نرم افزار	-163,560	-1,308,874	-1,161,390

۴،۶،۵. مقایسه و محاسبه میزان سود

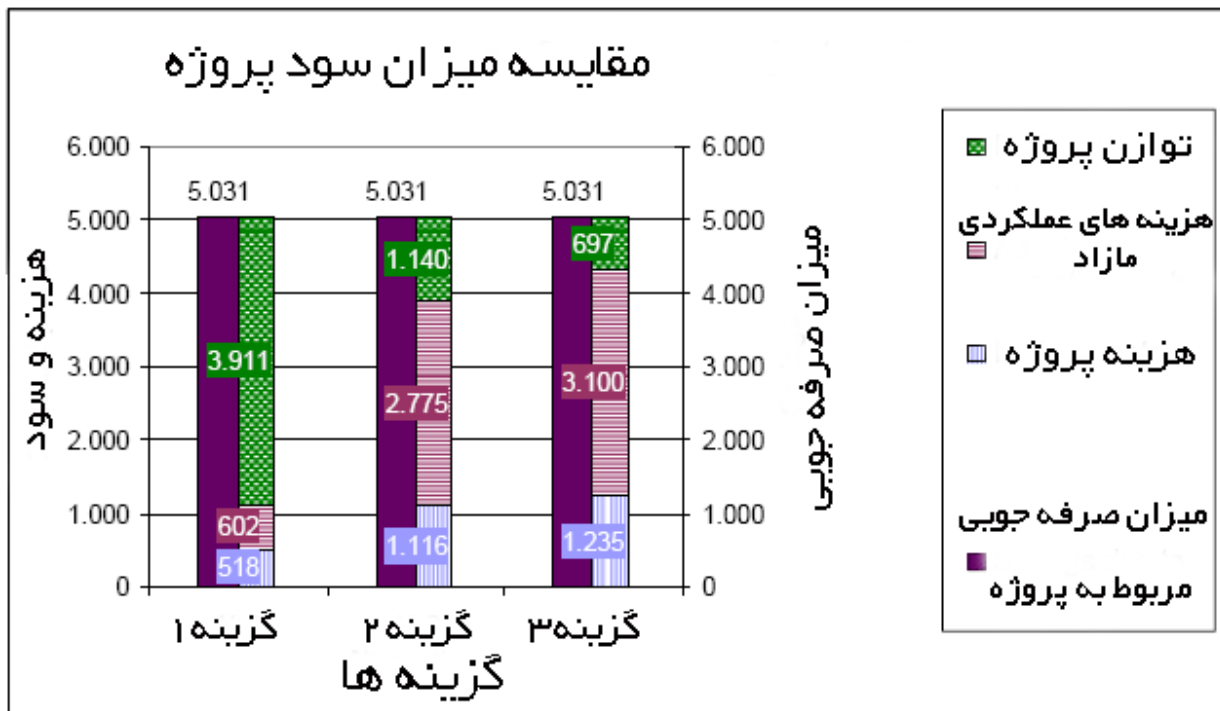
روش‌های موجود بر اساس سناریوهای عرضه‌کننده که در بخش قبلی به آنها پرداخته شده با یکدیگر مقایسه می‌شوند. این سناریوها نخست بر اساس مقادیر عملکردی نشان داده می‌شوند. بعد از آن نمودار برابر شدن دخل و خرج رسم شده و میزان سود پروژه‌ها به صورت جداگانه محاسبه می‌شود. در این رابطه چندین مثال مطرح شده‌اند.



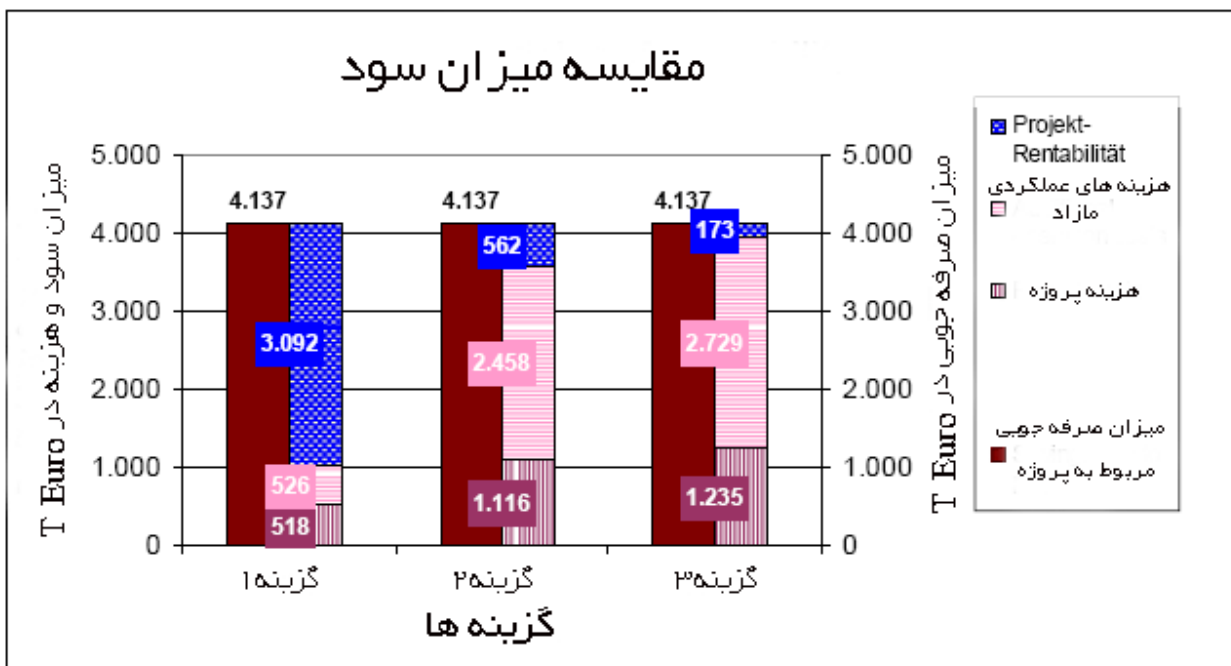
شکل ۹۱: ماتریس هزینه مهاجرت - هزینه عرضه کنندگان خارجی



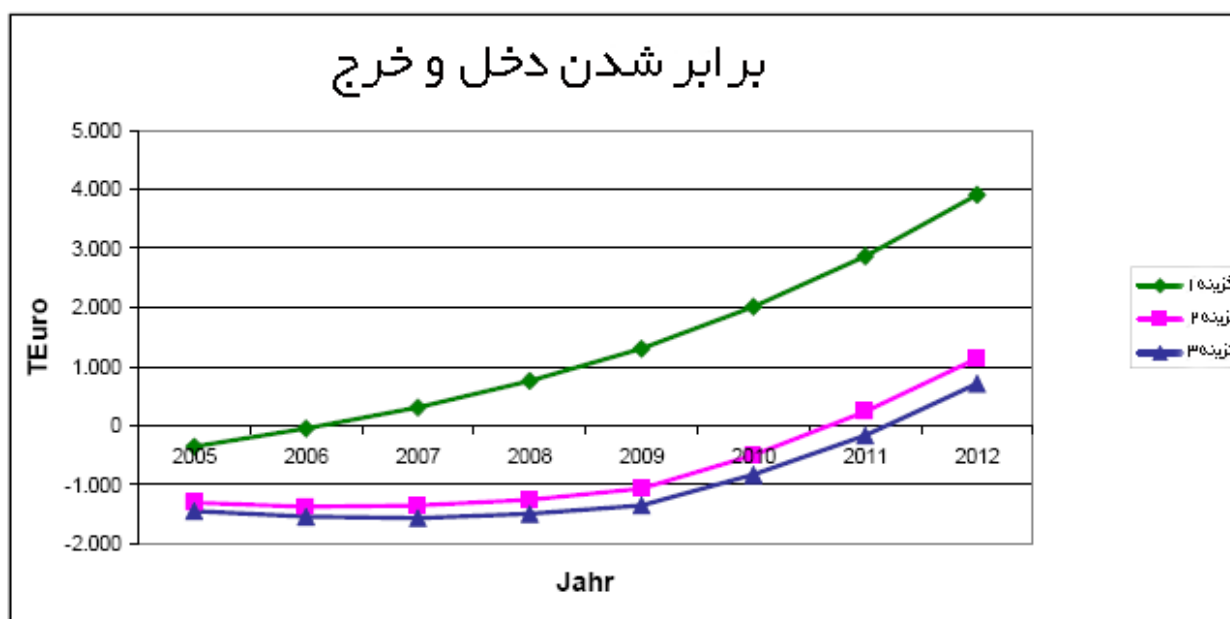
شکل ۹۲: ماتریس هزینه مهاجرت - مقایسه میزان سود پروژه



شکل ۹۳: ماتریس هزینه مهاجرت\_ مقایسه میزان سود



شکل ۹۴: ماتریس هزینه مهاجرت - برابر شدن دخل و خرج



#### ۷.۵. معرفی فناوری جدید متفاوت از مهاجرت سیستم می باشد

فرایند تحلیل هزینه باید بین معرفی یک فناوری جدید و مهاجرت فرایندها و سیستمها تفاوت قائل شود. به طور کلی می توان این طور بیان نمود که معرفی یک فناوری جدید، ساده تر و ارزان تر از انجام فرایند مهاجرت بوده که در آن داده ها باید بدون وجود آوردن اختلالی در عملکرد منتقل شوند. به علاوه در فرایند مهاجرت هیچ گونه اطلاعاتی نیز نباید مفقود شوند.

از آنجائی که روش مهاجرت همیشه به موقعیت آغازین خود وابسته است در نتیجه نمی توان در رابطه با هزینه های آن، یک قاعده کلی را مشخص نمود. اگرچه در بسیاری از موارد انجام فرایند مهاجرت بدون وجود هرگونه مشکل و هزینه اضافی انجام می شود اما در صورت انتقال برنامه کاربردی مخصوص کاربر، داده های باقیمانده، ساختار مجوز دسترسی و دیگر موارد خاص، هزینه های اضافی بوجود خواهد آمد که باید در هر مورد به بررسی آنها پرداخت.

## ۸.۵. نتایج کلی بررسی میزان بازده اقتصادی

اکثر تحقیقات انجام شده در این رابطه بر سر این مساله اتفاق نظر دارند که بیشتر هزینه‌ها به کارکنان، عملکرد و ارائه مربوط بوده تا به هزینه مجوز نرم‌افزار. این تحقیقات نتایجی را در رابطه با مزایای اقتصادی گزینه‌های مختلف ارائه کرده‌اند.

بررسی‌های انجام شده در این کتاب با سه عامل مهم تحلیل TCO سر و کار داشته که در

رابطه با معرفی لینوکس / OSS از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند :

۱. نسبت هزینه مجوز نرم‌افزار در مقایسه با کل هزینه‌ها

۲. میزان تخصصی بودن زیرساخت‌ها و سیستم‌های IT

۳. میزان خودکارسازی زیرساخت‌ها و سیستم‌های IT

نسبت هزینه مجوز نرم‌افزار نسبت به کل هزینه‌ها حداکثر ۵۰٪ می‌باشد. این نسبت در مورد

OSS و COLS نیز وجود دارد.

در کنار مساله نسبت هزینه مجوز نرم‌افزاری به کل هزینه‌ها، توجه به دو عامل دیگر نیز برای

بررسی میزان آزادی عمل حقیقی تصمیم‌گیرندگان IT ضروری می‌باشد. این دو عامل، شاخص هزینه‌ها

و تحلیل هزینه‌های مرتبط با بودجه هستند.

هزینه‌هایی که مستقیماً تحت تاثیر قرار می‌گیرند شامل موارد زیر می‌شوند :

۱. هزینه دریافت نرم‌افزار :

قیمت پائینتر خرید به دلیل وجود محصولات ارزان قیمت‌تر یا به دلیل انجام مذاکرات

۲. هزینه نگهداری نرم‌افزار :

با یکپارچه کردن محصولات نرم‌افزاری یا حذف کردن چرخه‌های به روز رسانی

۳. هزینه دریافت سخت‌افزار :

به دلیل تغییر یافتن به محیط‌های سخت‌افزاری ارزان قیمت

## ۴. هزینه نگهداری سخت‌افزار :

با یکپارچه کردن سخت‌افزارها و افزایش مدت زمان چرخه حیاتی

برخلاف هزینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، هزینه کارکنان فقط اندکی به هزینه‌هایی که مستقیماً تحت تاثیر قرار می‌گیرند تعلق دارد. آن بدین معنا است که معرفی و عملکرد سیستم‌ها و ساختارهای IT به بار مبنایی مربوط بوده که کمتر توسط مدل‌های مجوز و بیشتر توسط نیازمندی‌های مربوط به امنیت و دسترس‌پذیری محیط مورد استفاده تعیین می‌شود. روش‌هایی مانند کاهش تعداد کارکنان و اعزام آنها را نمی‌توان در کوتاه‌مدت اجرا نمود.

تحلیل هزینه‌های IT که مستقیماً تحت تاثیر قرار می‌گیرند نشان‌دهنده این مطلب است که هزینه مجوز (دریافت، نگهداری و به روز رسانی نرم‌افزار) بیشترین آزادی عمل را ارائه می‌دهد.

ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که در رابطه با میزان بازده اقتصادی نمی‌توان یکی از سناریوهای مهاجرت را به صورت قطعی پیشنهاد نمود. حتی در صورتی که موقعیت‌های آغازین، یکسان باشند نیازمندی‌های متفاوتی وجود دارند. با این وجود در این کتاب تلاش شده که در صورت وجود اطلاعات حقیقی و کافی، دستورالعمل‌های مناسبی ارائه شود (به فصل ۰ رجوع کنید). برنامه‌ریزی هر پروژه مهاجرت بر اساس روش‌های پیشنهاد شده و محاسبه میزان بازده اقتصادی آن ضروری می‌باشد.

## ۶. توصیه‌های مربوط به مهاجرت

### ۱.۶. مسائل کلی

#### ۱.۱.۶. روش اتخاذ تصمیم

نتایج به دست آمده در رابطه با میزان بازده اقتصادی برای انجام فرایند مهاجرت حائز اهمیت می‌باشند. حتی در صورتی که انجام فرایند مهاجرت از لحاظ قانونی و فنی بدون وجود هرگونه مشکلی امکانپذیر باشد این امکان وجود دارد که انجام این کار تحت شرایط خاصی از لحاظ اقتصادی مناسب نباشد. با توجه به وجود اندرکنش‌های مختلف میان اجزا و سیستم‌های یک زیرساخت و برنامه‌های کاربردی، برای انجام تصمیمی‌گیری به دورنمای بلندمدتی نیاز می‌باشد (به بخش ۵، ۲ بررسی میزان بازده اقتصادی رجوع کنید).

در این رابطه انجام تحلیل از دیدگاه معرفی OSS با تحلیل میزان یکپارچگی سخت‌افزار یا نرم‌افزار تفاوت ندارد. از راهبردهای مطرح شده در زیر هم در سازمان‌ها و هم در تجارت استفاده می‌شود.

- سیستم و محیط برنامه کاربردی بر مبنای استانداردهای باز و در صورت نیاز با کمک محصولات ادغام‌سازی با یکدیگر سازگار می‌شوند.
  - سیستم و محیط برنامه کاربردی بر مبنای واسط‌های مخصوص تولیدکننده و در صورت نیاز با کمک محصولات ادغام‌سازی مخصوص تولیدکننده با یکدیگر سازگار می‌شوند.
  - استفاده از محصولات مجزا برای روش‌ها و برنامه‌های کاربردی تخصصی.
- از آنجائی که OSS اغلب با کاربرد استانداردهای باز مرتبط بوده گزینه دیگری را نیز بوجود می‌آورد :

- سیستم و محیط برنامه کاربردی بر مبنای استانداردهای باز و با استفاده از کدمنبع با یکدیگر سازگار می‌شوند.

در حالی که تصمیم‌گیری در رابطه با محصولات متن‌باز متداولی مانند خادم وب Apache می‌تواند به سرعت انجام شود اما تصمیم‌گیری در رابطه با OSS و جایگزینی محصولات اختصاصی به روش تحلیلی نیاز دارد. اصول این روش شامل موارد زیر می‌شود :

- ارائه یک راهبرد IT با توجه به مسائل مالی، سازمانی و موارد مربوط به کارکنان.
  - تعریف راهبرد آتی OS با توجه به میزان بازده اقتصادی بلندمدت و استفاده از محصولات استاندارد آزاد تجاری (OSS با مدل COLS تفاوت دارد، به بخش ۲،۱،۶ رجوع کنید).
  - مشخص کردن تمامی استانداردهای لازم برای اطمینان حاصل کردن از قابلیت کاربرد مجدد داخلی و خارجی.
  - انتخاب محصولاتی که نیازمندی‌های موجود را برآورده می‌کنند.
  - تعریف پروژه که شامل برنامه زمانی، فهرست عملکردها و بودجه می‌باشد.
- همان طور که شکل زیر نشان می‌دهد می‌توان از ابزار و روش‌های مورد استفاده در سازمان‌ها در مراحل مختلف استفاده نمود.

شکل ۹۵ : فرایند تصمیم‌گیری برای معرفی OSS



۲،۱،۶. توصیه‌های کلی

در رابطه با موقعیت های آغازین مختلف، مسائل مربوط به مزایای اقتصادی راهبردهای محیط به ندرت امکانپذیر می باشند. می توان این طور مطرح نمود که بازده اقتصادی، میزان ادغام سازی محصولات یک محیط را افزایش می دهد. برای این مورد چندین دلیل وجود دارد :

- بازده بیشتر در رابطه با محصولاتی که به درستی با یکدیگر تطبیق یافته اند.
  - افزایش قابلیت استفاده مجدد از اجزایی که بر مبنای فناوری میان افزار یکسانی ایجاد شده اند.
  - صرفه جویی ناشی از فرایند استاندارد نگهداری و خرید.
- به علاوه افزایش فرایند استانداردسازی بر مبنای استانداردهای باز باعث افزایش میزان بازده اقتصادی می شود. عوامل ایجادکننده این مورد شامل موارد زیر می شوند :

- آغاز رقابت میان محصولات و روش ها
- کاهش میزان وابستگی به تولیدکننده
- بازار خدمات گسترده تر

استفاده از SAGA (استاندارد و معماری برنامه های کاربردی دولت الکترونیکی) و فرایند استانداردسازی داخلی در سازمان ها میزان امنیت سرمایه گذاری را برای عرضه کنندگان تجاری نرم افزار لینوکس افزایش داده است. این مورد انجام فرایند مهاجرت کامل که دشوار بوده را امکانپذیر می سازد. بر این اساس در رابطه با کاربرد محصولات متن باز توصیه هایی ارائه می شود :

- توصیه هایی برای در نظر گرفتن میزان بازده اقتصادی به عنوان هدف کلی راهبرد IT
- توصیه هایی برای استفاده از سامانه عامل لینوکس به عنوان مبنای محیط IT برای تمامی برنامه های کاربردی در صورتی که شرایط انجام مهاجرت کامل یا نسبی فراهم شده باشد (به بخش ۲،۶ و ۴،۶ رجوع کنید).
- توصیه هایی برای استفاده از استانداردهای باز که صنایع IT و انجمن متن باز، آنها را به عنوان مبنایی برای انتخاب و ادغام سازی محصولات نرم افزاری به منظور کاهش میزان وابستگی به تولیدکننده تأیید کرده اند.
- توصیه هایی برای بررسی میزان بازده اقتصادی مربوط به پروژه در چهارچوب فرایند تصمیم گیری در مورد استفاده از محصولات لینوکس تجاری و باز (به فصل ۴ رجوع کنید).



مهاجرت به COLS/OSS در مقایسه با مهاجرت پیوسته و نسخه‌های جدیدتر مایکروسافت از لحاظ اقتصادی مناسب‌تر می‌باشد.

حذف یا کاهش هزینه مجوزها می‌تواند موجب انجام صرفه‌جویی به عنوان مثال در رابطه با موارد زیر شود:

- مهاجرت نسبی در خادم همراه با یکپارچه‌سازی سخت‌افزار و نرم‌افزار UNIX Know-how و سیستم‌های یونیکس.
- جایگزینی انتخابی محصولات Office قبلی مانند خادم SQL یا Exchange همراه با تعداد بیشتری از کاربران و مجوزها
- مهاجرت نسبی محصولات Office مایکروسافت در سرویس‌گیرنده مگر آنکه استفاده از Office به عنوان محیط اجرایی برای کلان‌دستورها یا برنامه‌های کاربردی مانع از انجام فرایند جایگزینی شود.

