

اقتصاد دیجیتال در کشورهای عضو سازمان توسعه  
و همکاری‌های اقتصادی – OECD  
(روندها، مقررات و سیاست‌های عمده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات)

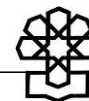
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی  
دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین

کد موضوعی: ۲۸۰  
شماره مسلسل: ۱۵۱۲۱  
آبان‌ماه ۱۳۹۵

## به نام خدا

### فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۲.....	۱. روندهای عمده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای OECD
۱۵.....	۲. جهت گیری های اصلی در مقررات گذاری و سیاست گذاری ارتباطات کشورهای OECD
۲۸.....	جمع بندی



اقتصاد دیجیتال در کشورهای عضو سازمان توسعه  
و همکاری‌های اقتصادی – OECD<sup>۱</sup>  
(روندها، مقررات و سیاست‌های عمده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات)

چکیده

اقتصاد دیجیتال اقتصادی است که قسمت اعظم آن بر پایه فناوری‌های دیجیتال شامل شبکه‌های ارتباطی، رایانه‌ها، نرم‌افزارها و سایر فناوری‌های اطلاعاتی استوار است<sup>۲</sup> و انواع تجارت الکترونیک، بازارهای الکترونیک، دریافت و پرداخت، کارت‌های هوشمند، پول الکترونیک و تراکنش‌های مالی را شامل می‌شود. سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی اخیراً گزارشی با عنوان «چشم‌انداز اقتصاد دیجیتال در OECD (سال ۲۰۱۵)» منتشر کرده که وضعیت، دستاوردها و چالش‌های حوزه اقتصاد دیجیتال را در کشورهای عضو OECD تشریح می‌کند. گزارش حاضر ترجمه و تخلص بخش‌هایی از گزارش OECD است. همانطور که در این گزارش تشریح خواهد شد، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD) به‌طور روزافزون توسعه اقتصاد دیجیتالی را در دستور کار خود دارد. رشد چشمگیر تجارت کشورهای عضو این سازمان در حوزه تولیدات فاوا به‌ویژه تولید خدمات در این عرصه، نتیجه این مهم است. هزینه‌های تحقیقات و توسعه بنگاه‌های تجاری<sup>۳</sup> و افزایش تعداد اختراعات ثبت شده مرتبط با فاوا در این کشورها به گونه مطلوبی نقش کلیدی اقتصاد دیجیتالی را آشکار می‌کند. بازارهای باند پهن همزمان با ایجاد توازن در کاهش شمار تلفن‌های ثابت با افزایش مشترکین باند پهن بی‌سیم به یک میلیارد مشترک در بین کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، در حال گسترش است. از دیگر سو با توسعه فیبر نوری و نسل چهارم تلفن همراه در عین کاهش قیمت باند پهن در کشورهای عضو OECD به‌ویژه در حوزه خدمات تلفن همراه، کارکرد شبکه‌ها ارتباطی ارتقا یافته است. البته ایجاد رقابت، تقویت و انسجام رگولاتوری، تضمین امنیت شبکه‌های برخط و حفظ حریم خصوصی از جمله مهمترین چالش‌هایی است که کشورهای عضو OECD راهکارهای مختلفی را برای هریک از آنها به اجرا گذاشته‌اند.

در این گزارش آخرین دستاوردهای کشورهای عضو OECD در زمینه اقتصاد دیجیتال معرفی می‌شود و همچنین مهمترین چالش‌های این حوزه و چگونگی مواجهه با چالش‌ها و ایجاد فرصت‌های جدید در کشورهای عضو این سازمان مورد بررسی قرار می‌گیرد.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD)

۲. محمد فتحیان و سیدحاتم مهدوی‌نور، مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۹، چاپ دوازدهم، صص ۶۲-۶۳.

