

فناوریهای جاری سازی ویدیو و وضعیت آن در ایران

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

WWW.ITRC.AC.IR

چکیده

با توجه به افزایش تعداد کاربران اینترنت پهن باند در ایران و جهان و به طبع آن رشد استفاده از محتوای ویدیویی در کاربردهای حوزه‌های مختلفی مانند سرگرمی و آموزشی، ارائه خدمات مبتنی بر ویدیو رشد بالایی را در سال‌های اخیر در دنیا و ایران داشته است. لذا بررسی وضعیت ارائه خدمات و مشکلات ارائه‌دهندگان این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا در این گزارش جهت بررسی مناسب وضعیت ارائه خدمات ویدیو و چالش‌های پیشرو ابتدا به وضعیت حوزه خدمات ویدیو در دنیا پرداخته شده است، که این وضعیت شامل، آمار ارائه خدمات ویدیو و آمار مربوط به شرکت‌های معتبر و معروف این حوزه، مانند Sling، Amazon، Hulu، Netflix و Youtube می‌باشد. با بررسی آمار مربوط به این شرکت‌ها، می‌توان به این موضوع پی برد که ارائه خدمات ویدیویی با سرعت بالایی در حال رشد بوده و خدمات مختلفی در این حوزه هر سال ارائه می‌شوند.

سپس، وضعیت ارائه خدمات ویدیو در ایران بررسی شده و به مواردی از جمله، بازار اینترنت و شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات ویدیو در ایران پرداخته شده است. برای درک بهتر وضعیت ارائه خدمات ویدیو در ایران، شرکت‌های فعال در این حوزه با در نظر سه عامل تعداد مشترک فعال، طرح و مدل کسب‌وکار و توانمندی‌های فنی انتخاب شدند. جهت تعیین نقاط ضعف و قوت ارائه خدمات ویدیو طی جلساتی که با شرکت‌های منتخب برگزار شد، وضعیت ارائه خدمات و چالش‌های تجاری و فنی این حوزه شناسایی و بررسی گردید. با همکاری برخی از این شرکت‌ها، پیشنهادهایی جهت رفع موانع ارائه خدمات و توسعه خدمات حوزه ویدیو در کشور دریافت گردید. موارد عنوان شده توسط این ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی در بسیاری از موارد بین شرکت‌های مختلف مشترک بوده و در بسیاری از موارد با دوام کسب‌وکار این شرکت‌ها ارتباط داشته است. این جلسات با ۱۱ شرکت به اسامی، برید فناور آریان (سرویس آیو)، گسترش سامانه‌های هوشمند آسمان (سرویس فام)، توسعه سامانه بهنگام غدیر (آی‌سیما)، تراشه سبز تهران (سرویس تیوا)، صبا ایده (سرویس فیلمو)، ایرانسِل (سرویس لَنز)، سیمارایان شریف (سرویس تلویون)، مؤسسه آیینۀ جادوی یکتا (سرویس آینت)، یاراکیش (سرویس دیجیتون)، آسیاتک (سرویس تماشاخونه) و صباسل (کاناپه) برگزار گردید.

از مهم‌ترین مشکلات برای ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی می‌توان به ۱- هزینه بالای پهنای باند مصرف‌شده توسط کاربران، ۲- کمبود تولید محتوای باکیفیت در کشور، ۳- فقدان متولی مجوز دهی واحد در کشور در حوزه ویدیو، ۴- هزینه بالای تأمین زیرساخت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، ۵- سازوکار نامناسب نظارت بر قوانین مالکیت معنوی و حق نشر محتوا اشاره کرد.

۱ اصول کلی

۱-۱ معرفی فناوری جاری‌سازی

جاری‌سازی ویدئو^۱ عبارت است از دریافت مداوم ویدئو و ارائه آن به کاربر نهایی در همان زمانی که توسط فراهم‌کننده محتوا ارائه می‌گردد. جاری‌سازی ویدئو عبارتی است در مقابل دانلود فایل که در آن کل فایل ویدئو توسط کاربر دریافت شده و پس از آن ویدئو مشاهده می‌شود. لذا در حالت جاری‌سازی نیازی نیست تا کاربر نهایی برای مشاهده ویدئو تا دریافت نهایی فایل ویدئو صبر کند. در این حالت کاربر می‌تواند از نرم‌افزارهای پخش فایل‌های چندرسانه‌ای خود استفاده نموده و در همان زمان دریافت داده‌های ویدیویی، به تماشای آن‌ها بپردازد. در این راستا ابزارهای مختلفی برای دریافت محتوای جاری‌سازی شده بر روی اینترنت استفاده می‌شوند که از آن جمله می‌توان به گوشی‌های هوشمند^۲، رایانه‌های رومیزی^۳ و سیستم‌های سرگرمی خانگی اشاره نمود. در این حوزه عبارت‌هایی مانند جاری‌سازی زنده ویدئو در اینترنت نیز وجود دارد که به ارسال ویدیوی هم‌زمان^۴ بر بستر اینترنت گفته می‌شود. از نمونه موارد استفاده جاری‌سازی ویدئو می‌توان به پخش زنده تلویزیونی بر روی اینترنت اشاره نمود. فناوری جاری‌سازی پخش زنده صوت و تصویر اغلب برای انتقال رویدادهای زنده مانند ورزش، کنسرت‌ها و برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی که به صورت زنده پخش می‌شوند، استفاده می‌شود. این نوع ارائه محتوای ویدیویی نیازمند برخی تجهیزات برای ضبط محتوای ویدئو (دوربین ضبط ویدئو، واسط ضبط صدا،...)، کد کننده^۵ برای دیجیتالی کردن محتوا و شبکه توزیع محتوا برای توزیع محتوای ویدیویی هست. در حقیقت جاری‌سازی زنده، روند انتقال "زنده" رسانه به رایانه و دستگاه‌ها است.

تفاوت‌های کلیدی میان رسانه‌های جاری‌سازی شده^۶ و ایستا^۷ را می‌توان از این جهت بیان کرد که از رسانه‌های استاتیک برای توصیف رسانه‌هایی استفاده می‌کنیم که توسط یک فایل نمایش داده می‌شود، چه یک فایل mp3 باشد یا WebM، این فایل بر روی یک سرور قرار می‌گیرد و می‌تواند مانند اکثر فایل‌های دیگر به مرورگر تحویل داده شود. این امر اغلب به عنوان دانلود پیشرفته شناخته می‌شود. جاری‌سازی زنده رسانه‌ها برخلاف رسانه‌های ایستا فاقد زمان شروع و پایان محدود است. جریانی از داده‌ها است که سرور به صورت برخط به سمت مرورگر ارسال می‌کند و اغلب تطبیقی است. معمولاً فرمت‌های مختلف و نرم‌افزارهای خاص سمت سرور برای رسیدن به این هدف مورد نیاز است. یکی از اولویت‌های اصلی جاری‌سازی زنده این است که پخش‌کننده با جریان همگام شود. جاری‌سازی تطبیقی تکنیکی برای انجام این کار در حالت پهنای باند پایین است. ایده این است که نرخ انتقال داده پایش می‌شود و اگر

^۱ Streaming Video

^۲ Smart Phone

^۳ Desktop Computer

^۴ Live Streaming

^۵ Encoder

^۶ Streaming

^۷ Static

این‌طور به نظر برسد که نمی‌تواند افزایشی باشد، به پهنای باند پایین‌تر (و در نتیجه کیفیت پایین‌تر) وارد می‌شود. برای این‌که این قابلیت را داشته باشیم، باید فرمت‌هایی را استفاده کنیم که این کار را تسهیل می‌کنند. به‌طور کلی فرمت‌های جاری‌سازی زنده، جریان تطبیقی را از طریق شکستن جریان داده به مجموعه‌ای از قطعات کوچک و ایجاد آن قطعات در کیفیت‌ها و سرعت‌های متفاوت، امکان‌پذیر می‌سازد.

فناوری جاری‌سازی فقط منحصر به پخش زنده نیست و می‌توان از آن به‌جای روش سنتی دانلود پیشرفته برای برنامه‌های صوتی و تصویری درخواستی نیز استفاده نمود. نکته مهم در هنگام جریان‌سازی رسانه به یک مرورگر، این واقعیت است که به‌جای باز کردن یک فایل محدود، فایلی را که در حال ایجاد است و شروع یا پایان مشخصی ندارد ارسال می‌کنیم. همچنین ارائه خدمات جاری‌سازی ویدئو، چالش‌های خاص خود را نیز در بردارد. اگر کاربر پهنای باند کافی برای دریافت محتوای ویدیویی نداشته باشد، کیفیت نامناسب و توقف‌های ناگهانی را در هنگام مشاهده ویدئو تجربه خواهد کرد. علاوه بر این جاری‌سازی ویدئو نیازمند نرم‌افزارهای پخش ویدئو مناسب است که بتواند به سرور وصل شده و محتوای ویدیویی را دریافت کند.

▪ جاری‌سازی برنامه‌های ویدیویی و صوتی درخواستی

چندین مزیت برای پخش برنامه‌های صوتی و تصویری به‌صورت درخواستی وجود دارند:

- تأخیر معمولاً کمتر است بنابراین رسانه‌ها سریع‌تر شروع به بازی می‌کنند.
- جاری‌سازی تطبیقی برای تجربه بهتر کاربر در انواع دستگاه‌ها استفاده می‌شود.
- رسانه درست زمانی دانلود می‌شود که استفاده از پهنای باند را کارآمدتر کند.

۲-۱ پروتکل‌های جاری‌سازی

درحالی‌که رسانه‌های استاتیک معمولاً از پروتکل HTTP استفاده می‌کنند، چندین پروتکل برای پشتیبانی از جاری‌سازی تطبیقی وجود دارد:

▪ HTTP^۱

در حال حاضر، HTTP رایج‌ترین پروتکل پشتیبانی شده برای انتقال رسانه‌ها به‌صورت درخواستی یا زنده است.

▪ RTMP^۲

پروتکل پیام‌رسانی بلادرنگ یک پروتکل اختصاصی است که توسط Macromedia (در حال حاضر Adobe) ساخته و توسط پلاگین Flash Adobe پشتیبانی می‌شود. RTMP در نمونه‌های مختلف از جمله RTMPE (رمزنگاری‌شده)، RTMPS (امن روی SSL / TLS) و RTMPT (کیسوله شده در درخواست‌های HTTP) آمده است.

^۱ HyperText Transfer Protocol

^۲ Real-Time Messaging Protocol

▪ RTSP^۱

پروتکل جاری‌سازی بلادرنگ (زمان واقعی)، که جلسات رسانه‌ای بین نقاط پایانی را کنترل می‌کند و اغلب با پروتکل انتقال بلادرنگ (RTP) و با پروتکل کنترل بلادرنگ (RTCP) برای تحویل جریان رسانه‌ای به کار می‌رود. استفاده از RTP با RTCP امکان جاری‌سازی تطبیقی را فراهم می‌کند. این پروتکل هنوز هم در بیشتر مرورگرها پشتیبانی نمی‌شود، اما مرورگر فایرفاکس OS 1.3 از RTSP پشتیبانی می‌کند.

▪ RTSP 2.0

RTSP 2.0 در حال حاضر در حال توسعه است و با RTSP 1.0 سازگار نیست.

۳-۱ فرمت فایل در جاری‌سازی ویدئو

چندین فرمت ویدیویی جاری‌سازی پخش زنده بر پایه HTTP در مرورگرها پشتیبانی می‌شوند. که در ادامه معرفی شده است.

• MPEG-DASH^۲

فرمت DASH، فرمت جدیدی است که اخیراً به مرورگرهای کروم و اکسپلورر ۱۱ اضافه شده است. این فرمت از طریق افزونه‌های منبع رسانه پشتیبانی می‌شود که توسط کتابخانه‌های جاوا اسکریپت مانند DASH.js استفاده می‌شود. این روش به ما این امکان را می‌دهد که قسمت‌های زیادی از جریان ویدیویی را با استفاده از XHR و "الحاق" به جریانی که توسط عنصر «ویدیو» نمایش داده می‌شود، دانلود کنیم. بنابراین برای مثال اگر تشخیص دهیم که شبکه کند است، می‌توانیم قسمت‌های باکیفیت پایین‌تر (کوچک‌تر) را برای قطعه بعدی درخواست کنیم. این تکنولوژی همچنین به قطعه تبلیغاتی اجازه می‌دهد که به جریان داده پیوست، یا درون آن درج شود.

• HLS^۳

پروتکلی که توسط شرکت اپل اختراع شد و از iOS، سافاری و آخرین نسخه‌های مرورگر اندروید و Chrome پشتیبانی می‌کند. این پروتکل نیز تطبیقی است. HLS را می‌توان با استفاده از جاوا اسکریپت رمزگشایی کرد، یعنی آخرین نسخه‌های Firefox، Chrome و Internet Explorer 10 به بالاتر را می‌توان پشتیبانی کرد.

^۱ Real Time Streaming Protocol

^۲ Dynamic Adaptive Streaming over HTTP

^۳ HTTP Live Streaming

۴-۱ سیستم‌های انتقال ویدئو

در حال حاضر، سه روش ^۱OTT، ^۲IPTV و ^۳HBB جهت انتقال ویدئو استفاده می‌شوند. در روش OTT، سرویس جاری‌سازی رسانه از طریق اینترنت انجام می‌گیرد و به‌عنوان جایگزینی برای تلویزیون کابلی یا پخش ماهواره‌ای مطرح می‌باشد. سرویس‌های OTT اغلب از طریق وبسایت‌ها و بر روی کامپیوترهای شخصی، از طریق اپلیکیشن‌های مستقر بر روی تجهیزات موبایل (گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها)، پخش‌کننده‌های دیجیتالی رسانه (مانند کنسول بازی ویدیویی) یا تلویزیون‌های هوشمند قابل دریافت می‌باشند. در صنعت همه پخشی ^۴، محتوای OTT شامل ویدئو، صوت و سایر رسانه‌ها بر روی اینترنت و بدون نیاز به اپراتورهای مسئول کنترل و توزیع محتوا، انتشار می‌یابد. ارائه‌کننده اینترنت ممکن است از محتوای بسته‌های IP آگاه باشد ولی قادر به کنترل، قابلیت‌های نمایش، حق نشر و یا توزیع مجدد محتوا نیست. درواقع، OTT به معنی انتقال محتوا از شخص سوم به کاربر نهایی با کمک ISP در راستای انتقال بسته‌ها می‌باشد. این مدل، برخلاف مدل پخش ویدئو از طریق سیستم IPTV می‌باشد.

