

به نام خدا



نظرسنجی تخصصی در مورد ضوابط و مقررات ارایه خدمات  
شبکه توزیع محتوا (CDN)

سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی  
معاونت بررسی‌های فنی و صدور پروانه

دی ماه ۹۴

## مقدمه

با افزایش سرعت اینترنت و ضریب نفوذ دسترسی آن در کشور شاهد رشد قابل توجهی در تولید و مصرف محتوا در کشور هستیم. استفاده از خدمات ویدیویی و شبکه‌های اطلاع‌رسانی و اجتماعی موجب شده است تا پیش‌بینی شود استفاده از محتوا در کشور با رشد قابل توجهی داشته باشد. لذا توزیع این محتواها و ارائه کیفی آن‌ها به کاربران به عنوان یک نیاز بستر اینترنت و شبکه ملی اطلاعات ضروری خواهد بود. ایجاد شبکه‌های توزیع محتوا و گسترش آن‌ها علاوه بر کمک به توزیع کیفی محتوا نیاز به سرمایه‌گذاری‌های پر هزینه را در شبکه توزیع و زیرساخت کشور کاهش می‌دهد. لذا اتخاذ سیاست‌های مناسب در جهت توسعه این خدمات در کشور ارائه کیفی محتوا بر بستر این شبکه‌ها لازم خواهد بود. هدف از این نظرسنجی، کسب نظرات خبرگان، ذینفعان و بازیگران حوزه خدمات توزیع محتوا (CDN) در مورد اقدامات لازم سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی در خصوص نظام دهی نحوه ارائه این خدمات در کشور است

### ۱- شبکه‌های توزیع محتوا

با گسترش اینترنت و توسعه خدمات مرتبط با آن، ارائه محتوا به خصوص محتوای حجیم روز به روز افزایش یافته است. افزایش این حجم از محتوا همواره نیاز به توسعه پهنای باند و زیرساخت شبکه را افزایش داده است. این نیاز با گسترش روزافزون سرعت ارائه خدمات اینترنت و سرعت متوسط عرضه داده‌های اینترنتی همراه بوده است. با این حال تأخیر زمانی ارائه خدمات اینترنتی از منبع تا مقصد، افزایش کاربران، نامتقارن بودن تقاضای کاربران، نیاز برخی از خدمات به کیفیت بالا موجب شده است تا ارسال بهینه محتوا و غیرمتمرکز شدن توزیع محتوا مطرح گردید. افزایش خدمات چندرسانه‌ای (متن، تصویر، صوت، ویدیو) حجم متقاضیان این‌گونه خدمات را نیز به سرعت بالا برده است، به طوری که استفاده از مکانیزمهای متمرکز مراکز داده برای تحویل محتوا منجر به هزینه بیشتر و کاهش کیفیت خدمات می‌گردد.

با در نظر گرفتن موارد فوق بهینه‌سازی استفاده از پهنای باند و منابع شبکه برای افزایش کیفیت و سرعت عرضه داده مد نظر قرار گرفت. علاوه بر این، اگر به موارد فوق کاهش تأخیر در ارائه کیفی خدمات را نیز اضافه نماییم، استفاده از یک فناوری جهت توزیع بهینه محتوا ضروری می‌گردد. این امر موجب گردید تا استفاده از شبکه‌های توزیع محتوا (CDN) به عنوان راهکاری برای فائق آمدن بر مشکل توزیع محتوا توسعه یافته‌اند.

شبکه توزیع محتوا، یک شبکه فوقانی<sup>۱</sup> است که برای تحویل دهی سریع‌تر محتوا به کاربران اینترنت استفاده می‌شود. این شبکه محتوا، با نگهداشتن یک کپی به‌روز از داده در محل‌های مختلف شبکه اینترنت و با استفاده از سیستم مسیره‌دهی هوشمند<sup>۲</sup> و مدیریت متمرکز<sup>۳</sup>، درخواست وارده از سمت کاربر به سوی سروری که می‌تواند بهترین خدمات را ارائه کند، عمل می‌کند.

