



# بررسی راهکارهای اجرایی تامین مالی توسعه شبکه پهن باند در جهان



عنوان گزارش: بررسی راهکارهای اجرایی تامین مالی توسعه شبکه پهن باند در جهان

تهیه کننده: اعظم صادق زاده

گروه پژوهشی: معاونت پژوهش و توسعه ارتباطات علمی

سال نشر: ۱۴۰۲

حقوق معنوی این اثر متعلق به پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است و استفاده از آن با ذکر ماخذ بلامانع است.

## چکیده

امروزه زیرساخت پهن باند به عنوان بستر دیجیتالی شدن همه فعالیتها و زمینه ساز پیامدهای مثبت اقتصادی و اجتماعی در جامعه یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. مطابق گزارش ITU، افزایش ۱۰ درصدی ضریب نفوذ پهن باند ثابت، سرانه تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه یافته به میزان ۰,۷۷ درصد افزایش خواهد داد. این میزان برای پهن باند همراه برابر ۱,۵ درصد گزارش شده است. براساس گزارش ETNO، جوامعی که ۵۰ درصد جمعیت آنها از اتصال FTTH با سرعت حداقل ۱ گیگابایت در ثانیه برخوردار هستند، از سرانه تولید ناخالص داخلی بین ۰,۹ تا ۲ درصد بیشتر نسبت به جوامع بدون شبکه پهن باند فیبر برخوردار می باشند.

علیرغم افزایش رشد ترافیک در جهان، سرانه سرمایه گذاری (CAPEX) در بخش ارتباطات در سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۲۰ به میزان ۲ درصد کاهش داشته است که بیشترین میزان کاهش مربوط به آفریقا و آمریکای لاتین می باشد. از جمله دلایل این روند به ویژه در کشورهای در حال توسعه، رکود اقتصادی عنوان شده است. این مساله به همراه فقدان مدل کسب و کار مناسب توسعه پهن باند و عدم تعهد و مشارکت پلتفرم های بزرگ جهانی برای توسعه شبکه دسترسی؛ موجب افزایش شکاف دیجیتالی خواهد شد. بررسی نمونه های مختلف عملکرد کشورها در مناطق مختلف جهان نشان می دهد که کشورها با هدف افزایش سرمایه گذاری در پهن باند و تضمین پایداری شبکه، رویکردهای جدیدی را مورد توجه قرار داده اند که مستلزم مشارکت اپراتورهای غیرشبکه به صورت مستقیم و غیرمستقیم است تا همه بازیگران منتفع از توسعه شبکه پهن باند به صورت منصفانه در جبران هزینه های انتقال ترافیک درگیر شوند. به نظر می رسد که ابزار پیاده سازی مستقیم برای اطمینان از مشارکت عادلانه و متناسب اپراتورهای غیرشبکه مانند پلتفرم ها در هزینه های استفاده از شبکه اپراتورهای مخابراتی، رویکرد کارآمدتر و مناسب تری برای مسائل مورد بحث و راهکار موثرتری جهت سرمایه گذاری و توسعه شبکه های پهن باند توسط اپراتورهای مخابراتی است.

راهکارهای کشورهای مختلف جهت حل چالش توسعه زیرساخت پرسرعت و با کیفیت، موضوع گزارش حاضر است.

## فهرست مطالب

- ۱ لزوم ارائه رویکرد نوین همراستا با تحولات جدید..... ۱
- ۱-۱ قانون نتفلیکس در کره جنوبی ..... ۱
- ۲-۱ تغییر مدل هزینه یابی ترافیک در اروپا ..... ۲
- ۳-۱ مالیات بر تبلیغات اینترنتی ..... ۳
- ۴-۱ جبران منصفانه هزینه ..... ۴
- ۵-۱ پرداخت هزینه براساس مصرف ..... ۴
- ۲ جمع بندی ..... ۵
- ۵ مراجع ..... ۵