سیستم انتقال IPTV یا سامانه تلویزیون اینترنت تعاملی به معنی ارائه محتوای تلویزیونی از طریق شبکه IP می‌باشد. IPTV در شبکه‌های مخابراتی مبتنی بر مشتری با کانال‌های دسترسی با سرعت بالا به سمت کاربر نهایی از طریق set top box ها یا سایر تجهیزات سمت مشتری (CPE)^۵ پیاده‌سازی می‌گردد. IPTV همچنین به معنی ارائه محتوا بر روی شبکه‌های خصوصی و گروهی می‌باشد. IPTV مشتمل بر سرویس‌های Time-shifted, live TV و VoD^۶ می‌باشد. سیستم IPTV به علت وجود زیرساخت شبکه مدیریت‌شده، از کیفیت ارسالی بالاتری برای ویدئو برخوردار است.

سیستم انتقال HBB به‌منظور دسترسی به تلویزیون دیجیتال ترکیبی به‌منظور ایجاد هارمونی و هماهنگی بین همه پخشی، IPTV و تحویل باند وسیع سرگرمی‌ها به کاربران نهایی از طریق تلویزیون‌های متصل و STB^۷ ها می‌باشد. تلویزیون HBB می‌تواند محتوای تلویزیون دیجیتال را از منابع مختلفی شامل پخش تلویزیون سنتی، اینترنت و تجهیزات متصل در خانه، نمایش دهد. برای تماشای تلویزیون دیجیتال ترکیبی، مشترکین نیاز به STB ترکیبی IPTV با محدوده‌ای از اتصال‌دهنده‌های ورودی شامل اترنت و حداقل یک تیونر برای دریافت سیگنال‌های پخش تلویزیونی دارند. درواقع دو نوع اینترفیس برای دریافت باند وسیع^۸ و همه پخشی تعبیه شده است. تیونر STB ترکیبی می‌تواند مربوط به تلویزیون دیجیتال زمینی (DVB-T2, DVB-T)، تلویزیون دیجیتال کابلی (DVB-C2, DVB-C) و تلویزیون

^۱ Over The Top

^۲ Internet Protocol television

^۳ Hybrid Broadcast Broadband

^۴ Broadcast

^۵ Customer Premises equipment

^۶ Video on Demand

^۷ Set-top box

^۸ Broadband

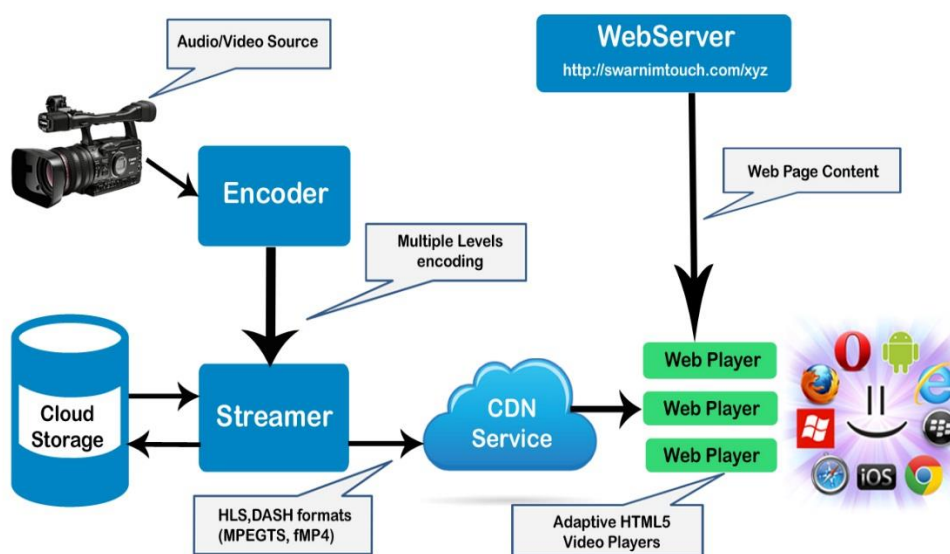
دیجیتال ماهواره‌ای (DVB-S،DVB-S2) باشد. در سیستم انتقال HBB که از تیونر DVB-S استفاده می‌کند، محتوای خطی (تلویزیون) از طریق سیستم همه پخشی ماهواره‌ای و محتوای غیرخطی پهن باند (مثلاً ویدیو درخواستی یا VoD) از طریق اتصال پهن باند به ترمینال ترکیبی مربوط به کاربر ارسال می‌گردند.

۲ وضعیت حوزه خدمات ویدئو در دنیا

۱-۲ برخی از معماری‌های ارائه خدمات ویدیویی

امروزه معماری‌های مختلفی برای جاری‌سازی ویدئو ارائه شده است. معماری‌هایی که منشأ آن‌ها شرکت‌های ارائه‌کننده تجهیزات و نرم‌افزارهای مرتبط با خدمات جاری‌سازی ویدئو است. شکل ۱-۲، یک معماری ساده جاری‌سازی ویدئو را نشان می‌دهد.

Streaming Architecture



شکل ۱-۲- یک نمونه معماری برای جاری‌سازی ویدئو

همان‌طور که در شکل ۱-۲ مشاهده می‌شود، در معماری جاری‌سازی ویدئو بخش‌های مختلفی برای ارائه محتوا به ایفاء نقش می‌پردازند که این بخش‌ها شامل موارد ذیل می‌باشند:

- منبع تولید محتوا
- کد کننده
- منبع ذخیره محتوا
- جریان ساز ویدئو
- شبکه توزیع محتوا
- نرم‌افزار پخش محتوای ویدئو

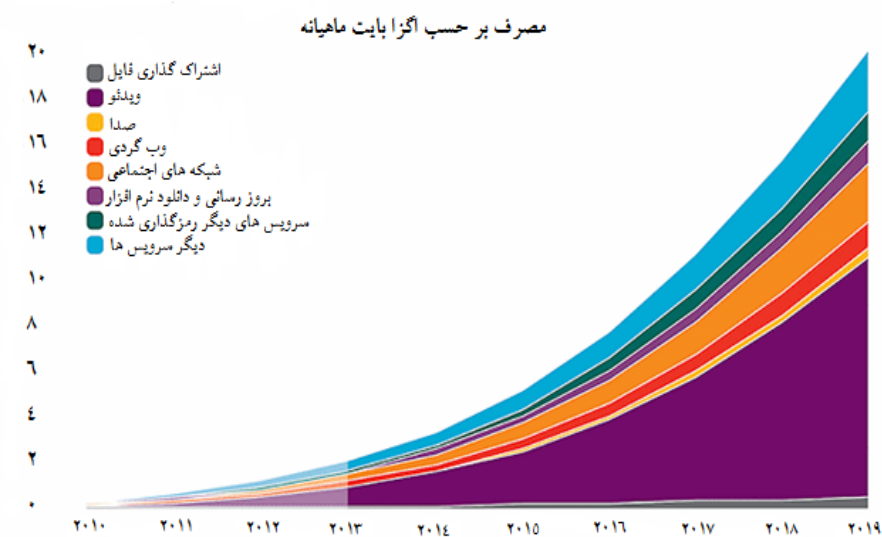
در معماری فوق ذخیره‌سازی، جاری‌سازی و همچنین ارائه محتوا در وب سرور نیازمند به کارگیری سرورهای مجزا یا اختصاصی است. به همین دلیل در صورت وجود حجم بالای کاربر این روش برای ارائه محتوا مناسب نیست. لذا در

این شرایط برای ارائه محتوای ویدئو از رایانش ویدئو و بستر آن استفاده می‌شود که شرکت‌های مختلفی مانند گوگل، آمازون و مایکروسافت از آن برای ارائه خدمات ویدئو برای سرویس‌های خود و یا دیگر شرکت‌ها استفاده می‌کنند.

۲-۲ آمار ارائه خدمات ویدیویی در جهان

مقایسه ترافیک دیتای موبایل در کاربردهای مختلف

امروزه استفاده از دیتای موبایل در کاربردهای مختلف در حال افزایش است ولی این رشد در کاربردهای مختلف با یکدیگر متفاوت بوده است. شکل (۲-۲)، میزان استفاده از دیتای موبایل برای کاربردهای مختلف را نشان می‌دهد.

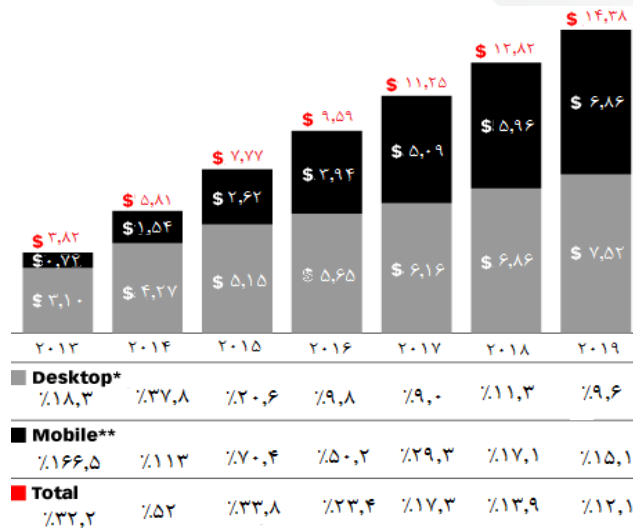


شکل ۲-۲ مقایسه ترافیک دیتای موبایل در کاربردهای مختلف در بین سال‌های ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۱۹

همان‌طور که در شکل بالا نشان داده شده، بالاترین میزان استفاده دیتای موبایل مربوط به کاربردهای ویدیویی است.

هزینه تبلیغات انجام شده بر روی محتواهای ویدیویی در کشور آمریکا

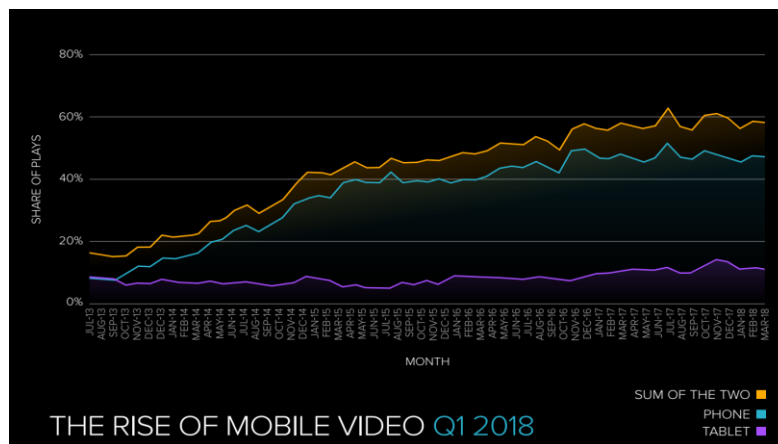
شکل زیر کل هزینه تبلیغات انجام شده بر روی محتوای ویدیویی ارائه شده بر روی پلتفرم‌های رایانه رومیزی و موبایل را در کشور آمریکا نشان می‌دهد. شکل (۲-۳)، رشد میزان هزینه تبلیغات بر روی پلتفرم‌های رایانه رومیزی و موبایل را در طی هفت سال از سال ۲۰۱۳ تا سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که حاکی از شتاب بیشتر سهم تبلیغات بر روی موبایل است.



شکل ۲-۳- هزینه تبلیغات بر روی محتوای ویدیویی بر روی پلتفرم‌های رایانه رومیزی و موبایل در طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۹ در کشور آمریکا

رشد جهانی ویدیو بر بستر موبایل

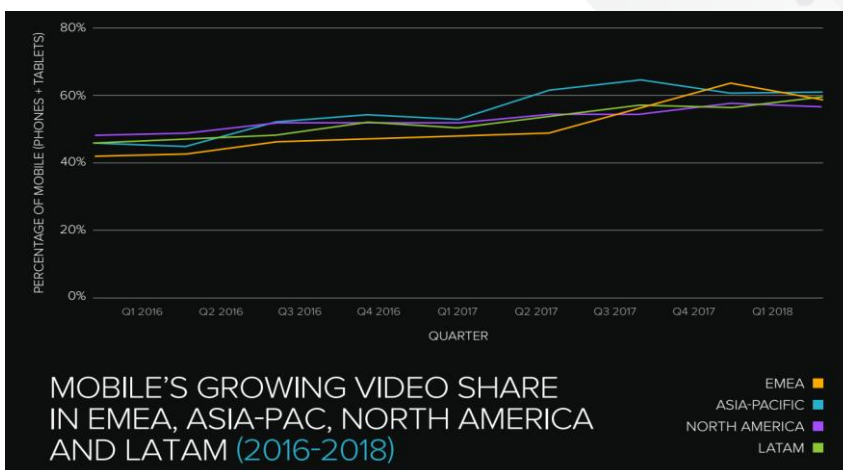
مشاهده ویدیو بر بستر موبایل با توجه رشد موبایل‌های هوشمند در سال‌های اخیر بسیار افزایش داشته است. این امر در دو بخش موبایل معمولی و تبلت در نظر گرفته می‌شود. شکل (۲-۴)، آمار مربوط به رشد ویدیو بر بستر موبایل و تبلت را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴- رشد جهانی ویدیو بر بستر موبایل و تبلت

رشد به اشتراک گذاری ویدیو بر بستر موبایل در چهار منطقه جغرافیایی دنیا بین سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸

در مناطق مختلف دنیا اشتراک گذاری ویدیو بر بستر موبایل به علت استفاده از شبکه‌های اجتماعی رشد فزاینده‌ای داشته است. شکل (۲-۵)، این رشد را در سال‌های ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۱۸ در چهار منطقه مختلف دنیا (اروپا-خاورمیانه-آفریقا، آسیا-اقیانوسیه، آمریکای شمالی و آمریکای مرکزی-جنوبی) نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵- رشد به اشتراک‌گذاری ویدئو بر بستر موبایل در چهار منطقه جغرافیایی بین سال‌های ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۱۸

ارسال ویدئو بر بستر تلفن همراه

شکل (۲-۶)، رشد مشاهده ویدئو بر بستر موبایل را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، از سال ۲۰۱۵ استفاده از موبایل برای مشاهده ویدئو رشد بسیار بالایی داشته است.



