

عنوان مقاله : **مقدمه ساختار سیستم Client ،Network ،Server**

### **فانکشن های تعاملي**

گروه مطالعاتی : IP

گروه کاری : VOD

ارائه دهنده : بهناز قربانی

تاریخ ارائه : ۸۳/۱۱/۱۹

سرپرست گروه کاری : بهناز قربانی

اصلاح کننده : بهناز قربانی

تاریخ اصلاح : ۸۳/۱۲/۱۵

مرجع : اینترنت

## Video On Demand

امروزه در هر خانه ای تلویزیون وجود دارد، که بسیاری از برنامه ها را از طریق کانال های بسیاری، به سادگی در اختیار افراد قرار میدهد.

تلویزیون کابلی (CATV) امکان انتخاب برنامه ها را از کانال های بسیاری ایجاد می کند. پیدایش اشتغال، اجازه ویدئو و ترکیب آن با ضبط ویدئو، به مشترکین، امکان انتخاب فیلم را در هر زمان که بخواهند ایجاد کرده است. شاید این سرویس Video On Demand نامیده شود.

امروزه VOD شامل سرویس های گسترده تر و مناسب تري است. تکنولوژی امروز به اپراتورهای شبکه ارتباطات، اجازه ارائه سرویس هایی نظیر Movie On Demand , Games ,

home Shopping را میدهد. این سرویس ها باید هزینه قابل رقابتی را در مقایسه با اجازه ویدئو داشته باشند، که این امکان از طریق توسعه ارتباطات و صنعت الکترونیک میسر می گردد.

با توجه به اینکه ظرفیت hard disk ها هر ساله، تقریباً با هزینه ای ثابت دو برابر شده است، سرعت فشرده سازی ویدئو، بطور قابل ملاحظه ای افزایش یافته است.

ویدئوهای فرمت شده بروش MPEG می توانند با Bit rate کمتر از Mbit/s منتقل شوند. تکنیک های پردازش سیگنال دیجیتال، اجازه انتقال مقدار بسیار کمی از Mbit/s را روی زوج سیم های حاضر، برای مسافت های کمتر از چند کیلومتر را فراهم می آورد.

سیستم های ATM، اجازه سوئیچ کردن هر bitrate معقولي را به يك یا چند مشترك، در مقابل تعداد عظیمی از مشترکین متصل شده میدهد.

امروزه پهنای باند انتقال، فقط جریان Down Stream بطرف مشترك با پهنای باند Upstream می باشد، که البته پهنای باند Upstream در آینده وسیع تر خواهد شد و ارتباطات میان مشترك و Service Provider ها افزایش خواهد یافت.

این تکنولوژی جدید به سرعت شروع به توسعه کرده است، زیرا application ، VOD ، های مختلفی را جهت ارائه به مشترکین، همچنین امکانات نوینی را به همراه دارد. بسیاری از شرکت ها، سازمان ها و دانشگاه ها، تولیدات و استانداردهایی را ارائه داده اند. تلویزیون کابلی و اپراتورهای تلفن، هر دو برای شبکه هایشان سرمایه گذاری کرده اند و تجربه های چندی در Video On Demand داشته اند.

### **سرویس های تعاملی (Interactive)**

TV broadcasting ، با تغییرات اساسی توسط سرویس های ارائه شده ویدئویی بصورت interactive ارائه خواهند شد. بسیاری از ایستگاه های تلویزیونی، برنامه هایشان را بطور متشابهی به کاربران Broadcast می کنند؛ در مقابل کاربرانی وجود دارند که يك کانال از کانال های قابل دسترس، برای نمایش را در يك زمان خاص انتخاب می کنند. این سیستم ها بصورت interactive می باشند که انتخابات وسیع تری از برنامه ها را در هر زمان، قابل دسترس می کنند .