## ۱ لزوم ارائه رویکرد نوین همراستا با تحولات جدید

بررسی‌ها نشان می‌دهد که ابزارهای تنظیمی در بخش زیرساختی شامل سرمایه‌گذاری، تامین مالی و ارائه شبکه تا حد زیادی به مدل‌های اپراتور محور شبکه‌های قدیمی وابسته است که در مواجهه با واقعیت‌های بازار قرن ۲۱ ناکام هستند و نمی‌توانند فرصت‌های این جریان تحولی را به صورت منصفانه بین بازیگران توزیع کنند. در حال حاضر، هزینه‌های اتصال بر عهده کاربران نهایی و ارائه‌دهندگان شبکه پهن باند است و مدل‌های کسب و کار دسترسی پهن باند نسبت به زمانی که ایمیل، اصلی‌ترین برنامه اینترنت بود تغییر چندانی نداشته است.

با توجه به مشکلات حاصل از روند موجود و بازدهی نامناسب سرمایه‌گذاری در این حوزه برای اپراتورهای شبکه، امروزه به صورت جدی موضوعات ساماندهی، ایجاد پایداری در منابع مالی توسعه شبکه پهن باند و گسترش دامنه مشارکت کنندگان در توسعه شبکه مورد توجه سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف قرار دارد.

### ۱-۱ قانون نتفلیکس در کره جنوبی

ارائه‌دهندگان محتوا، صرف نظر از مکان قرارگیری در هر نقطه‌ای از جهان برای دسترسی به اینترنت و میزبانی محتوای خود به شرکت‌هایی که زیرساخت اینترنت ارائه می‌کنند (ISP) هزینه‌ای پرداخت می‌کنند تا براساس آن بتوانند محتوای خود را در دسترس کاربران سراسر جهان قرار دهند. کاربران نیز با پرداخت «هزینه دسترسی» به ISP محلی، به محتوای مربوطه دسترسی خواهند داشت.

در سال ۲۰۲۰ مجلس کشور کره جنوبی مطابق اصل مسئولیت‌پذیری ارایه‌دهندگان محتوا و شبکه پهن باند برای تضمین کیفیت داده، افزایش ترافیک را مستلزم ارائه ظرفیت اضافی و پرداخت هزینه توسط OTT‌ها اعلام کرد. مطابق این اصل، ارائه‌دهندگان محتوا که ۱ درصد یا بیشتر از ترافیک کل اینترنت را تولید می‌کنند و یا به طور متوسط از ۱ میلیون کاربر روزانه طی یک دوره سه ماهه برخوردار باشند، می‌بایست هزینه‌ای را برای اطمینان از تامین ظرفیت به ارائه‌دهندگان شبکه پرداخت کنند. مطابق این سیاست، پلتفرم‌هایی مانند فیس‌بوک، دیزنی پلاس و ناور کره جنوبی ملزم به پرداخت هزینه ترافیک مربوطه هستند.

قانون پرداخت هزینه استفاده از شبکه، بخشی از فرایند اصلاح قانون تجارت مخابرات ۱ کشور کره جنوبی است که به دلیل شکایت نتفلیکس از SK Broadband به قانون نتفلیکس شهرت یافته است. مطابق این شکایت، نتفلیکس مدعی شد که هیچ تعهدی برای مذاکره و یا پرداخت هزینه استفاده از شبکه‌های کره جنوبی ندارد. البته در این دادگاه، نظر نتفلیکس مبنی بر حق تحویل رایگان محتوا به مشترکین پذیرفته نشد.

از جمله دلایل مطرح شده برای اجرای این قانون در کره جنوبی، اطمینان از سرمایه گذاری و تامین منابع کافی برای توسعه زیرساخت دیجیتال مبتنی بر مشارکت بخش هایی است که به این اکوسیستم وابستگی بیشتری دارند (مانند ارائه دهندگان محتوا).

در رابطه با این قانون برخی معتقدند که «هزینه تحویل» با اخلاص در مدل های «هزینه دسترسی»، علاوه بر ایجاد پیچیدگی قابل توجه برای نحوه کار اینترنت در سطح جهان و نوعی از اعمال مالیات بر جریان داده فرامرزی، بر میزان سرمایه گذاری OTT های خارجی در کشور کره تاثیر منفی خواهد گذاشت. هرچند به نظر می رسد که در نهایت، مصرف کنندگان متضرر می شوند. زیرا احتمالاً شرکت هایی مانند نتفلیکس هزینه ارائه خدمات خود را بر آنها تحمیل می کنند. به عبارتی، مصرف کنندگان برای دسترسی به یک خدمت می بایست دو بار هزینه پرداخت نمایند.