شکل ۲-۶- رشد مشاهده ویدئو بر بستر موبایل

۳-۲ شرکت‌های ارائه‌دهنده ویدئو در جهان

۱-۳-۲ نت‌فلیکس

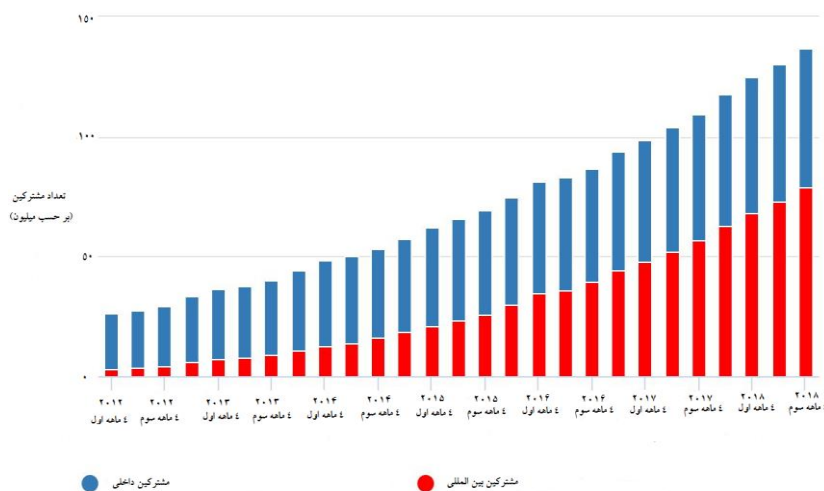
نت‌فلیکس^۱، یک شرکت معتبر در زمینه ارائه خدمات جاری‌سازی ویدئو است و در سال ۱۹۹۷ در کالیفرنیا تأسیس گردید. این شرکت در سال ۱۹۹۹ ارائه خدمات اشتراک DVD با پست الکترونیکی^۲ را آغاز کرد. در سال ۲۰۰۰ نت‌فلیکس از ترکیبی از ابزارهای تجزیه و تحلیل و کلان داده استفاده کرد تا بتواند ویدیوهای خود را به کاربران

^۱ Netflix

^۲ Subscription-based DVD-by-mail

اجاره دهد. در سال ۲۰۰۵ نتفلیکس رکورد ۴ میلیون مشترک را شکست و در سال ۲۰۰۷ به جریان سازی ویدئو آنلاین روی آورد. نتفلیکس رسماً در سال ۲۰۱۰ با بازار کانادا به بازار جهانی راه پیدا کرد و در سال ۲۰۱۱ جریان سازی ویدئو خود را به سمت بازارهای بین‌المللی پیش برد و در آمریکای لاتین و کارائیب این سرویس را راه‌اندازی کرد. نتفلیکس در نهایت در سال ۲۰۱۵، خدمات خود را در اروپا، استرالیا، ژاپن، نیوزلند و سایر نقاط جهان گسترش داد و در حال حاضر در بسیاری از کشورها خدمات خود را ارائه می‌دهد. نتفلیکس در سال ۲۰۱۵ حدود ۳۲۹,۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰ گیگابایت داده را در شبکه به جریان انداخته است. این شرکت در سال ۲۰۱۶ الگوریتم‌هایش را تغییر داد تا بتواند مصرف را کاهش دهد و این کار را با رمز کردن ویدیوها و پایین آوردن کیفیت بعضی از ویدیوهای خود انجام داد و در این سال هزینه‌ای بالغ بر ۷ میلیارد دلار صرف محتوا کرد. ۶۰ درصد از کاربران نتفلیکس در حال حاضر حساب کاربری خود را با دیگران به اشتراک می‌گذارند و به‌طور متوسط، برای هر حساب کاربری ۲,۵ بیننده وجود دارد.

شکل (۲-۷)، آمار مشترکین نتفلیکس را از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل نمایش داده شده تعداد این مشترکین در حال افزایش می‌باشند.

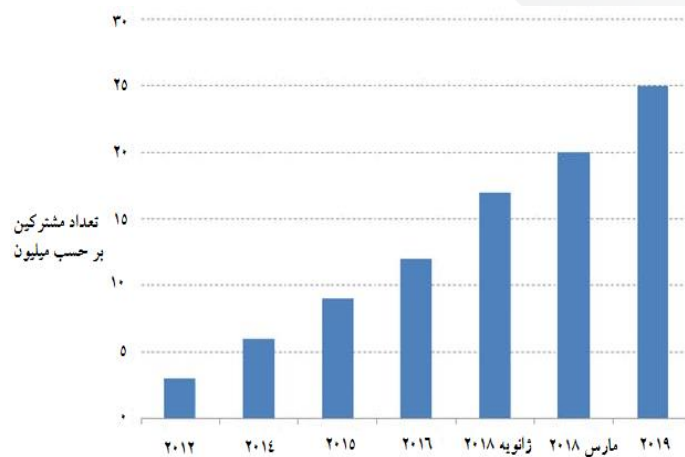


شکل ۲-۷- تعداد مشترکین نتفلیکس از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸

۲-۳-۲ هولو

هولو^۱، در سال ۲۰۰۷ در آمریکا تأسیس شد. این شرکت خدمات ویدیویی مبتنی بر تقاضا ارائه می‌نماید که با تبلیغات ارائه‌شده از نمایش‌های تلویزیونی، کلیپ‌ها، فیلم‌ها و موارد دیگر پشتیبانی می‌شود. حدود ۱۸ درصد از آمریکایی‌ها در محدوده سنی ۱۸ تا ۴۹ سال، روزی چندین بار تلویزیون هولو را تماشا می‌کنند. شکل (۲-۸)، تعداد مشترکین هولو از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ را نشان می‌دهد.

^۱ Hulu

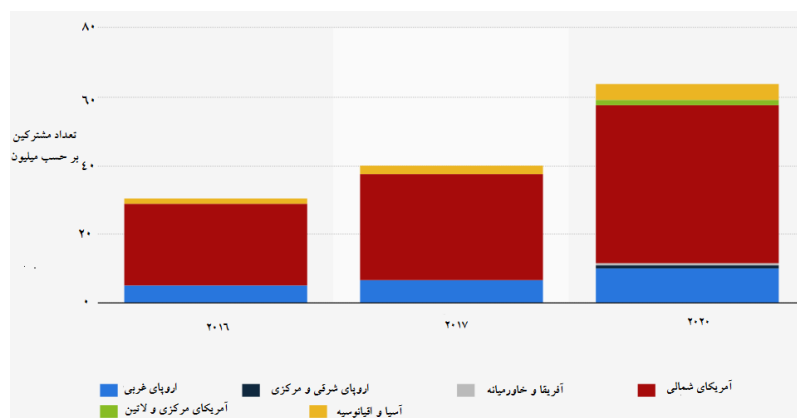


شکل ۲-۸- تعداد مشترکین هولو از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹

در نظرسنجی که اخیراً در ایالات متحده انجام پذیرفته است، هولو حدود ۹ میلیون مشترک در آمریکا دارد.

۳-۳-۲ آمازون پرایم^۱

ویدئو آمازون، یک خدمت ویدئو اینترنتی مبتنی بر تقاضاست که توسط آمازون توسعه پیدا کرد. آمازون پس از ارائه خدمت جریان سازی DVD-by-mail (یک مدل تجاری که به مشتریان این امکان را می‌دهد که Blu-ray و DVD های فیلم‌ها و نمایش‌های تلویزیونی را اجاره کنند و آن‌ها را از طریق پست دریافت نمایند) در سال ۲۰۱۱، پرایم ویدئو را ایجاد کرد. در سال ۲۰۱۶، آمازون Prime video را از آمازون پرایم به ازای پرداخت ۸,۹۹ دلار در ماه، جدا کرد اما این خدمت همچنان از محتوای اصلی آمازون با تمام عناوین موجود در آن پشتیبانی می‌کند. از آن سال ویدئو آمازون در سرتاسر جهان (به جز چین، کوبا، ایران، کره شمالی و سوریه) توسعه پیدا کرده است. شکل (۲-۹)، تعداد مشترکین آمازون پرایم را در سرتاسر جهان بر طبق منطقه از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۶، تقریباً ۲۳,۶ میلیون مشترک در شمال آمریکا وجود داشته‌اند. این رقم در سال ۲۰۲۰ به ۴۶,۳ میلیون مشترک افزایش پیدا خواهد کرد.



شکل ۲-۹- تعداد مشترکین آمازون پرایم در سرتاسر جهان بر حسب منطقه از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰

^۱ Amazon Prime

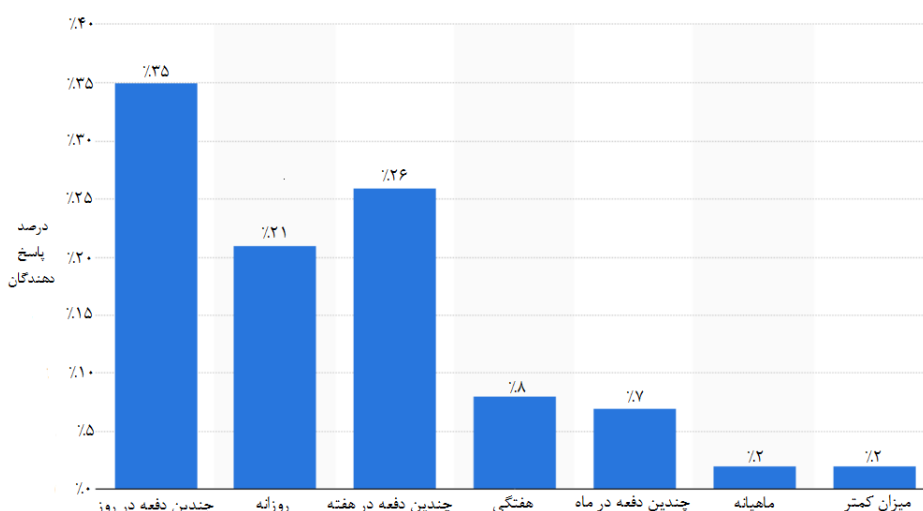
یوتیوب^۱ وبسایت به اشتراک گذاری ویدیوست که در فوریه ۲۰۰۵ ایجاد گردید و به کاربران اجازه می‌دهد که ویدیو آپلود کنند، اشتراک گذاری و نظر در مورد فیلم‌های دیگر و همچنین اشتراک کانال‌های کاربران دیگر را داشته باشند و از طریق فیلم‌های خود کسب درآمد داشته باشند. گوگل این وبسایت را در نوامبر ۲۰۰۶ به مبلغ ۱,۶۵ میلیارد دلار خریداری کرد. یوتیوب در حال حاضر به عنوان یکی از شرکت‌های تابعه گوگل فعالیت می‌کند. یوتیوب به کاربران امکان آپلود، مشاهده، اشتراک گذاری، افزودن به موارد دلخواه، گزارش، نظر در مورد فیلم‌ها و اشتراک سایر کاربران را می‌دهد. یوتیوب بزرگترین پلتفرم ویدیویی آنلاین در سراسر جهان است که شامل انواع مختلفی از محتوای تولید شده توسط کاربران و شرکت‌هایی که یوتیوب با آنها همکاری می‌کند، می‌باشد که شامل موسیقی، کلیپ‌های تلویزیونی و همچنین سایر کلیپ‌های ویدیویی مانند وبلاگ‌های ویدیویی، ویدیوهای کوتاه، بازی‌های ویدیویی Lets Play و انواع فیلم‌های آموزش در تمامی زمینه‌ها می‌باشد.

یوتیوب در ابتدا به عنوان پلتفرمی در نظر گرفته شد که کاربران می‌توانند محتوایی را که جالب توجه، خنده دار یا ارزشمند باشد را ارسال کنند، اما در ادامه به ابزاری قدرتمند برای پول‌سازی تبدیل شد. در حالی که شرکت‌ها، موسیقی‌دانان و یا توزیع‌کنندگان فیلم ممکن است از یوتیوب به عنوان ارائه تبلیغات مستقیم و رایگان استفاده کنند، بسیاری از تولیدکنندگان محصولات مختلف، طرح‌های تبلیغاتی یا پنهانی محصولات را با استفاده از یوتیوب اجرا می‌کنند. یوتیوب اکثر درآمد خود را از طریق تبلیغات سایت‌های تبلیغاتی کانال‌های محبوب و یا کانال‌های شریک یوتیوب به دست می‌آورد. در حال حاضر مشاهده محتوای یوتیوب رایگان است، گرچه بعضی اوقات محدودیت‌هایی به دلایلی مانند کپی رایت وجود دارد.

در حال حاضر این شرکت در حدود ۱,۵ میلیارد کاربر در سراسر جهان دارد و پیش‌بینی شده که در سال ۲۰۲۱ به ۱,۸۶ میلیارد کاربر دست پیدا خواهد کرد. در یک نظرسنجی در سال ۲۰۱۷، ۷۳ درصد از پاسخ‌دهندگان اظهار داشتند که مایل به پرداخت حداقل ۵ دلار در ماه برای دسترسی به یوتیوب می‌باشند. در نظرسنجی دیگری، نشان داده شده است که ۹۰ درصد جمعیت ایالات متحده از یوتیوب برای تماشای ویدیوهای موسیقی یا گوش دادن به موسیقی استفاده کرده‌اند و بیش از نیمی از کاربران تلفن همراه در ایالات متحده ادعا کرده‌اند که روزانه یا چندین بار در روز در یوتیوب به تماشای ویدیوها می‌پردازند. همچنین یوتیوب به عنوان محبوب‌ترین برنامه‌های تلفن همراه در Google Play و Apple App Store در سراسر جهان رتبه‌بندی شده است.

شکل (۲-۱۰)، مقدار استفاده از یوتیوب را در میان کاربران موبایل در آمریکا و تا نیمه دوم سال ۲۰۱۷ نشان می‌دهد.

