

پیش بینی تعداد کاربران سرویس های داده تا پنج سال آتی در کشور

منصور شیخان {msheikhn@azad.ac.ir}

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، گروه مخابرات

چکیده

در این مقاله با توجه به این که اطلاعات سری-زمانی لازم برای پیش بینی تعداد کاربران سرویس های داده وجود نداشته و از سوی دیگر اطلاعات موجود مربوط به اشتراک خطوط داده در سال های گذشته مبین تقاضای واقعی نمی باشد، به دنبال تخمین تعداد کاربران شخصی و سازمانی سرویس های داده تا پنج سال آتی در کشور هستیم. در این راستا، آمار شش گروه عمده از کاربران شخصی ارائه و تخمین ۱۴/۴۳ میلیون کاربر اینترنت تا پایان سال ۱۳۸۹ بدست آمده که مبین ضریب نفوذ ۱۹/۶۱ درصد در این سال در کشور خواهد بود. مقادیر هدف ارائه شده در مطالعات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات که مبین ضریب نفوذ ۳۴/۵ درصد در پایان سال ۱۳۸۸ است، ارائه و اعتبار سنجی دو تخمین با توجه به معیار های جهانی انجام شده است. در ادامه تخمین تعداد بالقوه ی سازمان های کاربر تا پایان سال ۱۳۸۹ به میزان ۲۱۷/۳ هزار سازمان ارائه و به این مجموعه وزارتخانه ها و ادارات مربوط و سایر نهاد ها نیز اضافه شده اند. در نهایت با معرفی سرویس های هدف و ویژگی های آنها، نرخ بیت سرویس های IP و VPN سازمان های کاربر نیز پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: پیش بینی، کاربران شخصی، کاربران سازمانی، سرویس های داده.

Prediction of Data-Service Users for Five Next Years in the Country

Mansour Sheikhan{msheikhn@azad.ac.ir}

Islamic Azad University, South of Tehran Branch, Assistant Professor of
Communication Department

Abstract

Time-series information is not enough to predict data-services' users in the country. Also the information about data-line subscriptions in the past years doesn't represent real demand. So, in this paper, the goal is to predict the number of residential and organic users of data-services in the country for the five next years. The statistics of six main group of residential users is considered and the prediction of 14.43 million internet users is given at the end of 1389 (penetration rate of 19.61 percent). The target values of ICT ministry is also presented that results penetration rate of 34.5 percent at the end of 1388. Validation of these two estimates is also done by considering global criterias published by ITU organization. The number of organic users is also estimated to be above 217 thousand at the end of prediction interval. The target

services for users are also introduced and the bit rate of IP and VPN services is also proposed.

Keywords: Prediction, residential users, organic users, data-services.

پیش بینی تعداد کاربران سرویس های داده تا پنج سال آتی در کشور

کلمات کلیدی: پیش بینی، کاربران شخصی، کاربران سازمانی، سرویس های داده.

(1) مقدمه

گروه های مختلفی چون "طراحان و توسعه دهندگان سیستم ها"، "بازاریاب ها و فعالان تجاری"، "ارائه دهندگان سرویس های مخابراتی" و "سازندگان تجهیزات و اقلام جانبی" به داشتن تخمین های تقاضا و تعداد مشترکین سرویس های مخابراتی در سال های آتی علاقمندند [Duffy-Deno, Pope, 1999; Pattan, 1998; Hardy, 1997; Savage, 2005; Forman, 2005; Hamoudia, 2004; Greenstein, 2003; Bauer, 2002; 2001]. در بسیاری از رویکردها، مسأله پیش بینی شامل تخمین پارامترهای مجهول مدل مناسب سری-زمانی است و هنگامی که این پارامترها تخمین زده شدند، مقادیر آینده را می توان پیش بینی کرد [Fuller, 1976; Kinnear, 1987]. روش هایی چون رگرسیون، هموارسازی نمایی¹ (ES)، هموارسازی وقفی² (AS) و مدل های Box-Jenkins نیز از معروف ترین روش ها برای یافتن پارامترهای مذکور محسوب می شوند.

اما مشکلی که روش های سنتی تخمین تقاضا (مانند آنالیز سری-زمانی) دارند، نیاز به داده های سنوات گذشته است [Lee, 1988; Kridel, 1993] و این در حالی است که برای محصولات و سرویس های جدید، (مانند سرویس های داده در کشور) این داده ها به تعداد کافی در دست نیستند. در این مورد اگر از داده های بازارهای مشابه نیز استفاده شود، با توجه به تغییرات اساسی شرایط بازار (فرصت های جدید، تغییر در روند فناوری و...) نتایج پیش بینی چندان مفید نخواهد بود [Gruszecki, 1990].

