



## بررسی آی پی تی وی و مقایسه آن با تلویزیون اینترنتی



ترجمه و گردآوری: ایمان نصیری - دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات، سیستم‌های چند رسانه‌ای - دانشگاه شهید

بهشتی

### چکیده

آی پی تی وی<sup>۱</sup> با زیاد شدن سرعت اینترنت، تلویزیون سنتی و صنایع وابسته به آن را، به چالش کشیده است. این فناوری می‌تواند محتوای دیجیتال را با کیفیت بسیار بالا در بستر شبکه‌ی آی پی<sup>۲</sup> به دست بیننده برساند. این فناوری کیفیت برنامه‌ها و دسترسی به آن‌ها را تضمین می‌کند. در این فناوری به دلیل اینکه از بستر آی-پی استفاده می‌شود بیننده می‌تواند با برنامه‌ی در حال پخش تعامل داشته باشد و نظرش راجع به برنامه‌ی در حال پخش را بگوید و یا اینکه برنامه‌ی دلخواه خودش را پخش کند. این فناوری با گیرنده دیجیتال<sup>۳</sup> به دست مشتری می‌رسد که در واقع این دستگاه به شبکه‌ی آی پی مورد نظر متصل است و برنامه‌ها را دریافت و کدگشایی<sup>۴</sup> می‌کند و در صورت لزوم برای تعامل با برنامه، درخواست‌های کاربر را به سمت سرور می‌فرستد. این فناوری شباهت‌هایی به تلویزیون اینترنتی دارد که بعضی مواقع باعث می‌شود این دو با هم اشتباه گرفته شوند، مهم‌ترین شباهت، این است که هر دوی این‌ها در بستر آی پی هستند و مهم‌ترین تفاوتشان هم این است که دلیل مدیریت شده بودن شبکه‌های آی پی تی وی کیفیت ویدئوها در آی پی تی وی تضمین شده است و خیال مشتری از این بابت آسوده است.

### ۱) مقدمه

تلویزیون دیجیتال قابل توجه‌ترین پیشرفتی است که در صنعت تلویزیون در قرن اخیر رخ داده است. تلویزیون دیجیتال به بیننده انتخاب‌های بیشتری می‌دهد و باعث می‌شود بیننده تجربه‌ی متفاوتی از تعامل با برنامه‌هایی که مشاهده می‌کند داشته باشد. سیستم آنالوگ برای پخش همگانی شبکه‌های تلویزیون بیشتر از شصت سال است که به وجود آمده و در حال استفاده است. در این مدت تلویزیون‌ها از سیاه و سفید تبدیل به تلویزیون‌های رنگی شدند و در زمان این تغییر از سیاه سفید به رنگی بیننده‌ها باید تلویزیون‌هایشان را عوض می‌کردند و شرکت‌های تامین کننده‌ی این سیستم‌های پخش هم باید فرستنده‌های جدیدی را به کار می‌بردند. ولی اکنون یک تغییر اساسی در حال رخ دادن است، مهاجرت از تلویزیون‌های سنتی به تلویزیون‌های دیجیتال. خیلی از اپراتورهای تلویزیون شبکه‌های خود را به روز رسانی کردند و پلتفرم‌های پیشرفته‌ی دیجیتال را بنا نهادند برای اینکه مشتریان خود را ترغیب کنند که از تلویزیون سنتی آنالوگ به این تلویزیون‌ها روی بیاورند. تلویزیون در بستر پروتکل اینترنت یک فناوری جدید در محاسبات کامپیوتری، شبکه‌های کامپیوتری و ذخیره سازی اطلاعات است که به وسیله‌ی این سرویس می‌توان محتوای دیجیتال و برنامه‌های تلویزیونی را با کیفیت بسیار بالا به دست مشتری رساند. یعنی هر محتوای چند رسانه‌ای اگر دیجیتال شود می‌توان آن را در بستر شبکه آی پی (که بستر گسترده است و همه جا در دسترس است) به دست مشتریان زیادی رساند. به علاوه اینکه با توجه به نیازهای مختلف مشتریان امکان دارد که بخواهیم قسمت‌های مختلف محتوای چند رسانه‌ای را وقتی به دست مشتری رسید به هم متصل کنیم و هر مشتری محتوای منحصر به فرد خودش را داشته باشد. آی پی تی وی یک پلتفرم شایسته برای تغییر دادن نحوه‌ی دسترسی ما به اطلاعات و سرگرمی‌های دیجیتال است. آی پی تی وی برای این به وجود آمده است که تجربه جدیدی از تلویزیون را

<sup>1</sup> IPTV (Internet Protocol Television)

<sup>2</sup> IP Network (Internet Protocol Network)

<sup>3</sup> Set-top boxes

<sup>4</sup> Decode



به مشتریان بدهد. با توجه به این که بنا نهادن مناسب آی پی تی وی و سرویس های مرتبط با آن به صورت تنگاتنگی به فناوری های مربوطه وابسته است و با توجه به پیشرفت های فناوری در زمینه های شبکه های کامپیوتری، تجربه ای استفاده از آی پی تی وی به طور مداوم در حال رشد و بهتر شدن است.