در بسیاری از دیگر سناریوهای برنامه کاربردی، به منظور بررسی میزان صرفه‌جویی توجه به راهبرد نیز ضروری می‌باشد. در بخش "بررسی میزان بازده اقتصادی" به این روش بیشتر پرداخته شده است.

در رابطه با مهاجرت به لینوکس یا مایکروسافت، توجه به هزینه آموزش نیز ضروری می‌باشد. از آنجائی که این هزینه در هر دو مورد وجود دارد در نتیجه نقش مهمی را در مقایسه این دو مورد ایفا نمی‌کند. به علاوه در هر دو مورد توجه به هزینه مهاجرت برنامه‌های کاربردی نیز ضروری می‌باشد<sup>۲۹۲</sup>. از آنجائی که توصیه‌های کلی نمی‌توانند به نیازمندی‌های موقعیت آغازین بپردازند در نتیجه توصیه‌های بیشتر در رابطه با سناریوهای مختلف ارائه می‌شوند. بخش ۲،۶ به بررسی فرایند مهاجرت کامل، بخش ۰ به بررسی سناریویی که در آن محیط‌های موجود دست‌نخورده باقی می‌مانند و بخش ۴،۶ به تحلیل محیط‌های چندگانه (مهاجرت نسبی) می‌پردازد.

## ۲،۶. مهاجرت "جایگزینی کامل"

مهاجرت کامل به معنای معرفی لینوکس به عنوان سامانه‌عامل موجود بر روی تمامی اجزای زیرساخت IT می‌باشد. جایگزینی کامل سامانه‌عامل معمولاً در برگیرنده فرایند جایگزینی با محصولات

<sup>292</sup> - در اینجا به این مورد پرداخته نمی‌شود. این مورد به انجام بررسی‌های ویژه در سازمان‌های مورد نظر نیاز دارد. در برخی از موارد، بخش‌های مشخص شده در فرایند تحلیل میزان سود می‌توانند مسائل مربوط به هزینه مهاجرت را برای برنامه‌های کاربردی خاص تغییر دهند.

منطبق با SAGA در سطوح ادغام‌سازی نیز می‌باشد زیرا محصولات جاوا هنوز به اندازه کافی در اختیار همه افراد و سازمان‌ها قرار نگرفته‌اند.<sup>293</sup>

برای انجام مهاجرت کامل دو نوع نرم‌افزار وجود دارند که اغلب با یکدیگر ادغام می‌شوند :

- OSS : نرم‌افزار متن‌باز (یا آزاد)<sup>294</sup> : نرم‌افزار آزاد، متن‌باز که توسط انجمن OSS ارائه شده است.

- COLS : نرم‌افزار تجاری لینوکس : نرم‌افزار متن‌باز، تجاری یا اختصاصی لینوکس که توسط تولیدکنندگان نرم‌افزار ارائه شده‌اند.

از آنجائی که بسیاری از بخش‌های سازمان‌ها از برنامه‌های کاربردی تخصصی مبتنی بر ویندوز و سیستم برنامه کاربردی مبتنی بر ERP استفاده می‌کنند در نتیجه می‌توان انتظار داشت که OSS در آینده فقط تمامی نیازمندی‌های زیرساختی را تحت پوشش قرار دهد. به دلیل وجود تعداد زیادی از سیستم‌های برنامه کاربردی ارائه شده توسط تولیدکنندگانی مانند SAP یا Oracle، استفاده از نرم‌افزار لینوکس برای توسعه آتی محیط متن‌باز بیشتر خواهد شد.

قابلیت‌های معماری سیستم و نرم‌افزار بر اساس اندازه و میزان تخصص سازمان متفاوت می‌باشند. دسترس‌پذیری اجزا و ورودی لازم برای ارائه، نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کنند. به همین دلیل است که به مسائل مهم به صورت مجزا پرداخته می‌شود یعنی برای سازمان‌های بزرگ و متوسط و برای سازمان‌های تخصصی و کوچک. در ابتدا به مدل کلی امور زیرساختی پرداخته می‌شود.

## ۱.۲.۶. مدل معماری

با توجه به کاربرد مداوم لینوکس به عنوان محیطی برای برنامه‌های کاربردی خادم و سرویس‌گیرنده، دو نوع از معماری سرویس‌گیرنده وجود دارند : سرویس‌گیرنده‌ای که برای پردازش داده‌ها به خادم وابسته بوده و سرویس‌گیرنده‌ای که خود، این کار را انجام می‌دهد.

شکل ۹۶ نشان‌دهنده سیستم‌های ایستگاه کاری چند عملکردی در محیطی همراه با PC‌های تجاری می‌باشد. محیط خادم، عملکردهای زیرساخت را تحت پوشش قرار می‌دهد به علاوه در کنار آن خادم برنامه‌های کاربردی وجود دارد که معماری ۳ لایه‌ای را تکمیل می‌کند.

<sup>293</sup> - نیاز به جایگزینی در این مورد به برنامه‌های کاربردی وب مدل (L)AMP مربوط نمی‌باشد.

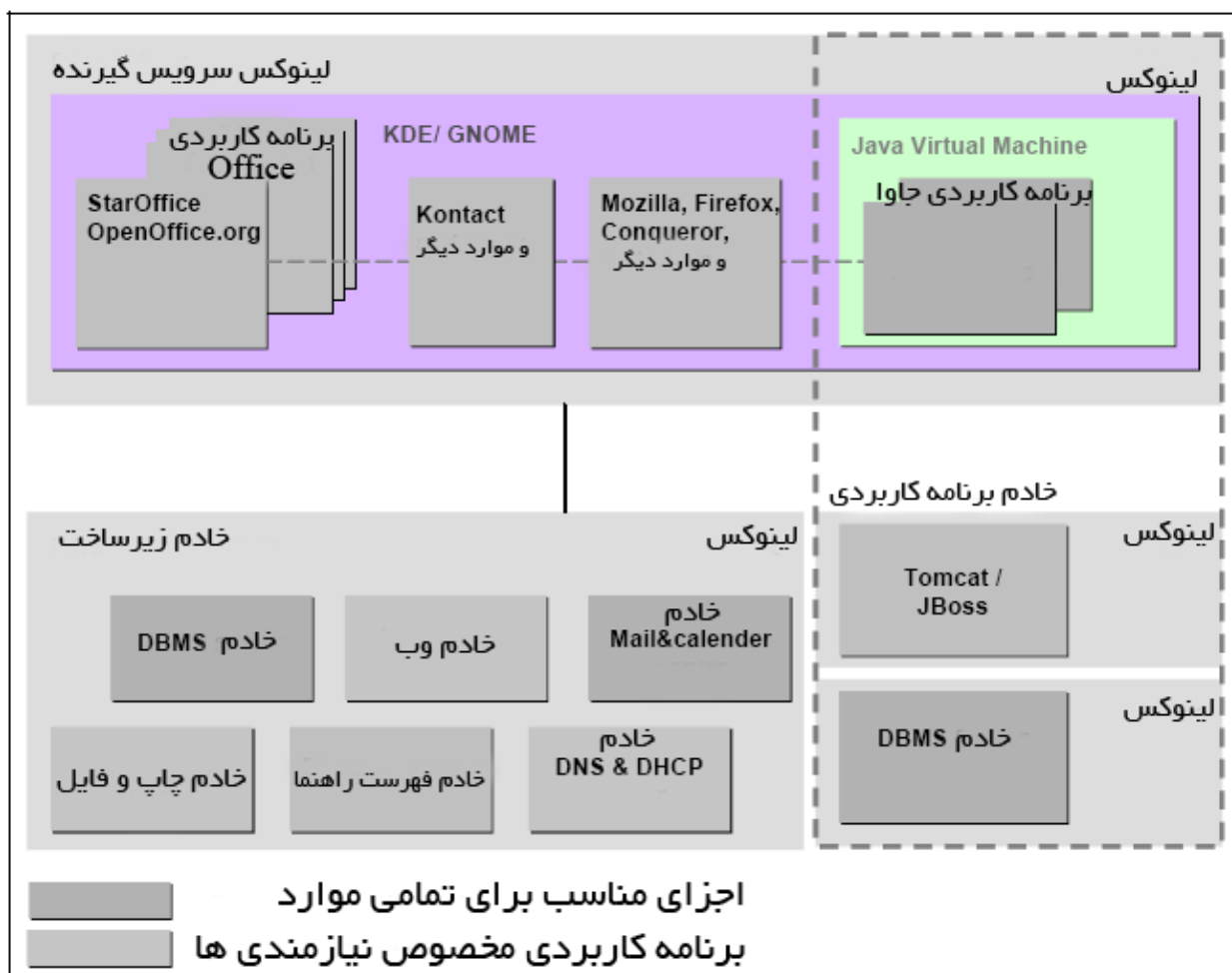
<sup>294</sup> - به تعریف ارائه شده در فصل ۲ رجوع کنید.

اجزای انتخاب شده، برنامه‌های کاربردی مانند موارد زیر را تحت پوشش قرار می‌دهند:

- سرویس گیرنده/PC رایانه رومیزی (رایانه رومیزی و Office)
- نرم‌افزار گروهی (خادم تقویم و پست الکترونیکی)
- سیستم پایگاه داده‌ها (خادم DB MS)
- خادم وب
- خادم فایل
- خادم چاپ
- خدمات تأیید اعتبار
- خدمات شبکه (در برگیرنده مواردی مانند خادم DHCP و DNS می باشد).

شکل ۹۶: معماری سیستم همراه با سرویس گیرنده مبتنی بر لینوکسی که خود عمل پردازش

داده‌ها را انجام می‌دهد



از قسمت‌های مشخص شده با رنگ تیره در شکل ۹۶ می‌توان بدون توجه به اندازه و میزان تخصص سازمان استفاده نمود. به دیگر اجزای سیستم‌ها در بخش‌های بعدی پرداخته می‌شود:

- سازمان‌های بزرگ و متوسط
- سازمان تخصصی با عملکرد ارائه خدمات IT
- سازمان کوچک

توجه: در رابطه با سناریوهای مهاجرت موجود، محدودیت‌هایی وجود دارند که باید در نظر گرفته شوند.

بررسی فنی نشان‌دهنده این مطلب است که محصولات COLS و OSS برای انجام مهاجرت جایگزینی از محصولات میکروسافت که بخشی از موقعیت آغازین را تشکیل می‌دهند وجود دارند (به بخش ۱،۲،۲ رجوع کنید). نکات مهم در این رابطه شامل موارد زیر می‌شوند:

- سازگاری بین SO/Ooo و MS Office کاملاً مشخص نشده است. این مساله بیشتر کاربران را تحت تاثیر قرار می‌دهد که اغلب مجبور هستند همراه با دیگر کاربران اسنادی را بوجود آورند. در صورت استفاده از هر دو محصول Office در چنین مواردی، در رابطه با قالب‌بندی مشکلاتی ایجاد می‌شود.
  - MS Excel Chart Engine و Ooo Chart Engine به اندازه MS Excel Chart Engine قدرتمند نمی‌باشد. این مساله به ویژه در رابطه با ترسیم نمودارهایی بر مبنای نمودارهای Pivot وجود دارد.
  - برای برخی از محصولات مانند Visio یا MS Project، محصولات جایگزینی وجود ندارد.
- مهاجرت از محصولات MS به OSS و COLS شاید بنا به دلایل اقتصادی امکانپذیر نباشد، این مساله به ویژه در رابطه با مهاجرت رایانه رومیزی وجود دارد.
- MS Office
    - پیچیدگی اسناد، قالب‌ها، پرده‌ها و کلان‌دستورها بدین معنا است که مهاجرت به SO و Ooo از لحاظ اقتصادی به صرفه نیست.
    - MS Office Professional
      - در رابطه با مهاجرت MS Access و برنامه کاربردی Access نیز مشکلات مشابهی وجود دارد.
      - برنامه‌های کاربردی تخصصی
        - بر اساس میزان استفاده برنامه‌های کاربردی تخصصی ویندوز، انجام فرایند مهاجرت جایگزینی تا زمان ارائه محصولات جایگزین به تعویق می‌افتد (به فصل ۰ رجوع کنید) این مساله در رابطه با برنامه‌های کاربردی که بر اساس MS Exchange ایجاد شده یا از آن استفاده می‌کنند نیز وجود دارد.

#### ۱،۱،۲،۶. PC رایانه رومیزی/سرویس‌گیرنده

عملکرد PC رایانه رومیزی بر اساس لینوکس می‌باشد. در این رابطه نمی‌توان محصول خاصی را پیشنهاد نمود (به فصل ۰ رجوع کنید). تصمیم‌گیری به شرایط موجود و نیازمندی‌های سازمان بستگی دارد. SO و Ooo نیز همانند MS Office در برگیرنده برنامه‌های کاربردی لازم برای انجام امور روزمره

و برطرف کردن نیازمندی‌های موجود می‌باشند. SUN برای Star Office Suit که به عنوان یک محصول COLS در دسترس است اجزایی را اضافه کرده است (مانند قالب‌های اضافی و پایگاه داده‌های ADABAD). برخلاف این مورد OpenOffice.org بخشی از خانواده OSS بوده و به عنوان محصول آزاد در دسترس می‌باشد. تفاوت‌های عملکردی و فنی این دو محصول ناچیز است.

سیستم رایانه رومیزی، دیگر واسط مهم کاربر می‌باشد. در محصولات لینوکس، رایانه‌های رومیزی کاملی که اکثر برنامه‌های کاربردی مهم را تحت پوشش قرار می‌دهند برای کاربر اجرا می‌شوند. KDE و GNOME دو نوع از این سیستم می‌باشند. انتخاب رایانه رومیزی بیشتر به علایق کاربر بستگی دارد.

### ۲.۱.۲.۶. خادم وب

خادم وب Apache (به فصل ۰ رجوع کنید)، وسیله ارائه اطلاعات اینترنتی و اینترنتی می‌باشد. قابلیت انعطاف‌پذیری Apache که به دلیل طراحی پیمانه‌ای و پیمانه‌های آن بوده موجب شده که در بخش خادم‌های وب آن به عنوان بهترین محصول مطرح شود. از دیگر قابلیت‌های آن محیط پربازده، ثبات، امنیت و در دسترس بودن آن می‌باشد.

### ۳.۱.۲.۶. فایل سیستم

در رابطه با سیستم مبتنی بر لینوکس، استفاده از فایل سیستم شبکه‌ای (NFS) توصیه می‌شود. از NFS به عنوان فایل سیستم مبتنی بر شبکه در شبکه‌های یونیکس استفاده می‌شود. در صورتی که فهرست راهنما با سیستم‌های مختلف یونیکس به اشتراک گذاشته شود NFS پروتکل استاندارد مناسبی می‌باشد. کاربر می‌تواند از طریق خادم مرکزی یا دیگر خادم‌های موجود به فهرست راهنمای مورد نیاز دسترسی پیدا کند.

فایل سیستم‌های XFS و EXT3 برای ذخیره‌سازی داده‌ها بر روی سیستم دیسک خادم حقیقی پیشنهاد می‌شود. هر دو سیستم از عملکرد ثبت و تخصیص مجوزها در سطوح فهرست راهنما و فایل پشتیبانی می‌کنند.

### ۴.۱.۲.۶. خدمات چاپ

"سیستم چاپ یونیکس (CUPS)" تنها سیستم پیشنهادی برای ارائه خدمات چاپ می‌باشد. CUPS بر روی تمامی سیستم‌های یونیکس نصب شده و به عنوان استاندارد برای اکثر محصولات

بزرگ (مانند Suse، Debian و...) بکار برده می‌شود. خدمات چاپ CUPS تمامی قابلیت‌های لازم برای فراهم کردن زیرساخت چاپ را ارائه می‌دهد. به علاوه CUPS از تعداد زیادی دستگاه چاپ پشتیبانی کرده و قابلیت‌های ویژه چاپ را در اختیار کاربران مورد نظر قرار می‌دهد. CUPS بر مبنای پروتکل چاپ اینترنتی بوده که به عنوان استاندارد چاپ در شبکه محلی (LAN) و شبکه‌های گسترده (WAN) و اینترنت (بکار برده می‌شود).

### ۵،۱،۲،۶. خدمات شبکه

خدمات تشکیل‌دهنده زیرساخت برای شبکه‌های مبتنی بر TCP/IP به دلیل منشا یونیکسی خود بخشی از نرم‌افزار متن‌باز را تشکیل می‌دهند. BIND به عنوان وسیله مرجع برای سیستم اسم حوزه پیشنهاد می‌شود. در رابطه با DHCP به ابزار مرجع کنسرسیوم نرم‌افزار اینترنت نیز رجوع کنید.

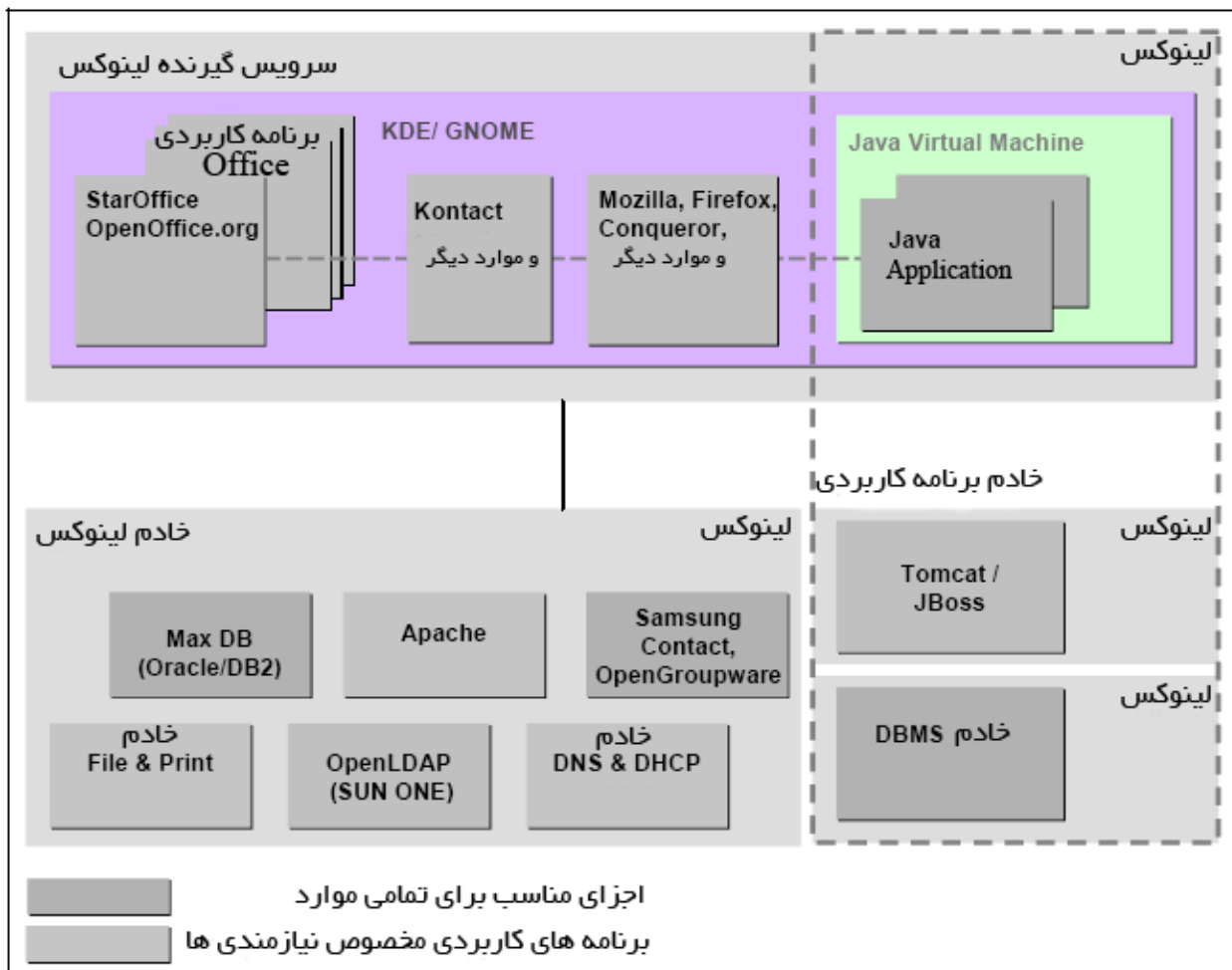
### ۲،۲،۶. سازمان‌های متوسط و بزرگ

معماری IT و پیشنهادات مربوط به برنامه‌های کاربردی برای سازمان‌های بزرگ و متوسط متفاوت از سازمان‌های کوچک می‌باشد. یک سازمان از معماری IT پراکنده و متمرکز استفاده می‌کند. از معماری پراکنده برای عملکردهای مرکزی مانند (ERP و تحلیل هزینه/خروجی) استفاده می‌شود. اجزای سیستم که مبنای پیاده‌سازی فرایندهای متمرکز را تشکیل می‌دهند باید نیازمندی‌های موجود را با توجه به مسائل امنیتی، سنجش و عملکرد برآورده سازند. استانداردهای کیفی داخلی به دسترس پذیری زیاد و پشتیبانی فراوان برای کاربران و اجزای مرکزی نیاز دارند. استفاده گسترده از محیط مدیریت سیستم به ویژه برای نظارت بر سیستم و شبکه، لازمه انجام این مورد است.