## ۲-۱ تغییر مدل هزینه یابی ترافیک در اروپا

پس از سالها اجرای سیاست هایی که بعضاً ناخواسته موجب تقویت پلتفرم ها شده است، کمیسیون اروپا در حال حاضر برای تحقق اهداف توسعه ای با کمبود سرمایه گذاری پهنای باند به میزان ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیارد یورو مواجه است. به گفته معاون اجرایی این اتحادیه، برخی از بازیگران شبکه در حالیکه سهم بالایی در ایجاد ترافیک و استفاده شبکه پهن باند دارند ولیکن در سرمایه گذاری و گسترش اتصال هیچگونه مشارکتی ندارند. این اتحادیه به دنبال راه حل هایی است که با رفع عدم تقارن های موجود در بازارها، مشارکت در سرمایه گذاری شبکه های پهن باند را به صورت عادلانه امکان پذیر نماید. تحلیلگران مالی پیش بینی می کنند که اجرای مدل جدید قیمت گذاری ترافیک مصرفی OTT ها در اتحادیه اروپا، درآمد اپراتورهای شبکه های پهن باند را تا ۱۰ درصد افزایش می دهد که می تواند به عنوان منبع مالی مورد نیاز برای سرمایه گذاری زیرساختی مورد استفاده قرارگیرد. هرچند برای جلوگیری از پرداخت هزینه استفاده از شبکه های پهن باند، تلاش های هماهنگی از سوی پلتفرم های بزرگ در غالب یک کارتل شکل گرفته و پیگیری می شود.

اجزای یک شبکه می تواند به دو بخش «مشترک محور<sup>۱</sup>» و «ترافیک محور<sup>۲</sup>» دسته بندی شوند. این دو دسته در شبکه های ثابت و همراه متفاوت از یکدیگر هستند:

- مولفه های ترافیک محور در شبکه ثابت: هزینه های بخش لبه، تجمیع و هسته.
- مولفه های ترافیک محور در شبکه همراه: هزینه های بخش های اکتیو، پسویو، بک هال، هسته و طیف.

<sup>۱</sup> subscriber sensitive

<sup>۲</sup> traffic sensitive

در بررسی انجام شده درخصوص شبکه های کشورهای اتحادیه اروپا، میزان هزینه کل تحمیل شده به عناصر شبکه های ثابت و همراه به واسطه ترافیک OTT ها مطابق جدول شماره ۹ محاسبه شده است. منظور از هزینه کل، هزینه هایی است که اپراتورهای شبکه برای تحویل ترافیک متحمل می شوند ولیکن با افزایش سطح ترافیک تغییر نمی کند.

جدول ۹: کل هزینه های قابل انتساب به ترافیک OTT در شبکه ثابت و همراه منطقه اتحادیه اروپا

	FIXED	MOBILE
Weighted average cost per subscriber	€40 - €47	€43 - €46
Annualised OTT costs across Europe	€8 billion - €10 billion	€28 billion - €30 billion

همانطور که در جدول شماره ۱۰ آمده است، دامنه میانگین وزنی هزینه های افزایشی<sup>۱</sup> (متغیر) قابل انتساب به ترافیک OTT برای شبکه های ثابت و سیار نسبتاً گسترده است. این مساله نشان دهنده پیچیدگی ذاتی تخمین هزینه های واقعی تحمیلی است.

جدول ۱۰: هزینه های افزایشی (متغیر) قابل انتساب به ترافیک OTT در شبکه ثابت و همراه منطقه اتحادیه اروپا

	FIXED	MOBILE
Weighted average cost per subscriber	€11 - €29	€20 - €33
Annualised OTT costs across Europe	€2 billion - €6 billion	€13 billion - €22 billion

### ۱-۳ مالیات بر تبلیغات اینترنتی

کنگره آمریکا اخیراً ۶۵ میلیارد دلار یارانه برای توسعه شبکه پهن باند اختصاص داده است. این مبلغ بر عهده شرکت های استفاده کننده از شبکه نیست، بلکه با اضافه شدن به کسری بودجه دولت از مردم آمریکا و مصرف کنندگان پرداخت می شود.