به ارسال ویدئو در بستر اینترنت عمومی تلویزیون اینترنتی می گویند. تلویزیون اینترنتی بر خلاف آی پی تی وی - که از یک شبکه مدیریت شده اختصاصی و امن استفاده می کند به دلیل اینکه از اینترنت عمومی برای ارسال ویدئو استفاده می کند نمی تواند امنیت خوبی داشته باشد. همین طور به دلیل اینکه سرویس های اینترنتی صرفا قول می دهند که تمام تلاششان را برای ارسال بسته ها بکنند و کیفیت را تضمین نمی کنند، امکان تاخیر و گم شدن برخی بسته ها در بستر اینترنت وجود دارد و تلویزیون اینترنتی نمی تواند کیفیت سرویس و تجربه ای مناسب کاربر را تضمین کند. در نقطه مقابل به دلیل اینکه بستر عمومی اینترنت در همه جای دنیا وجود دارد تلویزیون اینترنتی هیچ محدودیت جغرافیای ای ندارد و می تواند به خوبی برنامه هایی که به طور زنده (مانند یک مسابقه ورزشی) در حال پخش هستند، و برنامه های بسیار زیادی که توسط کاربران ساخته می شوند (مانند ویدئو هایی که مردم بر روی شبکه های اجتماعی اشتراک ویدئو می گذارند) را به خوبی نمایش دهد.

زیاد شدن استفاده مشتریان از اینترنت با پهنای باند زیاد (مانند اینترنت کابلی، فیبر نوری، و شبکه های بدون سیم) و سبک زندگی این روزها و خانه های مردم که از بسیاری از تکنولوژی ها استفاده می کنند برای زندگی راحت تر و سرگرمی بیشتر انگیزه های خوبی برای خانه ها است که از سرویس های آی پی تی وی استفاده کنند. استفاده از وسایل سرگرمی دیجیتال مانند کنسول های بازی سیستم های سینمای خانگی، و تلویزیون های LCD و LED بسیار زیاد شده است و مردم بیشتر علاقه دارند که به جای تلویزیون های معمولی ویدئوها را با کیفیت بالا ببینند و بتوانند با برنامه ای که می بینند تعامل داشته باشند. همچنین به میزان زیادی هزینه سخت افزارهای کامپیوتری پایین آمده تا جایی که امروزه در خیلی از خانه ها بیش از یک کامپیوتر و چندین موبایل هوشمند و کنسول بازی است این کاهش قیمت هم، به روی آوردن به آی پی تی وی کمک کرده است. به هر حال اپراتورها نقش اساسی در رساندن این سرویس ها و این تکنولوژی به دست مردم دارند و اگر یک رقابتی بین اپراتورها صورت بگیرد منجر به رسیدن این سرویس ها به دست مشتری است که با توجه به زیر ساخت آی پی تی وی که برای آی پی تی وی استفاده می شود علاوه بر ویدئو می توانند اینترنت با پهنای باند زیاد و تلفن دیجیتال و اینترنت بدون سیم هم در اختیار کاربران قرار دهند. این فناوری جدید در حال رشد است و احتمالا در آینده ای نزدیک جای تلویزیون های دیگر از جمله تلویزیون های کابلی<sup>۵</sup>، ماهواره ای<sup>۶</sup> و زمینی<sup>۷</sup> را می گیرد. این گزارش با تعریف " آی پی تی وی " شروع می شود و بعد از اشاره به تفاوت آن با تلویزیون اینترنتی و بررسی زیر ساخت آن با بررسی کوتاهی از بازار آن به پایان می رسد.

## (۲) تعریف

آی پی تی وی سیستمی است که سرویس های تلویزیونی و سرویس های چند رسانه ای مانند صوت، ویدئو، متن و در کل داده را در بستر یک شبکه آی پی بر روی یک شبکه مبتنی بر پکت<sup>۴</sup> مانند شبکه محلی<sup>۵</sup> یا اینترنت ارائه می کند. این سرویس به جای سیستم های سنتی زمینی یا ماهواره ای یا کابلی مورد استفاده قرار می گیرد.