<sup>1</sup> Overlay

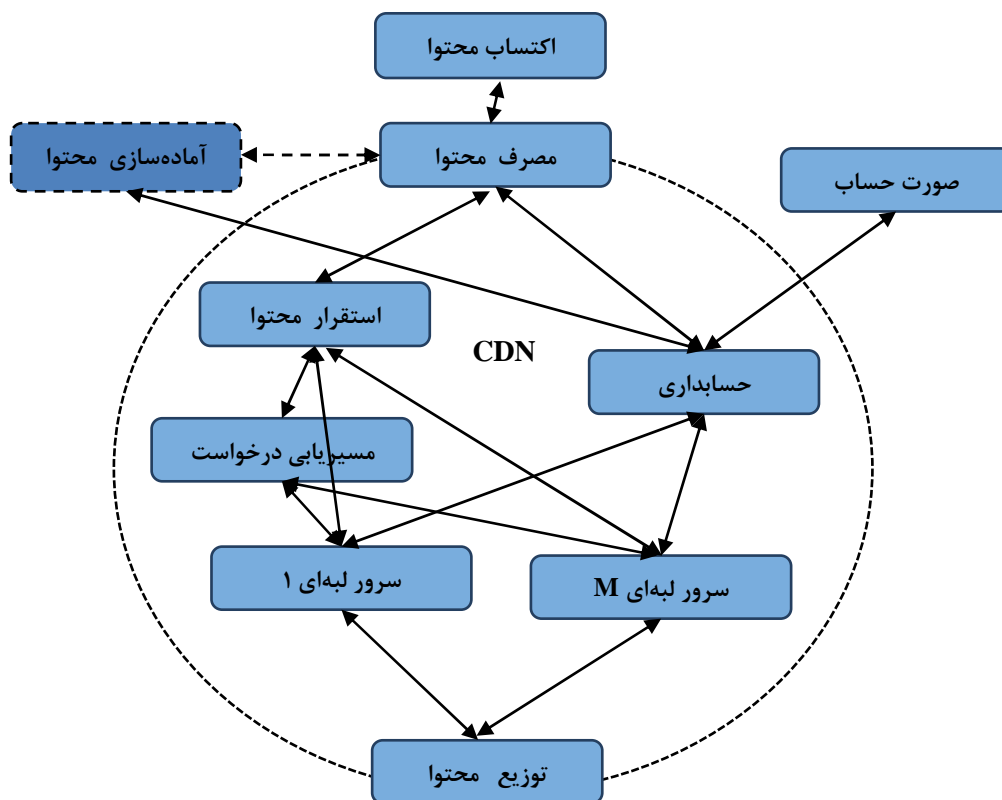
<sup>2</sup> Smart Routing

<sup>3</sup> CDN Management system

در یک شبکه تحویل محتوا (CDN)، کاربران می‌توانند با تأخیر کم و سرعتی قابل قبول از روی یک سرور در شبکه خانگی، به کلیه محتواهای درخواستی خود دسترسی یابند. به این شیوه، هیچ تقاضایی از سوی کاربران، نیاز نیست که مسیر طولانی در شبکه از مبدأ تا مقصد نهایی را طی کنند، بلکه کافی است از کاربر نهایی تا لبه شبکه را طی کند. لذا یک شبکه CDN دارای اهدافی است که موارد اصلی آن به شرح زیر است:

- مقیاس‌پذیری<sup>۱</sup>: توانمندی به منظور انجام درخواست‌های جدید داده و درخواست‌ها
- عملکرد<sup>۲</sup>: زمان پاسخ یا تأخیر پاسخ کاربر
- قابل اطمینان<sup>۳</sup>: در دسترس بودن خدمات در تمام زمان‌ها
- امنیت: جلوگیری از دسترسی و اصلاح محتوا

یک شبکه CDN دارای اجزاء و بخش‌های مختلفی است. این بخش‌ها علاوه بر توزیع محتوا شامل موارد مربوط به مدیریت هزینه نیز می‌گردد. شکل زیر اجزای اصلی شبکه توزیع محتوا را نشان می‌دهد.