در خصوص سرویس های داده، از آنجا که اطلاعات سنوات گذشته مبین تقاضای واقعی نبوده و به دلیل "فراهم نبودن زیر ساخت مناسب برای شبکه داده با پوشش سراسری در کشور" و نیز "بالا بودن هزینه اشتراک سرویس های داده در سالیان گذشته"، آمار مشترکین بسیار کمتر از متقاضیان واقعی بوده و از سوی دیگر سرویس های جدید و باند پهن داده در سالیان اخیر جاذبه زیادی ایجاد کرده [Schoder, 2000]

[Pagani, 2005; Forman, 2003; Venkatesh, 2003; Kolko, 2002; Rappoport, 2002]; لذا در

این مقاله با رویکردی غیر کلاسیک به برآورد تعداد کاربران بالقوه شخصی و سازمانی شبکه داده تا پنج سال آتی در کشور خواهیم پرداخت.

¹ - Exponential Smoothing

² - Adaptive Smoothing

۲) تخمین تعداد بالقوه کاربران شخصی

در این مقاله شش گروه اقشار جامعه به عنوان کاربران شخصی بالقوه سرویس های داده در نظر گرفته شده و تعداد آنها تا پایان سال ۱۳۸۹ در کشور تخمین زده شده است.

این شش گروه عبارتند از:

الف) اعضای هیئت علمی دانشگاهها (مشمول بر دانشگاه های دولتی و آزاد اسلامی)

ب) دانشجویان (مشمول بر دانشگاه های دولتی، آزاد اسلامی و مراکز تربیت معلم)

پ) دانش آموزان مقاطع متوسطه و پیش دانشگاهی

ت) معلمین مدارس

ث) شاغلین بخش های دولتی و خصوصی با میزان تحصیلات بالاتر از دیپلم

ج) بیکاران با میزان تحصیلات بالاتر از دیپلم

آمار این اقشار در سال های نمونه قبلی [سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۳] و نیز نرخ رشد سالیانه ترکیبی^۱ (CAGR) آنها، به همراه تخمین تعداد در پایان سال ۱۳۸۹ در جدول (۱) آورده شده است.

از سوی دیگر شرکت ارتباطات داده تعداد کاربران شخصی/اینترنت را در پایان سال ۱۳۸۸ (پایان برنامه چهارم توسعه) قریب به ۲۵ میلیون مشترک، هدف قرار داده است (جدول ۲)

برای بررسی اینکه کدامیک از تخمین های ارائه شده برای مشترکین شخصی سرویس های داده با ترازهای جهانی دارای تطابق بیشتری است، در این مورد می توان به آمار^۲ ITU در خصوص ضریب نفوذ اینترنت در کشورهای مختلف مراجعه کرد. در این مورد در جدول (۳)، آخرین آمار کاربران اینترنت در کشورهای مختلف جهان آورده شده است [ITU, 2005].

کشور ما در دسته بندی ارائه شده در جدول (۳) در دسته کشورهای با درآمد پایین تر از متوسط قرار داشته و با تخمین ارائه شده در جدول (۱)، ضریب نفوذ ۱۹/۶۱ درصد را در پایان سال ۱۳۸۹ می توان انتظار داشت (در این مورد فرض شده که نرخ رشد جمعیت به میزان ۱/۴۶ درصد که معادل CAGR در طول سال های ۸۲-۱۳۷۶ است، باشد). این ضریب نفوذ به وضعیت فعلی کشورهای با درآمد بالاتر از متوسط (یک دسته بالاتر از وضعیت موجود کشور) نزدیک تر است و برای اساس تخمین معقول به نظر می رسد.

در مقابل مقادیر تخمین شرکت ارتباطات داده، ضریب نفوذ ۳۴/۴۵ درصدی را برای کل کاربران کشور (شهری و روستایی) و ضریب نفوذ ۴۶/۴۲ درصدی را برای کاربران شهری در نظر گرفته که به وضعیت فعلی کشورهای با درآمد بالا نزدیک تر بوده و لذا قدری بلند پروازانه به نظر می رسد.

۳) تخمین تعداد بالقوه کاربران سازمانی

در این راستا نه گروه کلی از سازمان ها و نهادها به عنوان کاربران سازمانی بالقوه سرویس های داده در نظر گرفته شده و تعداد آنها تا پایان سال ۱۳۸۹ در کشور تخمین زده شده است.