در این فناوری ویدئو قبل از اینکه کامل بار گذاری شود امکان پخش دارد.

سرویس های آی پی تی وی در سه گروه اصلی طبقه بندی می شوند:

- تلویزیون زنده<sup>۶</sup>: که مانند سرویس های سنتی پخش زنده تلویزیون، برنامه ای را که پخش می شود می توانند تماشا کنند، فقط در برخی سرویس ها امکان تعامل با برنامه در حال پخش وجود دارد.
- تلویزیون با جابجایی زمانی<sup>۷</sup>: مشتری می تواند برنامه هایی که در ساعات اخیر پخش شده اند را مشاهده کند و یا برنامه ای که هم اکنون در حال پخش است را از ابتدا مشاهده کند.

5 Cable TV  
6 Satellite TV  
7 Terrestrial TV  
4 Packet-Switch Network  
5 LAN - Local Area Network  
6 Live TV  
7 Time-Shifted TV



- انتخاب برنامه به دلخواه<sup>۱</sup>: مشتری می‌تواند از بین دسته بندی‌های مختلف برنامه‌ها برنامه مورد نظر خودش را انتخاب و مشاهده کند.

تعریف رسمی گروهی از اتحادیه بین المللی ارتباطات راه دور که بر روی آی پی تی وی تمرکز دارند<sup>۲</sup> در زیر آمده است:

"آی پی تی وی سرویس‌های سیستم‌های چند رسانه‌ای مانند تلویزیون، ویدئو، صوت، متن، گرافیک و داده را در بستر یک شبکه‌ی آی پی به صورت مدیریت شده به دست مشتری می‌رساند و در این ارسال تا حدی از کیفیت سرویس، امنیت، تعامل، و قابلیت اطمینان را تضمین میکند."<sup>۳</sup>

تعریف رسمی دیگری که با جزئیات بیشتری هم هست توسط گروهی از سازمان معاهده برای راه حل‌های صنعت مخابرات که بر روی آی پی تی وی کار می‌کنند<sup>۴</sup> منتشر شده است و به شرح زیر است:

"IPTV یک سرویس امن و قابل اطمینان است که محتوای ویدئوهای سرگرم کننده و سرویس‌های مرتبط به آن را به دست مشتری می‌رساند. این سرویس‌ها می‌تواند شامل پخش زنده تلویزیون، قابلیت پخش به دلخواه و تلویزیون تعاملی<sup>۴</sup> باشد. این سرویس‌ها در بستر یک شبکه مبتنی بر پکت که از پروتکل آی پی استفاده می‌کند و دسترسی به آن محدود است ویدئو، صوت و داده‌های کنترلی را به دست مشتری می‌رساند. برخلاف ویدئوهایی که در اینترنت عمومی موجود است در بستر این فناوری امنیت و کارایی شبکه به صورت دقیق مدیریت می‌شود و یک تجربه‌ی عالی از سرگرمی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد و در نتیجه یک محیط مناسب کسب درآمد برای کسانی که تولید محتوا می‌کنند و کسانی که می‌خواهند تبلیغات انجام دهند و همچنین مشتریان به دست می‌آید."<sup>۵</sup>

چرا از بستر آی پی استفاده می‌شود؟

- به دلیل اینکه شبکه‌ی گسترده‌ی آی پی به خیلی از خانه‌ها رسیده است و در خانه‌ها وجود دارد، به همین خاطر تامین کننده‌گان سرویس لازم نیست که زیرساخت جدیدی تولید کنند و می‌توانند از زیرساخت‌های گذشته استفاده کنند.
- با این بستر می‌توان سرویس‌های جدید ویدئو را به راحتی راه اندازی کرد، سرویس‌هایی مانند برنامه‌های تعاملی، انتخاب برنامه به دلخواه، و تبلیغات با توجه به بیننده.
- هزینه‌ی شبکه‌های آی پی به دلیل دستگاه‌های جدیدی که هر ساله تولید می‌شود، به طور مرتب رو به کاهش است و استانداردهای جهانی خوبی برای این شبکه‌ها وجود دارد.
- شبکه‌ی آی پی در اکثر کشورها یافت می‌شود و تعداد مشتریان اینترنت پر سرعت با رشد قابل توجهی در حال افزایش است.