یکی از راهکارهایی که توسط پل رومر - نوبلیست اقتصاد برای تامین مالی ۴ میلیارد دلاری ارائه یک برنامه آموزشی ۱۰ ساله در این کشور مطرح شد، طرح مالیات بر تبلیغات اینترنتی است. این ایده بنابر سودهای سربه فلک کشیده و آربیتراژ مالیات جهانی برخی شرکت های آنلاین و لزوم مشارکت آنها در تامین مالی خدمات عمومی ارائه شده است. در سال ۲۰۲۰، فیسبوک و گوگل حدود نیمی از بازار جهانی ۳۸۵ میلیارد دلاری تبلیغات اینترنتی را به خود اختصاص داده اند. وب سایت مشاوره مالی Investopedia، میزان درآمد فیسبوک از فروش داده های کاربران را بین ۳۸ تا ۷۶ میلیون دلار برآورد کرده است. مطابق راهکار مالیات بر تبلیغات اینترنتی، شرکت هایی که کمتر از ۱۰۰ میلیون دلار درآمد سالانه از تبلیغات دارند، از پرداخت مالیات معاف خواهند بود. به این معنی که تمرکز این طرح،

<sup>۱</sup> Incremental Cost

بزرگترین شرکت های اینترنتی مانند گوگل و فیسبوک است. در این رویکرد (برخلاف راهکار پرداخت یارانه)، هزینه به شهروندان و یا کاربران نهایی منتقل نمی شود. هرچند این اقدام نیز متوجه زمینه اصلی افزایش و تحمیل هزینه به ارائه دهندگان شبکه پهن باند - یعنی ارائه دهندگان خدمات سرگرمی و پخش ویدئو با سهم ۸۰ درصدی از ترافیک جهانی و نرخ رشد سالانه ۳۰ درصدی- نیست. این پیشنهاد که طی سال های ۲۰۱۹ تا کنون در ایالت های مختلف آمریکا تصویب و وتو شده است، در حال حاضر عمدتاً یک موضوع حقوقی است که دادگاه ها آن را حل و فصل می کنند. البته موضوع توسعه پایه های مالیات دیجیتال که مالیات بر تبلیغات دیجیتالی یکی از انواع آن می باشد، طی سال های اخیر در سازمان های بین المللی مانند OECD و اتحادیه اروپا در حال پیگیری است.

#### ۴-۱ جبران منصفانه هزینه<sup>۱</sup>

مطابق قانون تامین مالی اینترنت ارزان با مشارکت های قابل اتکا یا قانون مشارکت عادلانه، FCC ملزم به بررسی و ارائه گزارش امکانسنجی تامین مالی صندوق خدمات عمومی (USF) از طریق مشارکت های ارائه دهندگان خدمات و محتوای آنلاین است. در میان حامیان مهم طرح شمول پلتفرم های دیجیتالی بزرگ در جبران منصفانه هزینه شبکه های پهن باند می توان به انجمن ها و گروه های ترویج توانمندسازی زنان، حقوق مدنی و حقوق بشر اشاره کرد. همگی این ائتلاف ها معتقدند که شرکت هایی که از اکوسیستم اینترنت بهره مند می شوند، موظف هستند که از دستور کار جسورانه اتصال ملی و مشارکت منصفانه در توسعه شبکه حمایت کنند. بسیاری از رهبران این گروه ها طی اعلام نظر ارسالی به FCC عنوان کرده اند که کمیسیون می بایست ضمن بازبینی مکانیسم مشارکت USF، راه حل های گسترده تری را نیز مورد توجه قرار دهد. یکی از راهکارهای پیشنهادی، اصلاح پایه مالیاتی مبتنی بر درآمد پلتفرم های دیجیتالی بزرگ و انتقال بار مشارکت از دوش مصرف کنندگان به شرکت هایی است که از ارائه خدمات دیجیتالی منتفع هستند. تا زمانیکه شرکت های فناوری بزرگ مانند حامل های صوتی سنتی ملزم به مشارکت در شبکه و اتصال نباشند، خدمات عمومی از رقابت بیطرفانه محروم هستند و این مساله یک ضرورت در اکوسیستم اینترنت است. همچنین مرتبط کردن بودجه USF به شرکت هایی که از منافع ارائه خدمات بازی، استریم و تقاضای پهنای باند کاربران سود می برند، پایداری صندوق را برای نسل کنونی و آینده بهبود می بخشد.