^۱ - Compound Annual Growth Rate

^۲ - International Telecommunication Union

آمار این نه گروه در سال های نمونه قبلی [سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۳] و نیز نرخ رشد سالیانه ترکیبی (CAGR) آنها، به همراه تخمین تعداد در پایان سال ۱۳۸۹ در جدول (۴) آورده شده است.

بر این اساس پیش بینی می شود که تا پایان سال ۱۳۸۹، بالغ بر ۲۱۷ هزار سازمان، کاربر سرویس های داده در کشور باشند. البته بدیهی است که گستره نرخ بیت مورد نیاز این سازمان ها با یکدیگر تفاوت داشته و اساساً بستگی به نوع سرویس مورد نیاز آنها دارد. بر این اساس در بخش بعد به بیان سرویس های هدف در طرح شبکه داده و ویژگی های آنها می پردازیم تا بدین ترتیب امکان تعیین بیشینه نرخ بیت مورد نیاز هر یک نیز فراهم آید. علاوه بر سازمان های کاربر مذکور در جدول (۴)، وزارتخانه ها و ادارات مربوط در استانها و شهرستانهای تابعه نیز از جمله سازمانهای کاربر محسوب می شوند، که به فهرست آنها نهادهایی چون ریاست جمهوری، مجلس شورای اسلامی و سازمان صدا و سیما هم را نیز باید اضافه کرد. در این ارتباط در بخش بعد در مورد تخصیص پهنای باند مناسب سرویس های IP¹ و VPN² به سازمان های کاربر نیز نکات مربوط مطرح خواهد گردید.

¹ - Internet Protocol

² - Virtual Private Network

جدول (۱) - تخمین تعداد بالقوه کاربران شخصی سرویس های داده تا پایان سال ۱۳۸۹ در کشور

ردیف	نام گروه	تعداد بر حسب هزار (سال)	تعداد بر حسب هزار (سال)	CAGR در فاصله سالیان مذکور	تخمین تعداد کاربران شخصی در پایان سال ۱۳۸۹ (هزار)
۱	اعضای هیئت علمی دانشگاه ها	۲۹/۷ (۱۳۷۹-۸۰ ^۱)	۴۲/۲ (۱۳۸۳-۸۴)	۹/۲	۷۱/۵
۱-الف	• دانشگاه های دولتی				
۱-ب	• دانشگاه آزاد اسلامی	۱۹/۲ (۱۳۷۹-۸۰)	۳۲/۸ (۱۳۸۳-۸۴)	۱۴/۳	۷۳/۱
۲	دانشجویان	۷۳۳/۵ (۱۳۷۹-۸۰)	۱۰۱۹/۰ (۱۳۸۳-۸۴)	۸/۶	۱۶۷۱/۷
۲-الف	• دانشگاه های دولتی				
۲-ب	• دانشگاه آزاد اسلامی	۸۳۶/۲ (۱۳۷۹-۸۰)	۱۰۹۸/۵ (۱۳۸۳-۸۴)	۷/۱	۱۶۵۴/۰
۲-پ	• مراکز تربیت معلم	۱۴/۳ (۱۳۷۹-۸۰)	۸/۸ (۱۳۸۳-۸۴)	-۱۱/۴	۴/۲
۳	دانش آموزان	۴۰۶۱/۴ (۱۳۷۹-۸۰)	۳۷۷۲/۶ (۱۳۸۳-۸۴)	-۱/۸	۳۳۷۷/۴
۳-الف	• مقطع متوسطه				
۳-ب	• مقطع پیش دانشگاهی	۴۱۳/۶ (۱۳۷۹-۸۰)	۴۳۵/۹ (۱۳۸۳-۸۴)	۱/۳	۴۷۱/۶
۴	معلمین مدارس	۶۶۵/۱ (۱۳۷۹-۸۰)	۶۶۱/۸ (۱۳۸۳-۸۴)	-۰/۱	۶۵۶/۹
۵	شاغلین دارای تحصیلات بالاتر از دیپلم	۹۸۷/۳ (۱۳۷۸)	۱۱۹۴/۵ (۱۳۸۲)	۴/۹	۱۶۶۷/۲
۵-الف	• بخش دولتی				
۵-ب	• بخش خصوصی	۳۵۴/۴ (۱۳۷۸)	۴۹۶/۷ (۱۳۸۲)	۸/۸	۸۹۶/۷
۶	بیکاران دارای تحصیلات بالاتر از دیپلم ^۲	۹۵۳/۰ (۱۳۸۰)	۱۵۲۲/۱ (۱۳۸۳)	۱۶/۹	۳۸۸۲/۸
مجموع					۱۴۴۲۷/۱

^۱ - منظور سال تحصیلی است.