^۱ YouTube



شکل ۲-۱- مقدار استفاده کاربران موبایل در آمریکا از یوتیوب

۴-۲ شرکت‌های تامین‌کننده زیرساخت ارائه خدمات ویدئو

برای ارائه خدمات ویدئو در مقیاس گسترده و جهانی، زیرساخت مناسب توسعه پذیر ضروری است. در این راستا شرکت‌های ارائه خدمات توزیع محتوا (CDN) در دنیا زیرساخت‌های ضروری این حوزه را برای بسیاری از شرکت‌های کوچک و متوسط فراهم می‌سازند. در صورتی که شرکت‌های ارائه خدمات ویدیویی بخواهند به تنهایی زیرساخت توزیع محتوای ویدیویی را در جغرافیای جهانی فراهم نمایند، متحمل هزینه‌های سنگینی خواهند شد. علاوه بر این نگهداری تجهیزات نیز نیروی انسانی ماهر و خبره‌ای را می‌طلبد. لذا برای بسیاری از شرکت‌های کوچک و متوسط ارائه خدمات ویدئو، استفاده از زیرساخت توزیع محتوای ویدیویی شرکت‌های ارائه خدمات CDN از نظر مالی به صرفه‌تر بوده و کیفیت خدماتی با کیفیت بالاتری را به کاربران خود ارائه خواهند داد. در جدول (۲-۱)، ارائه زیرساخت توزیع محتوای ویدیویی در شرکت‌های ارائه دهنده خدمات CDN برای دو کاربرد VOD و پخش زنده را باهم مقایسه نموده است. در جدول (۲-۲)، خدمات ۵ شرکت مطرح CDN و هزینه‌های خدمات مقایسه شده است.

جدول ۲-۱- مقایسه شرکت‌های برتر ارائه‌دهنده CDN از نظر ارائه یا عدم ارائه جاری ویدیویی

	CLOUDFRONT	AZURE	KEYCDN	FASTLY	VERIZON	STACKPATH	CHINACACHE	AKAMAII	CACHEFLY	LIMELIGHT	CDNETWORKS
VoD Over RTMP	✓	×	×	×	✓	✓	✓	×	×	✓	×
RTMP Live Streaming	✓	×	×	×	✓	×	✓	×	×	✓	×

جدول ۲-۲- مقایسه پنج شرکت برتر جاری‌سازی ویدیویی CDN از نظر ویژگی‌های مختلف

ویژگی/نام شرکت	Brightcove	Wowza	Ustream	Livestream	DaCast
حداقل قیمت	توافقی	۱۹۹ دلار برای هر ماه	۹۹ دلار برای هر ماه	۷۵ دلار برای هر ماه	۱۹ دلار برای هر ماه
ساعات ارائه تبلیغات تجاری مجانی	توافقی	۶۰۰۰	۱۰۰	نامحدود	۳۰۰
حافظه (GB)	توافقی	۲۵۰	۵۰	نامحدود	۲۰
تعداد کانال‌ها	توافقی	نامحدود	۱	۱	نامحدود
واتر مارکینگ	توافقی	موجود	بیشتر از ۷۹۹ دلار برای هر ماه	بیشتر از ۹۹۹ دلار برای هر ماه	موجود
Paywall	توافقی	نا موجود	نا موجود	بیشتر از ۹۹۹ دلار برای هر ماه	بیشتر از ۱۲۵ دلار برای هر ماه
تحلیل	توافقی	موجود	بیشتر از ۷۹۹ دلار برای هر ماه	موجود	موجود
محدود نمودن جغرافیایی	توافقی	موجود	بیشتر از ۷۹۹ دلار برای هر ماه	بیشتر از ۹۹۹ دلار برای هر ماه	موجود
حفاظت به وسیله کلمه عبور	توافقی	نا موجود	موجود	بیشتر از ۹۹۹ دلار برای هر ماه	موجود

۳ بررسی روندهای جدید در فناوری جاری‌سازی ویدئو

در طول بازه پیش‌بینی ۲۰۱۸ الی ۲۰۲۳، تخمین زده می‌شود که بازار جاری‌سازی ویدئو بصورتی فزاینده رشد نماید. رشد بازار، بصورت عمده ناشی از افزایش نفوذ اینترنت و افزایش نیاز به ترانسکدینگ برای تحویل ویدئو به مشتری نهایی می‌باشد. علاوه بر این، افزایش تقاضا برای ویدیوی برخط و ویدیوی درخواستی، روند رشد افزایشی گوشی‌های هوشمند و رسانه‌های اجتماعی و افزایش استفاده از ویدئو در آموزش‌های ویژه شرکت‌ها، تقاضا برای جاری‌سازی ویدئو را در سطح جهان افزایش خواهد داد.

افزایش نفوذ سرویس‌های اینترنتی، تاثیرات مثبتی بر روی بازار جاری‌سازی ویدئو داشته است. در سال ۲۰۱۶، تعداد کل کاربران اینترنت در سطح جهان حدود ۳,۴ میلیارد بوده است و پیش‌بینی می‌شود با شیب نسبتاً زیادی در آینده افزایش یابد. این افزایش، منجر به افزایش تقاضا برای محتوای جاری‌سازی شده ویدئو گردیده و بازار را متحول خواهد نمود. علاوه بر این، افزایش تقاضا برای محتوای ویدیویی، روند افزایشی رسانه‌های اجتماعی و حضور بازیگران کلیدی بازار (مانند نتفلیکس و گوگل)، افزایش نرخ استفاده از گوشی‌های هوشمند، سبب افزایش استفاده از محتوای ویدیویی گردیده است. ظهور هوش مصنوعی، تحلیل ویدئو و بهینه‌سازی پهنای باند شبکه نیز منجر به ایجاد فرصت‌های جدیدی برای رشد بازار شده‌اند. در این میان برخی عوامل نظیر هزینه بالای تولید محتوا و مشکلات شبکه و فنی جاری‌سازی ویدئو تا حدودی مانع رشد بازار جاری‌سازی ویدئو می‌شوند.

برخی از وندورهایی و بازیگران شاخص اکوسیستم بازار جاری‌سازی ویدئو عبارتند از Akamai, Adobe Systems, IBM Cloud Video, Hulu, Haivision, Google, China Network Television, Amazon Web Services, Technologies, Sonic Foundry, Qumu Corp., Panopto, Ooyla, Microsoft Corp., LeEco, Kollektive Technology, Kaltura, IQiyi, Netflix, Brightcove, Apple TV+, HBO Max, Apple, Wowza Media Systems, Vbrick Systems و غیره.

پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۳، تعداد ۹۱۵ میلیون نفر از سرویس‌های ویدیویی OTT استفاده نمایند که این رقم در سال ۲۰۱۸ برابر حدود ۴۹۲ میلیون بوده است. استفاده فزاینده از ویدیوی درخواستی اشتراکی^۱، محرک اصلی این رشد خواهد بود ولی سرویس‌های خطی (جاری‌سازی زنده) نیز بعنوان بخشی مهم از بازار OTT خواهند بود.

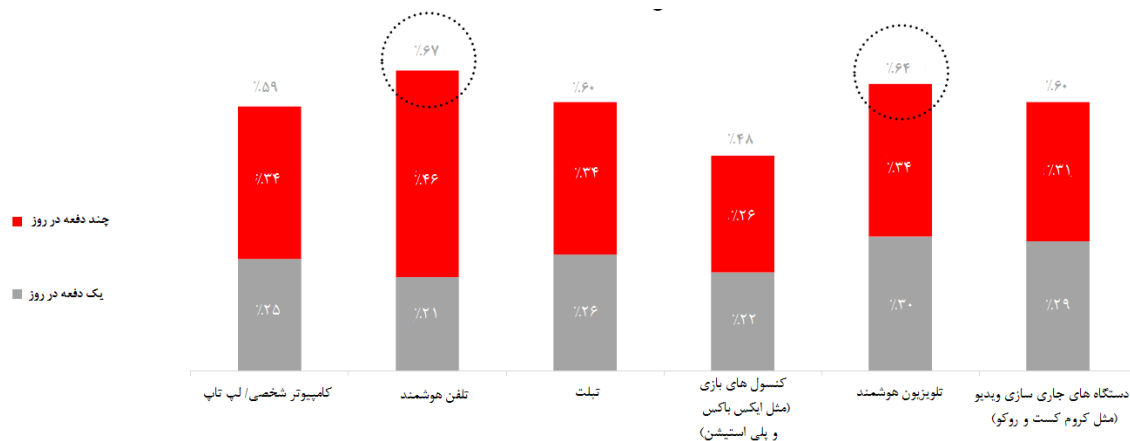
در ادامه به برخی دیگر از پیش‌بینی‌ها در زمینه روند رشد تکنولوژی جاری‌سازی ویدئو می‌پردازیم:

- میزان سرمایه‌گذاری کل بر روی سرویس‌های ویدیویی OTT بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۳ بیش از دو برابر شده و از ۴۲ میلیارد دلار به ۹۶ میلیارد دلار بالغ خواهد شد.

^۱ SVoD

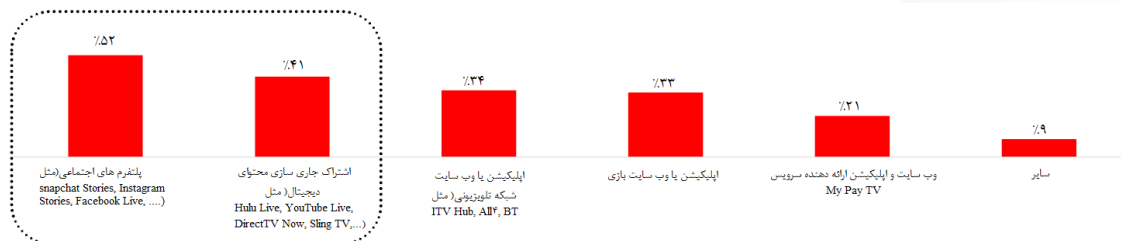
- دو سوم از رشد سود خرده فروشی OTT بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۳ از سرویس‌های SVoD حاصل خواهد شد و سود حاصل از سرویس‌های خطی بیشترین نرخ رشد را خواهد داشت.
- در طول بازه ۵ ساله پیش‌بینی، نفوذ ویدیوی OTT در آمریکای شمالی و منطقه آسیا-اقیانوسیه بیشترین میزان خواهد بود و سود سرویس‌های خطی در تمامی مناطق، افزایش خواهد یافت.
- تعداد استفاده‌کنندگان سرویس SVoD بیش از ۴۰۰ میلیون نفر افزایش خواهد یافت.
- سود کلی خرده‌فروشی سرویس TVoD به ۸,۱ میلیارد دلار تا پایان سال ۲۰۲۳ خواهد رسید و اروپای غربی عامل یک سوم از آن خواهد بود.
- تقریباً ۱۰٪ مشترکین خانگی تا سال ۲۰۲۳ از سرویس خطی OTT استفاده خواهند کرد و میزان استفاده در آمریکای شمالی و آسیا-اقیانوسیه بیش از سایر مناطق خواهد بود.
- تا سال ۲۰۲۳، سود حاصل از سرویس‌های پولی تلویزیونی OTT، تقریباً یک چهارم از سود کل سرویس‌های OTT خواهد بود.
- در اروپای غربی، سود خرده فروشی SVoD، تقریباً دو برابر خواهد شد و سهم سرویس‌های خطی از ۱۸ به ۲۹ درصد افزایش خواهد یافت.
- تا سال ۲۰۲۳، سرویس‌های OTT خطی ۲۸ درصد از کل سرویس‌ها خواهند بود.

بر اساس نظرسنجی‌های صورت گرفته توسط موسسه IAB در سال ۲۰۱۸، گوشی‌های هوشمند و تلویزیون هوشمند برترتیب، دو مورد از پر استفاده‌ترین ابزار مورد استفاده در جاری‌سازی ویدئو هستند (شکل ۳-۱)، ولی معمولاً برای تماشای محتوای بیش از ۳۰ دقیقه، استفاده از تلویزیون هوشمند در اولویت می‌باشد.



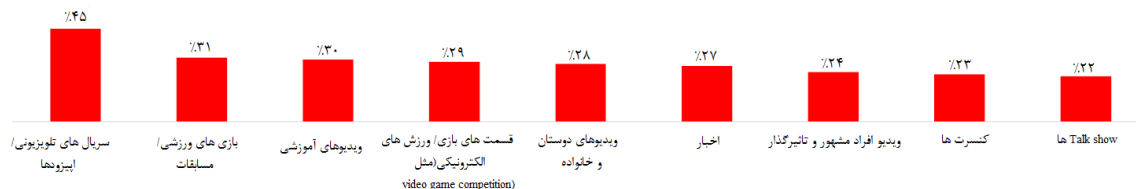
شکل ۳-۱- دسته بندی تجهیزات مورد استفاده در جاری‌سازی ویدئو

از این دیدگاه که از چه منبعی برای مشاهده ویدیوی جاری‌سازی شده استفاده می‌شود، بترتیب استفاده از پلتفرم‌های شبکه اجتماعی (مانند اسنپ چت و اینستاگرام) و ارائه دهندگان OTT (مانند Hulu و Youtube) در اولویت می‌باشند (شکل ۲-۳).



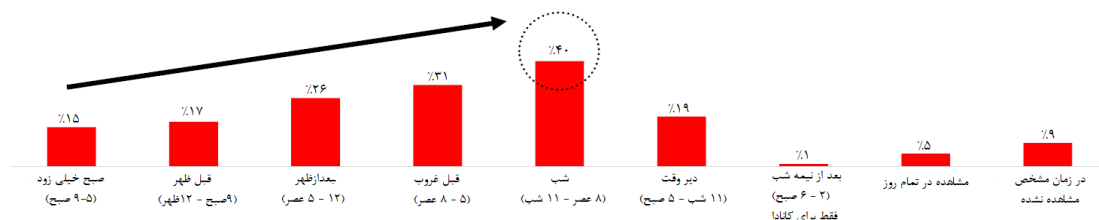
شکل ۲-۳- دسته بندی منابع مورد استفاده در جاری‌سازی ویدئو

از این دید که چه نوع محتوایی برای جاری‌سازی ویدیو در ارجحیت قرار دارد، نتایج متفاوتی وجود دارد که نتایج نظرسنجی صورت گرفته مطابق شکل (۳-۳)، حاکی از آن است که اولویت اول سریال‌های طرفدار تلویزیونی می‌باشد.