3. Business Enterprise

## مقدمه

امروزه، اقتصاد دیجیتالی<sup>۱</sup> در جنبه‌های بی‌شمار اقتصاد جهانی نفوذ کرده و بخش‌های متعددی نظیر بانکداری، خرده‌فروشی، انرژی، حمل‌ونقل، آموزش، نشر، رسانه و بهداشت را از خود متأثر ساخته است. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (فاوا) شیوه‌های تعاملات اجتماعی و ارتباطات فردی را متحول کرده است. علت این تحولات را باید در موضوعات، ابزارها و پوشش شبکه‌های پخش برنامه<sup>۲</sup>، شبکه‌های سیار و ثابت که به‌طور روزافزون در جهت شکل‌گیری اینترنت اشیا<sup>۳</sup> عمل می‌کنند، جستجو کرد. در این گزارش رویکرد کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی و اقتصادهای مشارکتی در استفاده حداکثری از توانمندی‌های بالقوه اقتصاد دیجیتالی به‌عنوان پیشران<sup>۴</sup> برای نوآوری<sup>۵</sup> و رشد همه‌جانبه و اولویت سیاست‌گذاری تحولات ایجاد شده از رهگذر اقتصاد دیجیتالی و چالش‌های در حال شکل‌گیری بررسی می‌شود.

## ۱. روندهای عمده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای OECD

بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات، هسته اصلی اقتصاد دیجیتالی را تشکیل می‌دهد. پس از گذشت دو سال دشوار از بحران مالی جهانی، نگرش کلی به بخش فاوا مثبت ارزیابی می‌شود و شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌ویژه شاخص‌های توسعه آتی این بخش حاکی از آن است که این بخش مراحل ترقی را طی می‌کند. در این مجال نمایی کلی از گرایش‌ها و پیشرفت‌های عمده در بخش فاوا در مجموع ارائه می‌شود و سپس اینترنت و بازارهای ارتباطی به‌طور دقیق‌تر بررسی می‌شوند.

۱-۱. سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر<sup>۶</sup> در ایالات متحده

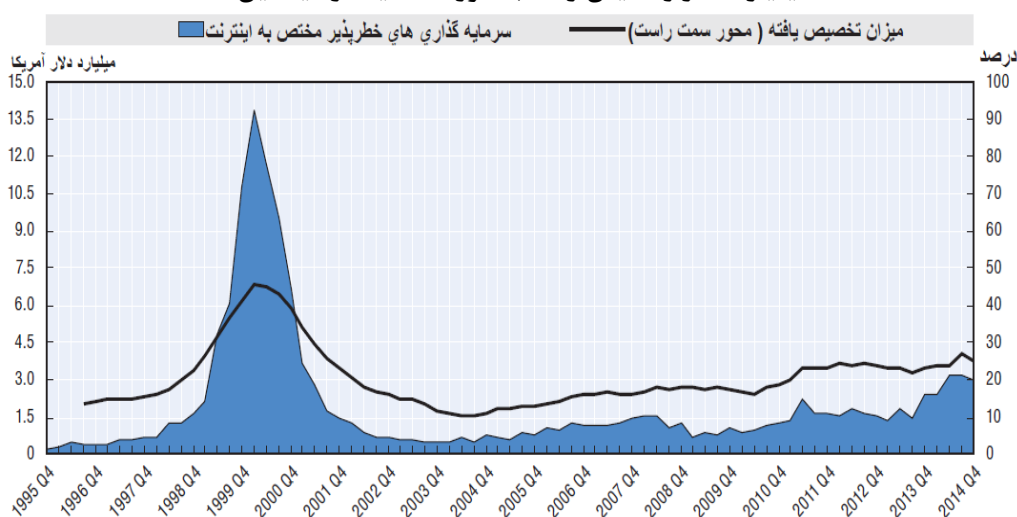
سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) از یک‌سو و توسعه بازار تجهیزات نیمه‌هادی از سوی دیگر دو نشانگر اصلی پیشرفت‌های آتی این بخش قلمداد می‌شوند. سهم روزافزون سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در بخش فاوا، وجود فرصت‌های آتی کسب‌وکار در این بخش را به نمایش می‌گذارد. میزان سرمایه‌گذاری‌هایی از این دست اکنون در ایالات متحده به مرز ۱۵ میلیارد دلار یعنی به بالاترین سطح آن از سال ۲۰۰۰ رسیده و سهم اختصاص یافته به صنایع فاوا در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۴

1. Digital Economy
2. Broadcast Network
3. The Internet of Thing
4. Driver
5. innovation
6. Venture Capital



به ۶۷ درصد بالغ شده است. شایان ذکر است یک‌چهارم از سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در ایالات متحده به شرکت‌هایی اختصاص یافته که الگوهای کسب‌وکار آنها اساساً به اینترنت وابسته است (شکل ۱).