^۲ - نرخ بیکاری در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ به ترتیب ۱۴/۲ و ۱۰/۳ درصد جمعیت بوده و درصد بیکاران دارای تحصیلات عالی نیز در سال های مذکور به ترتیب ۱۰/۴ و ۲۱/۹ درصد بوده است.

جدول (۲) - مقادیر هدف شرکت ارتباطات داده برای کاربران اینترنت در پایان سال ۱۳۸۸ (پایان برنامه چهارم توسعه)

ردیف	نام استان	تعداد کاربران اینترنت (هزار)	ضریب نفوذ (درصد)	ضریب نفوذ کاربران شهری (درصد)
۱.	آذربایجان شرقی	۱۱۰۳/۱	۳۰/۶	۴۰/۳
۲.	آذربایجان غربی	۷۸۷/۷	۲۵/۸	۳۴/۳
۳.	اردبیل	۲۴۹/۹	۲۱/۱	۲۷/۴
۴.	اصفهان	۲۱۳۴/۸	۴۱/۷	۴۷/۵
۵.	ایلام	۱۳۵/۰	۲۲/۲	۲۸/۷
۶.	بوشهر	۲۵۳/۴	۲۹/۴	۴۴/۹
۷.	تهران	۸۱۳۶/۸	۶۳/۷	۷۰/۰
۸.	چهارمحال و بختیاری	۱۹۳/۲	۲۲/۵	۳۰/۳
۹.	خراسان (رضوی، شمالی و جنوبی)	۲۰۶۹/۷	۲۹/۸	۴۲/۹
۱۰.	خوزستان	۱۱۸۷/۵	۲۲/۹	۲۹/۲
۱۱.	زنجان	۱۹۶/۸	۲۰/۸	۲۹/۵
۱۲.	سمنان	۲۶۰/۷	۳۷/۵	۴۶/۲
۱۳.	سیستان و بلوچستان	۴۳۶/۹	۱۸/۱	۲۶/۴
۱۴.	فارس	۱۸۷۰/۱	۴۳/۵	۵۸/۳
۱۵.	قزوین	۳۶۵/۸	۲۸/۸	۳۶/۶
۱۶.	قم	۳۶۹/۹	۳۲/۹	۳۴/۶
۱۷.	کردستان	۲۹۸/۲	۱۸/۱	۲۳/۸
۱۸.	کرمان	۷۲۰/۲	۲۷/۲	۳۶/۸
۱۹.	کرمانشاه	۴۴۲/۴	۲۰/۸	۲۶/۸
۲۰.	کهگیلویه و بویر احمد	۱۲۷/۹	۱۶/۱	۲۲/۴
۲۱.	گلستان	۴۱۹/۰	۲۶/۸	۴۲/۱
۲۲.	گیلان	۶۳۲/۵	۲۴/۶	۳۵/۵
۲۳.	لرستان	۲۹۰/۸	۱۶/۵	۲۲/۶
۲۴.	مازندران	۸۰۳/۰	۲۹/۰	۴۲/۳
۲۵.	مرکزی	۳۸۴/۴	۲۴/۵	۳۳/۳
۲۶.	هرمزگان	۳۱۷/۲	۲۵/۶	۴۱/۵
۲۷.	همدان	۳۶۵/۳	۲۱/۳	۲۸/۱

۴۲/۷	۳۶/۷	۳۸۱/۶	یزد	۲۸
۴۶/۴	۳۴/۵	۲۴۹۳۳/۸	مجموع	

جدول (۳) - اطلاعات کاربری اینترنت در کشورهای مختلف جهان - سال ۲۰۰۴

ردیف	نام گروه	تعداد کشورهای گروه	ضریب نفوذ (درصد)
۱	کشورهای با درآمد کم ^۱	۶۳	۲/۲۱
۲	کشورهای با درآمد پایین تر از متوسط ^۲	۵۴	۷/۶۱
۳	کشورهای با درآمد بالاتر از متوسط ^۳	۳۶	۱۷/۶۶
۴	کشورهای با درآمد بالا ^۴	۵۵	۵۳/۸

یادآوری^۱ - منظور کشورهایی هستند که درآمد ناخالص ملی^۱ (GNI) آنها بازا هر نفر جمعیت

حداکثر ۷۵۵ دلار باشد.

یادآوری^۲ - منظور کشورهایی هستند که درآمد ناخالص ملی (GNI) آنها بیش از ۷۵۵ و

حداکثر ۲۹۹۵ دلار باشد.

یادآوری^۳ - منظور کشورهایی هستند که درآمد ناخالص ملی (GNI) آنها بیش از ۲۹۹۵ و

حداکثر ۹۲۶۵ دلار باشد.