از معماری پراکنده در فرایند پردازش و ویرایش اسناد، برقراری ارتباط سازمان و برنامه‌های کاربردی ویژه استفاده می‌شود. به عنوان مثال در بخش‌های مختلف از فایل سیستم، پست الکترونیکی و پایگاه داده‌های پراکنده استفاده می‌شود. سیستم‌های پراکنده به ساز و کار تکثیر ویژه و راهبری سیستم‌های پراکنده نیاز دارند.

در کنار اجزای مطرح شده در قسمت ۱،۲،۶ برای پیاده‌سازی نیازمندی‌های معماری و فنی ویژه استفاده از اجزایی که با نیازمندی‌های محیط‌های بزرگتر تطبیق یافته‌اند نیز توصیه می‌شود.

شکل ۹۷: معماری IT مناسب برای انجام مهاجرت جایگزینی کامل



### ۱.۲.۲.۶. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها

نیازمندی‌های مربوط به سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها در معماری مرکزی IT از لحاظ امنیت، عملکرد و ثبات با یکدیگر متفاوت هستند.

استفاده از پایگاه داده‌های Max DB برای نیازمندی‌های سازمان‌های بزرگ مناسب می‌باشد. این پایگاه به عنوان یک محیط تأیید شده برای سیستم R/3 و نسخه‌های جدیدتر آن توسط SAP ارائه شده (به بخش ۳، ۱۱، ۴ رجوع کنید) و در محصولات SAP به عنوان فناوری اصلی بکار برده می‌شود. قابلیت‌های این پایگاه داده‌ها شامل پشتیبانی تراکنش، فعال‌سازی و فرایند ذخیره می‌شود.



در صورت نیاز به قابلیت‌های اضافی استفاده از محصولات تجاری استاندارد برای لینوکس (COLS) توصیه می‌شود. امروزه محصولات استاندارد لینوکس توسط تعداد زیادی از تولیدکنندگان ارائه می‌شوند. به عنوان مثال محصولاتی از Oracle و IBM (DB2).

### ۲،۲،۲،۶. نرم‌افزار گروهی

Samsung Contract (یک محصول COLS)، نرم‌افزار گروهی مبتنی بر لینوکس همراه با قابلیت مقیاس‌پذیری مناسب می‌باشد. Samsung Contract به دلیل معماری خود که از چند بخش مجزا تشکیل شده که می‌توانند بین چندین خادم نیز توزیع شوند محصول مناسبی بوده که نیازمندی‌های محیط‌های بزرگ را برآورده می‌سازد. این محصول از نصب یک خادم و از فرایند نصب پراکنده پشتیبانی کرده و در نتیجه حتی برای پایگاه‌های پراکنده نیز قابلیت مقیاس‌پذیری را ارائه می‌دهد.

نرم‌افزار گروهی باز، قابلیت دیگری را بر مبنای لینوکس ارائه می‌دهد. استفاده از متوازن‌کننده حجم بار نرم‌افزار<sup>۲۹۵</sup> امکان بررسی یکسان به منظور پشتیبانی همزمان از تعداد زیادی از کاربران را فراهم می‌کند. با این وجود پشتیبانی سرویس‌گیرنده Kontakt مبتنی بر لینوکس فقط در نسخه مطرح شده در زیر انجام شده و در نتیجه استفاده از محیط لینوکس در حال حاضر بسیار محدود می‌باشد. Scalix محصولی است که قابلیت سنجش را همانند Samsung Contact ارائه می‌دهد با این تفاوت که آن در حال حاضر کاملاً توسط سرویس‌گیرنده لینوکس پشتیبانی نمی‌شود.

### ۳،۲،۲،۶. خدمات فهرست راهنما

خدمات فهرست راهنما به دلیل نقش مهمی که در زمینه امنیت IT و مدیریت سیستم ایفا می‌کنند در رابطه با فرایند ادغام‌سازی برنامه‌های کاربردی و سیستم‌ها در محیط نیز حائز اهمیت می‌باشند.

با افزایش اهمیت خدمات تأیید اعتبار برای برنامه‌های کاربردی و به دلیل افزایش نیاز به کاربرپسند بودن عملکردهای تأیید اعتبار، به مدل فهرست راهنما (خدمات فهرست راهنما) و فرافهرست راهنما، اجزایی اضافه گردیده و سیستمی ایجاد شده که سیستم مدیریت هویت نامیده می‌شود (به شکل زیر رجوع کنید).

<sup>295</sup> - متوازن‌کننده حجم بار در چهارچوب خدمات پشتیبانی و نگهداری تولیدکنندگان در دسترس می‌باشد.

شکل ۹۸: موارد کاربرد خدمات فهرست راهنما با ارائه مثالی از محیط SunOne



به طور کلی می‌توان از محصولات COLS و OSS برای ارائه خدمات فهرست راهنما استفاده نمود. در این رابطه دو سناریو قابل اجرا می‌باشند:

۱. اجرا کردن عملکردهای اصلی برای فرایند تائید اعتبار و انجام مدیریت تخصصی بر

اساس پروتکل LDAP.

Open LDAP به عنوان یک محصول OSS برای انجام این مورد مناسب به نظر

می‌رسد.

۲. اجرا کردن عملکردهای گسترده به منظور افزایش میزان بازده مدیریت به عنوان مثال

با هماهنگ‌سازی داده‌های کاربر.

می‌توان این طور تصور نمود که در این مورد استفاده از محصولات تجاری در مقایسه با

ساخته‌های خود شخص مزایای بیشتری را به همراه دارد.

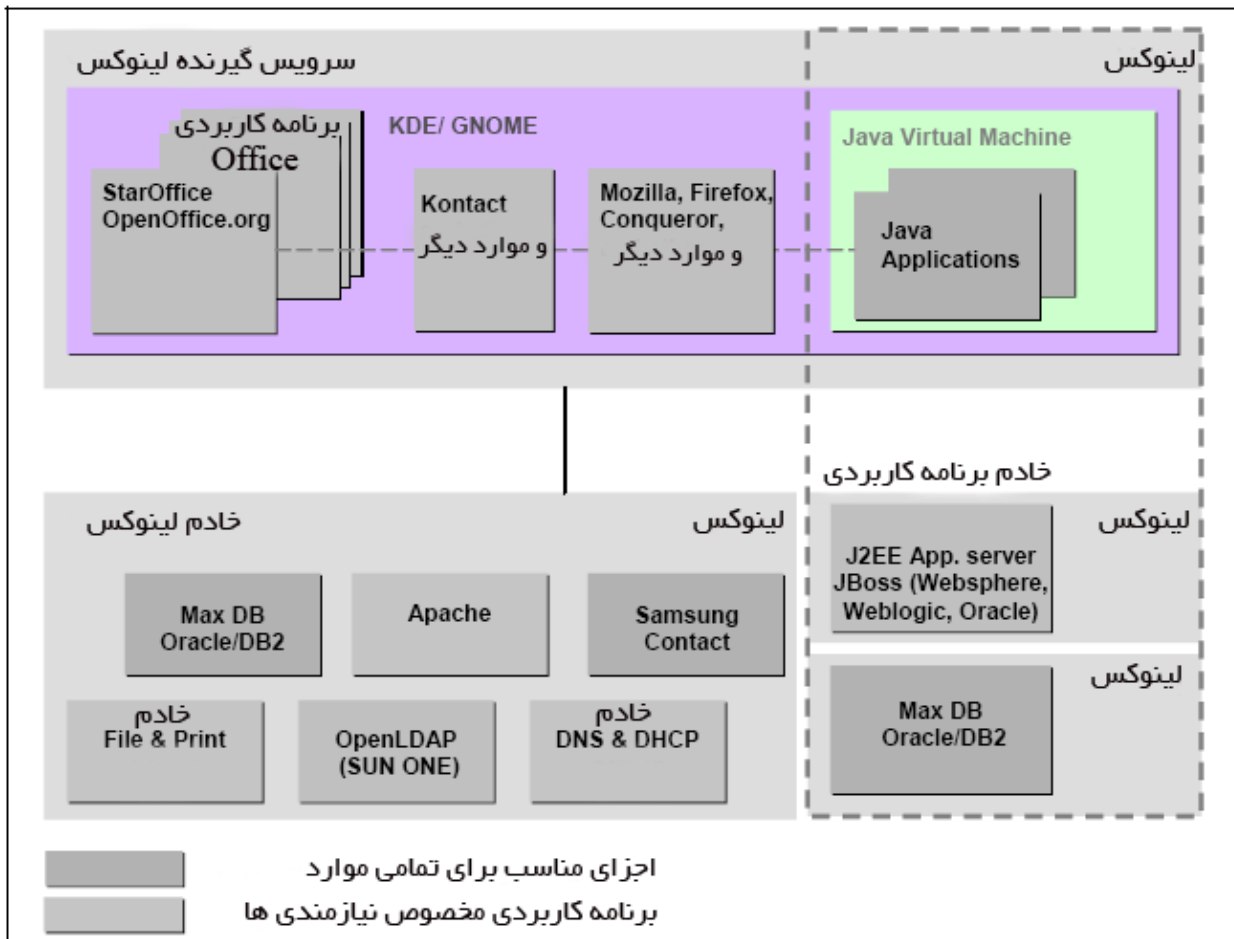
#### ۴.۲.۲.۶. خدمات مدیریت سیستم

با توجه به افزایش نیاز به مدیریت سیستم، استفاده از Tivoli یا Openview ضروری به نظر می‌رسد. در کنار محصولات تجاری مطرح شده در بخش‌های گذشته می‌توان از ابزار سامانه‌عامل برای انجام فرایند مدیریت استفاده نمود (به فصل ۰ رجوع کنید).

#### ۳.۲.۶. سازمان‌های دولتی تخصصی با قابلیت ارائه خدمات IT

سازمان‌های دولتی که به عنوان ارائه‌دهنده خدمات IT نیز عمل می‌کنند معمولاً معماری متمرکز IT را ایجاد می‌نمایند. آنها اغلب، خدمات خود را به صورت مرکز داده‌ها و رایانه‌ها ارائه کرده و خدمات IT خود را نیز به دیگر سازمان‌های موجود مانند "ارائه‌دهندگان خدمات برنامه‌های کاربردی" (ASP) عرضه می‌کنند. معماری مرکزی رایج برای انجام فرایندهای مختلفی مانند (ERP و...) اغلب با نیازمندی‌های عملکردی و مقیاس‌پذیری سیستم مرتبط می‌باشد. به همین دلیل است که سیستم‌های سخت‌افزاری، دارای کیفیت بالایی بوده و برای عملکردهای مرکزی رایانه مانند شبکه ذخیره‌سازی (SAN) به منظور انجام پشتیبان‌گیری و بایگانی داده‌ها مناسب هستند. این سازمان‌های تخصصی به مساله عملکرد و امنیت IT توجه فراوانی دارند. استانداردهای کیفی مطرح شده در اینجا توسط کاربر پذیرفته شده و انجام پشتیبانی گسترده از کاربر و در دسترس بودن زیاد سیستم را الزامی می‌کنند. به منظور اطمینان حاصل کردن از مدیریت موثر سیستم‌ها از محیط مدیریت سیستم ویژه‌ای استفاده می‌شود که فرایند خودکار سازی را تا حد زیادی انجام می‌دهد. به علاوه مراکز رایانه‌ای به پشتیبانی درجه یک و درجه دو سیستم نیاز دارند که در برگیرنده مدیریت مشکلات نیز می‌شود.

شکل ۹۹: معماری IT ارائه شده به سازمان‌های تخصصی برای انجام مهاجرت جایگزینی



### ۱.۳.۲.۶ سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها

موارد مطرح شده در بخش ۱.۲.۲.۶ در رابطه با سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها نیز بکار برده می‌شوند. مراکز رایانه‌ای این مورد را الزامی می‌کنند که سیستم‌ها از لحاظ سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تأیید شوند. امروزه بسیاری از سیستم پایگاه داده‌های مبتنی بر لینوکس (Max DB، Oracle و...) تأیید شده‌اند. به علاوه عملکرد مرکز رایانه نیز می‌تواند از محصولات لینوکس به عنوان مبنای سامانه‌عامل برای برنامه‌های کاربردی مورد نظر استفاده نماید.

### ۲.۳.۲.۶ خادم برنامه کاربردی

از خادم برنامه کاربردی برای سناریوهای پیچیده برنامه کاربردی استفاده می‌شود. این خادم در برنامه کاربردی، فرایندها و قوانین پیچیده‌ای را اجرا کرده و در همان زمان به سیستم‌های خارجی دسترسی پیدا می‌کند. خادم برنامه کاربردی باید واسط مناسبی را همراه با برنامه کاربردی خارجی ارائه کرده و در برگیرنده مواردی مانند (خوشه و متعادل کننده حجم بار) باشد. در کنار محصولات تجاری مانند IBM WebSphere، BEA Weblogic، خادم برنامه کاربردی Oracle و... می‌توان از محصولات متن‌باز نیز استفاده نمود. محصول "JBoss" خادم برنامه کاربردی جاوا را بر مبنای متن‌باز ارائه می‌دهد. این خادم از قابلیت‌های J2EE پشتیبانی می‌کند. آن همراه با یک خادم وب ترکیبی و JSP ارائه شده و از قابلیت‌هایی مانند دسته‌بندی و Enterprise Java Beans پشتیبانی می‌کند.

### ۳،۳،۲،۶. خدمات مدیریت سیستم

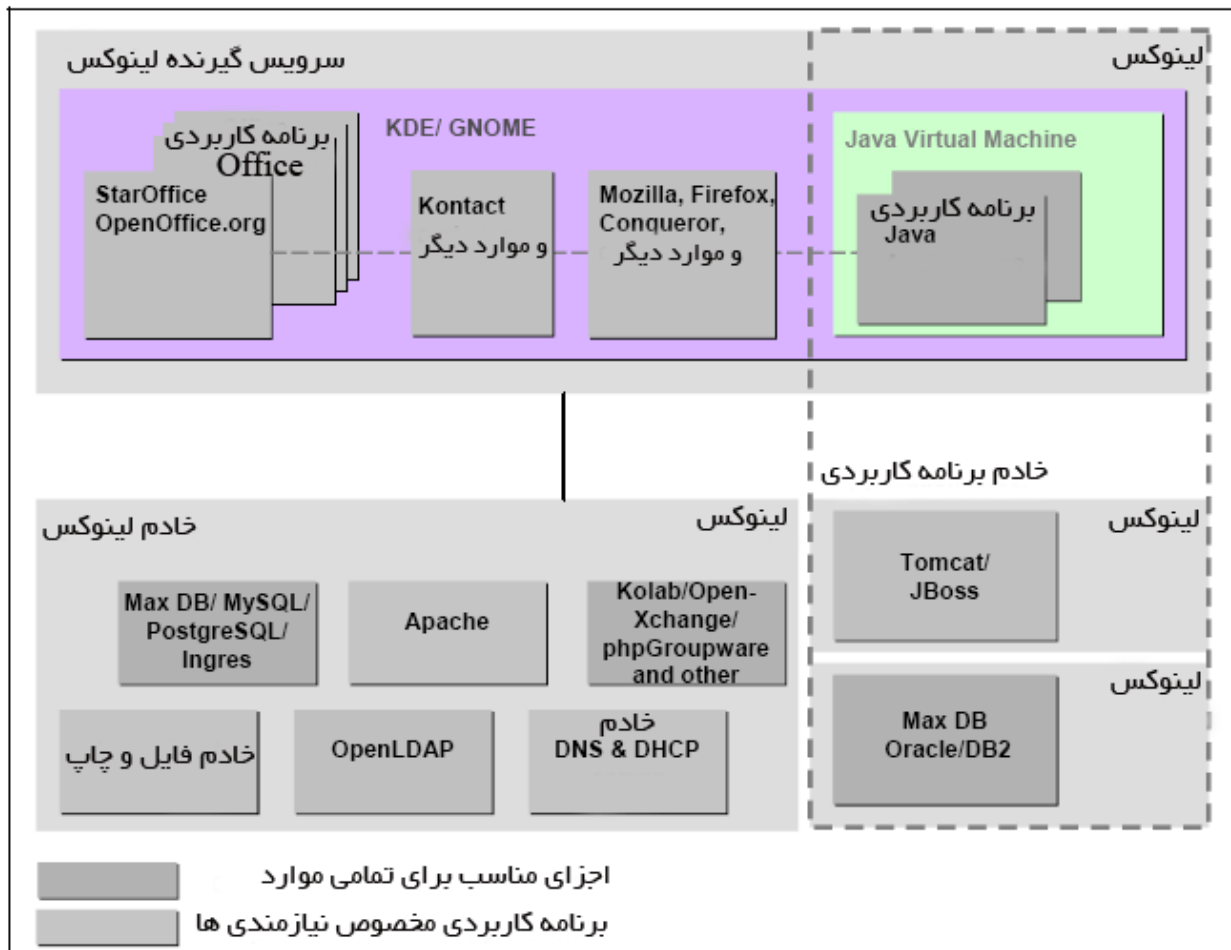
در رابطه با نیازمندی‌های موجود، پیشنهادات یکسانی به سازمان‌های تخصصی، بزرگ و متوسط ارائه می‌شود (به بخش ۴،۲،۲،۶ رجوع کنید).

### ۴،۲،۶. سازمان‌های کوچک

سازمان‌های کوچک معمولاً معماری IT مرکزی را بدون وجود قابلیت مرکز رایانه‌ها ارائه می‌دهند. به علاوه در سازمان‌های کوچک، فرایندهای بزرگ انجام نمی‌شوند. این خدمات توسط مراکز رایانه‌ای انجام می‌شوند. استاندارد کیفی تعریف شده در سازمان، هیچ‌گونه نیازمندی ویژه‌ای را در رابطه با پشتیبانی از کاربر و میزان دسترس‌پذیری تعیین نمی‌کند. از نرم‌افزار استاندارد معمولاً برای انجام بایگانی و پشتیبان‌گیری استفاده می‌شود. برخلاف این مورد از محیط مدیریت سیستم به ندرت استفاده می‌شود. روش مناسب برای مدیریت امور سازمان، استفاده از ابزار و پردازش‌های شخصی می‌باشد. پشتیبانی درجه یک و دو معمولاً با یکدیگر ادغام شده و بدون استفاده از ابزار مدیریت مشکلات انجام می‌شود.

محصولات OSS نباید لزوماً با اندازه سازمان منطبق باشند. محصولات مقیاس‌پذیری مانند Samsung Contact یا خادم فهرست راهنمای SunOne می‌توانند پاسخ‌گوی تمامی نیازمندی‌های سازمان‌های کوچک باشند. با این وجود توجه به این مطلب نیز ضروری به نظر می‌رسد که محصولات بزرگتر برای انجام پیکربندی و نصب به تلاش و هزینه بیشتری نیاز دارند.

شکل ۱۰۰: معماری IT ارائه شده به سازمان‌های کوچک برای انجام مهاجرت جایگزینی



#### ۱.۴.۲.۶. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها

در حیطه محصولات متن‌باز، سیستم پایگاه داده‌های متعددی برای فروش وجود دارند. تمامی سیستم‌های مطرح شده در بخش ۴.۱۱.۳ برای استفاده در چهارچوب کاری تعیین شده مناسب می‌باشند.

به علاوه نمی‌توان برای Max DB، Ingres، My SQL یا Postgre SQL توصیه‌های ساده و مشخصی را ارائه نمود. تصمیم‌گیری در رابطه با نوع سیستم پایگاه داده‌ها در هر موردی متفاوت می‌باشد. با این وجود My SQL برای تولید پایگاه داده‌ها و برنامه‌های کاربردی وب با استفاده از PHP، مناسب‌تر به نظر می‌رسد.