شکل ۱. میزان سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر انجام شده در شرکت‌های اختصاصی اینترنت در ایالات متحده (میلیارد دلار و نمایش رشد به صورت سالیانه و میانگین سه ماهه)



Source: Based on PricewaterhouseCoopers/National Venture Capital Association MoneyTree™ Report based on Thomson Reuters data, February 2015.

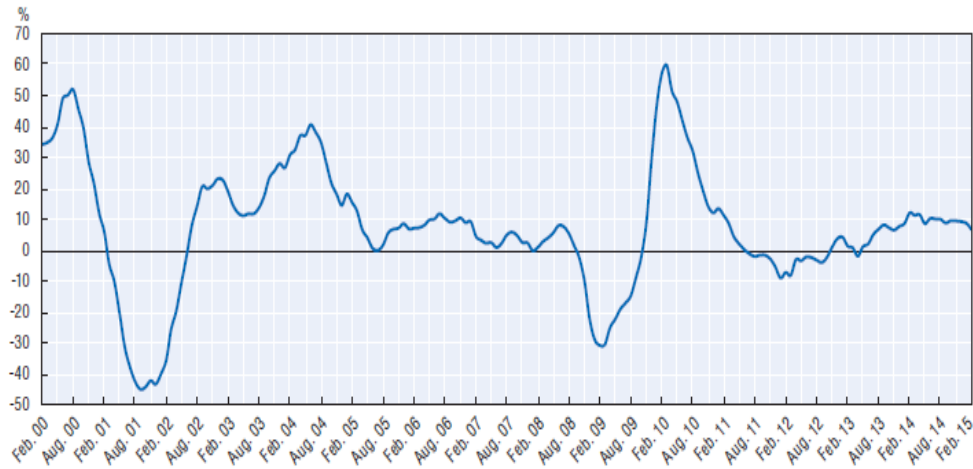
شاخص دوم در توسعه آتی فاوا به نرخ رشد صنعت نیمه‌هادی‌ها مرتبط است که به لحاظ نوسانات از دیگر شاخص‌های فاوا پیشی گرفته است. از اواسط سال ۲۰۱۳ نرخ رشد از سرعت باثباتی برخوردار است (شکل ۲). براساس انجمن جهانی نیمه‌هادی، انتظار می‌رود چنین روندی در طول ۲ سال آتی ادامه یابد.

## ۲-۱. داد و ستد در عرصه خدمات و کالاهای فاوا

روند داد و ستد بین‌المللی خدمات و کالاهای فاوا، پیشرفت‌های مثبت ذکر شده را تأکید می‌کند. داده‌های سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ در عرصه داد و ستد رشد مستمر در بخش فاوا را به نمایش می‌گذارد در جهتی که صادرات در بخش خدمات فاوا با سرعت به مراتب بیشتری نسبت به صادرات در بخش کالاهای فاوا در حال رشد است.

صادرات کالاهای تولید شده در بخش در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ فاوا با رشد سالیانه ۶ درصد به مرز ۱/۶ تریلیون دلار رسید. البته شایان ذکر است تولید و صادرات کالاهای فاوا در اندکی از اقتصادها رو به افزایش است (شکل ۳). سهم ژاپن و ایالات متحده در صادرات جهانی کالاهای فاوا از سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ به سبب برونسپاری بخشی از تولیدات به نصف کاهش یافته است. در این راستا کره تنها کشور عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی قلمداد می‌شود که در مدت زمان مشابه سهم خود را از بازار جهانی کالاهای فاوا ارتقا بخشیده است.

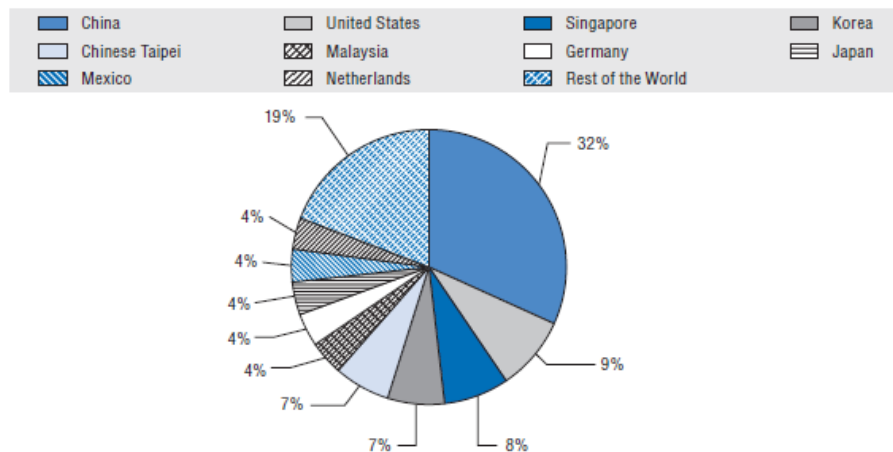
شکل ۲. رشد صورت حساب‌های ماهیانه بازار جهانی تجهیزات نیمه‌هادی