### **انواع سرویس های interactive**

سرویس های interactive را می توان در چندین Category تقسیم بندی کرد:

#### **Broad Cast Services (NO-VOD)**

#### **Pay-Per-View Services(PPV)**

#### **Quasi Video-On-Demand Services (Q-VOD)**

#### **Near Video-On-Demand Services. (N-VOD)**

#### **True Video-On-Demand Services (T-VOD)**

سرویسهای PPV ساده ترین سرویس و سیستم های T-VOD مشکل ترین سرویس از جهت اجرا می باشند.

Q-VOD و PPV سرویس هایی مشابه به دیدن فیلم می باشند، در این موارد، يك کنترل کننده محلی با نام Set-Top-box می تواند چندین کانال را برای اجرای سرویس فیلتر کند.

T-VOD يك سيگنال bi-directional از كاربر به كنترل كننده مركزي نياز دارد.

تعدادي از سرويس هاي مالتی مدیای interactive در زیر لیست شده است:

<b><u>Application</u></b>	<b><u>Description</u></b>
Movies –On-Demand	مشترکین می توانند فیلم ها را با تمامی قابلیت های VCR انتخاب و اجرا کنند.
Interactive Video Games	مشترکین می توانند بازی های کامپیوتری قابل download را اجرا کنند بدون آنکه مجبور باشند يك کپی فیزیکی از بازیها را بخرند.
Interactive News Telecison	ایجاد قابلیت Interactive برای مشترکین جهت دسترسی به جزئیات خبرها.
Catalogue Browsing	مشترک تولیدات تجاری را تست می کند و می خرد
Distance Learning	مشترکین این امکان را دارند تا در یکسری از Course ها ثبت نام کنند. (آموزش از راه دور) این مورد برای افرادی است که محدودیت زمانی دارند.
Interactive Advertising	اعلام نظر درباره تبلیغات ارائه شده و دریافت جوایزی برای بهترین نظر.
Video Conterencing	مشترکین می توانند با یکدیگر صحبت کنند. این سرویس می تواند Audio و ویدئو و متن و گرافیک را با هم ترکیب کند.

### **System Architecture**

در مقایسه با سایر بسته های شبکه ، IVOD می تواند بعنوان یک سیستم مالتی مدیای مرکزی یا سیستم مالتی مدیای توزیع شده طراحی شود .

۱) یک سیستم IVOD متمرکز شده در سایتهایی که بعنوان یک NODE مرکزی می باشند ، جایگزین سرورهای پردازشگر و جایگزین آرشیوهای مدیا می شود.

درخواست های ارسال شده از client ها در node مرکزی پردازش شده و video demand از طریق شبکه به سایت های client انتشار داده می شوند. (شکل ۱ ساختار سیستم متمرکز شده را توضیح میدهد).

مدیریت سیستم های IVOD متمرکز شده بسیار ساده است ، اما آنها معمولاً با فقر Scalability و تاخیرهای طولانی شبکه و بازدهی پایین ، دست به گریبانند.

در صورت افزایش سرورهای محلی کارایی سیستم های IVOD متمرکز شده افزایش میابد . این سرورهای محلی دارای بافر های ویدئویی هستند ولی هیچ آرشیوی برای مدیای خود ندارند.

فیلم هایی با درخواست عمومی ، میتوانند در بافر های ویدئویی محلی (LOCAL) ذخیره شوند (cache شوند) که در این صورت با سرعت بیشتری به client ها ارسال می شوند ، ولی ویدئوهایی که در سایت های محلی بافر نمیشوند می توانند از طریق آرشیو مرکزی ، آن هم هنگامیکه درخواستی برایشان بیاید ارائه شوند.