**۲،۴،۲،۶. نرم‌افزار گروهی**

برای سازمان‌های کوچک، محصولات کاملاً متفاوتی وجود دارند. در صورت وجود طرح مهاجرت، انجام یک تحلیل دقیق و کامل ضروری می‌باشد. محصول Kolab (به بخش ۰ رجوع کنید) قطعاً برای سازمان‌های کوچک و متوسط مناسب است. مزیت این محصول قابلیت ادغام سرویس‌گیرنده نرم‌افزار گروهی GNU/Linux با رایانه رومیزی KDE می‌باشد. آن بدین معنا است که محصولی وجود داشته که تحت مجوز GPL بوده و از لحاظ مسائل مالی نیز مناسب می‌باشد. به علاوه می‌توان از "Agypten" نیز استفاده نمود. دیگر محصولات موجود در این رابطه Open و Openxchange و Groupware می‌باشند. (به فصل ۰ رجوع کنید) دارای قابلیت برقراری ارتباط با سرویس‌گیرنده Kontact مبتنی بر لینوکس می‌باشد.

سازمان‌هایی که به استفاده برون خطی از نرم‌افزار گروهی تمایل ندارند می‌توانند از قابلیت دسترسی سرویس‌گیرنده وب استفاده نمایند. دیگر محصولات موجود در این رابطه Php Groupware, Scalix, Open Groupware و Open-xchange هستند.

**۳،۴،۲،۶. خدمات فهرست راهنما**

خدمات فهرست راهنمای OpenLDAP OSS برای راهبری اطلاعات مربوط به شبکه ارائه می‌شود. به عنوان مثال می‌توان از این خدمت برای راهبری کاربر، تأیید اعتبار و ارزیابی زیرساخت‌های موجود (مانند پیکربندی DHCP) استفاده نمود. OpenLDAP تمامی عملکردهای مورد نیاز خدمت فهرست راهنما را ارائه می‌دهد (به بخش ۴،۷،۳ رجوع کنید).

**۴،۴،۲،۶. خدمات مدیریت سیستم**

استفاده از محصولات آزاد موجود تحت لینوکس برای سازمان‌های کوچک مناسبتر می‌باشد. همچنین می‌توان از ابزارهایی (مانند ssh, Cron/at و...) برای خودکارسازی امور روزمره استفاده نمود. نمونه‌های دیگری از این ابزار در فصل ۰ مطرح شده‌اند.

**۳،۶. "مهاجرت پیوسته" کامل**

مهاجرت پیوسته کامل به معنای باقی ماندن محصولات مایکروسافت در تمامی موارد می‌باشد. در این رابطه دو موقعیت آغازین قابل قبول وجود دارند.

با این وجود، دلایل فنی مطرح شده در رابطه با این دو موقعیت به تنهایی قانع کننده نیستند. به جز چند مورد برای نیازمندی‌های موجود، محصولات فنی مناسبی که تحت لینوکس اجرا می‌شوند وجود دارند. دلایل اقتصادی مربوط به مهاجرت پیوسته قانع کننده هستند.

اولین موقعیت آغازین در فصل ۲ تحت عنوان محیط سیستم NT4 همراه با Exchange5.5، خادم MS SQL7، IIS4 و Office 97,2000 مطرح شده است. ویژگی مهم این موقعیت قابلیت ادغام زیاد می‌باشد. پارامترهای اصلی مربوط به میزان ادغام‌سازی به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شوند :

- تعداد برنامه‌های کاربردی که فقط به صورت برنامه‌های کاربردی ویندوز در دسترس می‌باشند.

- در دسترس بودن کدمنبع چنین برنامه‌هایی

- میزان ادغام برنامه‌های کاربردی به ویژه در محیط MS Office.

- میزان استفاده از موارد مطرح شده در زیر که مختص میکروسافت هستند.

۱. محیط تولید و توسعه

۲. واسط

۳. زبان برنامه‌نویسی

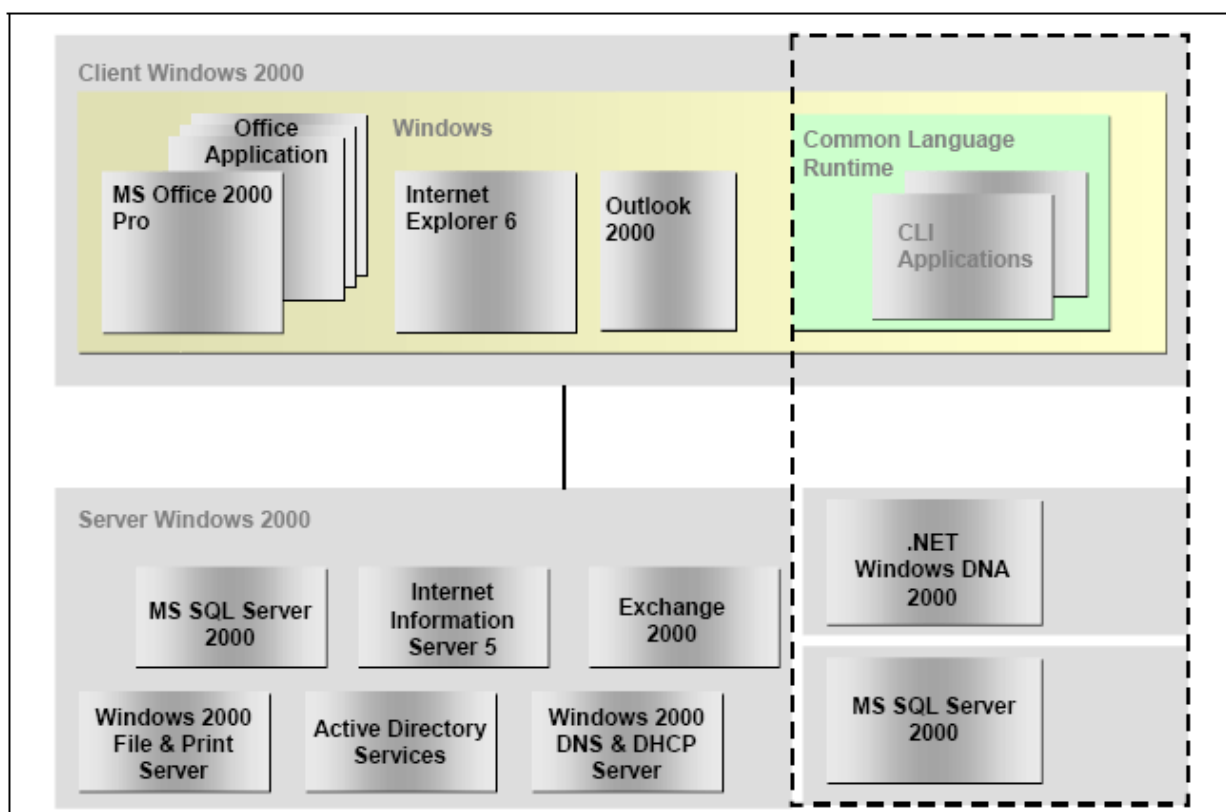
- تعداد پرده‌ها و کلان دستورها مخصوص MS Office.

با افزایش میزان ادغام، تلاش و هزینه مربوط به مهاجرت جایگزینی نیز بیشتر می‌شود. برای مشخص کردن میزان ادغام‌سازی مربوط به مهاجرت پیوسته، بررسی دقیق اجزا و میزان بازده اقتصادی ضروری می‌باشد.

توسعه محیط NET، موقعیت آغازینی را همراه با میزان ادغام‌سازی زیاد به وجود آورده که مانعی بر سر راه انجام مهاجرت می‌باشد. مهاجرت نسبی در مراحل اولیه (به بخش ۴،۶ رجوع کنید) می‌تواند مانع از انجام این توسعه شود.



شکل ۱۰۱: موقعیت آغازین برای مهاجرت پیوسته



دومین موقعیت آغازین، محیط IT را شرح می‌دهد که در آن مهاجرت کامل به ویندوز ۲۰۰۰ و پیاده‌سازی فهرست راهنمای فعال انجام شده است (به شکل ۱۰۱ رجوع کنید). تغییرات مربوطه اخیراً در سال ۲۰۰۲ انجام شده‌اند. با توجه به مدل معماری مربوط به توصیه‌های مهاجرت (1.2.6) آن بدین معنا است که حداکثر قابلیت‌های این مدل شامل موارد زیر می‌شوند:

- PC رایانه رومیزی: سرویس‌گیرنده ویندوز ۲۰۰۰ با Office 2000.
- خادم وب: خادم اطلاعات اینترنتی ۵.
- خادم پایگاه داده‌ها: خادم My SQL 2000.
- نرم‌افزار گروهی/پیام‌رسانی: Exchange 2000.
- خدمت فهرست راهنما: خدمت فهرست راهنمای فعال.

- خدمت زیرساختی : خادم ویندوز ۲۰۰۰ (خادم پیشرفته)

(خدمات شبکه، خدمات چاپ و فایل سیستم).

در صورت عدم وجود یکی از اجزای این معماری می توان از محصولات موجود در چهارچوب مهاجرت نسبی استفاده نمود. به بخش ۴،۶ رجوع کنید.

تا زمانی که موقعیت های آغازین مطرح شده مورد نظر هستند اصول محافظت از سرمایه گذاری بدین معنا خواهد بود که هیچ گونه مهاجرت جایگزینی را نمی توان برای اجزای مورد استفاده در طی ۳ تا ۴ سال آتی انجام داد.

با این وجود بنا به دلایل مطرح شده در زیر توجه به چنین موقعیت های آغازینی در رابطه با فرایند مهاجرت ضروری می باشد :

- روش های به حداقل رساندن میزان ادغام و وابستگی به محصولات میکروسافت در این قسمت برای سازمان ها شرح داده می شود.
- به علاوه توصیه های مربوط به روش های آتی مهاجرت نیز در اختیار سازمان ها قرار می گیرد.
- با توجه به مسائل اقتصادی بلندمدت، انجام فرایند مهاجرت پیوسته پیشنهاد نمی شود. انجام مهاجرت پیوسته در شرایطی مناسب است که هزینه مهاجرت برنامه های کاربردی مبتنی بر محیط MS و برنامه هایی که برای انتقال به OS به برنامه نویسی مجدد نیاز دارند به اندازه ای زیاد می باشد که مهاجرت به OS در بلندمدت مقرون به صرفه نباشد.

### ۱.۳.۶. کاهش میزان ادغام و محافظت از میزان آزادی موجود

همان طور که قبلاً هم گفته شد هدف مهاجرت پیوسته و استفاده از ویندوز ۲۰۰۳/۲۰۰۰ باید کاهش میزان وابستگی به محصولات MS باشد تا بتوان از تمامی مزایای مهاجرت جایگزینی استفاده نمود. در این رابطه توجه به موارد زیر ضروری می باشد.

- استفاده از فهرست راهنمای فعال باید به "فهرست راهنمای فعال با قابلیت های کاهش یافته" محدود شود.
- برای برنامه های کاربردی اضافی (مانند برنامه های کاربردی وب) نباید از فهرست راهنمای فعال به عنوان منبع LDAP استفاده نمود.

- داده‌های خصوصی فهرست راهنمای فعال را باید از یک منبع مجزا مانند فراهپرست راهنما وارد نمود.
- در صورت مشخص شدن وظایف و امور مختلف از نرم‌افزاری که به فهرست فعال نیاز دارد نباید استفاده نمود.

### رایانه رومیزی

- از برنامه‌های کاربردی MS Access نباید استفاده نمود. استفاده از پایگاه داده‌های مرکزی و برنامه‌های کاربردی که به عنوان مثال با استفاده از PHP نوشته شده‌اند ارجحیت دارد.
- برنامه‌های کاربردی VBA باید به صورت کامل بررسی و توصیف شوند. توسعه بیشتر در این زمینه حتی در صورتی که امکان پذیر باشد نباید انجام شود.
- برنامه‌های کاربردی باید انتخاب شده و پروژه‌های مربوط به توسعه آنها باید با توجه به مساله تطبیق SAGA انجام شوند.
- از برنامه‌های کاربردی ارائه شده توسط تولیدکنندگان که به محصولات MS Office نیاز دارند نباید استفاده نمود. این مساله در رابطه با برنامه‌های کاربردی که جایگزین مناسبی ندارند صدق نمی‌کند.
- مهاجرت برنامه‌های کاربردی ویژه‌ای که به محصولات MS Office نیاز دارند باید به صورت تدریجی انجام شود.

### فایل سیستم

- در هنگام استفاده از پرده‌هایی مانند Perl باید از قابلیت ارائه مجدد ساختار مجوز اطمینان حاصل نمود. در صورت بکارگیری واسط کاربر نگاره‌ای، مستندسازی تمامی پیکربندی‌ها ضروری می‌باشد. از آنجائی که نمی‌توان همیشه از این مساله اطمینان حاصل نمود در نتیجه استفاده از پرده مناسبتر است.
- فقط در صورت نیاز باید از گروه‌های محلی استفاده نمود.

### نرم‌افزار گروهی / پیام رسانی

- از خادم Exchange 2000 نباید به عنوان رهیاب مرکزی پست الکترونیکی استفاده نمود. استفاده از محصولات OSS (مانند Post Fix) در این رابطه مناسب می‌باشد.
- از هیچ برنامه کاربردی نباید در پوشه‌های عمومی Exchange استفاده نمود.

### برنامه‌های کاربردی وب

- با در نظر گرفتن مساله تطبیق SAGA و تعداد زیادی از محصولات جایگزین دیگر، از محصولات MS نباید استفاده نمود (به بخش ۳، ۱۰ رجوع کنید).
- در هنگام استفاده از دومین مرحله تأیید اعتبار، فرایند تأیید اعتبار حوزه نباید انجام شود. وجود اسم رمز اضافی، قابل قبول می‌باشد. در موقعیت‌های ویژه می‌توان از محصولات OS متعددی استفاده نمود.

### مدیریت سیستم

- استفاده از محصولاتی که از لینوکس پشتیبانی می‌کنند (مانند Tivoli) اولویت دارد.

### خدمات شبکه

- برای خدمات شبکه DNS و DHCP، اولویت با محصولات OSS است.

### میان افزار

- به منظور افزایش قابلیت استفاده مجدد، فرایند ادغام‌سازی زیاد با استانداردهای تطبیق SAGA باید انتخاب شود.
- از فناوری‌های خدمت وب و XML باید برای برقراری ارتباط و تبادل داده‌ها با سیستم‌های خارجی استفاده نمود.

### ۲،۳،۶. دیگر روش‌های مهاجرت

در ابتدا به مهاجرت سرویس گیرنده‌ها به ویندوز XP پرداخته می‌شود. مهاجرت سرویس گیرنده به ویندوز XP با موقعیت آغازین مطرح شده پیشنهاد نمی‌شود.

با در نظر گرفتن مساله محافظت از سرمایه، مهاجرت در طی ۴ تا ۵ سال قابل قبول به نظر می‌رسد. آن بدین معنا است که بعد از انجام مهاجرت در سال ۲۰۰۲، تا سال ۲۰۰۶ هیچ‌گونه تغییری ایجاد نمی‌شود. به ویژه سازمان‌هایی که از توصیه‌های مطرح شده در رابطه با کاهش میزان وابستگی به محصولات MS استفاده نموده‌اند باید به بررسی جوانب مختلف فرایند مهاجرت پیوسته یا جایگزینی

بپردازند. این مساله در رابطه با دیگر سازمان‌هایی که در موقعیت آغازین یکسانی قرار دارند نیز صدق می‌کند.

#### ۴.۶. مهاجرت نسبی

#### ۱.۴.۶. مهاجرت گزینشی

مهاجرت گزینشی به معنای جایگزینی مداوم محصولات MS توسط محصولات OSS و COLS می‌باشد. در این بخش به موارد مختلف مهاجرت گزینشی اشاره می‌شود.

مهمترین مهاجرت گزینشی به جایگزینی Exchange5.5 می‌پردازد. یکی از دلایل انجام این جایگزینی، توقف پشتیبانی از Exchange5.5 توسط مایکروسافت می‌باشد<sup>۲۹۶</sup>. محصول جایگزینی که مایکروسافت ارائه داده Exchange5.5 است. با این وجود مهاجرت پیوسته به Exchange2003 برای بسیاری از سازمان‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد زیرا این محصول استفاده از فهرست راهنمای فعال را الزامی کرده است. مایکروسافت با ارائه Exchange2003، خدمت فهرست راهنمای داخلی Exchange5.5 را خارجی کرده، فهرست راهنمایی را بر اساس آن ایجاد نموده و آنرا به بخش مرکزی Windows 2000 تبدیل کرده است.

بنابراین بسیاری از سازمان‌ها به دنبال محصول مناسبی هستند که دارای قابلیت‌های مشابهی بوده، به فهرست راهنمای فعال نیاز نداشته و امکان استفاده مداوم از MS Outlook را به عنوان یک سرویس‌گیرنده فراهم می‌کند.

در این رابطه چندین محصول وجود دارند. به علاوه در مورد نیازمندی‌های مربوط به تطبیق،

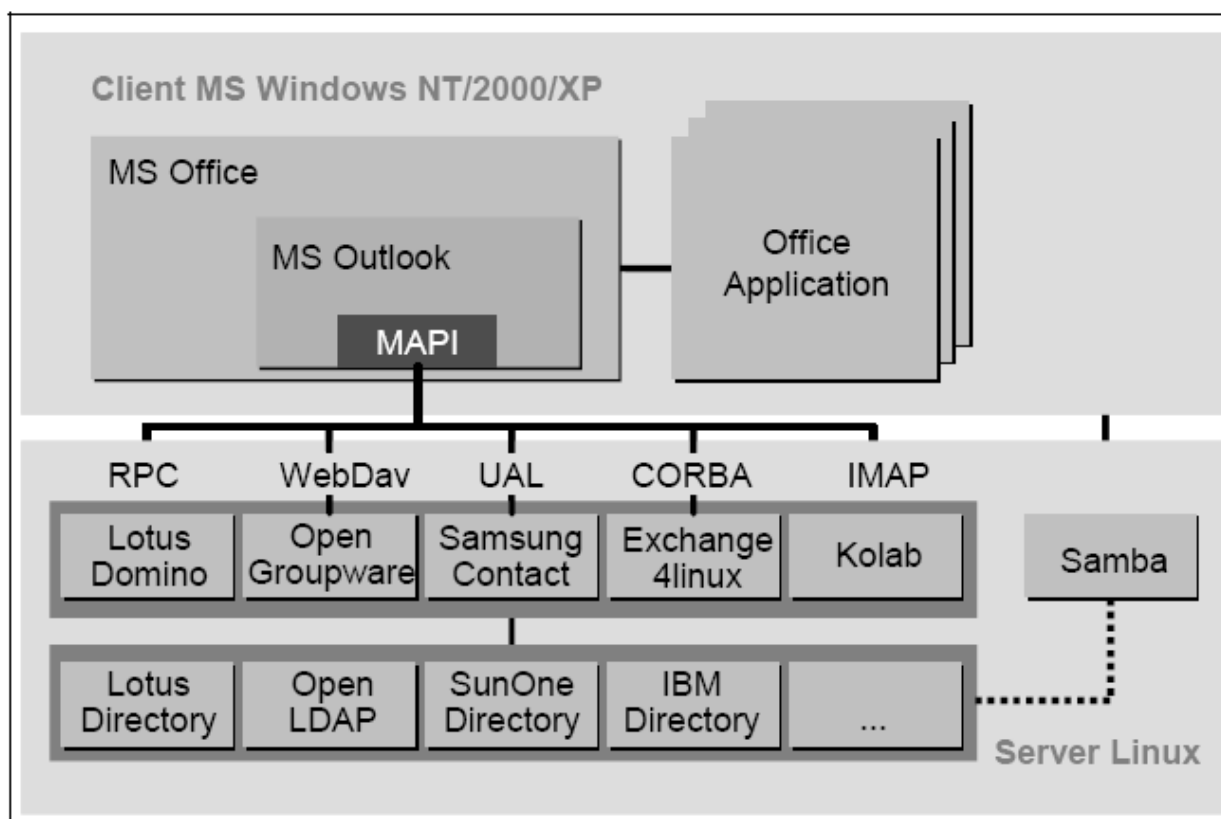
چندین محصول مناسب در دسترس می‌باشند :

- Scalix
- Samsung Contact
- Kolab
- Exchange 4 Linux
- Open Groupware

از آنجائی که این محصولات امکان برقراری ارتباط سرویس‌گیرنده Outlook را فراهم می‌کنند در نتیجه استفاده از عملکردهای اصلی آن هنوز امکان‌پذیر می‌باشد. برای دریافت اطلاعات بیشتر در این رابطه به بخش "تعریف مسائل فنی" رجوع کنید.