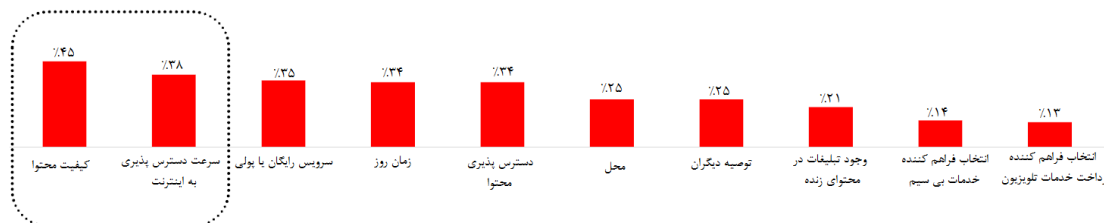
شکل ۳-۳- دسته بندی نوع محتوای مورد استفاده در جاری‌سازی ویدئو

از نظر اینکه در چه بازه زمانی، استفاده از محتوای جاری‌سازی ویدیویی بیشترین طرفدار را دارد، نظرسنجی فوق (شکل ۴-۳) نشان می‌دهد که بازه ساعت ۱۶ الی ۲۳ بیشترین محبوبیت را دارد.



شکل ۴-۳- دسته بندی بازه زمانی مورد استفاده در جاری‌سازی ویدئو

طبق بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با اینکه چه عواملی انگیزه کاربران را به استفاده از محتوای جاری‌سازی ویدیو تشویق می‌کنند (شکل ۵-۳) کیفیت محتوا و سرعت ایجاد ارتباط اینترنتی بیشترین اهمیت را داشته‌اند.



شکل ۵-۳- دسته بندی عوامل ایجاد انگیزه در استفاده از جاری‌سازی ویدئو

۱-۳ پیش‌بینی اکوسیستم جاری‌سازی ویدئو تا سال ۲۰۲۷

راه‌حل‌های ارائه شده در زمینه جاری‌سازی ویدئو در زمینه‌های ترانسکدینگ و پردازش، مدیریت ویدئو، توزیع و تحویل ویدئو، تحلیل ویدئو، امنیت ویدئو و سایر موارد خواهند بود. از بعد سرویس، سرویس‌هایی مانند مشاوره، سرویس‌های مدیریت شده و آموزش و پشتیبانی مورد توجه قرار خواهند گرفت. از نظر نوع جاری‌سازی، جاری‌سازی زنده (خطی) و جاری‌سازی غیرخطی مورد نظر خواهند بود. از نظر نوع پلتفرم، کنسول‌های بازی، لپ‌تاپ و دسکتاپ، گوشی‌های هوشمند و تبلت و تلویزیون هوشمند مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

از نظر سودآوری، آگهی‌های تجاری، اجاره ویدئو و اشتراک‌گیری مورد نظر خواهند بود. از نظر نوع پیاده‌سازی، پیاده‌سازی‌های مبتنی بر ابر و غیر ابر (On-premises) مورد نظر می‌باشند. از نظر کاربر نهایی کاربر حقیقی (مانند سرگرمی‌های بلادرنگ، مرورگری و اعلام آگهی تجاری تحت وب، بازی، شبکه اجتماعی و آموزش الکترونیکی) و کاربر حقوقی یا شرکتی (مانند ارتباطات بین شرکتی، اشتراک دانش، بازاریابی و آموزش و توسعه) مد نظر قرار خواهند داشت.

بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته، روند بازار جاری‌سازی ویدئو و فرصت‌های نهفته در آن در موارد زیر تبیین شده است:

- افزایش تقاضا برای محاسبات ابری مانند سرویس محاسبات الاستیک ابری^۱، سرویس ابری ذخیره اشیاء^۲، سرویس پایگاه داده رابطه‌ای^۳ و شبکه توزیع محتوای ابری شرکت Alibaba در سکتور جاری‌سازی ویدئو
- افزایش استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل ویدئو برای درک بهتر رفتار مشتری
- تمایل به استفاده از هوش مصنوعی و زنجیره بلوکی در بهبود کیفیت ویدیوی جاری‌سازی شده و پشتیبانی از تولید کنندگان محتوا
- توسعه بخش آموزش الکترونیک و کمک به ثبت بصری^۴ دروس تدریس شده توسط دانش آموزان/دانشجویان
- از نظر پلتفرم، بنظر می‌رسد بخش مربوط به گوشی‌های هوشمند و تبلت دارای بیشترین رشد باشد و پس از آن به ترتیب، تلویزیون هوشمند و کنسول‌های بازی قرار می‌گیرند.
- در ایالات متحده، بر اساس آمار سال ۲۰۱۸، سرویس‌های OTT بعد از IPTV و pay-TV (تلویزیون کابلی) قرار دارند ولی به علت کاربر پسند بودن و کم بودن هزینه‌های تمام شده، بسرعت در حال محبوبیت هستند.

^۱ ECS

^۲ OSS

^۳ RDS

^۴ Visual recording

- از نظر مدل درآمدی، سه نوع مبتنی بر اشتراک، اجاره و مبتنی بر آگهی وجود دارند که مدل مبتنی بر اشتراک، نسبت به سایر مدل‌ها، سهم بیشتری از بازار را در اختیار دارد و پیش‌بینی می‌شود دارای سریع‌ترین CAGR باشد.
- از نظر نوع پیاده‌سازی، سرویس‌های مبتنی بر ابر^۱ نسبت به on-premise دارای بالاترین CAGR در آسیا-اقیانوسیه، آمریکای جنوبی و ایالات متحده و کانادا هستند.
- از نظر سگمنت سرویس، سرویس‌ها به مشاوره، سرویس‌های مدیریت شده و آموزش و پشتیبانی تقسیم می‌شوند. پیش‌بینی می‌شود که در سال‌های آینده، سرویس‌های مدیریت شده با CAGR ثابتی رشد نمایند.
- از نظر نوع کاربر، بازار به کاربران حقیقی و حقوقی تقسیم می‌شود. بخش مربوط به کاربران حقیقی دارای بیشترین سهم بازار در سال ۲۰۱۸ بوده است و با ظهور گوشی‌ها و تلویزیون‌های هوشمند، پیش‌بینی می‌شود که دارای رشد سریع‌تری در آینده باشد.
- در بخش کاربران حقیقی که به سرگرمی‌های بلادرنگ، شبکه‌های اجتماعی، مرورگری وب و آگهی تجاری و یادگیری الکترونیکی تقسیم می‌شود، سرگرمی‌های بلادرنگ دارای بیشترین سهم بازار در سال ۲۰۱۸ بوده است و یادگیری الکترونیکی دارای سریع‌ترین CAGR بوده است.
- بخش کاربران حقوقی نیز دارای رشد عمده‌ای بوده است. پیشرفت‌های تکنولوژیک مانند کدک‌های برتر ویدئو، ارتباطات بلادرنگ مبتنی بر وب، نمایه‌گذاری^۲، کپشن‌گذاری^۳ و ترانسکدینگ و جمع‌بندی منجر به افزایش تقاضا در این بخش خواهند بود.

۲-۳ مقایسه برخی از وندوره‌های جهانی OTT

همانگونه که اشاره گردید، شرکت‌های مختلف ارائه خدمات ویدیویی از نظر مدل تجاری کسب‌وکار، معماری پیاده‌سازی و خدمات فنی ارائه شده با همدیگر متفاوت می‌باشند. برخی از شرکت‌ها مانند Youtube با بکارگیری تبلیغات تجاری در محتوای ارائه شده خود، اقدام به کسب درآمد نموده‌اند در حالی که برخی از وندوره‌های عمده مانند نتفلیکس، از طریق اشتراک ویدئو به کاربران بخش عمده‌ای از درآمد خود را کسب نموده‌اند. همانطور که پیش از این اشاره گردید، شرکت‌های مختلف ارائه خدمات ویدیویی از نظر مدل تجاری کسب‌وکار، معماری پیاده‌سازی و خدمات فنی ارائه شده با همدیگر متفاوت می‌باشند. برخی از شرکت‌ها مانند Youtube با بکارگیری تبلیغات تجاری در محتوای ارائه شده و برخی دیگر نظیر نتفلیکس، از طریق اشتراک ویدئو به کاربران بخش عمده‌ای از درآمد خود را کسب نموده‌اند.

^۱ Cloud-based


^۲ Indexing

^۳ Captioning

همانگونه که در جدول (۳-۱) نیز مشاهده می‌گردد، روند بسیاری از وندوره‌های مهم ارائه خدمات ویدئویی، حرکت بسمت مدل‌های ارائه ویدئو مبتنی بر درخواست بر اساس اشتراک، ارائه خدمات چندرسانه‌ای ترکیبی^۱، تمایل به پوشش دادن کاربران موبایل و ارائه خدمات ویدئویی با کیفیت بالای 4K و HDR می‌باشند. همچنین مطابق جدول فوق یکی از نشانگرهای میزان موفقیت و محبوبیت ارائه دهندگان خدمات ویدئویی، رتبه الکسای آنها است. بعنوان مثال شرکت‌های Youtube و Netflix از این لحاظ، رتبه‌های اول و دوم را دارا هستند.

^۱ Blended

جدول ۱-۳۳- مقایسه برخی از وندوره‌های جهانی OTT

وندور سرویس	Netflix NETFLIX	Prime video prime amazon	Hulu hulu	YouTube YouTube	FuboTV fubo	Disney+ 	HBO max HBO MAX	Apple TV+ 	Hotstar hotstar
مدل تجاری سرویس مورد نظر	SVoD	SVoD	SVoD	AVoD/TVoD	SVoD	SVoD	SVoD	SVoD	SVoD
رزولوشن و کیفیت ویدئو مورد نظر	4k , FHD, HD,SD HDR,UHD	FHD , HD,SD HDR,4kUHD	, FHD, HD,SD 4kUHD	, FHD, HD,SD HDR, 8k,4k	, FHD,SD 4k HDR	,4k UHD HDR10	HD,SD	4k ,FHD HDR	, HD (720p),SD FHD(planned)
روند شرکت‌ها برای ۵ سال آتی	-حرکت بسمت تکنولوژی 8k -توسعه بازار SVoD از طریق مشارکت با Telcoها -ارائه خدمات ترکیبی (blended)	-حرکت بسمت بکارگیری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین -توسعه بازار SVoD از طریق مشارکت با Telcoها	حرکت بسمت تکنولوژی 8k -توسعه بازار SVoD -امکان دانلود ویدئو -توسعه برنامه موبایل با قابلیت‌های بیشتر	-ارائه خدمات ترکیبی -باقی ماندن آگهی های تجاری بعنوان کسب و کار اصلی -ارائه ویدئو مبتنی بر اشتراک	-توسعه بازار و ارائه کیفیت- های بالاتر ویدئو	- حرکت بسمت 8k - ارائه خدمات ترکیبی	حرکت بسمت 4k UHD - ارائه خدمات ترکیبی	حرکت بسمت FHD	
گستره تحت پوشش	except ,Worldwide for Mainland China North Korea , Iran,Syria and Crimea	Worldwide (excluding Mainland , Iran, Cuba,China Syria),North Korea	United States	Worldwide (excluding blocked countries)	United States Canada Spain	,Canada the ,Netherlands and the United States	United States	United States	, United States,India United Kingdom,Canada
نوع سرویس	,Video on demand ,Film production ,film distribution television production	Video on ,demand Digital distribution	, Television,VOD ,production ,Digital distribution Web syndication	Video hosting	OTT television	OTT television	OTT television	OTT television	On demand video streaming
رتبه آکسا	۲۱	۲۶۴	۲۳۱	۲	۵۸۳۸	۳۹۷۱	n/a	n/a	۱۴۳

۴ وضعیت ارائه خدمات ویدئو در ایران

۱-۴ مشکلات تولید و ارائه محتوای ویدیویی

۱-۴-۱ قوانین و مقررات

یکی از مهم‌ترین مشکلات تولید محتوای ویدیویی در ایران به قوانین و مقررات مرتبط با تولید محتوا در ایران مربوط می‌شود. با در نظر گرفتن قوانین مرتبط با حمایت از حقوق مولفان، در سال‌های اخیر مولفان و تولیدکنندگان محتوای ویدیویی و نشر محتوا بر بستر اینترنت از حمایت‌های مناسبی برخوردار بوده‌اند. در این راستا بسیاری از سایت‌های غیر قانونی داندود محتوای ویدیوی ایرانی به دستور مراجع قضایی بسته شده است. ولی چالش دریافت مجوز از صدا و سیما و قوانین و مقررات این سازمان که در بسیاری از موارد با قوانین و مقررات وزارت ارشاد متفاوت است، مشکلات متعددی را برای ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی ایجاد نموده است.

۲-۱-۴ کیفیت محتوا

با وجود گسترش سینماها در ایران و افزایش تعداد سینماها یا بستر ارائه محتوا بر بستر اینترنت، کیفیت تولید محتوای ویدیویی در ایران رشد چشمگیری نداشته است. بسیاری از فیلم‌ها و سریال‌های ایرانی در مقایسه با محتوای خارجی از کیفیت بالایی برخوردار نبوده و مخاطبان کمی دارند. بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد تعداد کمی از فیلم‌های ایرانی به سوددهی می‌رسند و فروش اکثر فیلم‌ها به حدی پایین آمده که دیگر هیچ توجیه منطقی و اقتصادی برای سرمایه‌گذاری در سینمای ایران وجود ندارد. با بالا رفتن تورم، هزینه تولید فیلم و سریال در ایران بخصوص فیلم‌ها و سریال‌های پر بازایگر بسیار افزایش داشته است. مشکل اینجاست که مخاطبان واقعی که برای محتوای ایرانی پول پردازند رشدی نداشته است. بغیر از وجود مشکلات مالی که به عنوان عامل بازدارنده تولید محتوا در ایران مطرح است، مشکلات دیگری از قبیل نبود مهارت کافی در زمینه تهیه‌کنندگی به شکل صنعتی و هنری بسیار پر رنگ است.