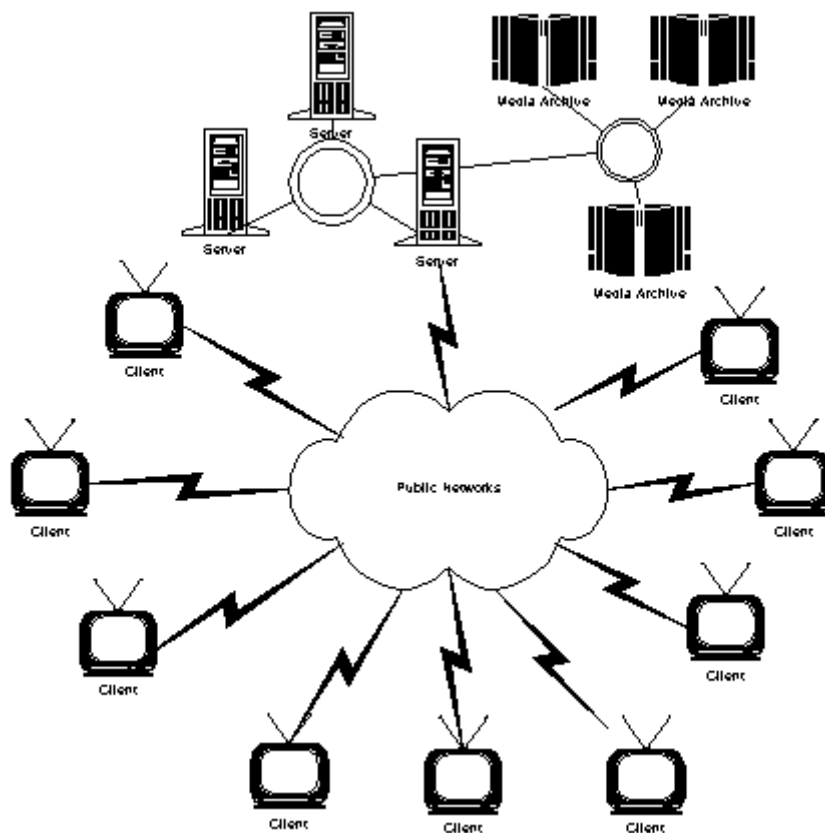


Figure 1. A Centralized Interactive Video On Demand System

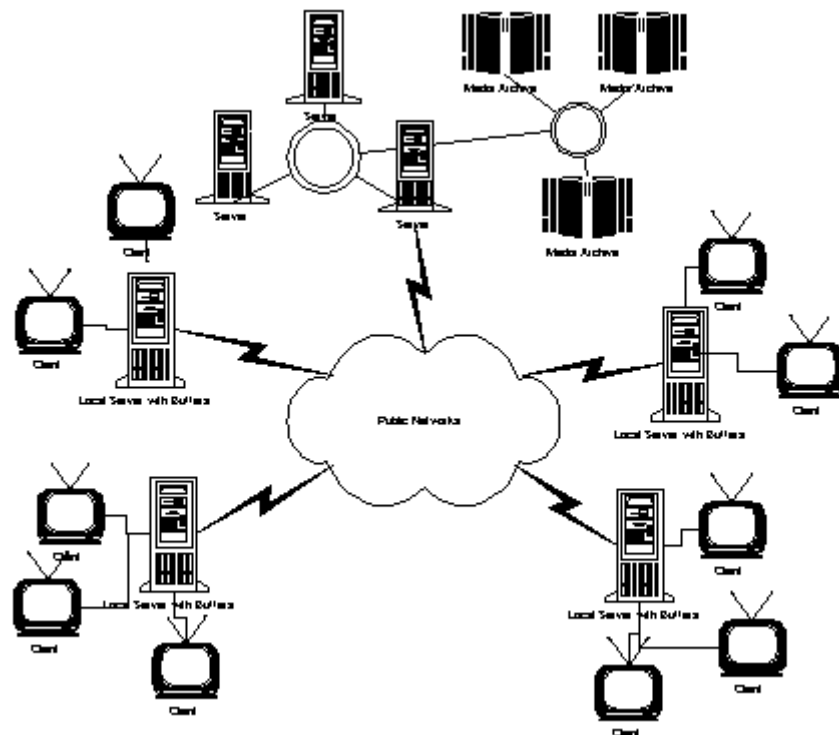


Figure 2. A Centralized IVOD System with Local Buffers

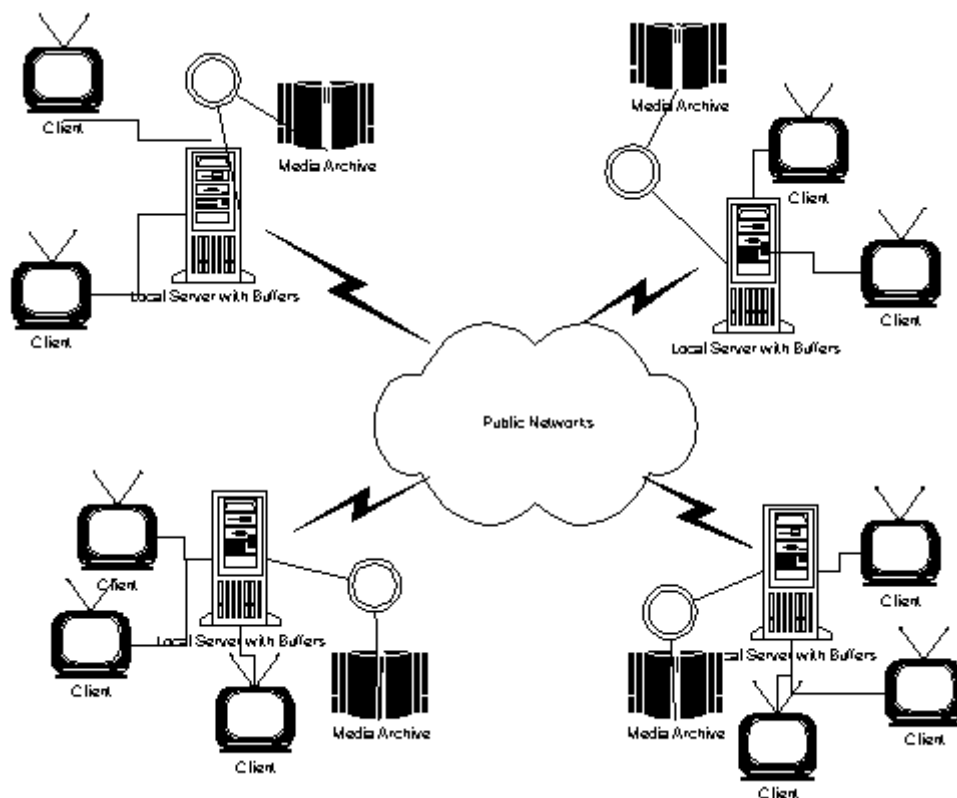


Figure 3. A Distributed Interactive Video On Demand System

۲) سیستم IVOD توزیع شده سرورهای پردازشگر محلی و آرشیوهای مدیا دارند .

درخواست clientها، توسط سرورهای محلی کنترل میشود (شکل ۳). اگر movieهای درخواست شده در آرشیو محلی نباشد، سرور محلی میتواند movie را از سرورهای remote که در میان شبکه تعبیه شده اند درخواست کند .

یک سیستم IVOD توزیع شده بصورت سیستم های IVOD منطقه ای بسیار کوچکی هستند که به یکدیگر متصل شده اند. این سیستم ها درخواست هایی از کاربران را به بسیاری از سایت هامنشر می کند، نتیجتا جابجایی سرورهای پردازش کننده و آرشیوهای مدیا بستگی به clientها دارند .

سرورهای محلی delay شبکه را توسط سرورهای مرکزی کاهش میدهند، اما مدیریت سیستم های توزیعی مشکل تر می باشد.