<sup>296</sup> - <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=fh;en-us;lifefsvr>

### شکل ۱۰۲: موارد مختلف برای جایگزینی Exchange با انجام مهاجرت نسبی



Scalix و Samsung Contact همانند Exchange، OSS نبوده بلکه نرم‌افزار اختصاصی را ارائه کرده که به دسته COLS تعلق دارد. در توصیه‌های مربوط به انجام "مهاجرت جایگزینی" کامل به مهاجرت به Samsung Contact پرداخته شده است (به بخش ۲،۲،۶ رجوع کنید). Samsung Contact و Scalix برای سازمان‌های تخصصی و بزرگ مناسب هستند. OpenGroupware محصول دیگری است که یک OSS می‌باشد. به منظور مرتبط کردن سرویس‌گیرنده Outlook به رابط تجاری و اختصاصی نیاز است.

Kolab1 و Kolab2 مبنای نرم‌افزار گروهی مناسبی را برای سازمان‌های کوچک و متوسط ایجاد می‌کنند. مزیت نرم‌افزار گروهی، طراحی پیمان‌های سیستم است. به دلیل پشتیبانی انجام شده از سرویس‌گیرنده Outlook استفاده از آن در چهارچوب مهاجرت نسبی نیز امکان‌پذیر می‌باشد. Exchange 4 Linux ارزان قیمت‌تر نیز برای سازمان‌هایی با حداکثر ۵۰۰ کاربر مناسب می‌باشد. این محصول، یک OSS بوده و خادم آن به صورت نرم‌افزار آزاد در دسترس می‌باشد. فقط

رابط MAPI یک محصول تجاری است. برای دریافت اطلاعات بیشتر در این رابطه به فصل ۰ رجوع کنید.

تمامی این محصولات در قسمت خادم به لینوکس به عنوان سامانه‌عامل نیاز دارند. مهاجرت جایگزینی دارای مزایای متعددی می‌باشد :

- پروژه مهاجرت به خوبی مشخص و تعریف شده است.
- میزان تطبیق و سازگاری محدود بوده و در نتیجه برنامه‌ریزی پروژه مزایای متعددی را به همراه خواهد داشت.
- مفاهیم عملکردی و تجارب مربوط به محیط سامانه‌عامل جدید را می‌توان مرحله به مرحله تکمیل نمود.
- آموزش سرپرست ضروری می‌باشد.

نکته دیگری که در رابطه با نرم‌افزار گروهی و پیام‌رسانی وجود دارد این است که مهاجرت انحصاری پست الکترونیکی در شرایطی که به قابلیت نرم‌افزار گروهی نیاز نباشد آسانتر است.

روش دیگر مهاجرت‌گزینشی، جایگزینی MS Office با OpenOffice.org یا StarOffice می‌باشد. در این رابطه توجه به محدودیت‌های عملکردی و پیامدهای اقتصادی ضروری می‌باشد. مهاجرت Office در قسمت "مهاجرت جایگزینی" (۲،۶) شرح داده شده است.

### ۲،۴،۶. مهاجرت نسبی در خادم

در این قسمت به منظور توصیف بهتر مهاجرت نسبی در خادم از مثال متداولی استفاده می‌شود. محیط ویندوز NT که در بخش ۱،۲،۲ شرح داده شده به عنوان موقعیت آغازین در نظر گرفته می‌شود.

توصیه‌های مطرح شده در رابطه با مهاجرت کامل (به بخش ۲،۶ رجوع کنید) در مورد مهاجرت در خادم نیز بکار برده می‌شود. تفاوت موجود بدین علت است که سرویس‌گیرنده از سیستم مبتنی بر ویندوز تشکیل شده است.

در بخش ۲،۶ توصیه‌هایی در رابطه با موارد زیر ارائه شده است :

- سیستم پایگاه داده‌ها

- خادم وب
- خدمات شبکه

نیازمندی اصلی مهاجرت در خادم، وجود اندرکنش مناسب میان سیستم خادم مبتنی بر لینوکس و سیستم سرویس گیرنده مبتنی بر ویندوز بعد از مهاجرت می باشد. مهمترین نیازمندی برای انجام فرایند مهاجرت، جایگزینی خدمات تأیید اعتبار، شبکه، چاپ و فایل سیستم بوده که در برگیرنده مهاجرت ساختار مجوزها و فایل های موجود و وارد کردن داده های مربوط به پیکربندی می باشد.

### ۱.۲،۴،۶. تأیید اعتبار و راهبری کاربر

خادم Samba مبتنی بر لینوکس همراه با OpenLDAP برای جایگزینی کنترل کننده حوزه ویندوز NT4 مناسب می باشند. Samba می تواند تعداد زیادی از کنترل کننده های حوزه ویندوز را در لینوکس نشان دهد. نسخه Samba3 امکان برقراری ارتباط نامحدود سرویس گیرنده ویندوز XP و ویندوز ۲۰۰۰ را فراهم می کند. برای دریافت اطلاعات بیشتر به توصیف فنی ارائه شده در فصل ۳ رجوع کنید.

### ۲.۲،۴،۶. خدمات فایل و چاپ

همان طور که قبلاً هم گفته شد Samba تنها محصول مناسب برای ادغام سازی یکنواخت سرویس گیرنده ویندوز می باشد. Samba می تواند اکثر قابلیت های خادم فایل مبتنی بر ویندوز NT را در لینوکس ارائه می دهد. همچنین کاربران می توانند پروژه های برقراری ارتباط، فهرست راهنمای خانگی و گروهی خود را از خادم Samba دریافت نمایند. فایل سیستم Ext3 و XFS برای ذخیره سازی داده ها بر روی سیستم دیسک خادم حقیقی مناسب هستند. هر دو فایل سیستم از POSIX-ACL و ثبت وقایع پشتیبانی می کنند.

خدمات چاپ باید از طریق CUPS همراه با Samba اجرا شوند. به علاوه CUPS کاملاً با Samba ادغام می شود.

### ۵.۶. روش های مهاجرت

### ۱.۵،۶. مهاجرت یک مرحله ای



در این بخش به دلایل مربوط به مهاجرت یک مرحله‌ای و بررسی موقعیت آغازین آن پرداخته می‌شود.

مهاجرت یک مرحله‌ای متضاد مهاجرت تدریجی است. هدف هر دو روش مهاجرت، پیاده‌سازی محیط سیستم مبتنی بر لینوکس می‌باشد.

مهاجرت یک مرحله‌ای با سرعت منحصر به فرد خود و مدت زمان کوتاه اجرا، متمایز شده است. مهاجرت یک مرحله‌ای دارای تاریخ شروع و پایان مشخصی نیز می‌باشد.

به علاوه مهاجرت یک مرحله‌ای بر موارد مطرح شده در زیر تاکید می‌نماید :

- ساختار پروژه
- ساختار سازمان مورد نظر
- سخت‌افزار
- مسائل مالی
- سرپرست
- کاربر

توجه به نیازمندی‌های مربوط به سرپرست و کاربر نیز ضروری می‌باشد. مهاجرت یک مرحله‌ای این امکان را فراهم می‌کند که سرپرست مجبور نباشد دو وضعیت IT متفاوت را برای مدت زمان طولانی اداره کند بلکه او می‌تواند در مدت زمان کوتاه‌تری بر روی سیستم‌های جدید تمرکز نماید.

دیگر نیازمندی‌های مهم موجود، فراهم کردن بودجه مورد نیاز در مدت زمان کوتاه می‌باشد.

این مساله که چه مقدار بودجه در چه زمانی در دسترس قرار می‌گیرد در تحلیل نهایی و بعد از مشخص شدن میزان پیچیدگی سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی که باید مهاجرت کنند تعیین می‌شود.

یکی از نیازمندی‌های سازمان، صلاحیت فردی است که باید به انجام وظایف خود ادامه دهد.

آن بدین معنا است که به وجود آمدن اختلال در عملکرد سازمان باید به حداقل رسانده شود.

عملکردهای IT نیز باید به صورت مداوم انجام شوند. بوجود آوردن تغییر در خادم، تعهداتی را برای

افراد شرکت‌کننده در فرایند مهاجرت ایجاد می‌کند زیرا مهاجرت خدمات خادم را نمی‌توان به صورت

تصادفی تقسیم‌بندی نمود. به علاوه سرپرست باید در حالی که در رابطه با سیستم‌های جدید آموزش

می‌بیند تداوم اجرای عملکردها را نیز تضمین کند.

نیازمندی‌های مطرح شده این سوال را بوجود می‌آورند که آیا مهاجرت یک مرحله‌ای مناسب بوده و به چه افرادی باید پیشنهاد شود.

دلایل مربوط به انجام فرایند مهاجرت تک‌مرحله‌ای شامل موارد زیر می‌شوند :

- مهاجرت بنا به دلایلی مانند توقف پشتیبانی از یک سیستم، غیر قابل اجتناب می‌باشد.
- سرپرست و کاربر به جای اینکه هر سال با تغییرات متعددی مواجه شوند فقط یکبار با این تغییرات رو به رو شوند.
- سرپرست دیگر مجبور نیست که در طی مدت زمان طولانی به اداره محیط‌های متفاوت بپردازد.

مهاجرت یک‌مرحله‌ای تحت چه شرایطی و برای چه شخصی مناسب می‌باشد؟

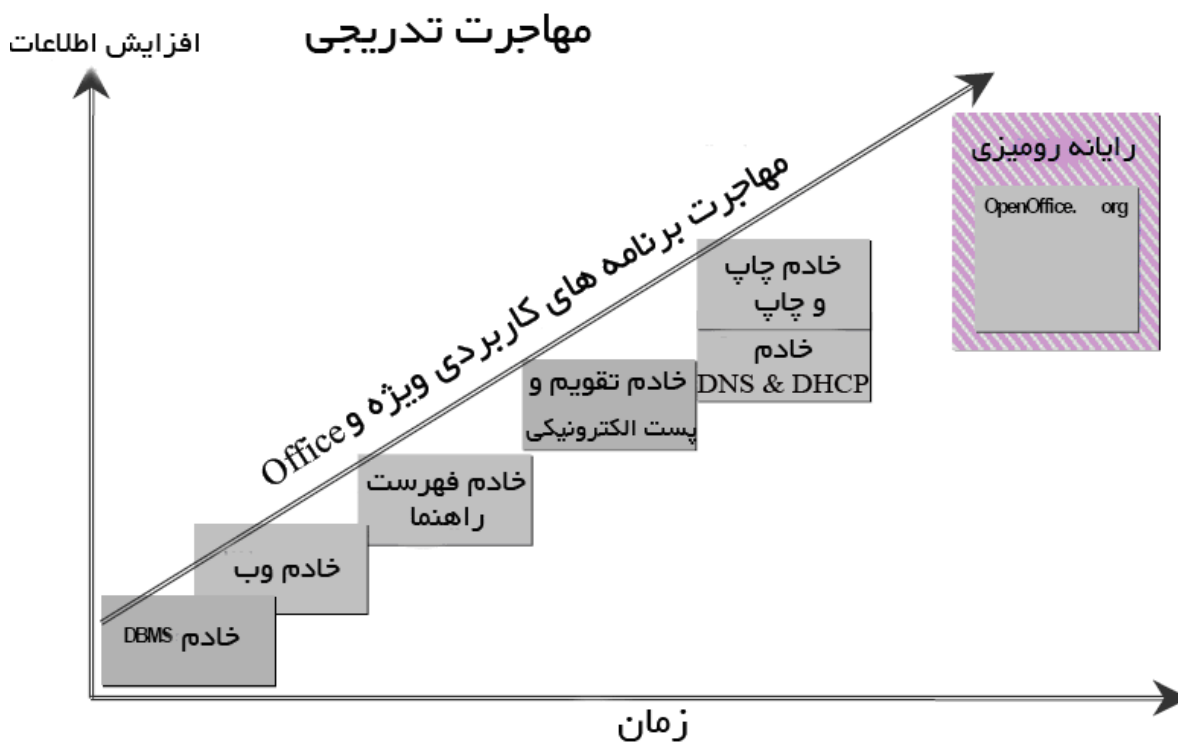
یک سیستم با پیکربندی مشخص و عدم وجود وابستگی زیاد، برای انجام مهاجرت یک‌مرحله‌ای مناسب می‌باشد. آن بدین معنا است که برای انجام امور مختلف فقط به تعداد کمی برنامه کاربردی و خدمت نیاز می‌باشد. آن لزوماً بدین معنا نیست که سازمان‌های مورد نظر، کوچک بوده یا ساختار ساده‌ای دارند. این مورد برای سازمان‌هایی با عملکردهای امنیتی که در آنها کاربران به چند برنامه کاربردی پیچیده مبتنی بر خادم وابسته هستند نیز بکار برده می‌شود. با این وجود این مورد در رابطه با سازمان‌های کوچک و متوسط با برنامه‌های کاربردی تخصصی و اسناد Office نیز بکار برده می‌شود. سازمان‌هایی که در آن سرپرست از اطلاعات خوبی برخوردار می‌باشد نیز برای انجام مهاجرت یک‌مرحله‌ای مناسب هستند. دلیل این مساله این است که سرپرست در این سازمان‌ها از سیستم مبتنی بر لینوکس به صورت شخصی استفاده کرده یا اینکه از خدمات و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر لینوکس به صورت رسمی در این سازمان‌ها استفاده می‌شود. در صورتی که کارمند به استفاده از لینوکس علاقه‌مند باشد این مورد نیز برای انجام مهاجرت یک‌مرحله‌ای مناسب می‌باشد.

## ۲،۵،۶. مهاجرت تدریجی

در این بخش به دلایل و روش‌های مربوط به مهاجرت تدریجی پراخته می‌شود. اما مهاجرت تدریجی حقیقتاً به چه معنا است؟ این مهاجرت، روشی است که در آن هدف مشخص بوده اما مدت‌زمان انجام این کار فقط به صورت کلی مشخص می‌شود. دلایل انجام این مهاجرت زمانی مشخص می‌شود که ما به دلایل و نیازمندی‌های مهاجرت یک مرحله‌ای مجدداً توجه کنیم.

- سازمان‌هایی با بودجه محدود می‌توانند هزینه‌های لازم را بین موقعیت‌های مختلف تقسیم نمایند.
  - در هزینه‌های مربوطه صرفه‌جویی شده و سرپرست می‌تواند با اطلاعات بیشتری که کسب کرده به مهاجرت دیگر بخش‌های موجود کمک نماید.
  - موانع موجود را می‌توان به تدریج برطرف نمود.
  - ساختارهای پیچیده IT را می‌توان تفکیک نمود.
- شکل زیر نشان‌دهنده فرایند مهاجرت تدریجی می‌باشد.

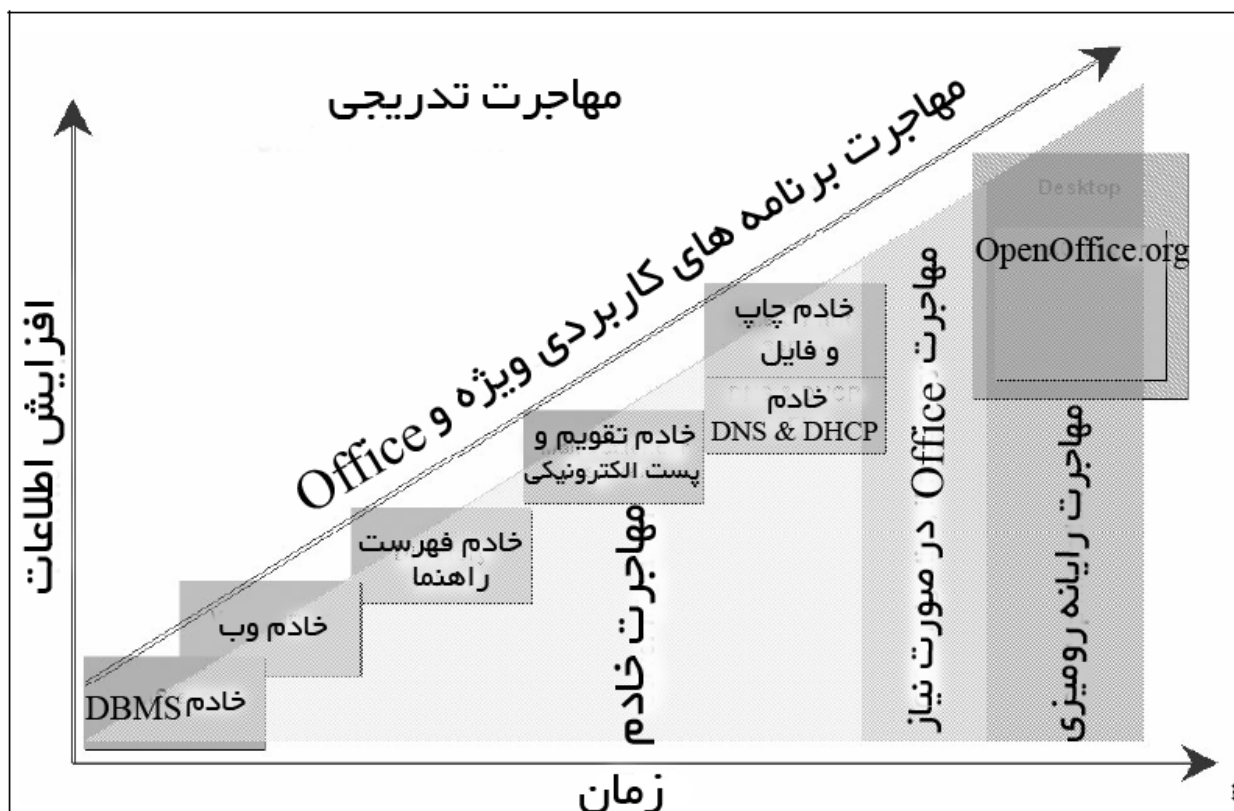
شکل ۱۰۳: مهاجرت تدریجی



قسمتی که به آسانی تشخیص داده می‌شود باید اول از همه مهاجرت کند. در مثال فوق، این قسمت خادم DBMS می‌باشد. هدف، مهاجرت برنامه کاربردی پایگاه داده‌ها نبوده بلکه ایجاد DBMS مشابه است. فرض بر این است که اطلاعات مربوط به DBMS وجود دارد. اگرچه خادم فهرست راهنما یک بخش مستقل بوده اما می‌توان از آن همراه با خادم وب استفاده نمود. بعد از آن مهاجرت خدمات چاپ، شبکه و فایل انجام می‌شود. بعد از مهاجرت تمامی برنامه‌های کاربردی تخصصی و Office، رایانه رومیزی منتقل می‌شود.

در مهاجرت تدریجی نمی‌توان اجزا را در مراحل مختلف به صورت تصادفی جا به جا نمود. اجزایی که به یکدیگر تعلق دارند باید در کنار یکدیگر باقی بمانند. مساله مهم دیگر این است که برنامه زمانی را نباید به صورت فشرده تنظیم نمود. به علاوه مدت زمان اجرا باید نشان‌دهنده میزان پیچیدگی فرایند به روز رسانی و کار سرپرست باشد. از آنجائی که نیازمندی‌های راهبری در محیط ناهمسان IT بیشتر از محیط همسان می‌باشد در نتیجه تغییرات ایجاد شده حتی در مهاجرت تدریجی نیز نباید بیشتر از ۲ یا ۳ مرحله باشند.

شکل ۱۰۴: مراحل ایجاد تغییرات در مهاجرت تدریجی



شکل ۱۰۴ نشان‌دهنده سه مرحله مهاجرت می‌باشد. با کمک Samba، خدمات پایانه و استفاده از Outlook به عنوان سرویس‌گیرنده پیام‌رسانی و نرم‌افزار گروهی، مهاجرت تا حد زیادی در محیط‌های ناهمسان انجام می‌شود.

بعد از مهاجرت برنامه‌های کاربردی تخصصی و Office، مهاجرت رایانه رومیزی به لینوکس انجام می‌شود. در صورتی که مهاجرت برنامه‌های کاربردی تخصصی و Office این امکان را فراهم کنند می‌توان این طور تصور نمود که MS Office بر روی یک سرویس‌گیرنده ویندوز در طی یک مرحله میانی به Ooo یا SO مهاجرت می‌کند.