یادآوری^۴ - منظور کشورهایی هستند که درآمد ناخالص ملی (GNI) آنها بیش از ۹۲۶۵ دلار

باشد.

۴) سرویس های هدف و ویژگی های آنها

علاقتمندی به استفاده از سرویس های داده به ویژه نوع باند پهن آن در حال افزایش است [Savage, 2005]. بر این اساس در جدول (۵) فهرستی از سرویس های پرکاربرد داده و ویژگی های پایه سرویس و نیز گستره نرخ بیت مورد نیاز آورده شده است [Eurescom, 2003]. اگر بخواهیم کاربران سازمانی را نیز با توجه به تنوع آنها از لحاظ نرخ داده سرویس های مورد نیاز IP و VPN دسته بندی نمائیم، نرخ بیت های ارائه شده در جدول (۶) پیشنهاد می شود.

۵) نتیجه گیری

^۱ Gross National Income

در بسیاری از رویکردها، مسئله پیش بینی شامل تخمین پارامترهای مجهول مدل مناسب سری-زمانی است و هنگامی که این پارامترها تخمین زده شوند، می توان مقادیر آینده را پیش بینی کرد. اما برای پیش بینی تعداد کاربران سرویس داده در کشور بواسطه معتبر نبودن اطلاعات مربوط به تقاضا در سال های گذشته و محدود بودن اطلاعات سری-زمانی با مراجعه به آمار گروه های مختلف از کاربران شخصی و سازمانی در سال های گذشته و تخمین تعداد آنها تا پایان سال ۱۳۸۹ به برآورد تعداد کاربران بالقوه پرداختیم. در ادامه با معرفی سرویس های هدف در شبکه داده (مانند اینترنت، VoD²، FoIP¹، ویدئو کنفرانس، آموزش از راه دور، پزشکی از راه دور و بازی)، و گستره نرخ بیت مورد نیاز آنها به تعیین نرخ بیت های مناسب برای سرویس های IP و VPN جهت ارائه به کاربران سازمانی پرداختیم.

¹ - Fax over IP

² - Video on Demand

جدول (۴) - تخمین تعداد بالقوه سازمانهای کاربر سرویس های داده تا پایان سال ۱۳۸۹ در کشور

ردیف	نام گروه	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	CAGR در فاصله سالین مذکور	تخمین تعداد کاربران شخصی در پایان سال ۱۳۸۹ (هزار)
۱	مراکز آموزشی				
الف-۱	• آموزشگاههای متوسطه	۱۳/۹۶ (۸۰-۱۳۷۹)	۲۰/۳۹ (۸۴-۱۳۸۳)	۹/۹	۳۵/۹۹
ب-۱	• مراکز پیش دانشگاهی	۳/۲۷ (۸۰-۱۳۷۹)	۵/۱۹ (۸۴-۱۳۸۳)	۱۲/۲	۱۰/۴۷
پ-۱	• دانشگاهها و مراکز آموزش عالی دولتی	۰/۲۷ (۸۰-۱۳۷۹)	۰/۲۸ (۸۴-۱۳۸۳)	۰/۹	۰/۳۰
ت-۱	• واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی	۰/۲۴ (۸۰-۱۳۷۹)	۰/۳۱ (۸۴-۱۳۸۳)	۶/۶	۰/۴۶
ث-۱	• تربیت معلم	۰/۰۸ (۸۰-۱۳۷۹)	۰/۰۷ (۸۴-۱۳۸۳)	-۳/۳	۰/۰۶
ج-۱	• فنی و حرفه‌ای	۰/۴۵ (۸۰-۱۳۷۹)	۰/۵۶ (۸۴-۱۳۸۳)	۵/۶	۰/۷۸
۲	کارگاههای صنعتی				
الف-۲	• با ۱۰ تا ۴۹ کارکن	۸/۳۶ (۱۳۷۸)	۱۲/۸۴ (۱۳۸۲)	۱۱/۳	۲۷/۲۱
ب-۲	• با ۵۰ تا ۹۹ کارکن	۱/۱۶ (۱۳۷۸)	۱/۹۰ (۱۳۸۲)	۱۳/۱	۴/۵۱
پ-۲	• با ۱۰۰ نفر و بیشتر کارکن	۱/۴۸ (۱۳۷۸)	۱/۹۱ (۱۳۸۲)	۶/۶	۲/۹۸
۳	شرکت‌های تعاونی و خدماتی				
الف-۳	• کشاورزی	۴/۰۷ (۱۳۷۸)	۸/۳۳ (۱۳۸۳)	۱۵/۴	۱۹/۶۷
ب-۳	• معدنی	۰/۸۳ (۱۳۷۸)	۰/۸۷ (۱۳۸۳)	۰/۹	۰/۹۲
پ-۳	• صنعتی	۲/۷۶ (۱۳۷۸)	۴/۳۵ (۱۳۸۳)	۹/۵	۷/۵۱
ت-۳	• تأمین نیاز تولید کنندگان	۱/۳۹ (۱۳۷۸)	۱/۷۳ (۱۳۸۳)	۴/۵	۲/۲۵
ث-۳	• تأمین نیاز مصرف کنندگان	۶/۷۶ (۱۳۷۸)	۶/۴۸ (۱۳۸۳)	-۰/۸	۶/۱۶