چند ویژگی آی پی تی وی عبارت است از:

- پشتیبانی از تلویزیون تعاملی: ارتباط دو طرفه‌ای که در زیرساخت آی پی وجود دارد این اجازه را به فراهم کنندگان این سرویس‌ها می‌دهد که از قابلیت‌های برنامه‌های تعاملی استفاده کنند مانند گشتن در اینترنت یا بازی‌های برخط و این طور استفاده‌ها.
- قابلیت جابه‌جایی زمانی دارد: بیننده می‌تواند برنامه‌های دلخواهش را که در یک بازه‌ی زمانی خاص (مثلا یک روز گذشته) پخش شده است را مشاهده کند.
- قابلیت شخصی سازی: این ارتباط دو طرفه این امکان را به بیننده می‌دهد که عادات تلویزیون دیدنش را به دستگاه یاد بدهد و دستگاه می‌داند که چه زمانی چه فیلمی قرار است دیده شود و آن فیلم را پخش می‌کند.
- در هر دستگاهی قابل پخش است: بیننده لازم نیست حتما به تلویزیون دسترسی داشته باشد، بلکه می‌تواند با موبایل و یا رایانه شخصی‌اش هم برنامه مورد علاقه‌اش را دنبال کند.

1 VoD - Video on Demand

2 ITU-T FG IPTV ( International Telecommunication Union-Telecommunication Focus Group on IPTV)

3 ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions) IPTV Exploratory Group

4 Interactive TV



## ۳) مقایسه آی پی تی وی با تلویزیون اینترنتی

آی پی تی وی به دلیل شباهت بستر، گاهی با ارسال ویدئو از طریق اینترنت اشتباه گرفته می‌شود، در حالی که هر دو از شبکه‌ای در بستر آی پی استفاده می‌کنند، تفاوت‌های زیر را دارند. این تفاوت‌ها به صورت طبقه بنده شده در جدول شماره ۱ آمده است.

### ۳-۱. زیرساخت‌های متفاوت

همان طور که از اسم تلویزیون اینترنتی مشخص است، محتوای دیجیتال در آن در بستر اینترنت عمومی منتشر می‌شود و به دست کاربر نهایی می‌رسد. ولی در مقابل آی پی تی وی یک زیر ساخت شبکه‌ای خصوصی و امن دارد که به صورت مدیریت شده است و توسط اپراتورهای ارائه دهنده‌ی این سرویس به وجود آمده و پشتیبانی می‌شود.

### ۳-۲. کیفیت سرویس

وقتی یک ویدئو در بستر اینترنت عمومی ارسال می‌شود امکان گم شدن بسته‌ها و یا رسیدن با تاخیر آن‌ها وجود دارد که باعث می‌شود بیننده تجربه خوبی از دیدن برنامه‌های آن نداشته باشد، و نخواهد از آن زیرساخت سنتی تلویزیون کابلی و یا ماهواره‌ای به این بستر مهاجرت کند. ولی در مقابل آی پی تی وی چون بر روی زیرساخت تامین کننده قرار دارد این امکان را دارد که کیفیت سرویس را تضمین کند و محتوای دیجیتال را حتی با کیفیتی خیلی بیشتر از سرویس‌های سنتی به دست مشتری برساند.

### ۳-۳. نحوه‌ی ارسال به چند کاربر به طور هم‌زمان

در واقع فلسفه‌ی به وجود آمدن این سرویس‌ها ارسال ویدئو از یک منبع به سایر مشتریان است. روش‌های مختلفی برای این ارسال وجود دارد، در تلویزیون اینترنتی به دلیل اینکه اینترنت عمومی از چندپخش<sup>۱</sup> پشتیبانی نمی‌کند تامین کننده‌گان مجبورند که محتوا را به صورت فرد به فرد<sup>۲</sup> ارسال کنند، البته بعضی از این تامین کننده‌گان در مکان‌های مختلف سرورهایی دارند و از چند نقطه همزمان ارسال می‌کنند. ولی در آی پی تی وی به دلیل خصوصی بودن شبکه‌ها پشتیبانی از چندپخش در آن‌ها وجود دارد و می‌توان با استفاده از پروتکل‌هایی مانند "آی جی ام پی"<sup>۳</sup> استفاده‌ی خیلی بهینه‌تری از پهنای باند<sup>۴</sup> داشت.