شکل ۱- اجزای اصلی شبکه توزیع محتوا

<sup>۱</sup> Scalability  
<sup>۲</sup> Performance  
<sup>۳</sup> Reliability

### سوالات مربوط به بخش اول

- ۱- از نظر شما تفاوت تاثیر بین ارسال مدیریت شده توزیع محتوا مانند آنچه در شبکه CDN انجام می شود و ارسال غیر مدیریت شده محتوا بر روی شبکه چیست؟
- ۲- به نظر شما سرورهای لبه‌ای در چه مناطقی از کشور و شبکه باید قرار داده شوند؟
- ۳- محدودیت‌های فنی برای پیاده سازی معماری شبکه‌های توزیع محتوا در ایران چیست؟
- ۴- به نظر شما چه سیاست‌هایی می‌تواند موجب ارتقاء دانش مربوط به شبکه‌های توزیع محتوا در ایران گردد؟

## ۲- زنجیره ارائه خدمات توزیع محتوا

در شبکه‌های توزیع محتوا نیز مانند هر کسب و کار دیگر نیز نیازمند زنجیره ارائه خدمات هستیم. شناسایی عوامل مهم و تاثیرگذار این زنجیره نقش بالایی در اتخاذ سیاست صحیح در نظارت و تنظیم بازار دارد. شکل ۲ زنجیره تامین ارائه محتوا را نشان می‌دهد. در ادامه بخش‌های مختلف این زنجیره تامین توضیح داده می‌شود.

- تولید کننده محتوا (CM)

تولید کننده محتوا مسوول تولید و ایجاد محتوا می‌باشد. به عنوان مثال تمام افرادی که در یک سایت ارائه محتوای ویدیویی و چندرسانه‌ای فیلم و محتوای شخصی خود را آپلود می‌کنند تا در این سایت نمایش داده شود به عنوان تولید کننده محتوا شناخته می‌شوند.

- مالک محتوا (CO)

در زنجیره تامین ارائه خدمات مالک محتوا به واحد یا شخصی گفته می‌شود که مالک محتوا بوده و حق کپی رایت محتوا بر عهده این واحد می‌باشد.

- فراهم کننده محتوا (CP)

فراهم کننده محتوا، وظیفه تامین محتوا برای کاربر نهایی را بر عهده دارد.

- فراهم کننده سرویس (SP)

این بخش ارائه سرویس را در سطح بالای اینترنت برعهده دارد. فراهم کننده سرویس در یک شبکه می‌تواند یک وبسایت و ارائه کننده خدمات محتوا باشد.

- شبكه تحویل محتوا (CDN)
- فراهم کننده شبكه توزيع محتوا (CDN) بازيگري است كه خدمات تحویل محتوا را ارايه مي دهد. شبكه CDN پوششي براي اينترنت است كه ارزش افزوده اي را براي تحویل محتوای اينترنتي پايه، ارايه مي دهد.
- فراهم کننده سرويس اينترنت
- این بخش سرويس اينترنت را براي کاربر نهايي فراهم مي كند. فراهم کننده سرويسهاي ارتباطات داخلي اينترنت را به مشتريان ارايه مي دهد كه مي توان آنها را به دو قسمت تقسيم كرد:
- ۱-فراهم کننده دسترسي اينترنت (IAP) ، يك اپراتور شبكه محلي است يا اپراتور رده يا سطح ۲ كه ارتباطات اينترنت را به مصرف كنندگان و تهيه كنندگان محتوا ارايه مي دهد.
- ۲-فراهم کننده ستون فقرات اينترنت (IBP) شبكه اي با پوشش كامل در سطح يا رده ۱ تا مين کننده ستون فقرات اينترنت است.
- فراهم کننده عبور اينترنت (ITP)
- این بخش وظيفه اتصال شبكه فراهم كنندگان مختلف سرويس اينترنت را برعهده دارد.
- فراهم کننده سرويس دسترسي (IAP)
- این بخش كه به آن اپراتور شبكه نيز گفته مي شود وظيفه فراهم نمودن امكانات شبكه براي کاربران نهايي و اتصال کاربران به فراهم كنندگان مختلف سرويس اينترنت را برعهده دارد.
- کاربر نهايي
- کاربر نهايي کسی است كه سرويس را سفارش مي دهد و متقاضی دسترسي به محتوای خاصی است. کاربران نهايي خواهان دسترسي آزاد به هر سرويسي در هر نقطه و هر زماني هستند. همچنين متقاضی بهترين سرويس در قبال پولی كه پرداخت مي كنند نيز هستند. البته در برخی موارد کاربر نهايي پولی بابت خدمات دريافت شده پرداخت نمي كند. در اين موارد، هزينه ارايه سرويس از طريق تبليغات و حاميان مالي تا مين مي گردد.