ردیف	نام گروه	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	CAGR در فاصله سالین مذکور	تخمین تعداد کاربران شخصی در پایان سال ۱۳۸۹ (هزار)
۳-ج	• خدماتی	۲/۵۶ (۱۳۷۸)	۶/۵۱ (۱۳۸۳)	۲۰/۵	۱۹/۹۵
۳-چ	• حمل و نقل	۰/۸۴ (۱۳۷۸)	۱/۱۴ (۱۳۸۳)	۶/۳	۱/۶۴
۴	مؤسسات مالی				
۴-الف	• واحدهای بانکی	۱۵/۶۸ (۱۳۷۹)	۱۶/۶۲ (۱۳۸۱)	۳/۰	۲۰/۹۸
۴-ب	• تعاونی اعتبار	۱/۱۱ (۱۳۷۹)	۱/۵۰ (۱۳۸۳)	۷/۸	۲/۳۶
۵	تأسیسات اقامتی	۰/۴۹ (۱۳۷۹)	۰/۵۹ (۱۳۸۳)	۴/۸	۰/۷۸
۶	دادگاهها^۲	۲/۷۱ (۱۳۷۹)	۳/۶۵ (۱۳۸۳)	۷/۷	۵/۷۱
۷	مراکز بهزیستی				
۷-الف	• خدمات اجتماعی شهری ^۳	۱/۴۰ (۱۳۷۹)	۰/۹۸ (۱۳۸۳)	-۸/۵	۰/۵۷
۷-ب	• خدمات توان بخشی	۰/۷۸ (۱۳۷۹)	۰/۸۰ (۱۳۸۳)	۰/۶	۰/۸۳
۷-پ	• خدمات پیشگیری و امور فرهنگی ^۴	۰/۱۶ (۱۳۷۹)	۰/۲۲ (۱۳۸۳)	۸/۳	۰/۳۵
۷-ت	• خدمات کارآموزی و بازپروری	۰/۲۲ (۱۳۷۹)	۰/۲۷ (۱۳۸۳)	۵/۳	۰/۳۷
۷-ث	• مراکز غیردولتی خدمات اجتماعی	۳/۲۷ (۱۳۸۰)	۴/۶۵ (۱۳۸۳)	۱۲/۵	۹/۴۰
۷-ج	• مراکز غیردولتی خدمات توان بخشی	۰/۶۵ (۱۳۸۰)	۰/۸۱ (۱۳۸۳)	۷/۶	۱/۲۶
۷-چ	• واحدهای کمیته امداد امام خمینی	۱/۴۷ (۱۳۷۹)	۱/۳۴ (۱۳۸۳)	-۲/۳	۱/۱۷
۸	مراکز بهداشتی				
۸-الف	• مؤسسات درمانی	۰/۷۱ (۱۳۷۹)	۰/۷۴ (۱۳۸۳)	۱/۰	۰/۷۹
۸-ب	• آزمایشگاههای تشخیص بیماری	۳/۶۵ (۱۳۷۹)	۴/۱۳ (۱۳۸۳)	۳/۱	۴/۹۷
۸-پ	• مراکز توان بخشی ^۵	۱/۳۷ (۱۳۷۹)	۲/۱۳ (۱۳۸۳)	۱۱/۷	۴/۱۳
۸-ت	• مراکز پرستاری	۱/۷۵ (۱۳۷۹)	۲/۰۵ (۱۳۸۳)	۴/۰	۲/۶۰
۸-ث	• داروخانهها	۵/۷۲ (۱۳۷۹)	۶/۳۸ (۱۳۸۳)	۲/۸	۷/۵۲

ردیف	نام گروه	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	تعداد بر حسب هزار (سال ارائه آمار)	CAGR در فاصله سالیان مذکور	تخمین تعداد کاربران شخصی در پایان سال ۱۳۸۹ (هزار)
۹	مراکز فرهنگی	۱/۲۱ (۱۳۷۹)	۲/۸۲ (۱۳۸۳)	۲۳/۶	۱۰/۰۳
۹-الف	• مطبوعات	۱/۳۸ (۱۳۷۹)	۱/۵۸ (۱۳۸۳)	۳/۴	۱/۹۴
۹-ب	• کتابخانه‌های عمومی	۰/۴۷ (۱۳۷۹)	۰/۵۵ (۱۳۸۳)	۴/۰	۰/۷۰
۹-پ	• مراکز کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان				
مجموع					۲۱۷/۳۲

یاد آوری ۱- منظور سال تحصیلی است.