انتخاب ساختار یک سیستم، وابستگی مستقیمی با محیط های ذخیره سازی قابل دسترس، سیستم های ارتباطی، هزینه و سایر فاکتورها دارد.

هر اتصال و ارتباط IVOD نیاز به ارتباط دوطرفه (bi-directional) میان client و سرور محلی دارد. هر سرور دارای تعدادی امکان انتخاب ویدئویی قابل دسترس برای کاربران است.

سرور درخواست کاربران را پردازش میکند و سعی میکند تا به demand های clientها هرچه سریعتر پاسخ دهد. یک سیستم IVOD باید توانایی کنترل صدها ویا حتی هزاران CLIENT را با اولویت های متفاوت و بطور مشابه داشته باشد .

یک سرویس IVOD، معمولا با درخواست یک CLIENT از سرور شروع میشود و سرور از طریق شبکه به clientپاسخ میدهد. ساختار سیستم IVOD شامل ۳ بخش اصلی ست:

**Server, Network, Client**

هر قسمت می توانند به زیرمجموعه ای از اجزا و interfaceها تقسیم شود. (شکل ۴، ارتباط میان client ها و serverها را نمایش میدهد).

! Error



Figure 4. Communications Between Clients and Servers

## Clients

عملیات Subscribing توسط يك كلانيت، جهت دریافت سرویس IVOD شامل يك وسیله نمایش که معمولاً يك TV است و وسایل Audio، نظیر Speaker ها، جهت دریافت Movie درخواست شده می باشد. فرد یا افراد، درخواستشان به سیستم را از طریق يك وسیله ورودی مثل يك remote Control، يك Mouse و یا يك Keyboard اعلام می کنند. يك کنترل کننده، لازم است تا فرامین کلاینت را از سایت او دریافت کرده و ارسال نماید، این سیگنال ها از طریق Interface های شبکه به سرور ارسال می شوند. همچنین این کنترل کننده سیگنال های ویدئویی را که از سرور دریافت کرده در بافرهای خودش ذخیره می کند. همچنین آنها را decode کرده و بصورت سیگنال های فشرده، در زمان مشخص خود نمایش می دهد. کنترل کننده ها در يك BOX با نام Set-top-box اسمبل می شوند یعنی به زبان ماشین تبدیل می گردند. شکل شماره ۵، ارتباط اجزاء را در سایت Client به شما نشان می دهند.



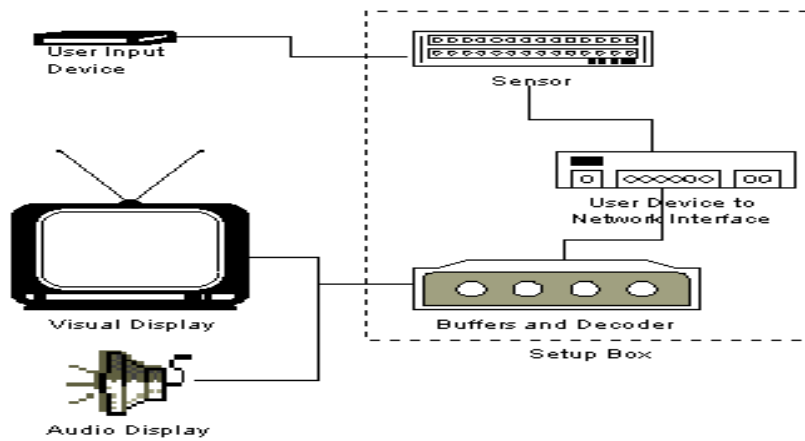


Figure 5. A User's Set-Top Box

## Network

يك سرويس IVOD، نياز به نمايش بلادرنگ ويدئويي درخواست شده، از جانب Client را دارد.

يك Video Stream، شامل Frame هايي از تصاوير و اصوات و گاهي زيرنويس ها مي باشد، كه مي بايست بطور همزمان دريافت شوند. ارسال اطلاعات با بالاترين كيفيت، زماني رخ مي دهد كه انتقال به سمت Client بطور مداوم و با كمترين Delay انجام شود؛ و اين نياز به شبكه اي با Performance بالا دارد.