شكل ۳- زنجيره تا مين ارايه خدمات محتوا

### سوالات مربوط به بخش دوم

- ۱- چه راهکارهایی را برای ایجاد و توسعه محتوای قابل استفاده در شبکه های توزیع محتوا پیشنهاد می‌نمایید؟
- ۲- بازار CDN در ایران را شامل چه سرویس‌هایی می‌دانید؟ و آیا استفاده از شبکه های توزیع محتوا برای سرویس‌های چندرسانه‌ای در کشور را مناسب می‌دانید؟
- ۳- آیا سرویس دهنده‌های اینترنت در ایران می‌توانند آرایه دهنده خدمات توزیع محتوا باشند؟
- ۴- نقش مراکز داده در زنجیره آرایه خدمات توزیع محتوا چیست؟
- ۵- راهکارهای توسعه این شبکه ها را در کشور چه می‌دانید؟
- ۶- چه مدل‌هایی توسط آرایه دهنده های خدمات توزیع محتوا را برای آرایه این سرویس در کشور پیشنهاد می‌کنید؟

### ۳- سیاست‌های نظارت بر آرایه خدمات توزیع محتوا

#### ۳-۱- ارتباطات و تعاملات با سایر نودهای زنجیره تأمین

همکاری و تعامل بخش‌های مختلف زنجیره تأمین خدمات توزیع محتوا نقش بالایی در آرایه مناسب این خدمات دارد و در سیاست‌های کلانی که در این زمینه اتخاذ خواهد شد باید تعامل مناسب این بخشها در نظر گرفته شود. از آنجا که یکی از اهداف کلان وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، ارتقا و توسعه شبکه کلی اطلاعات است، لازم است شرایط ارتقای سایر نودهای زنجیره تأمین در راستای آرایه خدمات مناسب در شبکه ملی اطلاعات در نظر گرفته شود. در این زنجیره تأمین، بر اساس مطالعات انجام‌شده، نودهایی نظیر مراکز داده اینترنتی، تولیدکنندگان محتوا و آرایه‌دهندگان خدمات برنامه‌های کاربردی و آرایه‌دهندگان خدمات اینترنتی نقش‌آفرینی می‌کنند. لذا لازم است شرایط موجود در پروانه و مجوز دارندگان این پروانه‌ها در سیاست‌های اتخاذ شده مد نظر قرار گیرد. به علاوه اینکه بررسی و در نظر داشتن اصول حاکم بر سایر مجوزها و پروانه‌های تصویب‌شده یا در حال تدوین و تصویب از سوی کمیسیون تنظیم مقررات، همپوشانی‌های احتمالی را کاهش می‌دهد.