### ۳،۵،۶. عوامل موفقیت

پروژه مهاجرت پیچیده می‌باشد. این مساله هم در مورد مهاجرت کامل (خادم و سرویس‌گیرنده)، هم در مورد مهاجرت نسبی (فقط خادم) و هم در مورد مهاجرت گزینشی صدق می‌کند. شکل زیر نشان‌دهنده یک مهاجرت چند مرحله‌ای می‌باشد.

به منظور اطمینان حاصل کردن از موفقیت فرایند مهاجرت به عنوان یک پروژه IT و یک پروژه ابتکاری، عوامل موفقیت را باید از پیش مشخص نمود. در صورتی که فرایند مهاجرت در مدت زمان مشخص شده و با بودجه تعیین شده با موفقیت انجام شود این موفقیت، بیشتر برای افرادی است که در این پروژه مشارکت داشته‌اند.

به علاوه نقش عوامل کمک‌کننده به این موفقیت را نباید نادیده گرفت. این عوامل به عنوان مثال شامل موارد زیر می‌شوند: رضایت کارکنان، کاهش میزان خطا، شکست و انجام مجدد یک کار، انتخاب متناسب با نیازمندی‌ها و پذیرش محیط IT جدید توسط کاربر.

### شکل ۱۰۵: مدل فرایند مهاجرت تدریجی



صرف نظر از اندازه سازمان و نوع فرایند مهاجرت (جایگزینی یا پیوسته) عوامل موثر در موفقیت

پروژه مهاجرت شامل موارد زیر می‌شوند :

- مشخص کردن اهداف پروژه مهاجرت
- ادغام‌سازی سطوح تصمیم‌گیری و مدیریت
- اطلاعات و مشارکت زود هنگام کارکنان
- پذیرش گسترده محیط هدف توسط کاربران
- زمان مشخص شده و برنامه‌ریزی منابع و پروژه
- انجام عملکردهای سازماندهی به منظور آماده‌سازی فرایند مهاجرت و یک گروه پروژه با صلاحیت
- انجام بررسی کامل که شامل مشخص کردن نیازمندی‌های عملکردی می‌شود.
- انتخاب خدمات و پروژه
- آموزش مداوم و به موقع

• مستندسازی و مدیریت کیفیت

بررسی عوامل موفقیت بیانگر این مطلب است که پروژه مهاجرت با خریداری و پیاده‌سازی اجزای مورد نیاز خاتمه نمی‌یابد. توجه به وابستگی‌ها و عملکردها قبل، حین و بعد از انجام پروژه مهاجرت ضروری می‌باشد.

پژوه مهاجرت تنها در صورت موفقیت‌آمیز به حساب می‌آید که در کنار کاهش هزینه‌ها، روند کاری را بهبود بخشیده و موجب افزایش میزان انعطاف‌پذیری و بازده شود. اهداف دیگری مانند تولیدکننده یا استقلال از محیط، مسائل مهمی هستند که باید مطابق با پارامترهای بررسی میزان بازده اقتصادی می‌باشند.

در بخش بعدی به مهمترین معیارهای موفقیت پرداخته می‌شود.

**۱،۳،۵،۶. مشخص کردن اهداف**

مشخص کردن اهداف، مبنای موفقیت هر پروژه است. در اینجا لازم است که بین اهداف مدیریت راهبردی و اهداف موجود در رابطه با مهاجرت خادم تفاوت قائل شد. در ابتدا دلایل انجام مهاجرت و سپس نوع آن باید مشخص شود.

قبل از آغاز پروژه، لازم است که اهداف پروژه مهاجرت برای مدیریت سازمان و افرادی که در این فرایند مشارکت دارند شرح داده شود. این عملکرد مبنای عملکردهای آتی، طراحی پروژه، انتخاب نرم‌افزار و انتخاب افراد شرکت‌کننده داخلی و خارجی می‌باشد. بنابراین استقلال محیط یک هدف کلی به حساب می‌آید.

بر اساس نوع سازمان، اهداف زیر می‌توانند به عنوان مثال در سطح مهاجرت خادم وجود داشته باشند.

- مهاجرت خادم بدون ایجاد تغییر در سرویس‌گیرنده (وارد کردن کامل داده‌ها، فهرست راهنما و فایل)
- مهاجرت کامل سرویس‌گیرنده بدون برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌ها (همراه با انتخاب سیستم پایگاه داده‌های آزاد)
- جایگزینی برنامه‌های کاربردی موجود بر روی سیستم ایستگاه کاری با برنامه‌های کاربردی مشابه (انجام راهبری سیستم مرکزی؛ بررسی اجزای امنیتی IT بر اساس Bund Online 2005 مانند PKI، تائید اعتبار از طریق مجوز و خصوصیات)

- ایجاد سیستم جایگزینی مناسب برای تائید اعتبار و راهبری کاربران
- تبدیل یکنواخت قالبها

### ۲،۳،۵،۶. ادغام‌سازی بخش مدیریت و تصمیم‌گیری

این بخش جایی است که در آن تصمیمات اصلی برای انجام پروژه مهاجرت بدون آنکه مستقیماً در پروژه مشارکت داشته باشند اتخاذ می‌شوند. این مورد که این بخش چگونه تعریف شود به موقعیت سازمان و میزان اولویت پروژه بستگی دارد.

نقش بخش مدیریت در رابطه با موفقیت پروژه اغلب نادیده گرفته می‌شود. تصور غلط موجود در این رابطه این است که افراد در بخش مدیریت در مورد فناوری ارتباطات و اطلاعات، "چیزی نمی‌دانند یا اطلاعات آنها بسیار اندک است". همچنین افراد این طور تصور می‌کنند که مدیریت یک سازمان فقط به داشتن "یک سیستم کارآمد" علاقه‌مند می‌باشد. چنین تصوراتی مخالف ثمربخش بودن یک فرایند هستند. برخلاف این مورد، بخش تصمیم‌گیری و مدیریت، بجای پیاده‌سازی پروژه مسئول مشخص کردن اهداف سازمان در رابطه با فرایند مهاجرت می‌باشد. به علاوه مدیریت سازمان، مسئول بازبینی و اصلاح قراردادهای موجود نیز هست.

آغاز شدن پروژه اولین کاری است که باید انجام شود. بدین منظور مدیران باید هدف پروژه را بر اساس میزان بودجه و اهداف پروژه (مانند استقلال از محیط) تعیین نموده یا نیاز به مشخص کردن اهداف پروژه را بر اساس درخواست کارکنان تائید نمایند.

### اطلاع‌رسانی در رابطه با پروژه به عنوان یک تصمیم مدیریتی

بخش مدیریت با شناساندن پروژه و اهداف آن به تمامی افراد شرکت‌کننده به موفقیت پروژه کمک می‌کند. به علاوه بخش مدیریت نه تنها بر تمامی مراحل نظارت داشته بلکه از پروژه نیز پشتیبانی می‌کند.

### اطلاعات مناسب و به موقع برای کارکنان

اطلاع‌رسانی به کارکنان، عملکرد دیگری است که باید قبل از آغاز پروژه مهاجرت انجام شود. رهبری از طریق برقراری ارتباط انجام می‌شود در نتیجه این دو مورد شدیداً به یکدیگر وابسته بوده و به صلاحیت و مهارت نیاز دارند. آن بدین معنا است که تمامی کارکنان و افراد شرکت‌کننده باید از پروژه‌های برنامه‌ریزی شده مطلع شوند. مشخص کردن مناطقی که دست نخورده باقی می‌مانند و



مناطق که تغییر پیدا می‌کنند ضروری می‌باشد (به عنوان مثال می‌توان تغییرات ایجاد شده و موارد دست نخورده را بر اساس مفاهیم عملکردی موجود تعریف نمود).

به علاوه برای تبادل اطلاعات، گفتگو با کارکنان و انتشار اعلامیه‌ها باید از مجاری ارتباطی مختلف و اینترنت سازمان استفاده نمود. روش پاسخ‌گویی به سوالات مطرح شده در رابطه با تغییرات و نگرانی‌های کارکنان باید در مراحل اولیه مشخص شود. به علاوه نمایندگان کارکنان نیز باید در فرایند مهاجرت مشارکت داشته باشند.

### بررسی مسائل قانونی

امور مدیریتی شامل بررسی مسائل قانونی مرتبط با پروژه مهاجرت نیز می‌شوند. این بررسی باید طی چند مرحله در فرایند مهاجرت انجام شود. مدیر در ابتدا باید به بررسی مسائل قانونی محصولات OSS بپردازد. در رابطه با برخی از محصولات، این مورد نیازمند بررسی حقوق سازمان است که به عنوان یک کاربر آنها را تحت مجوز OSS دریافت می‌کند. در صورتی که ارائه‌دهندگان خارجی خدمات در پروژه مهاجرت شرکت کنند مدیر باید از این مساله مطمئن شود که فرایندها بر اساس قوانین مربوطه انجام می‌شوند. به منظور بررسی مسائل قانونی، مدیر شاید مجبور شود که از کارشناسان مسائل قانونی داخل سازمان (مانند بخش‌های قانونی) یا کارشناسان خارجی (مشاوران حقوقی) استفاده کند.

### تامین سرمایه لازم

مدیر باید از این مساله مطمئن شود که بودجه لازم برای انجام امور مختلف و کارکنان وجود دارد. این هزینه نه تنها شامل هزینه سرمایه‌گذاری و مجوز شده بلکه در برگیرنده هزینه آموزش، مشاوران خارجی، پشتیبانی از پروژه و کارکنان داخلی نیز می‌باشد. تعیین میزان بودجه بر اساس میزان پیشرفت پروژه انجام می‌شود.

### پذیرش و تأیید نتایج مرحله‌ای و نهایی

مسئولیت‌ها به خوبی بین اعضای گروه پروژه، مدیریت پروژه و بخش مدیریت تقسیم شده است. تصمیم‌گیرندگان در پایان هر مرحله باید بر اساس اسناد ارائه‌شده توسط اعضای گروه پروژه تصمیم‌گیری نمایند. این امکان وجود دارد که تغییرات ایجاد شده تغییر اهداف راهبردی را الزامی کند.

### ۳،۳،۵،۶. پذیرش گسترده محیط توسط کاربران

پروژه مهاجرت فقط در صورتی در سطح کارکنان با موفقیت انجام می‌شود که مزایای آن به خوبی مشخص شود. این مزایا ناشی از مشخص کردن اهداف می‌باشند. به منظور پشتیبانی و شناساندن پروژه به بخش‌های مختلف سازمان، کارکنان باید از مزایای پروژه مهاجرت مطلع شوند. به علاوه اطلاعات لازم در رابطه با محدودیت‌های OSS و دلایل بکارگیری آن نیز باید ارائه شود. هدف از انجام این موارد، متقاعد کردن کارکنان و جلب رضایت آنها می‌باشد. مساله مهمی که اجتناب از آن ضروری می‌باشد این است که کارکنان متقاعد نشده (افرادی که به دلیل عدم آموزش کافی فاقد صلاحیت، انگیزه و اطلاعات لازم هستند) موفقیت پروژه را به مخاطره می‌اندازند. درازمدت این مورد می‌تواند میزان بازده و عملکرد سازمان را تحت تاثیر قرار دهد. افراد مسئول در کنار عملکردهای اجباری باید به صورت داوطلبانه نیز به بررسی وضعیت کارکنان بپردازند تا در صورت نیاز اقدامات جبرانی لازم انجام شود.

اگرچه انجام این موارد اصولاً مربوط به بخش مدیریت بوده اما این موارد را می‌توان فقط همراه با کارکنان انجام داد. پشتیبانی و مشاوره خارجی نیز در این رابطه مفید واقع می‌شوند.

#### ۴،۳،۵،۶. آموزش سرپرست و کاربر

آموزش سرپرست باید در اولین زمان ممکن انجام شود. مفاهیم آموزشی مخصوص گروه باید با توجه به مهارت‌ها، تجارب موجود و استفاده آتی از مهارت‌ها تعریف شوند. این مساله در رابطه با آموزش کاربر نیز وجود دارد. به علاوه به منظور استفاده از تجارب به دست آمده لازم است که آنها نیز در مفاهیم آموزشی گنجانده شوند. دیگر اقدامات لازم در این رابطه شامل پیاده‌سازی محیط شبیه‌سازی، عملکردهای اضطراری و بازیابی می‌شوند.

این مساله که بعد از اتمام پروژه مهاجرت، پشتیبانی مربوط به تقاضا دیگر ارائه نشود یا مهارت‌ها و تجارب کنونی وجود نداشته یا محدود باشند نیز حائز اهمیت می‌باشد.

#### ۵،۳،۵،۶. عملکردهای سازماندهی برای آماده‌سازی فرایند مهاجرت

#### آماده‌سازی گروه پروژه

پروژه‌های مهاجرت معمولاً بجای یک نفر توسط چند شخص انجام می‌شوند. برای موفقیت یک پروژه مهاجرت، آن باید دارای ضوابط و اهداف مشخصی باشد. این موارد ویژگی‌های یک کار پروژه‌ای کلاسیک بوده و تشکیل یک سازمان پروژه‌گرا را پیشنهاد میکند<sup>۲۹۷</sup>.

بر این اساس، بررسی این مساله ضروری است که تا چه اندازه سازمان موجود و ساختار آن هنوز برای انجام پروژه مهاجرت مناسب می‌باشد. در صورت نیاز، ایجاد چهارچوب سازمانی جدید ضروری می‌باشد. قبل از آغاز پروژه باید فرایندها، واسطها، محصولات و منابع را با کمک افراد شرکت‌کننده در پروژه مشخص نمود. در این رابطه از اصول زیر استفاده می‌شود:

- ساختار پروژه از ساختار سازمان مهمتر است.
- تعریف دقیق وظایف و مسئولیت‌ها.
- کاهش موقت یا تغییر مشاغل روزمره.
- تعریف مسیر ارتباطی

هر طرح و اقدامی باید بر این اساس که آن تا چه اندازه‌ای از تحقق یافتن اهداف پروژه پشتیبانی می‌کند بررسی شود. در صورت وجود تردید می‌توان مواردی را اجرا نمود که پشتیبانی بیشتری را انجام می‌دهند.

### اعضای گروه پروژه

مدیر و اعضای پروژه در رابطه با موفقیت پروژه نقش مهمی را ایفا می‌کنند. حتی در شرایط مطلوب نیز ترکیب نامناسب گروه پروژه می‌تواند نتایج بدی را به وجود آورد و این در حالی است که در بدترین شرایط، یک گروه سطح بالا می‌تواند نتایج قابل قبولی را به دست آورد.

### مدیر پروژه

مدیر پروژه مسئولیت کل پروژه را بر عهده دارد. او با توجه به برنامه زمانی و بودجه تعیین شده به سازماندهی و هماهنگی امور مربوط به پروژه می‌پردازد. مدیر پروژه همچنین مسئول مشخص کردن اهداف نیز می‌باشد.

بر اساس اندازه سازمان و نوع پروژه مهاجرت می‌توان در کنار مدیر پروژه، معاونینی را نیز برای او انتخاب نمود.

<sup>297</sup>- به صفحه ۲۳ "Handbuch für Organisationsuntersuchungen in der Bundesverwaltung" (دستورالعمل ارزیابی سازمان‌ها در دولت فدرال) وزارت کشور، چاپ پنجم، سال ۱۹۸۸ رجوع کنید.

## گروه پروژه

اعضای گروه پروژه، مفاد پروژه را بسط داده و مراحل مختلف آنرا اجرا می‌کند. این گروه شامل سرپرست، کاربران منتخب و در صورت نیاز کارشناسان خارجی می‌شود.

### مشارکت مشاورین خارجی

سازمان‌ها بیش از پیش در حال استفاده از پشتیبانی ارائه شده توسط مشاورین خارجی هستند. دلایل انجام این کار<sup>۲۹۸</sup> شامل موارد زیر می‌شود:

- تحلیل تخصصی و بی‌طرفانه مشکلات.
- مدیریت به موقع پروژه در راستای رسیدن به اهداف.
- بررسی مناسب نتایج و میزان پیشرفت پروژه.
- مدیریت و مستندسازی نتایج به دست آمده.
- ارائه اطلاعات مربوط به پیاده‌سازی پروژه‌های پیچیده مهاجرت و IT.

### تعریف شکل سازمان مخصوص پروژه

تعریف شکل مناسب سازمان برای پروژه مهاجرت ضروری می‌باشد. سازمان پروژه در این مورد نشان‌دهنده سازمانی است که با ساختار سازمان کنونی تداخلی ندارد. بر اساس نوع اهداف و امور دیگر یکی از سه سازمان زیر پیشنهاد می‌شود.

### سازمان پروژه خطی

اعضای گروه پروژه توسط سازمان موجود تعیین شده و سازمان جداگانه‌ای را تشکیل می‌دهند که توسط مدیر پروژه هدایت می‌شود. انجام این کار موجب تمرکز بیشتر اعضا بر روی پروژه می‌شود. در همین زمان این افراد دیگر در اختیار بخش خود نبوده و این مورد می‌تواند حجم کاری زیادی را بوجود آورد. از این نوع سازمان برای پروژه‌های بزرگ و دشوار استفاده می‌شود.

### سازمان پروژه کارکنان

پروژه توسط هماهنگ‌کننده پروژه‌ای مدیریت می‌شود که قدرت تصمیم‌گیری نداشته و مسئولیت محدودی را بر عهده دارد. اعضای گروه پروژه، عضو بخش‌های خود باقی مانده و فقط در

<sup>298</sup>- به صفحه ۳۷ "Handbuch für Organisationsuntersuchungen in der Bundesverwaltung" (دستورالعمل ارزیابی سازمان‌ها در دولت فدرال) وزارت کشور، چاپ پنجم، سال ۱۹۸۸ رجوع کنید.

جلسات مربوط به پروژه حاضر می‌شوند. این مورد باعث به وجود آمدن اختلال در سازمان پروژه کارکنان می‌شود.

مزیت این نوع سازمان، نیازمندی‌های سازمانی محدود و حجم کاری انعطاف‌پذیر کارکنان می‌باشد. به علاوه چندین پروژه را می‌توان به صورت همزمان انجام داد. این نوع سازمان فقط برای پروژه‌های کوچک مناسب است زیرا در غیر این صورت نیازمندی‌ها بسیار زیاد خواهند بود.

### سازمان پروژه ماتریسی

در این نوع سازمان، در کنار ساختار سلسله مرتبه‌ای موجود، یک خط فرمان هم تراز نیز وجود دارد. اعضای گروه در رابطه با مفاد پروژه به مدیر پروژه گزارش می‌دهند در حالی که در رابطه با مسائل انضباطی و موارد مربوط به کارکنان، سرپرست گروه مسئول می‌باشد. چنین پروژه‌هایی پیچیده بوده و به هماهنگی فراوانی نیاز دارند. مزیت این سازمان در این است که از منابع فقط در صورت نیاز استفاده می‌شود. برخلاف سازمان پروژه کارکنان، در این مورد مدیر پروژه دارای قدرت تصمیم‌گیری بوده و می‌تواند دستور دهد.

نقص این سازمان در این است که اعضای گروه پروژه تحت نظارت دو مقام ارشد هستند. در نتیجه ممکن است که در رابطه با منابع و فرامین صادر شده تضادی به وجود آید.

### خلاصه و بررسی انواع سازمان‌های پروژه برای انجام فرایند مهاجرت

جدول زیر نشان‌دهنده انواع سازمان‌های پروژه می‌باشد. با این وجود، مساله تطبیق با شرایط یک سازمان هنوز هم ضروری است.

#### جدول ۶۴: خلاصه‌ای از انواع سازمان‌های پروژه

مهاجرت گزینشی	مهاجرت نسبی	مهاجرت کامل	
سازمان کارکنان	سازمان کارکنان	سازمان خطی	سازمان کوچک
سازمان ماتریسی	سازمان ماتریسی	سازمان خطی	سازمان متوسط
سازمان ماتریسی	سازمان خطی / ماتریسی	سازمان خطی	سازمان بزرگ

**۶.۳،۵،۶. مشارکت کاربران انتخاب شده**

بر اساس میزان پیچیدگی پروژه مهاجرت، تصمیم‌گیری در این رابطه که کدام دسته از کاربران باید در پروژه مهاجرت حضور فعال داشته باشند و کدام دسته فقط باید مطلع شوند ضروری می‌باشد. آن بدین معنا است که کاربر در پروژه‌های مختلف مهاجرت می‌تواند تحت تاثیر فرایند تغییر واقع شود. به عنوان مثال در صورت جایگزینی خادم در فرایند مهاجرت نسبی، مطلع کردن کاربر از این مساله کافی به نظر می‌رسد. برخلاف این مورد مهاجرت Office به مشارکت و پشتیبانی کاربر نیاز دارد.