Source: Based on World Semiconductor Trade Statistics (WSTS), April 2015.

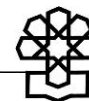
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933224117>

شکل ۳. ده صادرکننده برتر کالاهای فاوا در سال ۲۰۱۳



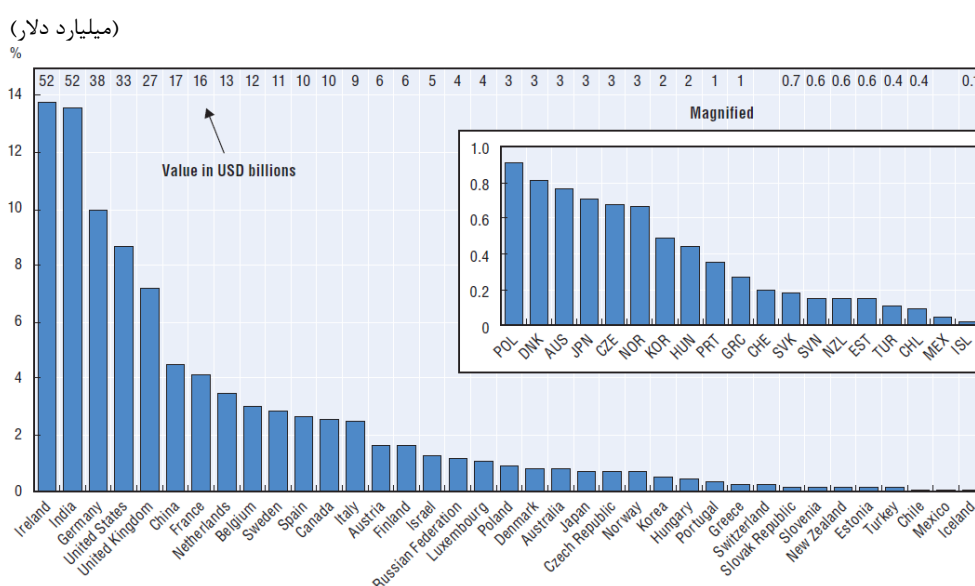
Source: OECD, Bilateral Trade Database by Industry and End-use category (BTDIxE), February 2015.

داد و ستد بین‌المللی خدمات فاوا به مراتب بیشتر (سالانه ۳۰ درصد) از داد و ستد کالاهای فاوا در حال رشد است. بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ این میزان به چهار برابر یعنی تقریباً ۴۰۰ میلیارد دلار رسیده است. به‌طور ویژه سهم خدمات رایانه‌ای و اطلاعاتی تقریباً دو برابر شده و از ۳/۴ درصد به ۵/۸ درصد از صادرات خدمات در جهان افزایش یافته است حال آنکه رشد صادرات خدمات مخابراتی ناچیز بوده است. در طول سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ در میان کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی سهم خدمات ارتباطی، اطلاعاتی و رایانه‌ای نسبت به کل صادرات خدمات از ۵/۸ درصد به ۸/۳ درصد افزایش یافته است. همسو با داد و ستد در عرصه کالاهای فاوا تعداد اندکی از اقتصادها همراه با برخی تغییرات عمده در سال‌های اخیر سهم چشمگیری را در صادرات جهانی خدمات فاوا به خود اختصاص داده‌اند (مراجعه



شود به شکل ۴). کشور ایرلند که از حضور شرکت‌های فراملیتی منافی را کسب کرده است، صادرکننده اصلی خدمات رایانه‌ای و اطلاعاتی به‌شمار می‌رود. هند که در رتبه دوم قرار دارد از سطوح بسیار ساده فعالیت خود را آغاز کرده است. چین در کنار آلمان، انگلستان و ایالات متحده به تدریج به صادرکنندگان اصلی خدمات فاوا مبدل می‌شوند. این چهار کشور تقریباً ۶۰ درصد از مجموع صادرات خدمات فاوا را به خود اختصاص داده‌اند. ایالات متحده، اقتصادهای بزرگ اروپایی و هلند به‌عنوان بالاترین صادرکنندگان خدمات مخابراتی قلمداد می‌شوند.