۳-۱-۴ کمبود تولید

مشکل دیگر در تولید محتوای ویدیویی، کمبود عرضه محتوای ویدیویی مناسب و با کیفیت در بازار ایران است. در تولید سریال‌های با مخاطب بالا و انیمیشن، با وجود زمینه فرهنگی و تاریخی، محتوای کمی عرضه می‌شود. امروزه ارائه‌دهندگان خدمات ویدیویی تعداد محتوای خارجی بیشتری را نسبت به محتوای ایرانی برای عرضه دارند و این موضوع در حوزه کودک و نوجوان نمود بارزی دارد. عرضه کم محتوای مناسب موجب شده تا ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی با مشکل مواجه شوند. در این راستا رقابت در جهت دریافت حق پخش سریال‌ها و یا فیلم‌های پر مخاطب،

بالا رفته و تهیه‌کنندگان رقم‌های بسیار بالایی را از شرکت‌ها درخواست می‌نمایند. این امر موجب شده تا بسیاری از شرکت‌های نوپای ارائه‌کننده خدمات ویدیویی از چرخه رقابت خارج شوند.

۲-۴ شرکت‌های ارائه‌دهنده ویدیو در ایران

برای درک بهتر وضعیت ارائه خدمات ویدیو در ایران، با بررسی خدمات ارائه شده این حوزه بر بستر اینترنت، بررسی شرکت‌های فعال در ارائه خدمات ویدیو بر بستر ADSL و شرکت‌های همکار اپراتورهای FCP، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات ویدیو که با صدا و سیما همکاری می‌کنند و در نهایت جستجوی اینترنت و با در نظر گرفتن سه عامل، تعداد مشترک فعال، طرح و مدل کسب‌وکار و توانمندی‌های فنی انتخاب شدند.

در مرحله بعد، با این شرکت‌ها بصورت تلفنی تماس حاصل شده است و بعد از پیگیری از واحد کسب‌وکار آن‌ها و اطمینان از علاقه‌مندی شرکت‌ها جهت بررسی و تحلیل خدمات ویدیو، دعوتنامه به منظور جلسه حضوری با آن‌ها، ارسال گردیده است و در نهایت بصورت حضوری با نمایندگانی از این شرکت‌ها، جلسه برگزار گردید.

شرکت‌هایی که در این جلسات حضور یافته‌اند، شامل ۱۱ شرکت به اسامی، برید فناور آریان (سرویس آیو)، گسترش سامانه‌های هوشمند آسمان (سرویس فام)، شرکت توسعه سامانه بهنگام غدیر (آی‌سیما)، تراشه سبز تهران (سرویس تیوا)، صبا ایده (سرویس فیلیمو)، ایرانسل (سرویس لنز)، سیمارایان شریف (سرویس تلویویون)، مؤسسه آینه جادوی یکتا (سرویس آینت)، یاراکیش (سرویس دیجیتون)، آسیاتک (سرویس تماشاخونه) و صباسل (کاناپه) می‌باشند.

در جلسات حضوری با هر شرکت موارد مربوطه به مدل کسب‌وکار، زیرساخت فنی و موانع و مشکلات آن‌ها در زمینه ارائه خدمات ویدیویی مورد بررسی قرار گرفتند. در ادامه به شرح جزئیاتی بیشتر از موارد مطرح شده در جلسات حضوری می‌پردازیم.

۱-۲-۴ شرکت باران تلکام (آیو)

شرکت باران تلکام فعالیت خود را در حوزه IPTV از سال ۱۳۹۳ شروع کرده است و در سال ۱۳۹۴ موفق به دریافت نمایندگی عرضه خدمات صدا و سیما شده است. در حال حاضر محصول اصلی باران تلکام، آیو می‌باشد که نسل جدید دنیای سرگرمی را برای کاربران فراهم کرده است.

❖ مدل کسب‌وکار

این شرکت در حال حاضر بیش از ۲ میلیون کاربر ثبت‌نام شده دارد که از این تعداد، تقریباً ۴۰۰ هزار کاربر فعال وجود دارد، به این معنا که حداقل ۲ بار در ماه به آیو مراجعه می‌کنند. از این بین، تعداد کاربرانی که پول برای اشتراک پرداخت می‌کنند، حدوداً ۶۰ هزار کاربر می‌باشد. بقیه کاربران که پولی برای اشتراک پرداخت نمی‌کنند، فقط

اشتراک پایه دارند، به این معنی که فقط به شبکه‌های صدا و سیما بصورت زنده و یکسری VoD های خیلی محدود دسترسی دارند.

❖ زیرساخت فنی

مرکز داده آیو در مرکز داده بنیاد مستضعفان مستقر می‌باشد. تلویزیون اینترنتی آیو، زیرمجموعه فناپ تلکام است و در واقع فناپ، سهامدار اصلی آن می‌باشد. در حال حاضر، سامسونگ نیز یکی از سهامداران آن می‌باشد. آیو در بحث تکنولوژی از یک شرکت اسلونیایی به نام FORA (FOR A.tv) در زمینه streaming و Backend streaming، یک شرکت یونانی در زمینه CRM به نام CRM.com و یک شرکت فرانسوی به نام ATEME در زمینه Broadcasting استفاده کرده است.

❖ موانع و مشکلات

مهم‌ترین مشکل این شرکت، هزینه پهنای باند و مهم‌ترین مسئله و چالش آن، ترافیک است. در حال حاضر کسب‌وکار FCP ها با وجود ایرانشل، همراه اول و تا اندازه خیلی کمی رایتل، در حال ورشکستگی است. کاربران می‌توانند هرگونه سرویسی را روی سیم کارتشان دریافت کنند و با نسبت کمتری متقاضی اینترنت ADSL هستند. در واقع سهولت دسترس‌پذیری یک سیم کارت نسبت به اینترنت کابلی بسیار راحت‌تر است.

۲-۲-۴ شرکت آسمان (دنیای رسانه‌ای فام)

شرکت گسترش سامانه‌های هوشمند آسمان، ارائه‌دهنده سرویس‌های IPTV و OTT در ایران است که موفق به همکاری و دریافت نمایندگی از سازمان صدا و سیما برای ارائه خدمات تلویزیون مبتنی بر پروتکل اینترنت شده است. این شرکت سرویس خود را تحت برند تجاری فام ارائه می‌دهد.

❖ مدل کسب‌وکار

در حال حاضر قرارداد به این صورت است که فام در کنار هزینه‌ای که برای مجوز به صورت سالانه پرداخت می‌کند، باید درصد هم پرداخت نماید. فام به ازای مجوز، سالانه مبلغ ۵ میلیارد تومان پرداخت می‌کند. به لحاظ درآمدی نیز، تضمین کف درآمدی وجود دارد که برای سال اول حدود ۴,۵ میلیارد تومان و مجموعاً برای ۳ سال باید مبلغ ۱۰۰ میلیارد تومان پرداخت کند.

❖ زیرساخت فنی

پلتفرم شرکت فام به شکل بومی ایجاد شده و فعالیت می‌کند. پلتفرم‌ها باید استانداردی داشته باشند که این استاندارد توسط سازمان صدا و سیما بررسی می‌شود. این پلتفرم در حال حاضر می‌تواند تا حداقل به ۵ میلیون کاربر و از لحاظ همزمانی نیز می‌تواند به حدود ۵۰۰ هزار نفر سرویس دهد.

❖ موانع و مشکلات

وقتی متولی واحدی در کشور وجود نداشته باشد، امکان رقابت یکسان را از بین می‌برد. مثلاً، در حال حاضر فیلمو هم فعالیت می‌کند، اما نه مجوز صدا و سیما و نه مجوز ارشاد را دارد. یعنی نه به جایی پاسخگو است و نه از نظر درآمدی به جایی هزینه پرداخت می‌کند. در صورتی که ارائه‌دهنده سرویسی مثل فام فقط برای دریافت مجوز، سالی ۵ میلیارد تومان پرداخت می‌کند، در مقابل، فیلمو ۷۰ درصد سهم بازار را در دست دارد، اما هیچ هزینه‌ای پرداخت نمی‌کند. این مبلغ می‌توانست توسط فام برای تبلیغات یا خرید یک محتوای خاص صرف شود. در این شرایط امکان رقابت سالم وجود ندارد.

۳-۲-۴ شرکت توسعه سامانه بهنگام غدیر (آی‌سیما)

توسعه سامانه بهنگام غدیر، نخستین شرکتی است که برای ارائه شبکه‌های تلویزیونی و رادیویی ایران، قرارداد رسمی را با شرکت سروش رسانه (به نمایندگی از سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران)، منعقد نموده است. این شرکت همچنین با اخذ مجوزی از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی اقدام به ارائه سرویس VoD نیز نموده است. راه‌حل فنی ارائه این سرویس با استفاده از شرکت‌های دانش بنیان داخلی و شرکت‌های معتبر خارجی تهیه شده است و آی‌سیما در ارائه خدمات از هر دو پلتفرم ایرانی و خارجی خود بهره می‌برد.

❖ زیرساخت فنی

سرورهای آی‌سیما در پارس آنلاین پردیس وجود دارد و در ۱۵ استان نیز در مراکز مخابراتی سرور موجود می‌باشد. با وجود سرورهایی که در پارس آنلاین وجود دارد، برای دریافت محتوا دوباره باید به صدا و سیما وصل شد. پلتفرم CDN آی‌سیما داخلی است و از شرکت ایلا نرم‌افزار کمک گرفته شده است و آی‌سیما از ایلا جهت پلتفرم VoD و از فایبرهوم که یک پلتفرم چینی است برای IPTV استفاده می‌کند. علاوه بر این، برای هر سال، license خریداری می‌شود که خود این موضوع با توجه به نوسانات ارز بسیار مشکل‌زا می‌باشد.

❖ موانع و مشکلات

این شرکت اشاره نمود که در بحث IPTV ها و VoD ها، باید بتوان مخاطبینی که از مجموعه‌های داخلی قهر کرده‌اند و به سمت ماهواره رفته‌اند را با برنامه‌های داخلی دوباره آشتی داد. پس بایستی راهکاری وجود داشته باشد که برای کاربران جذابیت ایجاد گردد. یکی از این جذابیت‌ها می‌تواند ماهیت محتوایی داشته باشد. این محتوا باید نسبت به موضوعات و محتوای ملی متفاوت باشد و این جذابیت باید از نظر خط ممیزی تفاوت داشته باشد. یعنی خط ممیزی Streaming ها بایستی نسبت به آنچه که در صدا و سیما ارائه می‌شود، حرکتی به سمت باز تر شدن داشته باشد که بتواند جذابیت ایجاد کند و همه این موارد هم باید با رعایت چارچوب‌های اجتماعی و دینی که اعتقاد به آن داریم، میسر گردد.

۴-۲-۴ شرکت تراشه سبز تهران (تلویزیون تعاملی تیوا)

شرکت تراشه سبز تهران، هلدینگی است که از سال ۱۳۷۸ فعالیت خود را شروع کرده است و در ابتدا در حوزه فناوری اطلاعات و از فراهم کنندگان اینترنت به شمار می‌رفت و بعد از آن سرویس ۰۲۰ را ایجاد کرد که برای تمام تماس‌های بین‌الملل به کار برده می‌شد و در واقع VoIP بود و در واقع اولین شرکتی بود که ۰۲۰ را پیاده‌سازی کرد و انحصاراً در اختیار شرکت تراشه سبز بود و در حال حاضر هم ادامه دارد، ولی با توجه به شبکه‌های اجتماعی که وارد بازار شدند، یک مقدار ضعیف شده است. در کنار سرویس‌هایی که ذکر شد، برند بیسفون نیز توسط این شرکت تاسیس شد و آخرین سرویسی که توسط این شرکت ارائه داده شده، سرویس IPTV می‌باشد که در حال حاضر، مجوز نهایی سازمان صدا و سیما را اخذ کرده و می‌توان گفت که مجوز رسمی IPTV از صدا و سیما را دارد و بیش از ۲ سال است که در این حوزه فعالیت می‌کند.

❖ زیرساخت فنی

تیوا پلتفرمی را ابتدا به ساکن از SPB (SPB TV) که در روسیه قرار دارد خریداری کرده بود ولی طبق شروط قرارداد، انتقال کامل دانش آن انجام گردیده است که بصورت کامل source code، پلتفرم و مستندسازی آن به تیوا تحویل داده شده است. تیوا برای بحث تبلیغات، پلتفرمی جداگانه دارد که در ابتدای هر محتوا تبلیغات را نشان می‌دهد و حتی این قابلیت را دارد که پنلی برای تبلیغ کنندگان ایجاد کند که خود تبلیغ کننده مواردی را برای خودش تعریف کند مثل اینکه چند نفر بازدیدکننده داشته است و سایر موارد.

❖ موانع و مشکلات

یکی از مشکلات، تعامل با بازارها است. تمام اپراتورهای IPTV و VoD، برنامه کاربردی برای نسخه‌های اندروید و iOS خود می‌خواهند. درصد بالای بازار این گونه از اپراتورها روی برنامه کاربردی‌شان است، به این صورت که هر کاربری، اپلیکیشن سرویسی را نصب می‌کند تا بتواند از سرویس مورد نظر استفاده کند.

۴-۲-۵ فیلمو

فیلمو محصول جدید آپارات است. آرشیوی از بهترین فیلم‌های ایران و جهان، شامل فیلم سینمایی، سریال، مستند و فیلم و تئاترهایی که براحتی برای تماشا در اختیار کاربر قرار گرفته‌اند.

❖ زیرساخت فنی

تمام مراکز داده و سرورهای فیلمو در آسیاتک قرار دارد و تمام نیازهای فیلمو در بحث فنی و پلتفرم آن توسط تیم داخلی انجام شده است و از هیچ شرکت خارجی کمکی گرفته نشده است.

❖ موانع و مشکلات

بخشی از مشکلات مربوط به بخش محتوایی و بخش دیگر مربوط به مباحث فنی است. در بخش محتوایی، چالش اصلی این است که مخاطبان داخلی را که به سمت محتوای خارج از کشور تمایل یافته‌اند و یا حتی مخاطبان خارج از کشور را به سمت محتوای داخلی مدیریت شده و قاعده‌مند بکشانند.