از ديگر مطالب قابل توجه درباره اطلاعات ويدئويي، حساسيت به Delay مي باشد كه تغييرات Delay در حداقل نگهداشته شود.

## Server

يك سرور متعلق به سيستم IVOD فرمان ها را از کاربران دريافت کرده و آنها را پردازش ميکند. سرور اين فرمان ها را براساس حالات جاري سيستم و بار موجود در شبكه مي پذيرد يا رد مي کند. همچنين، عمل زمانبندي روي اصلاح و يا بدست آوردن مجدد Data را از تمام Client هاي فعال موجود، انجام ميدهد.

يك آرشیو مالتی مدیا به سرور متصل شده است، این آرشیو محتوی مجموعه ای از ویدئوهای قابل دسترس کاربران می باشد.

بسته به نیازهای سیستم و بودجه در دسترس، یکی از وسایل ذخیره سازی زیر می تواند بکار رود:

Cache (RAM) که بسیار پرهزینه است، اما کمترین زمان دسترسی را دارد.

Disk-Arrays که تغییرات خطا را با قیمتی قابل قبول و سرعت دسترسی حدود ۱۰ms ارائه میدهد.

دیسک های نوری که حجمی معادل 650MB با سرعت دسترسی ۱۰ms را دارند. DVD (Digital Versatile Disc) حالتی هنرمندانه از دیسک است، که هر دیسک می تواند 4.7 گیگابایت از اطلاعات را درخودش ذخیره کند. Movie ها روی دیسک های DVD ذخیره می شوند و می توانند بسادگی برای تقدم نمایش ها به کمک ابزارهای تالیف، سازمان دهی شوند.

Tape ها دارای رنج قیمتی پایین تری با زمان دسترسی طولانی تر می باشند.

یک نوع از سیستم های ذخیره سازی IVOD وجود دارد که از ترکیب وسایل ذخیره سازی جهت بهینه سازی میان هزینه و کارایی استفاده می کند.

شکل ۶ سلسله مراتب ذخیره سازی IVOD را نشان میدهد. ترکیب همه اجزاء در شکل ۶، یک سیستم IVOD ترسیم شده است.

**! Error**

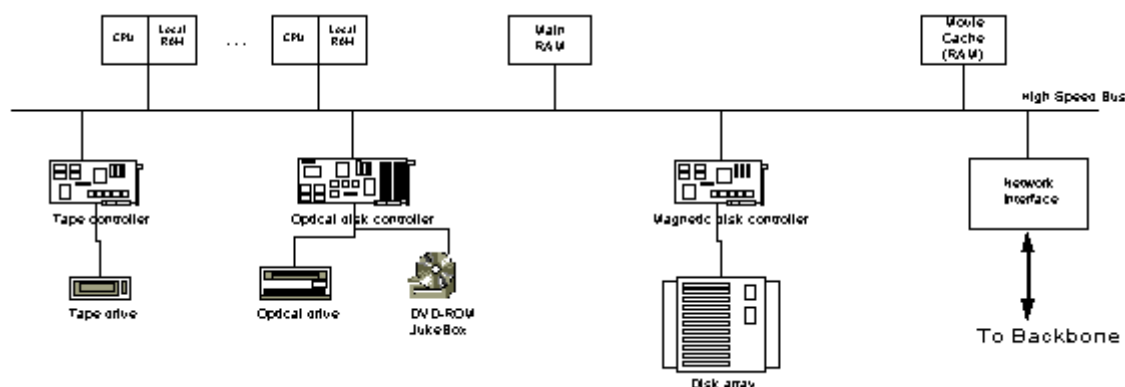


Figure 6. An IVOD Storage Hierarchy

در مجموع ساختار يك سيستم IVOD در شكل ۷ نشان داده شده است.