شکل ۴. صادرات خدمات فاوا در سال ۲۰۱۳ و سهم آن از کل صادرات خدمات



Source: Based on UNCTAD D, UNCTAD Dstat, February 2015. <http://unctadstat.unctad.org>.  
12 <http://dx.doi.org/10.1787/888933224139>

توضیح: اطلاعات شبلی، ایسلند و اسرائیل مربوط به سال ۲۰۱۲ است و خدمات فاوای سوئیس و مکزیک صرفاً خدمات مخابراتی را شامل می‌شود.

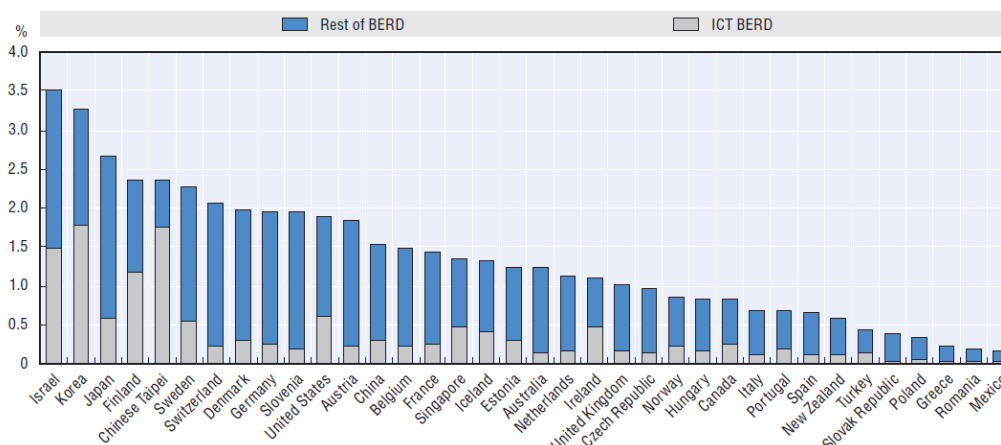
علت چنین روندی را باید تا اندازه زیادی در داد و ستد در ورودی‌های واسطه‌ای<sup>۱</sup> (شامل کالاها و خدمات مورد استفاد در روند تولید) جستجو کرد. برای مثال افزایش قابل توجه صادرات فاوا از چین با افزایش نسبی واردات ورودی‌های واسطه‌ای به این کشور به‌ویژه در عرصه پردازش آنها مطابقت دارد. متعاقب این امر سهم چین از کالاها و خدمات ارزش افزوده فاوا که تقاضاهای نهایی خارجی را به همراه دارد، به‌طور معناداری از سهم صادرات ناخالص جهانی کمتر است. در سال ۲۰۱۱، صادرات خدمات و کالاهای فاوا از کشور ایالات متحده به لحاظ ارزش افزوده از کشور چین بیشتر بود که این امر تقریباً به حضور بیشتر خدمات فاوای این کشور در قالب محصولات مورد تقاضای نهایی برمی‌گردد. این خدمات فاوا همچنین به فراهم آوردن سهم بیشتری از ارزش افزوده برای کشورهای هند و انگلستان کمک می‌کند.

### ۳-۱. تحقیق و توسعه و ثبت اختراعات

بررسی نقش فاوا در فعالیتهای نوآورانه، روش دیگری برای مطالعه رشد آتی اقتصاد دیجیتال است. هزینه‌های تحقیق و توسعه و اختراعات ثبت شده، دو شاخص اصلی سنجش نوآوری به‌شمار می‌روند.