۴-۲-۶ ایرانس (لنز)

شرکت ایرانس در کنار خدمات خود، خدمات تلویزیون اینترنتی را به مشترکان خود ارائه می‌دهد. این خدمات در قالب اپلیکیشن لنز به مخاطبان عرضه می‌شود. با لنز می‌توان به مجموعه متنوعی از برنامه‌ها، مستندات، فیلم‌ها و سریال‌ها و پخش زنده مسابقات ورزشی دسترسی پیدا کرد.

تقریباً حدود ۲ سال می‌گذرد که سرویس لنز ایرانس راه‌اندازی شده است و ظرفیتی که ایجاد شده برای ۷ میلیون مشترک می‌باشد که حدود ۴۰۰ هزار کاربر همزمان را پشتیبانی می‌کند. این سرویس، در سال ۲۰۱۷، ۲ میلیون مشترک داشته‌است و در کل سال، چیزی حدود ۱۵ میلیون ساعت مشاهده داشته‌است، که شامل شبکه‌های صدا و سیما، فیلم، سریال و موزیک می‌باشد.

❖ زیرساخت فنی

لنز از نظر فنی با توجه به گستردگی شبکه‌ای که ایرانس دارد، توانسته است ظرفیت خوبی را ایجاد کند. در حال حاضر ۷ گره CDN در ۷ نقطه کشور دارد که ترافیک را مدیریت می‌کنند. به عنوان مثال، لنز در جام جهانی توانست، ۱۳۰ هزار کاربر همزمان را بدون هیچ مشکلی پشتیبانی کند. لنز تا اکتبر ۲۰۱۸، چیزی در حدود ۳۰ میلیون مشاهده داشته‌است، یعنی نسبت به سال ۲۰۱۷، به بالای ۲ برابر رسیده‌است. مشترکینی که از لنز استفاده می‌کنند فقط مخصوص ایرانسلی‌ها نیست، یعنی چیزی در حدود ۷۵٪ تا ۸۵٪ ترافیکش را ایرانسلی‌ها استفاده می‌کنند. گره‌های CDN لنز، ۲ تا در تهران و در تبریز، شیراز، اهواز، اصفهان و مشهد نیز هر کدام یک گره می‌باشد و از نظر خدمات و سرویس‌دهی مشکل خاصی وجود ندارد، به این دلیل که از شبکه داخلی ایرانس استفاده می‌شود.

سیستم streaming لنز، Huawei می‌باشد و در حال عوض کردن headend خود از تامسون به ATEME فرانسه می‌باشد به این علت که تامسون توسط یک شرکت آمریکایی خریداری شده‌است و بحث تحریم‌ها وجود دارد. Huawei هم بخاطر تحریم‌ها، فعلاً پروژه جدیدی قبول نمی‌کند و در واقع باید پروژه‌های خود را تا انتهای سال ۲۰۱۸ ببندد، اما operation آن همچنان برقرار است.

❖ موانع و مشکلات

لنز مجوز IPTV را از سازمان صدا و سیما گرفته‌است. لنز برای پخش شبکه‌های صدا و سیما و کل پخش لنز، طبق قرارداد، ۲۰٪ از محتوایی که از طریق لنز فروخته می‌شود، ۵۰٪ از سهم تبلیغاتی که از آن درآمدزایی می‌شود و همچنین ۵۰٪ از خدمات ارزش افزوده که روی سامانه لنز ارائه می‌شود را به سازمان صدا و سیما پرداخت می‌کند و

همچنین از طرف این سازمان برای لنز، یک حداقل گارانتی ۳ ساله در نظر گرفته شده است و لنز موظف است که این حداقل پرداخت را به صدا و سیما داشته باشد.

۴-۲-۷ تلویزیون

تلویزیون محصول شرکت سیمارایان شریف است. این محصول از طریق وبسایت تلویزیون ارائه می‌شود. کاربران با ثبت نام و استفاده از این محصول، می‌توانند پخش زنده شبکه‌های تلویزیونی صدا و سیما، سریال و فیلم‌ها و کلیپ‌های منتخب را تماشا نمایند.

❖ زیرساخت فنی

تلویزیون ماهیانه بالای ۴ میلیون کاربر بصورت active unique دارد. App اندروید تلویزیون حدود ۷ میلیون نصب دارد و وبسایت دهم یا یازدهم ایران است. در بازی پرسپولیس-السد که اخیراً برگزار شد، ۲۰۱ هزار ویدیو از این بازی توسط کاربران دیده شد.

تلویزیون CDN خودش را دارد و سرورهایش در تهران و اصفهان هستند. یک AS Number دارد که در شاتل وجود دارد و شاتل آن را مدیریت می‌کند، در کنارش با آسیاتک کار می‌کند و از طریق Data center ها به ISP متصل است. در حال حاضر Data center های این شرکت از طریق های‌وب، افرانت، شاتل و آسیاتک host شده‌اند. حدوداً بالای ۲۰ تا سرور دارد و خارج از ایران هم سرویس می‌دهد و تا سال ۹۷، چیزی حدود ۱۴۳ کشور unique user خواهد داشت و برای این ۱۴۳ کشور در اروپا و آمریکا host شده است. در لندن و آمستردام و در غرب آمریکا، یک Data center دارد و مشتری‌های شرق آسیای خود را هم از طریق این Data center سرویس می‌دهد.

❖ موانع و مشکلات

در شرایط فعلی بزرگترین دغدغه و چالش برای تلویزیون، چالش رشد است. تعداد کاربران تلویزیون در حال رشد است و برای این رشد، احتیاج به سخت افزار مناسب دارد.

از نظر ترافیکی هم بالاترین پهنای باندی که داشته است، نزدیک به ۵۶ Gbps بوده است. از نظر آرشیو هم، محتوای ۳ تا ۴ سال گذشته را نگهداری می‌کند و بنابراین به فضای ذخیره سازی بالا احتیاج دارد. تلویزیون از نظر تهیه storage، server و Data center چالش و مشکل توسعه دارد. برای توسعه باید تجهیزات اضافه کند لیکن این تجهیزات بعد از بالا رفتن قیمت ارز بسیار گران شده‌اند و امکان خریداری آن بسیار دشوار شده است. مثلاً تلویزیون برای توسعه کسب و-کارش نیاز به سرور دارد که بسیار گران شده است. این شرکت در جلسات متعدد این موضوع را عنوان کرده است که اگر امکان داشته باشد، سرور جزو کالاهای اساسی قرار بگیرد.

فیلم‌نت کارش را از سال ۹۳ شروع کرده است و اولین سامانه VoD (اولین سامانه‌ای که بصورت قانونی کار خود را شروع کرده) ایرانی می‌باشد. این مجموعه در ابتدا فقط در کار محتوا بوده است و با توجه به ایده‌پردازی که در سال ۹۳ داشته است، تصمیم به فروش فیلم در فضای مجازی می‌گیرد. در سال ۹۳ تیم فنی خود را تشکیل داده و شروع به کار کرده است و از ابتدا با همراه اول نیز همکاری داشته و پولی که در این زمینه بدست آورده را در سرویس، سرمایه‌گذاری کرده و شرکت را توسعه داده است و در حال حاضر ۱۰۰ نفر نیرو دارد.

❖ زیرساخت فنی

تا سال ۹۷، ۳،۵ میلیون کاربر رجیستر شده دارد که حدود ۸۷۵،۰۰۰ نفر از آنها در ماه فعال هستند (فعال یعنی اینکه کاربران وارد سایت شده و حداقل ۳ فیلم خریداری کنند). طراحی کل سیستم بومی می‌باشد و تمام قسمت‌های آن از ابتدا نوشته شده و از CDN های داخلی خود استفاده می‌کند. ۳ شرکت دانش بنیان به همراه ۴ محصول دانش بنیان دارد و در کنار این موارد فیلم‌نت باکس را دارد که در قطارها و اتوبوس‌ها نصب شده‌اند.

❖ موانع و مشکلات

باید گفت که از IPTV ها چیزی باقی نمانده و رسماً شکست خورده هستند و یکی از دلایل بزرگ این شکست این است که صدا و سیما هیچ قوانین و مقررات تنظیم شده و واحدی در قبال IPTV ها ندارد، در واقع قوانین دارد، اما این قوانین و مقررات اصلاً به درد کسب‌وکار و فضای IPTV نمی‌خورد و کلاً یکطرفه می‌باشد. یکی دیگر از مشکلاتی که وجود دارد این موضوع است که در حال حاضر به ازای هر گیگ، مبلغ ۸۰۰ تومان به ISP ها پرداخت می‌کند که مبلغ بالایی است. کاربر مبلغ محدودی را به ازای اشتراک ماهیانه پرداخت می‌کند و در قبال آن تعداد فیلم بسیاری را تماشا می‌کند و هزینه گیگ مصرفی را که بسیار زیاد است، IPTV ها پرداخت می‌کنند.

۹-۲-۴ شرکت یاراکیش (دیجیتون)

مجموعه فعالیت‌های این شرکت، تحت مجموعه شرکت یاراکیش است که آقای ری‌پور مدیرعامل آن است و سرکار خانم فراهانی مدیر پروژه دیجیتون که یک سرویس ویدیویی کودک است، می‌باشد. این مجموعه از اواسط دهه ۸۰ شروع به فعالیت کرده است که حوزه اصلی فعالیت این شرکت بازی‌های رایانه‌ای است. شرکت ابتدا با مدیای بازی و مجله بازی‌نما شروع به کار کرد و بعد از آن در حوزه بازی‌های آنلاین فعالیت داشته است.

❖ مدل کسب‌وکار

کاربران باید برای مشاهده ویدئو درخواستی اشتراک پرداخت کنند. برای این منظور، دیجیتون پرداخت‌های اپراتوری را در سیستم دارد و در حال حاضر دیجیتون با اپراتورهای پارس آنلاین، آسیاتک، فناوا، پیشگامان، مبین‌نت و شاتل قرارداد دارد، اما تمرکز بیشتر دیجیتون بر روی پرداخت بانکی و مستقیم از طریق خود دیجیتون و از طریق کافه بازار می‌باشد. کافه بازار در حال حاضر، ۳۰٪ از مبلغ اشتراک مشترکین را دریافت می‌کند. یعنی در واقع کاربری که می‌خواهد جاری‌سازی ویدئو را انجام بدهد، پول اشتراک و یا پول ترافیک اینترنت را پرداخت می‌کند.

❖ زیرساخت فنی

دیجیتون از نظر کیفیت ارائه ویدئو به این صورت عمل می‌کند که کیفیت ۱۰۸۰ را ارائه می‌دهد. این کیفیت بصورت دانلود ارائه می‌شود و برای جریان‌سازی این کیفیت پشتیبانی نمی‌شود به این دلیل که این سرویس برای کودکان ارائه می‌گردد و از نظر کودکان چنین چیزی مهم نیست. این شرکت در حال حاضر در حال اضافه کردن سرویسی است که در قالب تنظیمات مخصوصی، کیفیت ۴۸۰ به بالا در مد کم مصرف (یعنی کیفیت پایین) نشان داده نشود.

از بعد فنی، این شرکت در ابتدا یک شرکت ویدئو رسانه نبوده است و شرکت نرم‌افزاری بوده و سال‌ها درگیر انواع پلتفرم‌هایی نظیر گیم و پلتفرم‌های محتوایی بوده است. اما در مورد جاری‌سازی در برخی موارد از Nginx و پروتکل hls استفاده می‌کند. حتی روی Nginx پروتکل v9 را هم چک می‌کند که اگر باشد از آن استفاده کند، ولی برای RTMP و بخش‌هایی از hls از Wowza هم استفاده کرده است که هر Instance آن ۱۰۰ دلار است. هر Instance برای یک سرور است که با توجه به کیفیتی که به کاربران داده می‌شود، هر Instance از Wowza، 1000Mbps است و اگر کاربران از کیفیت HD استفاده نکنند و برای مثال کیفیت ۷۲۰ را انتخاب کنند حدود ۱۷۰۰ یا شاید ۲۰۰۰ کاربر را ساپورت می‌کند، ولی روی Nginx، شاید ۳۰۰۰ یا ۴۰۰۰ کاربر را هم داشته باشند.

❖ موانع و مشکلات

بزرگترین مسئله، شرکت‌های ارائه‌دهنده اینترنت هستند. دیجیتون در حوزه محتوا در ایران کار می‌کند، با فرض اینکه چیزی هم به نام شبکه ملی اطلاعات وجود دارد، اطلاعات کاملی از اینکه مدل کسب‌وکار روی شبکه ملی چیست و چگونه می‌توان بر روی این بستر به ارائه سرویس پرداخت، در دسترس نیست. در واقع، دانستن این مدل کسب‌وکار برای این شرکت و بسیاری شرکت‌های دیگر نقشی بسیار مهم خواهد داشت.

۴-۲-۱۰ آسیاتک (تماشاخونه)

در حال حاضر تماشاخونه زیرمجموعه‌ای از شرکت آسیاتک می‌باشد. آسیاتک حدود ۱,۲۰۰,۰۰۰ نفر مشترک دارد که می‌تواند بازار بسیار خوبی باشد و با توجه به این تعداد مشترک، برای آسیاتک جذاب بوده که در زمینه‌های ارزش افزوده مثل VoD به سمت ایجاد برندی برای خودش باشد.

تماشاخونه از خرداد ماه سال ۱۳۹۸ شروع بکار کرده است و در حال حاضر حدود ۳۴ نفر برای تماشاخونه کار می‌کنند که این تعداد به جز تعدادی است که در زیرساخت آسیاتک برای اجرای سرویس فعالیت می‌کنند. در ابتدا این پلتفرم در شرکتی دیگر تحت سرپرستی مهندس دارابیان ایجاد گردیده است که پلتفرمی کاملاً ایرانی بوده و در ادامه آن به آسیاتک واگذار گردیده است و آسیاتک بواسطه آن سرویس تماشاخونه را راه‌اندازی کرده است.