یاد آوری ۲- مشتمل بر دادگاه های عمومی، تجدید نظر و انقلاب است.

یاد آوری ۳- مشتمل بر مراکز نگهداری از کودکان بی سرپرست، مهد کودک ها، مراکز حمایت از خانوارهای بی سرپرست و نیازمند، آموزش فنی و حرفه ای و خدمات برنامه جوانان و نوجوانان است.

یاد آوری ۴- خدماتی مانند صدای مشاور، مراکز مشاوره حضوری و مشاوره ژنتیک را شامل می شود.

یاد آوری ۵- مشتمل بر مراکز فیزیوتراپی، کاردرمانی، گفتار درمانی، شنوایی سنجی، بینایی سنجی و ارتوپدی فنی است.

جدول (۵) - سرویس‌های هدف در شبکه داده و ویژگی آنها

ردیف	نام سرویس	ویژگی‌های پایه سرویس	گستره نرخ بیت مورد نیاز
۱	اینترنت	Nrt, P2P, Ni, ASy	۰/۵ کیلوبیت بر ثانیه تا چندین مگابیت بر ثانیه
	• انتقال فایل		
۱-الف	• www	Nrt, P2P, Ni, ASy	۰/۵ کیلوبیت بر ثانیه تا چندین مگابیت بر ثانیه
۱-ب	• پست الکترونیکی	Nrt, P2P, Ni, Ud	۰/۵ کیلوبیت بر ثانیه تا چندین مگابیت بر ثانیه
۱-پ	• تجارت الکترونیکی	Nrt, P2P, Ni, Sy/ASy	۳۲ کیلوبیت بر ثانیه
۱-ث	• chat	Nrt, P2M, Ni, ASy	۰/۵ کیلوبیت بر ثانیه تا چندین مگابیت بر ثانیه
۲	فاکس از طریق اینترنت	Nrt, P2P, Ni, Sy, Ud	۱۵ تا ۲۰ کیلوبیت بر ثانیه
۳	ویدئوی درخواستی (VoD)	Nrt, P2P, P2M, S, I, Ud	حداکثر ۶ مگابیت بر ثانیه
۴	اخبار درخواستی (News-on-Demand)	Rt, P2P, P2M, S, ASy	حداکثر ۶ مگابیت بر ثانیه
۵	ویدئو کنفرانس	Rt, P2P, P2M, C, Sy	۳۸۴ کیلوبیت بر ثانیه
۶	آموزش از راه دور	Rt, P2P, P2M, C, Sy	۳۸۴ کیلوبیت بر ثانیه تا ۶ مگابیت بر ثانیه
۷	پزشکی از راه دور (Tele-medicine)	Rt, P2P, P2M, C, Sy	۳۸۴ کیلوبیت بر ثانیه تا ۶ مگابیت بر ثانیه
۸	بازی (Games)	Rt, P2P, P2M, C, Sy	۵ کیلوبیت بر ثانیه تا چندین مگابیت بر ثانیه

یادآوری^۱ - در این مورد ویژگی‌های بی‌درنگ (Rt/Real-time)، با درنگ (Nrt/Non real-time)، نقطه به نقطه (P2P)، نقطه به چند نقطه (P2M)، چند نقطه به چند نقطه (M2M)، مکالمه‌ای (C/Conversational)، رشته‌ای (S/Streaming)، متقابل (I/Interactive)، غیرمتقابل (Ni/Non-interactive)، متقارن (Sy/Symmetric)، نامتقارن (ASy/Asymmetric) و یک‌طرفه (Ud/Unidirectional) مطرح هستند.