#### ۵-۱ پرداخت هزینه براساس مصرف<sup>۲</sup>

تحقق عدالت دیجیتالی نیازمند راه حل های دولتی پیچیده یا مشارکت هر بازیگر آنلاین نیست. بازار خدمات ابری که مدل درآمدی آن مبتنی بر مصرف ترافیک و مدل «پرداخت هزینه براساس مصرف» است یک مدل مقیاس پذیر

<sup>۱</sup> Fair Cost Recovery

<sup>۲</sup> Pay as you go



برای افراد و شرکت ها است. قیمت دسترسی در این مدل، تابعی از حجم ترافیک است که خریداران از طریق انتخاب تجهیزات ترجیحی، کیفیت، زمان و غیره آن را کنترل می کنند. مطابق این نوآوری علاوه بر جبران بخشی از هزینه های توسعه شبکه، ارائه دهندگان محتوا به ارائه محتوای با کیفیت تشویق می شوند.

## ۲ جمع بندی

ترافیک داده در شبکه های مخابراتی عمدتاً ناشی از افزایش کاربرد و کیفیت خدمات اینترنتی ارائه شده به کاربران نهایی با نرخ تصاعدی به رشد خود ادامه می دهد و سهم زیادی از خدمات دیجیتال توسط اپراتورهای غیر شبکه ارائه می شوند. متناسب با آن، اپراتورهای مخابراتی جهت اطمینان از پشتیبانی این رشد نمایی نیاز به سرمایه گذاری در شبکه دارند. در همین راستا و با هدف افزایش سرمایه گذاری در پهن باند و تضمین پایداری شبکه، رویکردهای جدیدی مورد توجه قرار گرفته اند:

- پرداخت هزینه براساس مصرف.
  - مالیات یا کارمزد.
  - ابزارهای پیاده سازی غیرمستقیم مانند ایجاد یک صندوق یا طرح مالیاتی.
- اجرای موارد فوق مستلزم مشارکت اپراتورهای غیر شبکه به صورت مستقیم و غیرمستقیم است تا همه بازیگران منتفع از توسعه شبکه پهن باند به صورت منصفانه در جبران هزینه های مربوطه درگیر شوند. این هزینه ها می تواند مبنای قراردادهای ترانزیت IP بین اپراتور و پلتفرم قرار گیرد.

## مراجع

- [1]. <https://www.uschamber.com/international/south-korea-considers-additional-network-fees-for-foreign-content-providers-raising-concerns-under-korus>
- [2]. <https://www.nknews.org/koreapro/2022/11/the-network-fee-fiasco-that-could-cripple-south-koreas-internet-forever/>
- [3]. <https://telecoms.com/506381/south-korea-fleashes-out-regressive-netflix-law/>
- [4]. <https://news.uchicago.edu/story/nobel-laureate-paul-romer-how-curb-big-techs-power>
- [5]. <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/blogs/stateline/2020/02/25/taxing-internet-ads-could-raise-lots-of-money-but-doubts-persist>
- [6]. <https://www.bakerinstitute.org/research/debate-over-digital-ad-taxes>
- [7]. <https://www.oecd.org/tax/international-tax-reform-multilateral-convention-toimplement-pillar-one-on-track-for-delivery-by-mid-2023.htm>

- [8]. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.COV\\_ECO\\_IMPACT\\_B-2021-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.COV_ECO_IMPACT_B-2021-PDF-E.pdf)
- [9]. <https://www.forbes.com/sites/roslynlayton/2022/05/12/the-growing-global-movement-for-fair-cost-recovery-on-broadband-networks/?sh=1ee0589327a2>



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

**تلفن:** ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۵

**نمابر:** ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۶