### ۳-۴. پروتکل

پروتکل‌ها مختلفی برای ارسال ویدئو در بستر آی پی وجود دارد معمول‌ترین آن‌ها پروتکل "اچ تی تی پی"<sup>۵</sup> است که در موقع گشتن در اینترنت از این پروتکل استفاده می‌شود. تلویزیون اینترنتی از این پروتکل استفاده می‌کند و به صورت همزمان ویدئو بارگذاری و پخش<sup>۶</sup> می‌شود. در آی پی تی وی از پروتکل "آر تی پی" بر روی "یو دی پی" استفاده می‌شود، با این پروتکل‌ها می‌توان ویدئوهایی با کیفیت بالا را در پهنای باند بالا، با وجود کم بودن بافر گیرنده ارسال کرد.

1

2 Multicasting

3 Unicast

4 IGMP (Internet Group Management Protocol)

5 Bandwidth

6 HTTP (HyperText Transfer Protocol)

7 Progressive Download and Play



### ۳-۵. دستگاه‌های خانگی

تلویزیون اینترنتی را می‌توان از هر دستگاهی که به شبکه اینترنت متصل است مشاهده کرد و محدودیت خاصی ندارد. ولی ویدئوهای ارسالی در سیستم آی پی تی وی را باید با دستگاه خاصی که گیرنده‌ی دیجیتال معروف است دریافت کرد و با اتصال این گیرنده‌ها به تلویزیون از تلویزیون مشاهده کرد. البته با یک شبکه کوچک بدون سیم و یا با سیم داخلی به راحتی می‌توان این مشکل آی پی تی وی را حل کرد و با تمام دستگاه‌ها به گیرنده‌ی دیجیتال متصل شد و برنامه‌ها را مشاهده کرد.

### ۳-۶. تجربه کاربری

آی پی تی وی سعی کرده که جایگزین تلویزیون‌های سنتی مانند تلویزیون‌های زمینی و کابلی شود به همین دلیل تجربه‌ی کاربری با این تلویزیون‌ها را شبیه‌سازی کرده است. تجربه‌ی استفاده از تلویزیون اینترنتی مانند گشتن در اینترنت است ولی کمی زمان‌بر تر از روش سنتی که با یک کنترل از راه دور به راحتی کانال را عوض می‌کند است.

### ۳-۷. دسترسی جغرافیایی

شبکه‌هایی که اپراتورهای مخابراتی برای آی پی تی وی به وجود آورده‌اند منحصر به خودشان و یک محدوده‌ی جغرافیایی مشخص است، ولی اینترنت عمومی در دسترس همگان است و محدودیت جغرافیایی ندارد.

### ۳-۸. هزینه

ویدئوهای بسیار زیادی بر روی اینترنت عمومی به رایگان در اختیار کاربران است، و البته برخی شرکت‌های تولید کننده‌ی این محتوا سرویس‌هایی را در بستر اینترنت عمومی ارائه می‌دهند که بابت این سرویس‌ها هزینه‌هایی دریافت می‌کنند. آی پی تی وی هم هزینه‌های ماهیانه برای سیستم‌های خودش دریافت می‌کند و با پرداخت این هزینه مشتری می‌تواند به تمام امکانات این سرویس دسترسی داشته باشد.

### ۳-۹. محتوا

در بستر اینترنت تعداد بسیار زیاد و قابل توجهی از ویدئوها توسط کاربران غیر حرفه‌ای تولید می‌شود و برای شبکه‌های محدودی است، ولی تامین کنندگان آی پی تی وی با شرکت‌های بزرگ فیلم‌سازی قرارداد می‌بندند و سریال‌ها، فیلم‌ها و مستنداتی درست می‌کند که حرفه‌ای است و کیفیت بالایی دارد.