جدول (۶) - نرخ IP و VPN مورد نیاز کاربران سازمانی معرفی شده در جدول (۴)

ردیف	نام گروه	جمعیت / نوع	نرخ (Kbps) IP	نرخ VPN (Kbps)
۱	مدارس و آموزشگاه ها	NC*	۶۴	۵۱۲
۲	مراکز آموزش عالی	تا ۱۰۰۰ دانشجو	۲۰۴۸	-
		۱۰۰۰* N دانشجو	N* ۲۰۴۸	-
۳	کارگاههای صنعتی	تا ۵۰ کارکن	۶۴	-
		۵۰-۹۹ کارکن	۱۲۸	-
		۱۰۰-۴۹۹ کارکن	۲۵۶	-
		۵۰۰-۱۰۰۰ کارکن	۵۱۲	-
		بیش از ۱۰۰۰ کارکن	۲۰۴۸	-
۴	شرکتهای تعاونی و خدماتی	NC*	۶۴	-
۵	موسسات مالی	NC*	۶۴	۶۴
۶	تاسیسات اقامتی	حداکثر ۳ ستاره	۶۴	-
		۴ و ۵ ستاره	۵۱۲	-
۷	مراجع قضایی	NC*	۶۴	۲۵۶
۸	مراکز بهزیستی	NC*	۶۴	-
۹	مراکز بهداشتی	موسسات درمانی	۵۱۲	-
		سایر مراکز بهداشتی	۶۴	-
۱۰	مراکز فرهنگی	NC*	۵۱۲	-

* Not-Considered

فهرست مراجع

- [1] Bauer, J. M., et al., "Internet access in the European Union and in the United States", *Telematics and Informatics*, 19, 117-137, 2002.
- [2] Duffy-Deno, K. T., "Demand for additional telephone lines: An empirical note", *Information Economics and Policy*, 13, 283-299, 2001.
- [3] Eurescom P1117 Project Report, *Future Access Networks (FAN), IP-based access technologies and QoS*, May 2003.
- [4] Forman, C., et al., "The geographic dispersion of commercial Internet use", in *Rethinking Rights and Regulations: Institutional Responses to New Communication Technologies*, MIT Press, 2003.
- [5] Forman, C., et al., "Geographic location and the diffusion of Internet technology", *Electronic Commerce Research and Applications*, 4, 1-13, 2005.
- [6] Fuller, *Introduction to Statistical Time Series*, John Willer, 1974.
- [7] Greenstein, S., "The economic geography of Internet infrastructure in the US", in *The Handbook of Telecommunications Economics*, Vol.2, 2003.

- [8] Gruszecki, M. and Andries, R. N., "Some new concepts in demand and traffic forecasting and planning of future telecommunication services", *Comput. Networks ISDN Syst.*, 20, 65-74, 1990.
- [9] Hamoudia, M. and Islam, T., "Modelling and forecasting the growth of wireless messaging", *Telektronikk*, 4, 64-69, 2004.
- [10] Hardy, Q., "Iridium creates new plan for global cellular service", *Wall St. J.*, 18 Aug. 1997.
- [11] International Telecommunication Union (ITU), *Telecom Indicators*, 2005.
- [12] Kinnear, T. C. & Taylor, J. R., *Marketing Research*, McGraw-Hill, 1987.
- [13] Kolko, J., "Silicon mountains, silicon molehills, geographic concentration and convergence of internet industries in the US", *Information Economics and Policy*, 14, 211-232, 2002.
- [14] Kridel, D. J. and Dolk, D. R., "Modeling telecommunications demand analysis", *Interfaces*, 23(2), 3-13, 1993.
- [15] Lee, J. C., "Nested Rotterdam model: applications to marketing research with special reference to telecommunications demand", *Int. J. Forecasting*, 4, 193-206, 1988.
- [16] Pagani, M., "Adoption of mobile data services: Towards a framework for sector analysis", in *Mobile and Wireless Systems Beyond 3G: Managing New Business Opportunities*, IRM Press, 51-80, 2005.
- [17] Pattan, B., *Satellite-Based Global Cellular Communications*, McGraw-Hill, 1998.
- [18] Pope, H. and Hardy, Q., "Glitches surface as Iridium phones go to war", *Wall St. J.*, 27 Apr. 1999.
- [19] Rappoport, R., et al., "Residential demand for access to the Internet", in *The International Handbook of Telecommunication Economics*, Vol. 2, 2002.
- [20] Savage, S. J. and Waldman, D., "Broadband Internet access, awareness, and use: Analysis of United States household data", *Telecom. Policy*, 29, 615-633, 2005.
- [21] Schoder, D., "Forecasting the success of telecommunication services in the presence of network effects", *Information Economics and Policy*, 12, 181-200, 2000.
- [22] Venkatesh, V., et al., "Understanding usability in mobile commerce", *Communications of the ACM*, 46(12), 53-56, 2003.

[۲۳] مرکز آمار ایران، سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۳.