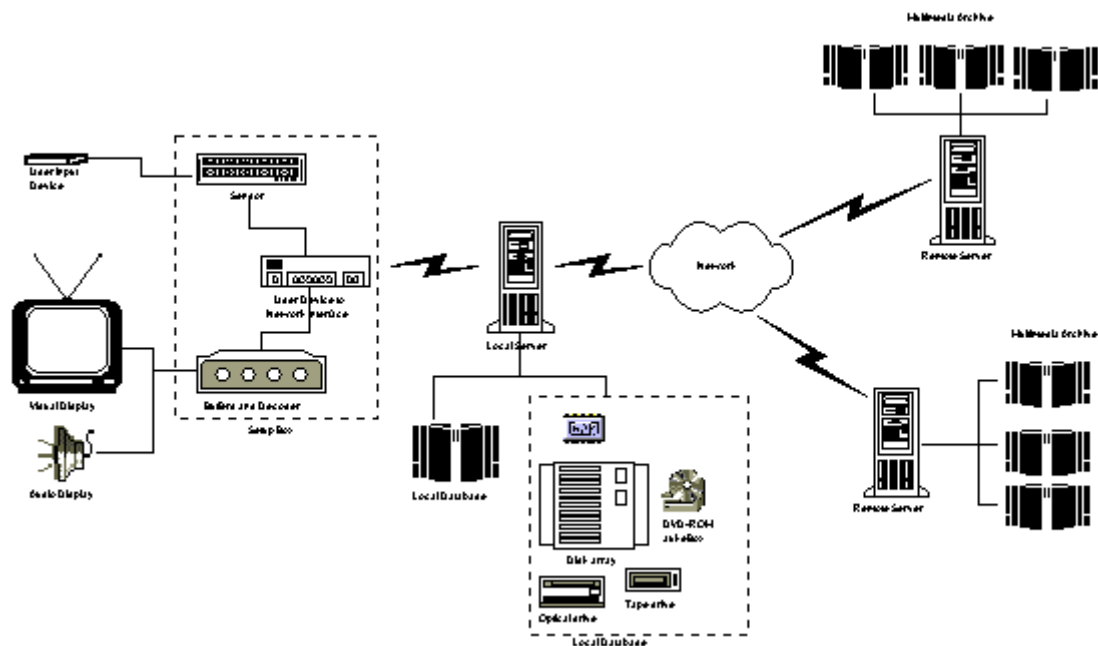


Figure 7. The Overall Interactive Video On Demand System Architecture

## فانکشن هاي تعاملی

### 1. Play/Resume :

شروع نمایش از ابتدا یا عمل resume بعد از يك عمل Stop.

### 2. Stop :

توقف اجرا، بدون عکس و صدا.

### 3. Pause :

نگه داشتن اجرا با تصویر.

### 4. Jump Forward :

جهش به يك زمان تعيين شده از اجرا بدون تصوير و صدا (جهت جلو بردن اجرا).

**5. Jump backward :**

جهش به يك زمان تعيين شده از اجرا بدون تصوير و صدا ( جهت عقب بردن اجرا).

**6. Fast Forward (FF) :**

جلو بردن سريع اجرا با صوت و تصوير

**7. Slow Down :**

جلو بردن آهسته اجرا با صوت و تصوير

**8. Reverse :**

نمایش معکوس اجرا با صوت و تصوير

**9. Fast Reverse (REW) :**

نمایش سريع و معکوس اجرا با صوت و تصوير

**10. Slow Reverse :**

نمایش آهسته و معکوس اجرا با صوت و تصوير

سایر Feature ها نظیر قابلیت اجتناب یا انتخاب تبلیغات، جهت رسیدگی به جزئیات افزونه ای درباره وقایع اخبار و قابلیت هایی نظیر , Select Browse و . . . می باشد.