**۷.۳،۵،۶. مشخص کردن موقعیت آغازین**

دیگر عامل مهم موفقیت، بررسی دقیق موقعیت آغازین می‌باشد. انجام این کار، وقتگیر بوده و به نیروی انسانی نیاز دارد. با این وجود اطلاعات اسناد یا برنامه‌های کاربردی پایگاه داده‌ها نیاز به انجام تطبیق را برطرف کرده و امکان آماده‌سازی طرح مناسبی از عملکردها و انجام اقدامات جبرانی را فراهم می‌کند. به علاوه مشخص کردن موقعیت آغازین، مبنای تعیین نیازمندی‌های عملکردی سیستم هدف نیز می‌باشد. مسائل مهم در این رابطه شامل موارد زیر می‌شوند:

- ساختار داده‌ها و پایگاه داده‌ها
- اسناد و قالب آنها
- برنامه‌های کاربردی و واسط آنها
- عملکردهای موجود
- در دسترس بودن داده‌ها و برنامه‌های کاربردی
- نواقص و مشکلات
- ...

**۸.۳،۵،۶. برطرف کردن نیازمندی‌های عملکردی**

نرم‌افزار هدف باید تمامی نیازمندی‌ها و عملکردهای موجود را تحت پوشش قرار دهد. بدتر شدن شرایط در مقایسه با موقعیت آغازین به ندرت قابل قبول می‌باشد.

تعریف موقعیت آغازین، نخستین قدم به سوی مشخص کردن نیازمندی‌های عملکردی است. نیازمندی‌های مربوط به هر یک از اجزا باید از دید کاربر و سرپرست مشخص شوند. بعد از آن این نیازمندی‌ها باید به دقت بررسی شده و در فهرست قرار داده شوند. همچنین این روش به این مساله نیز

می‌پردازد که آیا عملکردهای موجود، ضروری و منطقی هستند یا خیر. به مساله عدم وجود یا ناقص بودن عملکردها و قابلیت‌ها باید در چهارچوب ضوابط انتخاب پرداخته شود. عدم وجود عملکردها و قابلیت‌ها در محیط هدف، میزان پذیرش کاربر را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از این مساله می‌توان برای انتخاب نرم‌افزار متناسب با نیازمندی‌ها استفاده نمود.

میزان برطرف کردن هر یک از نیازمندی‌های موجود، به عنوان معیار موفقیت پروژه بکار برده می‌شود.

### ۹،۳،۵،۶. استفاده از مقادیر تجربی

استفاده از مقادیر تجربی به دست آمده از سازمان‌هایی که پروژه مهاجرت لینوکس را اجرا کرده‌اند نیز یکی از عوامل موفقیت می‌باشد. در این زمینه، تجربه اندکی وجود دارد. استفاده از تجارب به دست آمده از دیگر پروژه‌های مهاجرت و گنجاندن آنها در پروژه‌های برنامه‌ریزی شده به نفع سرپرست و کاربر است. ایجاد پایگاه داده‌های پروژه نیز در این رابطه مفید واقع می‌شود.

### ۱۰،۳،۵،۶. برنامه‌ریزی منابع، زمان و پروژه

روش‌های مربوط به کار پروژه کلاسیک در رابطه با مهاجرت از MS به OSS نیز بکار برده می‌شوند.

**طرح پروژه :** کار پروژه با آماده‌سازی طرح پروژه آغاز می‌شود. طرح پروژه در برگیرنده اطلاعات مطرح شده در زیر می‌باشد : زمان اتمام کار، منابع مادی و انسانی، مشارکت کارشناسان خارجی و هزینه‌ها. همچنین طرح پروژه مبنای مدیریت موثر پروژه نیز می‌باشد.

موارد مطرح شده در زیر در طرح پروژه مشخص می‌شوند :

- چه کسی در پروژه مشارکت می‌کند؟ سازمان پروژه
- کارها چه موقع انجام می‌شوند؟ برنامه زمانی
- کارها چگونه انجام می‌شوند؟ ساختار پروژه
- چه چیزی باید انجام شود؟ وظایف
- اطمینان حاصل کردن هزینه‌ها
- سریع و مطمئن راهبرد پروژه
- موفقیت پروژه موارد از پیش تعیین شده

نتایج به دست آمده در دستورالعمل پروژه قرار داده می‌شوند.

**برنامه زمانی :** از برنامه زمانی برای مشخص کردن بخش‌های مختلف پروژه استفاده می‌شود. چنین برنامه زمانی این اطمینان را می‌دهد که برای هر یک از امور، مدت زمان حقیقی در نظر گرفته شده است. برنامه زمانی پروژه به تاریخ نهایی تعیین شده در دستور پروژه وابسته است. به علاوه برنامه زمانی، زمانی شروع و خاتمه امور مختلف را نیز مشخص می‌کند. برنامه زمانی پروژه به عنوان مبنایی برای مدیریت موثر پروژه و نظارت بر آن عمل می‌کند.

**طرح منابع و هزینه‌ها :** به منظور مشخص کردن منابع و درون‌دادهای لازم برای تحقق یافتن اهداف، محاسبه هزینه‌ها ضروری می‌باشد. در این رابطه لازم است که بین درون‌دادها (بر اساس نوع کار) و مدت زمان لازم (بر اساس حجم کار) تفاوت قائل شد.

در هنگام برنامه‌ریزی درون‌دادها، توجه به هزینه‌های زیر ضروری می‌باشد :

- هزینه کارکنان
- مشارکت جامعه در پروژه مهاجرت به OSS
- منابع لازم برای ایجاد محیط آزمایشی عملکردی
- هزینه موارد (مانند هزینه کاغذ و چاپ)
- هزینه سخت‌افزار (نرم‌افزار یا تجهیزاتی که باید خریداری شوند)
- دیگر هزینه‌های موجود (هزینه سفر و خدمات خارجی)
- هزینه مجوز و خرید
- هزینه آموزش، پشتیبانی و خدمات

#### ۱۱،۳،۵،۶. مدیریت و کنترل پروژه

کنترل پروژه، بخش مهمی از سازمان پروژه می‌باشد. این عمل فقط به نظارت بر هزینه‌ها و زمان محدود نمی‌شود. به ویژه در پروژه‌های IT، کنترل به معنای انجام بازنگری نبوده بلکه به معنای مداخله به منظور جلوگیری از انحراف از موارد برنامه‌ریزی شده برای تحقق یافتن اهداف پروژه می‌باشد.



### ۱۲،۳،۵،۶. مستندسازی و تضمین کیفیت پروژه

در هنگام اجرا کردن یک پروژه و بعد از اتمام آن، لازم است که تمامی اقدامات انجام شده برای شخصی که در پروژه مشارکت نداشته قابل درک باشد. این مساله برای نگهداری سیستم ضروری است. موارد مطرح شده در زیر برای مستندسازی در دسترس می‌باشند :

- دستورالعمل پیکربندی
- دستورالعمل کاربر
- اسناد مربوط به آموزش
- فهرست موجودی
- دستورالعمل پروژه
- گزارش وضعیت
- گزارش آزمایش و تضمین کیفیت
- اسناد نهایی

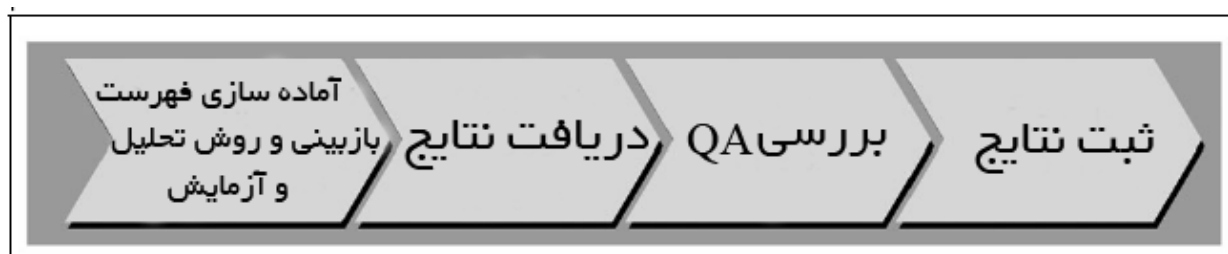
بررسی کیفیت فقط به ارزیابی طراحی سیستم محدود نبوده بلکه باید به مسائل مربوط به اشتباهات انجام شده و پیامدهای آنها در هر یک از مراحل پروژه نیز بپردازد. بررسی اشتباهات باید به گونه‌ای مشابه دیگر امور مربوط به پروژه مستند شود.

ایجاد محیط آزمایشی یکی از عوامل موفقیت در رابطه با تضمین کیفیت می‌باشد.

مساله تضمین کیفیت در پروژه‌های بزرگ، یک عملکرد جداگانه به حساب می‌آید. مدیر یا کنترل کننده پروژه می‌تواند بر اساس وسعت پروژه و میزان مهارت کارکنان، عملکرد تضمین کیفیت را به عنوان بخشی از دیگر امور موجود انجام دهد.

شکل زیر نشان‌دهنده مراحل کنترل کیفیت می‌باشد.

## شکل ۱۰۶: مراحل کنترل کیفیت



- در پایان یک مرحله از پروژه، مسئول تضمین کیفیت، روش‌های آزمایش و فهرست بازیابی را آماده می‌کند.
- بعد از کسب نتیجه مثبت کنترل کیفیت، مرحله بعدی پروژه آغاز می‌شود. نتایجی که نیازمندی‌های کیفی تعیین شده را تامین نمی‌کنند بازگردانده شده و در گزارش آزمایش ثبت می‌گردند. بعد از آن زمان ارائه مجوز و نتایج، مشخص شده و در طرح پروژه وارد می‌شود.

**۱۳،۳،۵،۶. پشتیبانی در مرحله عمل**

دیگر عامل موفقیت پروژه، پشتیبانی از سرپرست می‌باشد. در اینجا نمی‌توان میزان دقیق این پشتیبانی را مشخص نمود. مساله حائز اهمیت، ارائه پاسخ مناسب، همزمان با مشخص شدن نیازمندی‌ها می‌باشد. در صورت مشخص نبودن روال مهاجرت، استفاده از کارشناسان خارجی در هنگام آشنایی با امور جدید ضروری است. این مساله زمانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌شود که افراد شرکت‌کننده در پروژه در رابطه با سیستم جدید (لینوکس، OSS) فاقد هرگونه تجربه یا دارای تجربه اندکی باشند. حضور یک متخصص در هر مکان بهترین روش است.



۷. پیوست

۱.۷. پیوست : WiBe (توصیه‌های مربوط به بررسی میزان بازده اقتصادی سیستم‌های IT)

۱.۱.۷. جداول انتقال ضوابط WiBe4 به ماتریس هزینه مهاجرت ۲

جدول ۶۵: جدول انتقال ضوابط WiBe4 به ماتریس هزینه مهاجرت ۲ "هزینه تولید و

مزایای تولید"

موقعیت	تعریف ضوابط مربوط به WiBe 4.0	انواع هزینه‌ها مربوط به MICoMa 2.0	هزینه مواد								
			کارکنان	سخت افزار	خدمات خارجی	سخت افزار	خدمات خارجی	سخت افزار	خدمات خارجی		
1	سود و هزینه - تولید/ پیاده سازی										
1.1	هزینه تولید و پیاده سازی										
1.1.1	هزینه برنامه ریزی	هزینه کارکنان داخلی و خارجی سخت افزار. نرم افزار و دیگر هزینه‌های غیرمستقیم	x	x	x	x	x				
1.1.1.1	هزینه کارکنان	کارکنان داخلی	x								
1.1.1.2	هزینه مشاور خارجی	کارکنان خارجی	x								
1.1.1.3	هزینه محیط آزمایش	سخت افزار. نرم افزار و خدمات خارجی		x	x	x					
1.1.1.4	دیگر هزینه‌های مربوط به پشتیبانی و مواد	دیگر هزینه‌های غیرمستقیم									x
1.1.1.5	هزینه سفر کارکنان سازمان	کارکنان داخلی	x								
1.1.2	هزینه سیستم										
1.1.2.1	هزینه سخت افزار	سخت افزار. نرم افزار				x	x	x			
1.1.2.1.1	شبهه. خادم/ میزبان	سخت افزار. نرم افزار				x	x	x			
1.1.2.1.2	PC رایانه رومیزی	سخت افزار. نرم افزار				x	x	x			
1.1.2.2	هزینه نرم افزار	خدمات خارجی				x					
1.1.2.2.1	هزینه خرید و پیاده سازی نرم افزار	خدمات خارجی				x					
1.1.2.2.2	هزینه واسط و ساختن نرم افزار	خدمات خارجی				x					
1.1.2.2.3	هزینه بررسی. تایید و تضمین کیفیت	خدمات خارجی				x					
1.1.2.3	هزینه نصب	هزینه کارکنان داخلی و مکان	x				x			x	
1.1.2.3.1	هزینه تولید	سگونت								x	
1.1.2.3.2	آماده سازی زیرساخت فنی	سخت افزار					x				
1.1.2.3.3	Office و اجزای اضافی	سگونت								x	
1.1.2.3.4	هزینه کارکنان برای نصب سیستم	کارکنان داخلی	x								
1.1.3	هزینه پیاده سازی	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.1.3.1	بررسی سیستم و فرایند ادغام سازی	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.1.3.2	مهاجرت به پایگاه داده ها	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.1.3.3	هزینه آموزش کاربران و کارکنان IT	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.1.3.4	هزینه آموزش کاربر و کارکنان IT	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.1.3.5	دیگر هزینه‌های مهاجرت	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.2	مصرفه جویی/ سود تولید و پیاده سازی برای توقف برنامه کاربردی IT قدیمی										
1.2.1	مصرفه جویی (اجتناب از نگهداری و به روز رسانی OLD)	خدمات خارجی. کارکنان خارجی و داخلی	x	x	x						
1.2.2	استفاده از برنامه کاربرد IT قدیمی	سخت افزار					x				

جدول ۶۶: جدول انتقال ضوابط WiBe4 به ماتریس مهاجرت ۲ "سود و هزینه عملکرد"

موقعیت	تعریف ضوابط مربوط به WiBe 4.0	انواع هزینه ها مربوط به MiCoMa 2.0	هزینه مواد									
			کارکنان	هزینه کارکنان داخلی	کارکنان خارجی	خدمات خارجی	نرم افزار	سخت افزار	برقراری ارتباط	هزینه سکونت	دیگر هزینه های غیر مستقیم	مشخص کردن دیگر هزینه های غیر مستقیم
1	e n	هزینه و سود- تولید و پیاده سازی										
2	e n	هزینه و سود عملکرد										
2.1	e n	هزینه های کنونی/ مرفه جویی مواد							x	x	x	
2.1.1	e n	هزینه برقراری ارتباط									x	
2.1.2	e n	هزینه خادم. شبکه و میزبان							x			
2.1.3	e n	هزینه PC رایانه رومیزی							x			
2.1.4	e n	اجزای قابل مصرف برای سخت افزار							x			
2.1.5	e n	هزینه انرژی و سکونت									x	
2.2	e n	هزینه کنونی/ مرفه جویی کارکنان	x	x	x							
2.2.1	e n	هزینه های مربوط به کاربرد سیستم	x									
2.2.2	e n	هزینه/ مرفه جویی مربوط به دسته بندی مجدد ضوابط	x									
2.2.3	e n	پشتیبانی و راهبری سیستم	x	x	x							
2.2.4	e n	آموزش کنونی و پیشرفته	x	x	x							
2.3	e n	مرفه جویی و هزینه کنونی برای تضمین و به روز رسانی سیستم	x	x	x	x	x	x	x	x		
2.3.1	e	تضمین و به روز رسانی سخت افزار	x	x	x				x	x		
2.3.2	e	تضمین و به روز رسانی نرم افزار	x	x	x	x	x			x		
2.3.3	e n	هزینه جایگزینی و تکمیل	x	x	x	x	x	x	x	x		
2.4	e n	دیگر هزینه و مرفه جویی ها	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.4.1	e n	هزینه امنیت و محافظت از داده ها	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.4.2	e n	هزینه مشاوره همزمان	x									
2.4.3	e n	تضمین										x
2.4.4	e n	مرفه جویی و دیگر هزینه های موجود										x

۲،۱،۷. ماتریس برای مشخص کردن هزینه‌های سخت‌افزار و نرم‌افزار

جدول ۶۷: ماتریس برای مشخص کردن هزینه‌های سخت‌افزار و نرم‌افزار

اجزای مهاجرت	نوع سیستم	محمول ..... مثال .....	اجزا	هزینه‌ها					ملاحظات	
				هزینه سرمایه‌گذاری	هزینه گنونی سال ۱	هزینه گنونی سال ۲	هزینه گنونی سال ۳	هزینه گنونی سال ۴		هزینه گنونی سال ۵
خادم										
نرم افزار										
خدمات زیرساخت	فهرست راهنما	NDS								
	فایل	Netware 4.11								
	Druck	Jet Direct								
	DNS/ DHCP/ BOOTP	BIND								
مدیریت سیستم	توزیع نرم افزار									
	مخزن									
	میز راهنما									
	بررسی سیستم	MRTG/ Nagios/								
نرم افزار گروهی و ارسال و دریافت پیام	بررسی شبکه	SNMPWatchNetview								
	نرم افزار گروهی	eGroupware								
	پست الکترونیکی	Suse Email 2								
خادم پایانه										
سخت افزار										
PC رایانه رومیزی										
نرم افزار										
نرم افزار استاندارد	سامانه عامل	سامانه عامل	Windows NT 4.0							
	تبادل اسناد خواننده PDF . تبادل اسناد	خواننده PDF . تبادل اسناد	Acrobat Reader							
		مرورگر وب و سرویس گیرنده الکترونیکی	Mozilla							
		Office	Open Office							
		فشرده سازی	WinZip							
		پایگاه داده ها	Access							
		صفحات گسترده	Excel							
		ارائه	Powerpoint							
		پردازش متن	Word							
خادم پایانه (دسترسی سرویس گیرنده)										
سخت افزار										

جدول ۶۸: جزئیات بررسی پروژه‌های مهاجرت (مثال)

پروژه	مرحله پروژه	Cat	هزینه کارکنان			هزینه کارکنان		خدمات خارجی	تضمین نرم افزار	سرمایه گذاری نرم افزار	تضمین سخت افزار	هزینه مواد سرمایه گذاری سخت افزار
			مجموع هزینه کارکنان	روزهای کارکنان داخلی	خارجی	داخلی	خارجی					
مجموع - مرور												
Balance Var. 2	696.690	Var. 2	3.177.744	16.094,0	681,5	4.205.446	-1.027.702	569.310	-1.900.665	-1.161.390	11.690	0
Sum -K- Var. 2	-1.234.523	Var. 2	K	-1.234.523	700,0	681,5	-206.821	-1.027.702	0	0	0	0
Sum -B- Var. 2	-3.099.855	Var. 2	B	0	0,0	0,0	0	0	-1.938.465	-1.161.390	0	0
Sum -E- Var. 2	5.031.067	Var. 2	E	4.412.267	15.394,0	0,0	4.412.267	0	569.310	37.800	0	11.690
مرور - مجموع مرتبط با بودجه												
Balance Total	-3.508.757	Total	-1.027.702	0,0	681,5	0	-1.027.702	569.310	-1.900.665	-1.161.390	11.690	0
Balance Var. 2	-3.508.757	Var. 2	-1.027.702	0,0	681,5	0	-1.027.702	569.310	-1.900.665	-1.161.390	11.690	0
Sum -K- Var. 2	-1.027.702	Var. 2	K	-1.027.702	0,0	681,5	0	-1.027.702	0	0	0	0
Sum -B- Var. 2	-3.099.855	Var. 2	B	0	0,0	0,0	0	0	-1.938.465	-1.161.390	0	0
Sum -E- Var. 2	618.800	Var. 2	E	0	0,0	0,0	0	569.310	37.800	0	11.690	0
مرور - مجموع غیرمرتبط با بودجه												
Balance Total	4.205.446	Total	4.205.446	16.094,0	0,0	4.205.446	0	0	0	0	0	0
Balance Var. 2	4.205.446	Var. 2	4.205.446	16.094,0	0,0	4.205.446	0	0	0	0	0	0
Sum -K- Var. 2	-206.821	Var. 2	K	-206.821	700,0	0,0	-206.821	0	0	0	0	0
Sum -B- Var. 2	0	Var. 2	B	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Sum -E- Var. 2	4.412.267	Var. 2	E	4.412.267	15.394,0	0,0	4.412.267	0	0	0	0	0