#### ۳-۱-۱- میزبانی در مراکز داده اینترنتی

استفاده از مراکز داده اینترنتی داخلی برای آرایه خدمات شبکه توزیع محتوا مزایای فراوانی را ایجاد می‌کند. از این جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کمک به توسعه مراکز داده اینترنتی داخلی
- بالا رفتن درجه امنیت داده‌ها و محتوای کاربران: از آنجا که لزوم توجه به امنیت داده‌ها و محتوای کاربران اعم از اشخاص حقیقی و کاربران حقیقی و کسب و کارها بر کسی پوشیده نیست، تأکید بر میزبانی در مراکز داده اینترنتی علاوه بر توسعه کسب و کار مراکز داده اینترنتی، موجب بالا بردن سطح امنیت داده‌ها و محتوای کاربران و متعاقب آن توسعه کسب و کار آن‌ها می‌شود.
- حرکت در راستای اجرای اهداف سیاست‌ها کلان کشور به ویژه شبکه ملی اطلاعات کشور
- نقش مراکز داده در شبکه ملی اطلاعات به صورت زیر در سه گروه اصلی دسته‌بندی و حوزه فعالیت آن‌ها تعیین گردیده است.
- مراکز داده بانکی
- نقش اول: میزبانی پایگاه‌های اطلاعاتی جهت جمع‌آوری، دسته‌بندی اطلاعات و ارایه خدمات وب به بانک‌های زیر مجموعه
- نقش دوم: میزبانی پایگاه‌های اطلاعاتی برای ارایه خدمات وب و اشتراک‌گذاری اطلاعات به بانک مرکزی و سایر دستگاه‌ها
- نقش سوم: میزبانی درگاه‌ها، پنجره‌های واحد و وب سایت‌های بانک برای ارایه خدمات اطلاع‌رسانی و الکترونیکی در فضای عمومی
- مراکز داده دولتی (ملی، استانی و دستگاهی)
- نقش اول: میزبانی پایگاه‌های اطلاعاتی جهت جمع‌آوری، دسته‌بندی اطلاعات و ارایه خدمات وب به دستگاه‌های زیر مجموعه
- نقش دوم: میزبانی پایگاه‌های اطلاعاتی برای ارایه خدمات وب و اشتراک‌گذاری اطلاعات به سایر دستگاه‌ها
- نقش سوم: میزبانی درگاه‌ها، پنجره‌های واحد و وب سایت‌ها برای ارایه خدمات اطلاع‌رسانی و الکترونیکی در فضای عمومی
- مراکز داده خصوصی
- نقش اول: میزبانی درگاه‌ها، پنجره‌های واحد و وب سایت‌ها برای ارایه خدمات اطلاع‌رسانی و الکترونیکی در فضای عمومی
- نقش دوم: ارایه خدمات میزبانی توزیع شده محتواهای چند رسانه‌ای
- بر این اساس، نقش‌های تعیین‌شده برای مراکز داده را می‌توان به صورت زیر در دو دسته کلی دسته‌بندی و خلاصه کرد:
- میزبانی داده و محتوا به منظور اشتراک‌گذاری و ارایه خدمات وب
- ارایه خدمات میزبانی توزیع‌شده محتوای چندرسانه‌ای

با توجه به این دسته‌بندی کلی، سایر نودهای زنجیره تأمین خدمات محتوا، نظیر ارائه‌دهندگان خدمات تحویل محتوا امکان بهره‌مندی از خدمات مراکز داده را دارند.

علاوه بر این موارد، بندهای زیر در تدوین مأموریت و اهداف کیفی شبکه ملی تصریح گردیده که با در نظر گرفتن این اهداف، الزام استفاده از مراکز داده اینترنتی که مجوز یا پروانه آرایه خدمات کسب نموده‌اند را تأیید می‌نماید.

- ایجاد بستر ارتباطی امن و پیشرفته برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور
- ایجاد بستر لازم برای نگهداری و انتقال اطلاعات و خدمات ملی در داخل کشور
- ارتقاء شاخصهای امنیتی، پایین آوردن ریسک ضربه پذیری و مقابله با تحریم‌های احتمالی
- ایجاد امنیت و مصون ماندن اطلاعات از حملات اینترنتی

حال بر اساس نکاتی که در بالا اشاره شد، می‌توان ارائه‌دهندگان خدمات محتوا را ملزم به استفاده از مراکز داده اینترنتی نمود تا علاوه بر بالا رفتن سطح امنیت داده‌ها، به تکامل رسیدن شبکه ملی را تسریع کرد.

### ۳-۱-۲ - آرایه‌دهندگان خدمات اینترنتی

یکی دیگر از نودهای مهم زنجیره تأمین خدمات محتوا، ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی هستند که در واقع بستر دسترسی و انتقال داده‌ها از سوی ارائه‌دهندگان خدمات محتوا به کاربران و بالعکس را تأمین می‌کنند. با توجه به ضوابط و دستورالعمل صدور پروانه عرضه خدمات اینترنتی که از سوی سازمان تصویب شده است، حوزه فعالیت دارندگان این نوع پروانه با موضوع خدمات شبکه‌های تحویل محتوا تداخلی نداشته و مستقل از یکدیگر به عنوان دو نود مجزا در نظر گرفته می‌شوند. بر اساس ضوابط یاد شده، دارنده پروانه عرضه خدمات اینترنتی می‌تواند به عرضه خدمات اینترنتی به بهره‌بردار نهایی کند. کاربر نهایی به این صورت تعریف شده که حق واگذاری خدمات دریافت شده را به غیر ندارد. با توجه با این موارد آرایه‌دهنده خدمات شبکه تحویل محتوا امکان استفاده از خدمات اینترنت از سوی دارندگان پروانه عرضه خدمات اینترنتی را به شرطی که در راستای کسب و کار و حوزه فعالیت شبکه تحویل محتوا باشد را دارد.