در شکل ۵ نمای کلی از مجموع مخارج تجاری در عرصه تحقیق و توسعه (BERD)<sup>۱</sup> ارائه شده است. در سال ۲۰۱۳ مجموع این مخارج به ۱/۶ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه رسیده است. از مجموع مخارج مربوط به تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری، حدود ۳۳ درصد مربوط به تحقیق و توسعه در بخش فاوا است که حدود ۰/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) کشورهای عضو OECD است. تفاوت‌های بسیاری در مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری در بخش فاوا در میان کشورهای مختلف دیده می‌شود. در سه کشور فنلاند، رژیم اشغالگر قدس و کره، مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری در بخش فاوا بالغ بر ۴۰ درصد از BERD آنهاست و بین ۱/۲ تا ۱/۸ درصد از GDP آنها را شامل می‌شود.

شکل ۵. مخارج تجاری تحقیق و توسعه در سال ۲۰۱۳ (به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی)

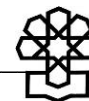


Source: OECD ANBERD and RDS Databases, February 2015.

توضیح: اطلاعات کشورهای جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، مجارستان، رژیم اشغالگر قدس، ایتالیا، هلند، نروژ، لهستان، پرتغال، رومانی، اسلونی، اسپانیا سوئیس و انگلستان مربوط به سال ۲۰۱۲ و اطلاعات کشورهای استرالیا، اتریش، بلژیک، یونان، ایسلند، ایرلند، مکزیک، نیوزلند، سنگاپور و ایالات متحد مربوط به سال ۲۰۱۱ است. خاطر نشان می‌شود مفهوم بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر مبنای تعریف ارائه شده از سوی ISIC تعریف شده است.

مخارج تحقیق و توسعه در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی عمدتاً بر عرصه تولید تجهیزات فاوا (۶۰ درصد از مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری در حوزه فاوا) نسبت به خدمات فاوا تمرکز یافته است. در سال ۲۰۱۳، کشورهای چین تایپه و کره به ترتیب بالغ بر ۷۰ و ۵۰ درصد از مجموع مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری را به ساخت تجهیزات

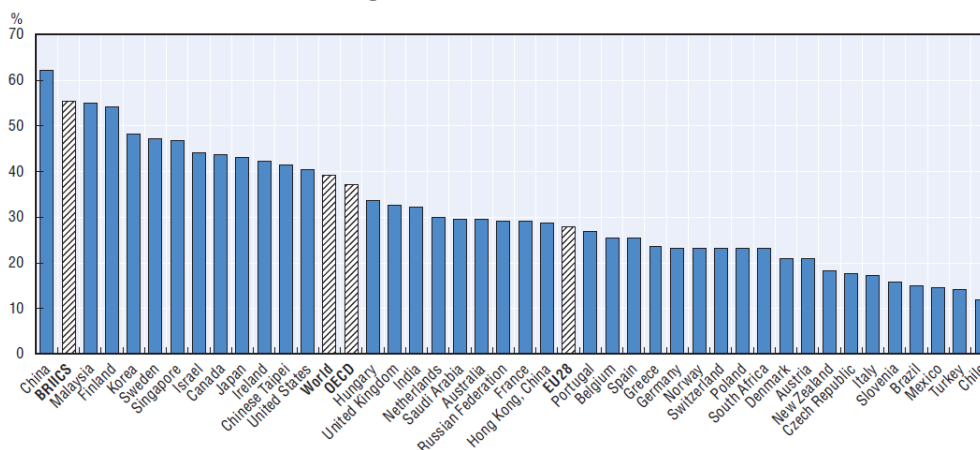
1. Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD)



فاوا اختصاص داده‌اند. به‌رغم افت فعالیت‌های شرکت نوکیا، کشور فنلاند همچنان بالغ بر ۴۰ درصد از مجموع مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری را به امر تحقیق و توسعه در ساخت تجهیزات فاوا اختصاص داده است و کشورهای سنگاپور، ژاپن، ایالات متحده و سوئد با اختصاص ۲۰ درصد از مجموع مخارج تحقیق و توسعه بنگاه‌های تجاری، جایگاه بعدی را به خود اختصاص داده‌اند.