❖ مدل کسب‌وکار

در حال حاضر تماشاخونه بطور کامل سرویس رایگان را در اختیار کاربران قرار می‌دهد و اگر کاربران ثبت‌نام نمایند، تا ۳ ماه می‌توانند اشتراک رایگان داشته باشند و دلیل این سیاست نیز این است که مشترکین با این سرویس آشنا گردند و این مورد حداقل تا فروردین سال ۱۳۹۹ پابرجاست. در حال حاضر فیلم‌هایی که ارائه می‌کنند را با هزینه خودشان تهیه و حتی دوبله می‌کنند. اما از سال دیگر به احتمال فراوان به این سمت می‌روند که اشتراک بفروشند. در بحث قیمت هم، هزینه استفاده توسط مشترکین آسیاتک بصورت کاملاً رایگان است و آنها هزینه پهنای باند پرداخت نمی‌کنند و برای بقیه فعلاً همان ۰.۵٪ حساب می‌شود.

❖ زیرساخت فنی

از لحاظ فنی دغدغه خاصی ندارند، به این دلیل که پلتفرم، محصول داخلی است و یکی از بزرگترین دیتاسنترهای کشور نیز متعلق به آسیاتک است که از این جهت مشکلی برای تهیه زیرساخت وجود ندارد. این پلتفرم از لحاظ فنی 4K و VR را پشتیبانی می‌کند، اما این دو مورد تجهیزات خاص و پهنای باند خیلی بالایی می‌خواهند. در حال حاضر 4K و VR تست شده است و مشکلی از این بابت وجود ندارد.

❖ موانع و مشکلات

مشکلات اساسی که در این حوزه در ایران وجود دارد این است که این شغل، شغل پر دردمندی است و درآمدش نسبت به زحمتش کم است، به همین دلیل باید هزینه تبلیغات کرد تا درآمد بیشتری حاصل شود. در حال حاضر، هزینه کردن برای تبلیغات این مجموعه امکانپذیر نیست و بنابراین نیاز به حمایت و کمک دولت وجود دارد (خصوصاً برای افغانستان که بازار بسیار بی‌نظیری دارد).

۴-۲-۱۱ شرکت صباسل (کاناپه)

سرویس کاناپه متعلق به شرکت صباسل است. شرکت صباسل چهار حوزه فعالیت دارد که یکی از حوزه‌هایش، فعالیت در زمینه VoD می‌باشد. عمده فعالیت این شرکت بیشتر در حوزه تبلیغات و محتوا می‌باشد.

❖ مدل کسب‌وکار

در رابطه با سرویس زوم، شرکت صباسل بصورت مشارکت در سود با ایرانسل همکاری می‌کند. زووم VoD است، قبلاً پخش زنده تلویزیون هم داشت، بعد از اینکه مجوز IPTV صدا و سیما مطرح شد، دیگر پخش زنده تلویزیونی ندارد و فقط VoD است.

❖ زیرساخت فنی

برای سرویس کاناپه، شرکت صباسل بخشی از کارهای فنی را خودش انجام می‌دهد و بخشی توسط یک شرکت سوئیسی-روسی انجام می‌پذیرد. ایرانسل هم مطلع است، اما تمام مباحث مربوط به پرداخت، کنترل user ها و ... دست شرکت ایرانی می‌باشد. در بحث streaming هم از این شرکت خارجی استفاده می‌کنند. در واقع core آن را از این شرکت خارجی خریداری کرده‌اند و خود مواردی از قبیل پشتیبانی و CRM و بحث‌های پرداخت را توسعه داده‌اند. Datacenter کاناپه در آسیاتک قرار دارد و Datacenter زوم در خود ایرانسل قرار دارد. در بخش تعامل با شرکت سوئیسی، license آن خریداری شده و تا به حال به مشکلی با این شرکت خارجی بر سر این موضوع، بر نخورده‌اند. کاناپه با رایتل نیز سرویس خود را راه‌اندازی کرده است، اما رایتل تعداد کاربران زیادی ندارد. کاناپه می‌تواند از رایتل به صورت حجمی اینترنت بخرد، هر چقدر مصرف شود، هزینه‌اش را پرداخت کند، ولی تعداد کاربران خیلی کم است.

❖ موانع و مشکلات

مسئله‌ای که وجود دارد، بر سر موضوع مصرف دیتاست. در واقع، رایگان نمودن دیتا درست نبوده است. در حال حاضر کاربران هر دو را یک چیز می‌بینند، می‌گویند ما پول اشتراک پرداخت می‌کنیم، پول دیتا را نیز باید پرداخت کنیم و اصلاً درک نمی‌کنند که هزینه اشتراک یک چیز است و هزینه دیتا چیز دیگری است. خلاصه اطلاعات شرکت‌های مصاحبه شده به همراه نام سرویس ارائه شده توسط آنها و نوع سرویس قابل ارائه در جدول (۴-۱) نمایش داده شده است:

جدول ۴-۱- نوع سرویس ارائه شده توسط شرکت‌های ارائه‌کننده ویدئو در ایران

ردیف	نام شرکت	نام سرویس	IPTV	VoD
۱	شرکت برید فناور آریان(باران تلکام)	آیو	✓	✓
۲	گسترش سامانه‌های هوشمند آسمان	فام	✓	✓
۳	توسعه سامانه بهنگام غدیر	آی‌سیما	✓	✓
۴	تراشه سبز تهران	تیوا	✓	✓
۵	فناوران ایده پرداز صبار(صباایده)	فیلمو	-	✓
۶	ایرانسل	لنز	✓	✓
۷	سیمارایان شریف	تلویزیون	✓	✓
۸	مؤسسه آیینۀ جادوی یکتا	آینت	-	✓

✓	✓	دیجیتون	یارا کیش	۹
✓	-	تماشاخونه	آسیاتک	۱۰
✓	-	کاناپه	صباسل	۱۱

۵ نتیجه‌گیری

با رشد روزافزون سرعت اینترنت و افزایش قابلیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تجهیزاتی که بتوان از آنها برای دریافت ویدیوی جاری‌سازی شده استفاده نمود، ارائه خدمات جاری‌سازی ویدیو بر بستر اینترنت افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود در طی سال‌های آتی تعداد کاربران و کیفیت ارائه خدمات افزایش مداوم خواهد داشت. در این راستا در این گزارش، علاوه بر نیازمندی‌های فنی ارائه خدمات جاری‌سازی ویدیو، وضعیت ارائه خدمات ویدیو در دنیا پرداخته شده است، که این وضعیت شامل، آمار ارائه خدمات ویدیو و آمار مربوط به شرکت‌های معتبر و معروف این حوزه، مانند Netflix، Hulu، Amazon، Sling و Youtube می‌باشد. با بررسی آمار مربوط به این شرکت‌ها، می‌توان به این موضوع پی برد که ارائه خدمات ویدیویی با سرعت بالایی در حال رشد بوده و خدمات مختلفی در این حوزه هر ساله ارائه می‌شوند.

علاوه بر این، روندهای جدید مربوط به بحث جاری‌سازی ویدیو بر بستر اینترنت مورد بررسی قرار گرفته‌اند و مواردی از قبیل حرکت به سمت استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل داده، استفاده از 5G، کیفیت‌های بالای 4K (مانند 8k)، روند بازار جاری‌سازی ویدیو و سایر روندهایی که اخیراً مورد توجه شرکت‌های مطرح ارائه خدمات OTT قرار گرفته‌اند، معرفی شده‌اند.

در ادامه وضعیت ارائه خدمات ویدیو در ایران بررسی شده است که مواردی از جمله بازار اینترنت و شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات ویدیو در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین در جلسات برگزار شده با شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات ویدیویی از جمله، آیو، دنیای رسانه‌ای فام، آی‌سیما، تلویزیون تعاملی تیوا، فیلیمو، لنز، تلویزیون و آینت، دیجیتون، تماشاخونه و کاناپه بسیاری از چالش‌های این حوزه شناسایی گردیده است. موارد عنوان شده توسط این ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی در بسیاری از موارد بین شرکت‌های مختلف مشترک بوده و این موارد در بسیاری از موارد با دوام کسب‌وکار این شرکت‌ها ارتباط داشته است. در جدول (۵-۱) به مشکلاتی که این ارائه‌دهندگان ویدیو با آن مواجه هستند، اشاره شده است:

جدول ۵-۱- مشکلات ارائه‌دهندگان ویدیو در ایران

ردیف	مشکلات و چالش‌ها
۱	هزینه تمام شده پهنای باند
۲	عدم فرهنگ سازی در زمینه تفکیک هزینه اشتراک از هزینه دیتا از سوی کاربران
۳	تولید محتوا و چالش‌های موجود بر سر راه تولید محتوا در کشور
۴	عدم وجود سازوکاری در راستای اجبار FCP ها در جهت ایجاد راه‌حلی مناسب در زمینه دسترسی آسان و کم هزینه کاربران با رعایت حقوق ارائه دهندگان اینترنتی محتوا، ارائه دهندگان اینترنتی ویدیو و تولیدکنندگان چند رسانه‌ای و کاربران
۵	عدم وجود متولی واحد در زمینه صدور مجوز در کشور

۶	عدم ارائه ترافیک نیم بها و یا با قیمت پایین از سمت زیرساخت و مخابرات به ارائه کنندگان VoD و IPTV
۷	عدم وجود مکانیزم ساده و مناسب برای کاربران در جهت پرداخت هزینه محتوا
۸	عدم وجود سازوکارهای حمایتی مالی از ارائه کنندگان خدمات ویدیویی
۹	عدم جذابیت محتوای بومی نسبت به محتوای خارجی به علت سخت گیری‌های بیش از حد در زمینه صدور مجوز
۱۰	عدم وجود چشم انداز و برنامه‌ریزی مناسب مبتنی بر سند ۱۴۰۴ در بحث محتوا و کسب‌وکار تلویزیون اینترنتی
۱۱	عدم هماهنگی بین وزارت ارشاد و صداوسیما در زمینه صدور مجوز تولیدات سینمایی
۱۲	عدم تعامل مالی مناسب ارائه کنندگان خدمات ویدئو با مارکت‌هایی از قبیل کافه بازار، اول مارکت و ... در زمینه اشتراک سود و منافع
۱۳	وجود انحصار صدا و سیما در بحث محتوا
۱۴	عدم رعایت حق نشر در کشور بخصوص برای محتوای غیر بومی
۱۵	گران شدن قیمت تمام شده تجهیزات مورد نیاز برای توسعه خدمات IPTV به علت نوسانات ارزی
۱۶	ساز و کار کند در نظر گرفتن ترافیک داخلی ارائه کنندگان ویدئو
۱۷	عدم وجود قوانین و مقررات واحد در قبال IPTV ها در سازمان صدا و سیما.
۱۸	عدم وجود مکانیزم‌های کنترل و پیگیری بلادرنگ و برخط موارد تخطی از حقوق ناشران محتوای ویدیویی
۱۹	عدم تسهیل مناسب امور و موانع کسب‌وکارهای مرتبط با محتوا مانند رایگان کردن ترافیک برای IPTV ها
۲۰	عدم وجود زیرساخت مطمئن و با کیفیت CDN در کشور
۲۱	عدم وجود ثبات در تصمیمات اتخاذ شده و سیاستها در رابطه با بهبود شرایط ارائه‌دهندگان محتوا
۲۲	هزینه بالای لایسنس تجهیزات فنی
۲۳	وجود سایت‌های غیر قانونی دانلود محتوا
۲۴	وجود دلالی و واسطه‌گری در زنجیره تامین محتوا
۲۵	انحصارگرایی توسط برخی از ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی به نحوی که با افزایش قیمت محتوا، امکان رقابت شرکت‌های نوپا را غیر ممکن می‌نماید
۲۶	عدم وجود سیاست‌های شفاف در زمینه ممیزی محتوای IPTV از سوی سازمان صدا و سیما
۲۷	عدم وجود رقابت سازنده‌ای بین ارائه‌دهندگان ویدئو در ایران به این معنی که بسیاری از ارائه کنندگان سعی در انحصاری کردن نمایش محتوایی خاص برای خود را ندارند و دوست دارند در تمام حوزه ها محتوایی را برای نمایش داشته باشند

به طور خلاصه مهم‌ترین مشکلات برای ارائه‌کنندگان خدمات ویدیویی شامل ۱- هزینه بالای پهنای باند مصرف شده توسط کاربران، ۲- کمبود تولید محتوای با کیفیت در کشور، ۳- فقدان متولی مجوزدهی واحد در کشور در حوزه ویدئو، ۴- هزینه بالای تامین زیرساخت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، ۵- سازو کار نامناسب نظارت بر قوانین مالکیت معنوی و حق نشر محتوا است.

با در نظر گرفتن روند رو به رشد خدمات جاری‌سازی ویدئو در دنیا و پیش‌بینی رشد کاربران این حوزه در ایران، توجه به فناوری‌های جدید این حوزه در ایران و رفع موانع پیش‌روی ارائه دهندگان خدمات این حوزه در کشور ضروری است. این امر

از این جهت اهمیت دارد که این صنعت با جذب مخاطب بالا می‌تواند علاوه بر درآمدزایی بالا، بستر مناسبی در زمینه‌های فرهنگی ایجاد نماید. لذا اقداماتی که پیشنهاد می‌شود وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در زمینه توسعه ارائه خدمات جاری‌سازی ویدئو در کشور انجام دهد، به شرح زیر است:

۱. تعریف پروژه‌ها یا اعطای گرنت‌های پژوهشی در جهت طراحی زیرساخت‌های نوین نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بومی جاری‌سازی ویدئو در کشور
۲. تدوین قوانین رگولاتوری در جهت تسهیل ارائه خدمات ویدئو در کشور (شامل کاهش قیمت اینترنت مصرفی، استفاده از مراکز تبادل داده،...)
۳. ارائه خدمات سخت‌افزاری و تسهیل استفاده از مراکز داده داخل کشور
۴. پیشنهاد به مرکز ملی فضای مجازی در مورد ایجاد نهاد مستقل رگولاتوری محتوا به غیر از سازمان صدا و سیما
۵. کمک به توسعه شبکه‌های توزیع محتوای داخلی جهت افزایش ظرفیت ارائه خدمات ویدئو در کشور



نشانی: تهران، انتهای کارگر شمالی، پژوهشگاه
ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت پژوهش و
توسعه ارتباطات علمی

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۵

نمبر: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۶