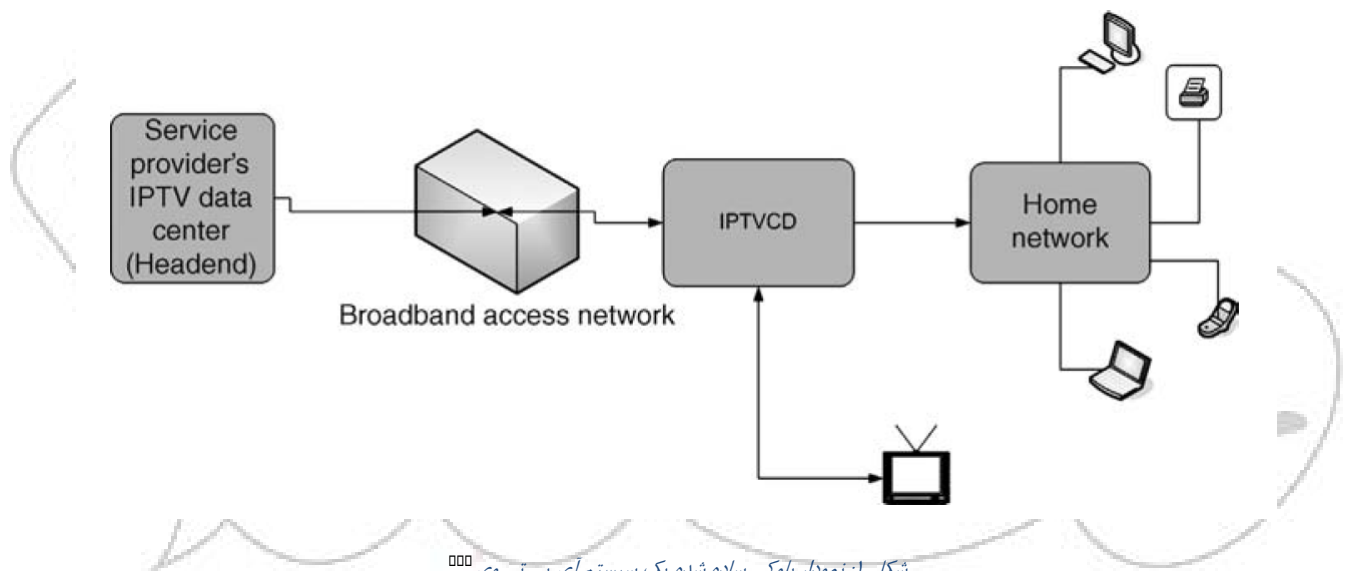
ویژگی‌های سرویس	آی پی تی وی	تلویزیون اینترنتی
زیرساخت شبکه	شبکه خصوصی	شبکه عمومی
کیفیت سرویس	مدیریت شده (کیفیت بالا)	مدیریت نشده (تلاش حداکثر)
نحوه‌ی ارسال	ارسال هم‌زمان به چندین کاربر	تکرار ارسال انفرادی
پروتکل	Streaming RTP over UDP	HTTP Streaming
دستگاه‌های خانگی	گیرنده دیجیتال و تلویزیون	تمام وسایلی که به اینترنت متصل باشند (مانند: رایانه، موبایل و ...)
تجربه‌ی کاربری	مانند تلویزیون‌های سنتی	مانند گشتن در اینترنت
سرعت تعویض کانال	۱-۲ ثانیه	۵-۲۰ ثانیه
حق مالکیت	بسیار دقیق و کنترل شده است	تا حدی کنترل می‌شود

مدل درآمدی تامین کننده	گرفتن پول از کاربر	رایگان، تبلیغات و در بعضی موارد گرفتن پول از کاربر
دسترسی جغرافیایی	محدود	تقریباً نامحدود
هزینه‌ی کاربر	منصفانه	کم
محتوا	با کیفیت و تضمین شده	حجم بسیار زیاد ولی اکثر موارد غیر حرفه‌ای

جدول ۱: مقایسه آی پی تی وی با تلویزیون اینترنتی

#### ۴) بررسی زیرساخت شبکه

شکل ۱ اجزای سطح بالایی که برای یک زیرساخت آی پی تی وی نیاز است را نشان می‌دهد. در ادامه به معرفی قسمت‌های مختلف این نمودار می‌پردازیم.



شکل ۱: نمودار بلوکی ساده شده یک سیستم آی پی تی وی<sup>۱</sup>

#### ۴-۱. مرکز داده‌ی آی پی تی وی<sup>۱</sup>

این مرکز داده، محتوا را از منابع مختلف مانند ویدئوهای محلی، تهیه کنندگان مختلف، تلویزیون کابلی و ماهواره‌ای تامین و ذخیره می‌کند. سخت افزارهایی از جمله سرورهای مختلف ویدئو، کدکننده‌های پر قدرت، مسیریاب‌های آی پی، و سخت افزارهای امنیتی متنوعی برای ارسال اطلاعات در بستر یک شبکه آی پی نیاز است. به علاوه یک سیستم مدیریت مشتری هم احتیاج است که اطلاعات مشتریان مانند نحوه‌ی پرداخت هزینه و شبکه‌های مورد نیازشان را مدیریت کند. یک مکان فیزیکی هم برای تاسیس این شبکه احتیاج است که تامین کننده آن محل را انتخاب می‌کند.