### ۳-۲ - متدولوژی مجوزدهی به آرایه‌دهندگان خدمات تحویل محتوا

بر اساس مطالعات صورت گرفته، روشهای رایجی از سوی رگولاتوری به منظور مجوزدهی به آرایه‌دهندگان خدمات در حال اجرا است. این رویکردها که به صورت کلی هم از سوی اتحادیه بین‌المللی مخابرات و سایر نهادهای بین‌المللی در مورد نوع مجوزهای صادره اتخاذ می‌شود بر مبنای شاخص رقابت در بازار است. به این ترتیب، از آنجا که بازارها در اولین گام باید ایجاد و سپس توسعه یابند، ترتیب زمانی زیر را می‌توان برای نوع مجوزهای صادره در نظر گرفت.



• صدور پروانه

در وضعیتی که هنوز بازار ارایه خدمات به چارچوب پایداری نرسیده و این چارچوب در حال شکل‌گیری است، صدور پروانه‌های انفرادی رایج و در عین حال، ضروری می‌باشد. به ویژه این که صدور این پروانه‌ها به سرمایه‌گذارانی که قرار است در راه‌اندازی سرویس در کشور سرمایه‌گذاری کنند اطمینان لازم را برای انجام سرمایه‌گذاری می‌دهد. علاوه بر موارد یادشده، دولت‌ها یا نهادهای رگولاتوری که قصد درآمدزایی از صدور مجوزها را نیز در نظر می‌گیرند، به صدور پروانه مبادرت می‌نمایند.

• مجوز به دارندگان پروانه

این مدل، نوعی از مجوزدهی است که در آن ارایه‌دهنده سرویس این امکان را دارد که خدمات متعددی را فقط با اخذ یک پروانه یا مجوز - از سوی رگولاتوری- ارایه دهد. این مدل مجوزدهی، تحت عنوان نظام ارایه چندسرویسی با مجوز واحد شناخته می‌شود. در واقع هدف از ارایه این نوع پروانه یا مجوز از سوی رگولاتور، دادن انعطاف بیشتر برای ارایه خدمات متعدد و پاسخگویی به نیازهای مصرف‌کننده است.

• ورود بدون مجوز با اطلاع‌رسانی

در این نظام مجوزدهی، ارایه‌دهندگان سرویس ملزم می‌باشند کمی قبل از شروع سرویس‌دهی، مراتب شروع کار خود را به رگولاتوری اعلام نمایند. به علاوه این که خاتمه فعالیت خود را نیز باید به اطلاع رگولاتور برسانند. در بعضی از کشورها، پس از دریافت اعلام شروع به کار ارایه‌دهنده خدمات، تأییدیه‌ای مبنی بر دریافت آن از سوی رگولاتوری به ارایه‌دهنده ارسال می‌شود.

**رویه معرفی شده مجوزدهی**

- صدور پروانه

- ایجاد ضوابط و مقررات بر ارایه خدمات توزیع محتوا توسط دارندگان پروانه و ارزیابی کیفی و سطح‌بندی خدمات آنها

- ورود آزاد و اعلام به رگولاتوری

- صدور مجوز به دارندگان پروانه‌های فعلی

- افزودن الحاقیه یا اعطای مجوز (و نه پروانه) به دارندگان پروانه‌های فعلی

**سوالات مربوط به بخش سوم**

۱- به نظر شما کدام رویکرد و رویه مجوزدهی برای ارائه این خدمات در کشور مناسب است؟

۲- چه راهکاری را برای استفاده بهینه از خدمات میزبانی داخلی در ارایه خدمات توزیع محتوا مناسب می‌دانید؟

۳- چه مقررات و سیاستهایی را برای تسریع ارایه این خدمات و شکل‌گیری بازار پیشنهاد می‌نمایید؟

۴- آیا ارایه خدمات توزیع محتوا در کشور با چالش مواجه می‌گردد؟ در صورت وجود چالش و مشکل بارزترین آنها شامل چه مواردی است؟

۵- مدل تعامل با اپراتورهای بین‌المللی توزیع محتوا به چه صورت باید باشد؟

## ۴- ارزیابی کیفی خدمات

### ۴-۱- اهمیت رتبه‌بندی یا سطح بندی فراهم کنندگان خدمات CDN

سطح بندی یا رتبه‌بندی از منظر ذینفعان مختلف دارای جایگاه و اهمیت متفاوت است که در ادامه به این مسئله از مناظر مختلف پرداخته شده است:

۱- اهمیت سطح بندی از نظر شرکت‌های آرایه کننده خدمات CDN

سطح بندی نشانگر جایگاه شرکت در میان سایر شرکت‌ها و موسسات بوده و می‌تواند باعث ایجاد انگیزه برای ارتقاء کیفیت خدمات CDN گردد. شرکت‌ها می‌توانند با مراجعه به الگوهای برتر از تجارب آن‌ها در زمینه ارتقاء قابلیت‌های راهبری و مدیریت خدمات CDN استفاده کنند.

۲- اهمیت رتبه‌بندی از نظر سازمان‌های استفاده کننده از CDN

سطح بندی نشانگر میزان بلوغ راهبری و مدیریت سرویس CDN در سازمان مورد نظر بوده و می‌تواند سازمان را در زمینه‌هایی که نیازمند ارتقاء است راهنمایی کند.

۳- اهمیت سطح بندی از نظر مشتریان خدمات CDN

مشتریان خدمات CDN با در نظر گرفتن رتبه یا سطح شرکت‌های آرایه کنندگان خدمات CDN، می‌توانند آرایه کنندگان مناسب را که دارای خدمات برتر هستند، انتخاب نمایند.

۴- اهمیت رتبه‌بندی از نظر سیاستگذاران توسعه خدمات CDN در سطح کشور

سیاست‌گذاران توسعه خدمات CDN می‌توانند با تحلیل نتایج حاصل از رتبه‌بندی، برنامه‌ها و سیاست‌های مناسبی برای توسعه خدمات CDN در کشور ایجاد نمایند.

### ۴-۲- روش سطح بندی

یکی از انتخاب‌ها برای سطح بندی خدمات توزیع محتوا در نظر گرفتن سطح کیفی خدمات و توزیع جغرافیایی آرایه این خدمات در کشور می‌باشد. در این راستا خدمات آرایه کننده خدمت هر سال توسط سازمان و یا نماینده قانونی آن ارزیابی و نتیجه به صورت یکی از سطح‌های ۱ الی ۴ در درگاه رسمی سازمان اعلام می‌گردد.

سطح‌های ۱ الی ۴ ملزم به رعایت نیازمندیهای آرایه خدمت مربوط به سطح خود می‌باشند. پس از هر بررسی و ارزیابی، سطح خدمت آرایه دهنده خدمت، به سطح جدید ارزیابی شده انتقال داده می‌شود.

توزیع جغرافیایی آرایه خدمت می‌تواند به صورت زیر تعریف شود:

ملی: توزیع سرورهای لبه‌ای در تمام مراکز استانی سطح کشور

محلی: توزیع سرورهای لبه‌ای در حداقل چهار مرکز استانی کشور

استانی: توزیع سرورهای لبه‌ای در حداقل یک استان کشور

### سوالات مربوط به بخش چهارم

- ۱- نظارت بر آرایه کیفی خدمات توزیع محتوا وظیفه چه بخشی و چگونه باشد؟
- ۲- نقاط ضعف و قوت رویکرد پیشنهاد شده برای سطح بندی خدمات توزیع محتوا چیست؟
- ۳- چه سیاستهای تشویقی می تواند در کنار سطح بندی خدمات توزیع محتوا توسط دولت اتخاذ گردد؟
- ۴- پیشنهاد شما در مورد تعرفه و قیمت گذاری خدمات توزیع محتوا چیست؟

### ۵- جمع بندی

با توجه به موارد ذکر شده، سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی در نظر دارد که بر اساس مطالعات انجام شده و نظرات مشورتی حاصل از این نظر سنجی عمومی، اقدامات مناسب را برای نظام دهی خدمات CDN و همچنین ایجاد فضای رقابتی سالم برای توسعه این خدمات در کشور انجام داده و بر این اساس مقررات مناسب را تدوین کند تا پس از تصمیم گیری، آنها را اجرایی کند.

### منابع و مراجع

- [1] “Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Content Delivery Network (CDN) Architecture” ETSI TS 182 019 V3.1.1 (2011-06),
- [2] Y.1541□: Network performance objectives for IP-based services.” ITU, Dec-2011