جدول ۶۹: مثال پروژه مهاجرت

پروژه	مرحله پروژه	Cat	هزینه کارکنان			هزینه های کارکنان		خدمات خارجی	تضمین نرم افزار	سرمایه گذاری نرم افزار	تضمین سخت افزار	هزینه مواد سرمایه گذاری سخت افزار
			مجموع هزینه کارکنان	روزهای کارکنان داخلی	خارجی	داخلی	خارجی					
پروژه : استاندارد												
نرم افزار	-1.161.390	Var. 2	0	0,0	0,0	0	0	0	0	-1.161.390	0	0
نگهداری	-1.938.465	Var. 2	0	0,0	0,0	0	0	0	-1.938.465	0	0	0
طرح کامل	-249.837	Var. 2	-249.837	80,0	150,0	-23.637	-226.200	0	0	0	0	0
تولید	-592.824	Var. 2	-592.824	118,0	370,0	-34.864	-557.960	0	0	0	0	0
آموزش	-50.842	Var. 2	-50.842	70,0	20,0	-20.682	-30.160	0	0	0	0	0
مدیریت پروژه	-164.406	Var. 2	-164.406	240,0	62,0	-70.910	-93.496	0	0	0	0	0
تضمین کیفیت	-111.304	Var. 2	-111.304	96,0	55,0	-28.364	-82.940	0	0	0	0	0
مستندسازی	-65.310	Var. 2	-65.310	96,0	24,5	-28.364	-36.946	0	0	0	0	0
مصرفه جویی در فرایند تجاری ۱	279.507	Var. 2	279.507	1.406,4	0,0	279.507	0	0	0	0	0	0
مصرفه جویی در فرایند تجاری ۲	4.132.760	Var. 2	4.132.760	13.987,6	0,0	4.132.760	0	0	0	0	0	0
مصرفه جویی در هزینه های عملگردي حقيقي	618.800	Var. 2	0	0,0	0,0	0	0	569.310	37.800	0	11.690	0

### جدول ۷۰: جزئیات مثال پروژه "نرم افزار" برای پروژه مهاجرت

پروژه	مجموع	مراسل پروژه	Cat.	هزینه کارکنان		هزینه کارکنان		خدمات خارجی	تضمین نرم افزار	سرمایه گذاری نرم افزار	تضمین سخت افزار	هزینه مواد سرمایه گذاری سخت افزار
				مجموع هزینه کارکنان	روزهای کارکنان داخلی	خارجی	داخلی					
پروژه مهاجرت ۱۳۳												
پروژه:	استاندارد											
نرم افزار	-1.161.390	Var. 2		0	0,0	0,0	0	0	0	-1.161.390	0	0
نرم افزار	0	Var. 2	K	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
نرم افزار	-1.161.390	Var. 2	B	0	0,0	0,0	0	0	0	-1.161.390	0	0
نرم افزار	0	Var. 2	E	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
نرم افزار	232.278	Var. 2	B	0			0	0		232.278		
نرم افزار	232.278	Var. 2	B	0			0	0		232.278		
نرم افزار	232.278	Var. 2	B	0			0	0		232.278		
نرم افزار	232.278	Var. 2	B	0			0	0		232.278		
نرم افزار	232.278	Var. 2	B	0			0	0		232.278		

### جدول ۷۱: جزئیات پروژه اختصاصی کردن برای پروژه مهاجرت

پروژه	مجموع	مراسل پروژه	Cat.	هزینه کارکنان		هزینه کارکنان		خدمات خارجی	تضمین نرم افزار	سرمایه گذاری نرم افزار	تضمین سخت افزار	هزینه مواد سرمایه گذاری سخت افزار
				مجموع هزینه کارکنان	روزهای کارکنان داخلی	خارجی	داخلی					
پروژه مهاجرت ۱۳۳												
پروژه:	استاندارد											
نرم افزار	-1.161.390	Var. 2		0	0,0	0,0	0	0	0	-1.161.390	0	0
نگهداری	-1.938.465	Var. 2		0	0,0	0,0	0	0	-1.938.465	0	0	0
طرح کامل	-249.837	Var. 2		-249.837	80,0	150,0	-23.637	-226.200	0	0	0	0
اختصاصی کردن	-592.824	Var. 2		-592.824	118,0	370,0	-34.864	-557.960	0	0	0	0
اختصاصی کردن	-592.824	Var. 2	K	-592.824	118,0	370,0	-34.864	-557.960	0	0	0	0
اختصاصی کردن	0	Var. 2	B	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
اختصاصی کردن	0	Var. 2	E	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
اختصاصی کردن	557.960	Var. 2	K	557.960		370,0	0	557.960				
اختصاصی کردن	34.864	Var. 2	K	34.864	118,0		34.864	0				
اختصاصی کردن	0	Var. 2	B	0			0	0				
اختصاصی کردن	0	Var. 2	B	0			0	0				
اختصاصی کردن	0	Var. 2	B	0			0	0				
اختصاصی کردن	0	Var. 2	B	0			0	0				

### ۲.۷. اساس قانونی

قانون بودجه دولت فدرال<sup>۲۹۹</sup> (BHO)، بخش ۷: بررسی هزینه‌ها، صرفه جویی و میزان بازده

### اقتصادی

<sup>299</sup> - به قانون بودجه دولت فدرال (Bundshaushaltsordnung) در نسخه ارائه شده در تاریخ ۱۹ آگوست ۱۹۶۹ که آخرین بار توسط لایحه قوانین (Gesetz zur Änderung von Vorschriften über parlamentarische Gremien) در تاریخ ۱۷ جولای ۱۹۹۹ تصحیح گردیده است رجوع کنید.



۱. در هنگام آماده‌سازی طرح بودجه، توجه به اصول مربوط به میزان بازده اقتصادی و صرفه‌جویی ضروری می‌باشد. این اصول خواستار بررسی این مورد هستند که عملکردهای اقتصادی یا اجتماعی را تا چه اندازه می‌توان با استفاده از محصولات خارجی، واگذاری به بخش خصوصی یا خصوصی‌سازی انجام داد.
۲. بررسی دقیق میزان بازده اقتصادی باید در رابطه با تمامی عملکردها و هزینه‌ها انجام شود. در شرایط مناسب لازم است که به تولیدکنندگان خصوصی این امکان داده شود تا نشان دهند که تا چه اندازه و چگونه می‌توانند عملکردهای اقتصادی یا اجتماعی را به همان روش یا به گونه‌ای بهتر انجام دهند.
۳. در بخش‌های مناسب، بررسی میزان بازده و هزینه‌های ضروری می‌باشد.

## قوانین راهبری<sup>۳۰۰</sup> در بخش ۷ قانون بودجه دولت فدرال

### ۱. اصول میزان بازده اقتصادی<sup>۳۰۱</sup>

جهت‌گیری عملکردهای راهبری به سوی اصول میزان بازده اقتصادی به منظور اطمینان حاصل کردن از حداکثر استفاده از منابع می‌باشد. این مورد شامل استفاده از اصول میزان بازده اقتصادی، بررسی این مساله که آیا کاری باید انجام شود و اینکه آیا این کار باید توسط سازمانی انجام شود یا خیر می‌شود.

اصول میزان بازده اقتصادی بدین معنا است که مطلوب‌ترین روابط باید میان اهداف و روش‌های رسیدن به آنها (منابع) ایجاد شود. اصول میزان بازده اقتصادی شامل اصول صرفه‌جویی و حداکثر میزان بازده می‌شود. اصل صرفه‌جویی (اصل حداقل ورودی) نیازمند یک هدف مشخص با حداقل ورودی منبع است. اصل بازده (حداکثر میزان بازده) نیازمند این است که یک ورودی منبع، حداکثر میزان بازده را ارائه دهد. پیاده‌سازی طرح بودجه که معمولاً نشان‌دهنده اهداف و نتایج می‌باشد بر مبنای اصل میزان بازده اقتصادی است.

<sup>300</sup> - به مجموعه قوانین ارائه شده توسط سازمان مالی دولت فدرال، قوانین راهبری در قانون بودجه دولت فدرال، تاریخ ۱۶ مه ۲۰۰۱ صفحه ۱۶ رجوع کنید.

<sup>301</sup> - اصل میزان بازده اقتصادی به اصول میزان بازده اقتصادی و صرفه‌جویی در بخش ۷ قانون بودجه دولت فدرال اشاره دارد.

توجه به اصل میزان بازده اقتصادی برای تمامی عملکردهای دولت فدرال که دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر روی میزان سود و هزینه هستند ضروری می‌باشد. این مورد شامل عملکردهایی می‌شود که بر اساس ضوابط اقتصاد خرد بودجه‌بندی شده (مانند تدارکات برای امور راهبری سازمان) و عملکردهایی که بر اساس ضوابط اقتصاد کلان بودجه‌بندی می‌شوند (مانند سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل و اقدامات مربوط به خط‌مشی‌های مالی و اجتماعی). پروژه‌های قانون‌گذاری نیز به این نوع اقدامات تعلق دارند.

## ۲. تحلیل میزان سود

تحلیل میزان سود، روشی برای اجرای اصول میزان بازده اقتصادی می‌باشد. ذکر این مطلب ضروری به نظر می‌رسد که بین تحلیل میزان سود اقتصاد خرد و تحلیل میزان سود اقتصاد کلان تفاوت وجود دارد.

انجام این تحلیل برای تمامی عملکردها ضروری می‌باشد. بدین معنا که این تحلیل باید هنگام به وجود آمدن عملکردهای جدید، تغییر یافتن آنها، در مرحله اجرا و هنگام کامل شدن عملکردها انجام شود.

## ۱،۲ تحلیل میزان سود به عنوان وسیله برنامه‌ریزی

تحلیل میزان سود در مرحله برنامه‌ریزی، مبنای نظارت بر میزان موفقیت می‌باشد. بررسی میزان بازده اقتصادی حداقل باید در رابطه با موارد زیر اطلاعاتی را ارائه دهد :

- بررسی موقعیت آغازین و نیاز به عملکرد
- اهداف، اولویت‌ها و تضاد اهداف
- گزینه‌های مربوط به یک محصول ، هزینه و سود آنها حتی اگر نتوان آنرا با استفاده از اصطلاحات مالی شرح داد.
- پیامدهای مالی برای بودجه
- مناسب بودن گزینه‌های مربوط به یک محصول با در نظر گرفتن مسائل قانونی، سازمانی و منابع انسانی
- برنامه زمانی لازم برای انجام عملکردها
- ضوابط و روش‌های مربوط به نظارت بر میزان موفقیت (به شماره ۲،۲ رجوع کنید)

در صورتی که هدف بنا به دلایل مالی یا در نتیجه انجام بررسی‌ها تحقیق پیدا نکند باید به این مساله توجه نمود که آیا هدف نسبی موجود که قابل دسترسی بوده انجام سرمایه‌گذاری را توجیه می‌کند یا خیر و یا اینکه عملکرد پیشنهاد شده را باید در زمان دیگری اجرا نمود یا خیر. در صورت وجود گزینه‌های مختلف برای استفاده از سرمایه مانند فروش، اجاره و ...، قبل از انعقاد قرارداد باید به این مساله توجه نمود که کدامیک از این قراردادها برای انجام راهبری مناسب‌تر هستند. عدم وجود بودجه کافی برای خرید، دلیل مناسبی برای پذیرفتن تعهدات دائمی نمی‌باشد. در هنگام استفاده از چنین مواردی توجه به این مساله ضروری است که قرارداد اجاره، بررسی دقیق میزان بازده اقتصادی هر مورد را الزامی می‌کند.

## ۲،۲ تحلیل میزان سود به عنوان وسیله نظارت بر میزان موفقیت

نظارت بر میزان موفقیت، یک روش بررسی سازمان‌یافته است. هدف این بررسی مشخص کردن این مورد است که یک عملکرد تا چه اندازه بر اساس طرح موجود انجام شده و آیا این عملکرد از لحاظ اقتصادی به صرفه بوده یا خیر.

در صورتی که مدت زمان اجرای یک عملکرد بیش از دو سال است انجام نظارت مشابه بر میزان موفقیت ضروری می‌باشد. در کنار تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فنی ایجاد شده نتایج به دست آمده از نظارت، اطلاعات لازم برای انجام تصمیم‌گیری در رابطه با چگونگی ادامه یک عملکرد را ارائه می‌دهند.

نظارت مداوم با نظارت مشابه بر میزان موفقیت تفاوت دارد. برخلاف روش جامع و منظم نظارت بر میزان موفقیت، نظارت مداوم به معنای جمع‌آوری و بررسی اطلاعات به منظور ارزیابی توسعه یک عملکرد می‌باشد. تمامی عملکردها بعد از اتمام باید تحت نظارت بر میزان موفقیت قرار بگیرند تا نتایج به دست آمده بررسی شود.

از لحاظ روش تحلیل، بین نظارت نهایی و مشابه تفاوتی وجود ندارد.

نظارت بر میزان موفقیت شامل موارد زیر می‌شود :

- بررسی اهداف

این بررسی به مقایسه اهداف کلی و اهداف تحقق یافته پرداخته تا میزان تحقق یافتن حقیقی اهداف را مشخص نماید. از این بررسی به عنوان موقعیت آغازین برای مشخص کردن این مساله که آیا اهداف هنوز معتبر هستند یا خیر نیز استفاده می‌شود.

- بررسی اثرات

این بررسی تعیین‌کننده این مورد است که آیا عملکردهای انجام شده برای تحقق یافتن اهداف، مناسب بوده و آیا اهداف به واسطه انجام این عملکردها تحقق یافته‌اند یا خیر. در اینجا لازم است که تمامی اثرات عملکردهای انجام شده مشخص شود.

- بررسی میزان بازده اقتصادی

بررسی میزان بازده اقتصادی نشان‌دهنده این مطلب است که آیا اجرا کردن یک عملکرد از لحاظ میزان مصرف منابع و اهداف سطح بالاتر به صرفه بوده یا خیر. در صورت عدم وجود مدارک کافی، بررسی میزان موفقیت باید در مرحله برنامه‌ریزی انجام شود.

بررسی میزان تحقق یافتن اهداف و بررسی اثرات، مبنای بررسی میزان بازده اقتصادی هستند برخلاف بررسی میزان بازده اقتصادی، این دو بررسی به مساله ورودی منابع توجه نمی‌کنند.

## ۳.۲. روش‌های بررسی میزان سود<sup>۳۰۲</sup>

### ۱.۳.۲. مسائل کلی

به منظور بررسی میزان سود، استفاده از ساده‌ترین و به صرفه‌ترین روش ضروری می‌باشد. در این رابطه روش‌های مربوط به اقتصاد خرد و کلان نیز وجود دارند. روش مورد استفاده به نوع عملکرد، اهداف و اثرات آن وابسته است. روش‌های مربوط به اقتصاد کلان برای تمامی عملکردهای دارای پیامدهای اقتصاد کلانی مناسب هستند. روش‌های مربوط به اقتصاد خرد برای عملکردهایی که به امور راهبری مرتبط هستند مناسب می‌باشند.

<sup>302</sup> - به "Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen" (مقدمه‌ای بر بررسی میزان سود) که به بخش‌نامه وزارت دارایی دولت فدرال در تاریخ ۳۱ اگوست ۱۹۹۵ ضمیمه شده - 23/95 - H 1005 - II A 3 - (صفحه ۷۶۴، GMBI 1995) رجوع کنید.

**۲.۳.۲. روش‌های مربوط به اقتصاد خرد**

از روش‌هایی همانند روش ارزش خالص کنونی باید در رابطه با عملکردهایی با سود و هزینه اقتصاد کلانی اندک استفاده نمود. روش‌های جانبی (مانند روش مقایسه هزینه‌ها) را می‌توان در رابطه با عملکردهایی با وابستگی مالی بکار برد.

**۳.۳.۲. روش‌های مربوط به اقتصاد کلان**

بررسی میزان سود اقتصاد کلان (مانند بررسی میزان سود- هزینه) باید برای عملکردهایی با پیامدهای اقتصاد کلانی حائز اهمیت بکار برده شود.

**۴.۲. روش‌ها**

- ۱.۴.۲. بررسی میزان سود باید توسط سازمان مسئول اجرای عملکرد انجام شود.
- ۲.۴.۲. نتایج به دست آمده از این بررسی باید ثبت شود. انجام این مورد در رابطه با عملکردهایی که از لحاظ اقتصادی و مالی از اهمیت کمی برخوردار هستند ضروری نمی‌باشد.
- ۳.۴.۲. اسناد مربوط به بخش ۲۴ نیز در برگیرنده عمل بررسی میزان سود می‌باشد.
- ۴.۴.۲. مسئول بودجه در رابطه با بررسی میزان سود تصمیم‌گیری می‌نماید. او می‌تواند در هنگام مشخص کردن هزینه‌ها و پیاده‌سازی طرح بودجه در فرایند بررسی میزان سود شرکت نماید.

**۳. روش تعیین میزان سود<sup>۳۰۳</sup>**

در شرایط مناسب، لازم است که به تولیدکنندگان خصوصی این امکان داده شود که توانائی‌های خود را در رابطه با اجرا کردن عملکردهای اقتصادی و اجتماعی نشان دهند.

روش تعیین میزان سود را می‌توان در هنگام برنامه‌ریزی یک عملکرد جدید یا بازبینی عملکرد موجود اجرا نمود. لازمه انجام این کار بررسی دقیق وضعیت بازار بر اساس اصول رقابت بازار می‌باشد. به منظور اطمینان حاصل کردن از انجام یک بررسی اقتصادی مناسب، نتیجه بررسی وضعیت بازار باید با گزینه‌های موجود مقایسه شود.

روش تعیین میزان سود، جایگزین روش انعقاد قرارداد نمی‌باشد. در صورتی که روش تعیین میزان سود این طور نشان دهد که استفاده از یک گزینه اختصاصی از لحاظ اقتصادی به صرفه‌تر است آنگاه روش انعقاد قرارداد باید اجرا شود.

<sup>303</sup> - در رابطه با روش تعیین میزان سود به صفحه ۷۶۴ بخش‌نامه تاریخ ۳۱ آگوست ۱۹۹۵ - 22/95 - H 1005 - II A 3 - وزارت دارایی دولت فدرال رجوع کنید.

#### ۴. بررسی میزان بازده / هزینه‌ها

وظیفه دائمی یک سازمان، بهبود نسبت هزینه و بازده است. مبنای انجام این کار، بررسی میزان بازده / هزینه‌ها بر اساس سیستم بررسی استاندارد هزینه‌ها و میزان سود می‌باشد<sup>۳۰۴</sup>. نتایج به دست آمده از این بررسی نشان‌دهنده هزینه‌ها و خدمات ارائه شده است. به علاوه انجام برنامه‌ریزی و نظارت موثر نیز با استفاده از این روش امکان‌پذیر می‌شود. بررسی میزان بازده / هزینه‌ها همچنین می‌تواند از برنامه‌ریزی بودجه و پیاده‌سازی آن نیز پشتیبانی کند. به علاوه اطلاعات به دست آمده از انجام این بررسی به مشخص کردن هزینه‌ها و روش تامین آنها نیز کمک می‌نماید. ... پایان قوانین راهبری بخش ۷ قانون بودجه دولت فدرال

## منابع و مراجع

- [1] Wheeler, David, "Why FOSS/FS? Look at the Numbers!" [home page online]; available from [http://www.dwheeler.com/FOSS\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/FOSS_fs_why.html); Internet; accessed on November 7, 2003.
- [2] Coordinating and advisory Agency of the federal Government for Information Technology in the federal administration."Migration Guide, " home page: [http://www.kbst.bund.de/nm\\_836802\\_SharedDocs/Anlagen-kbst/Migrationsleitfaden/migration-guide-2nd-edition\\_pdf.html](http://www.kbst.bund.de/nm_836802_SharedDocs/Anlagen-kbst/Migrationsleitfaden/migration-guide-2nd-edition_pdf.html), federal ministry of Interior, Berlin Germany, March 2005.