<sup>1</sup> IPTV Data Center also known as the "headend"



#### ۴-۲. شبکه‌ی پخش همگانی<sup>۱</sup>

ارسال سرویس‌های آی پی تی وی نیاز به یک ارتباط یک به یک دارد. در صورتی که مشتریان این سرویس زیاد باشند این ارتباط خیلی راحت زیاد می‌شود و احتیاج به پهنای باند بسیار زیادی است. با توجه به پیشرفت‌های زیادی که در فناوری این شبکه‌ها در سال‌های اخیر به دست آمده است، می‌توان با استفاده از شبکه‌های ترکیبی کابل‌های هم محور و فیبر نوری این پهنای باند را به طور مناسب برای محتوای آی پی تی وی فراهم کرد.

#### ۴-۳. دستگاه‌های خانگی آی پی تی وی<sup>۲</sup>

قسمت مهمی از این سیستم را دستگاه‌های خانگی تشکیل می‌دهند، این دستگاه‌ها به مشتری اجازه می‌دهد که از سیستم آی پی تی وی استفاده کند. وظیفه این دستگاه کدگشایی و پردازش سیگنال ورودی است که از فرستنده‌ها می‌آید. این دستگاه‌ها از فناوری‌ای پشتیبانی می‌کنند که تأثیرات شبکه بر روی کیفیت سرویس را به حداقل می‌رسانند.

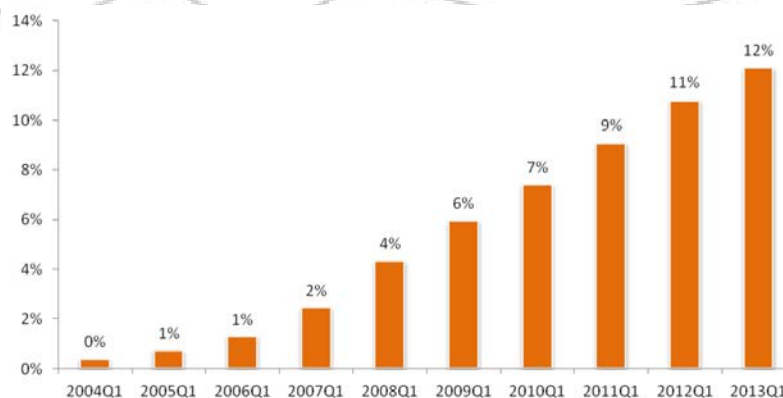
#### ۴-۴. شبکه خانگی<sup>۳</sup>

یک شبکه خانگی دستگاه‌های دیجیتال مختلف یک منزل را به هم وصل می‌کند. این شبکه ارتباط بین دستگاه‌ها را بهتر و راحت‌تر می‌کند. وجود یک همچین شبکه‌ای در خانه باعث می‌شود که محتوای دیجیتالی که از طریق دستگاه‌های آی پی تی وی - وی به دست مشتری می‌رسد در هر دستگاهی در خانه قابل پخش باشد.

#### (۵) بررسی بازار

نرخ رشد آی پی تی وی در سال ۲۰۱۲ رو به کاهش بوده است و در فصل اول سال ۲۰۱۳ هم این کاهش ادامه پیدا کرده است. در پایان ماه مارس سال ۲۰۱۳، آی پی تی وی در بازار جهانی ۷۹،۳ میلیون کاربر داشته است که ۱۳،۷ میلیون از این کاربران در سال ۲۰۱۲ اضافه شده اند که ۲۱٪ رشد را نشان می‌دهد.

در حال حاضر آی پی تی وی به سرعت در حال رشد است به طوری که در سال ۲۰۱۳، ۱۲٪ از کاربران شبکه تلویزیون سنتی به این سیستم مهاجرت کرده‌اند و از آی پی تی وی استفاده می‌کنند. در شکل ۲ این نرخ رشد قابل مشاهده است.



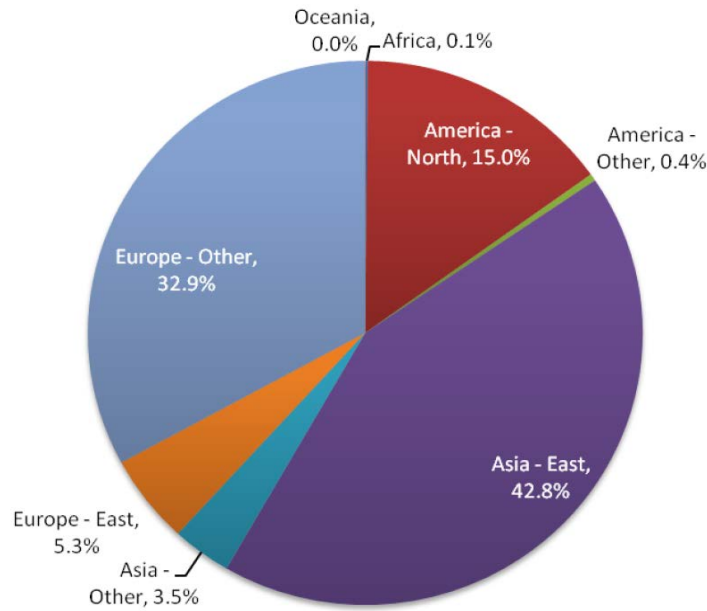
شکل ۲: نرخ رشد کاربران شبکه‌های سنتی که به آی پی تی وی مهاجرت کرده‌اند

1 Broadband Delivery Network  
2 IPTVCDs (IPTV Consumer Devices)  
3 Home network

## ۵-۱. گرایش جغرافیایی

شرق آسیا و اروپا (به غیر از شرق اروپا) بیش از ۷۵٪ کاربران جهانی آی پی تی وی را شامل می شوند.

فقط آمریکای شمالی نرخ رشدش افزایش یافته است، در سایر مناطق این سرویس با نرخ کمتری نسبت به سال ۲۰۱۱ در حال رشد است. این آمار را هم می توانید در شکل ۳ مشاهده کنید.



شکل ۳: سهم مناطق مختلف جغرافیایی از کاربران آی پی تی وی

## ۶ نتیجه گیری

فناوری تلویزیون دیجیتال برتری‌های اساسی‌ای نسبت به سرویس‌های آنالوگ دارد، به طور مثال سیگنال آنالوگ با طی کردن مسافت انرژی اش کم می‌شود، ولی سیگنال دیجیتال می‌تواند بدون تغییر بماند. با استفاده از فناوری دیجیتال برای فرستادن سیگنال‌های تلویزیون تامین کنندگان در مقایسه با سیستم آنالوگ اطلاعات بیشتری می‌توانند ارسال کنند.

آی پی تی وی یک روش جدید برای انتقال دیجیتال محتوا در بستر شبکه است. آی پی تی وی سیستمی است که می‌تواند برنامه‌های زنده تلویزیون، فیلم‌ها، و گونه‌های مختلف محتوای تعاملی را در بستر یک شبکه آی پی به دست مشتری برساند. در واقع آی پی تی وی پخش همگانی تلویزیون بر روی اینترنت نیست، یک روش ارسال اطلاعات به سمت مشتری بر روی یک شبکه امن و قابل اطمینان است، آی پی تی وی به تامین کنندگان این اجازه را می‌دهد که در هر لحظه فقط برنامه‌ای که مخاطب می‌خواهد برایش ارسال شود.

در کل آی پی تی وی برتری‌های بسیاری نسبت به تلویزیون اینترنتی و یا تلویزیون‌های سنتی دارد، و اگر هزینه‌های آن را در نظر بگیریم به احتمال زیاد انتخاب اول هر شخصی است، البته هزینه‌های آن هم با توجه به پیشرفت مداوم فناوری در زمینه‌های شبکه‌های کامپیوتری رو به کاهش است.





#### منابع:

1. W. Simpson and H. Greenfield, IPTV and Internet Video: Expanding the Reach of Television, 2nd ed., Elsevier, 2009.
2. G. O'Driscoll, Next Generation IPTV Services and Technologies, John Wiley & Sons, INC, 2008.
3. O. M. Bonastre, M. J. Montpetit and P. Cesar, "IPTV: challenges and future directions," *Springer US*, vol. 53, no. 3, pp. 481-485, 2011.
4. S. Zeadali and M. Hassnaa, "Internet Protocol Television (IPTV): Architecture, Trends, and Challenges," *IEEE*, vol. 5, no. 4, pp. 518-527, 2011.
5. C. Yang and Y. Liu, "On Achieving Short Channel Switching Delay and Playback Lag in IP-Based TV Systems," *IEEE*, vol. 11, no. 4, pp. 1-27, 2015.

<sup>i</sup> ["IPTV Standardization on Track Say Industry Experts"](#), *ITU-T Newslog*, 2006-10-27, Retrieved 2012-01-17.

<sup>ii</sup> ["ATIS IPTV Exploratory Group Report and Recommendation to the TOPS Council"](#), Alliance for Telecommunications Industry Solutions, July 2006. Retrieved 2012-01-17.

<sup>iii</sup> Next Generation IPTV Services and Technologies, Gerard O'Driscoll, Wiley-Interscience, 2008

<sup>iv</sup> Point topic Ltd, IPTV Statistics – Market Analysis, June 2013

<sup>v</sup> Point topic Ltd, IPTV Statistics – Market Analysis, June 2013