در شرایطی که از طریق تحقیق و توسعه، بخشی از ورودی‌های نوآورانه ارائه می‌شود، اختراعات و علائم تجاری ثبت شده در خروجی‌های نوآوری ذخیره می‌شود. در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ بیش از نیم میلیارد تقاضانامه ثبت اختراع در سرتاسر جهان طبق معاهده همکاری‌های حق ثبت اختراعات (PCT)<sup>۱</sup> تکمیل شده است. تقاضانامه‌های ثبت اختراع در بخش فناوری‌های فاوا تقریباً ۴۰ درصد از مجموع تقاضانامه‌ها را به خود اختصاص داده است (شکل ۶) که این امر نوعی بازگشت به وضعیت سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ را به نمایش می‌گذارد. مطالعه دقیق‌تر اقتصادهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی و اقتصادهای غیرعضو نشان می‌دهد که تعداد تقاضانامه‌های ثبت اختراع در عرصه فاوا در مقایسه با سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ در بین کشورهای عضو ۲/۸ درصد کاهش پیدا کرده است این در حالی است که این میزان در کشورهای برزیل، روسیه، هند، اندونزی، چین و آفریقای جنوبی (BRIICS) با افزایش دو برابری به ۵۵ درصد رسیده است که بیشترین افزایش ثبت اختراعات فاوا در بین این کشورها مربوط به کشور چین است.

شکل ۶. اختراعات ثبت شده حوزه فاوا در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲  
(درصدی از کل تقاضانامه‌های ثبت اختراع در حوزه فاوا)



Source: OECD, Patent Database, [www.oecd.org/sti/ipr-statistics](http://www.oecd.org/sti/ipr-statistics), January 2015.

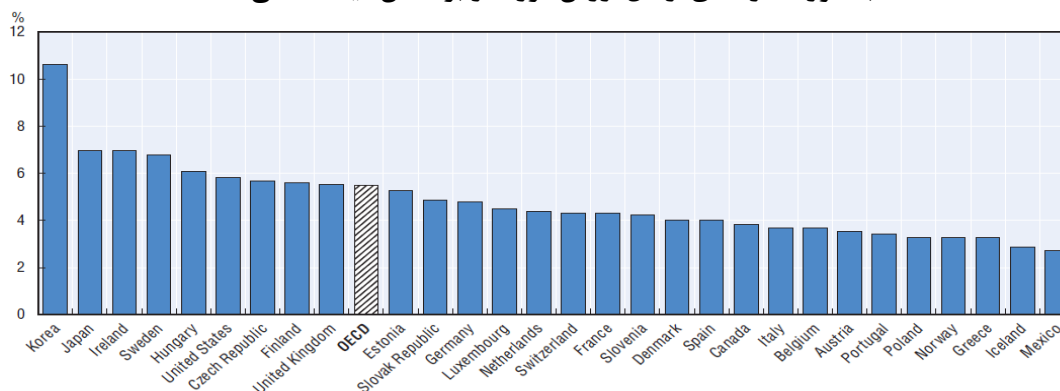
**توضیح:** داده‌ها مربوط به تقاضانامه‌های پر شده بر طبق معاهده همکاری‌های ثبت اختراعات (PCT) است. تعداد اختراعات ثبت شده براساس تاریخ ثبت، محل سکونت مخترع و شمارش کسری محاسبه شده است. اختراعات ثبت شده مرتبط با فناوری ارتباطات و اطلاعات براساس قرارگیری در یکی از رده‌های رده‌بندی حق ثبت اختراعات بین‌المللی (IPC) طبقه‌بندی می‌شود. در این جا صرفاً به اقتصادهایی اشاره شده است که از آنها بیش از ۲۵۰ ثبت اختراع مورد تقاضا قرار گرفته است. منظور از عبارت BRIICS کشورهای برزیل، فدراسیون روسیه، هند، اندونزی، چین و آفریقای جنوبی است.

## 1. Patent Co-Operation Treaty (PCT)

#### ۱-۴. سهم فاوا در مجموع ارزش افزوده سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی

در حالی که پیشرفت‌های پیش گفته از توسعه امیدوارکننده بخش فاوا در آینده حکایت می‌کند، اما سهم فاوا در مجموع ارزش افزوده کشورهای عضو OECD همچنان ثابت باقی مانده است. در سال ۲۰۱۳، سهم بخش فاوا از مجموع ارزش افزوده در میان کشورهای عضو OECD به ۵/۵ درصد (یعنی ۲/۴ تریلیون دلار) رسید. چنین سهمی نوسانات زیادی را در میان کشورها به همراه دارد (شکل ۷) که از ۱۰/۷ درصد از ارزش افزوده در کره تا کمتر از ۳ درصد در ایسلند و مکزیک در نوسان است (شکل ۷). ایرلند و ژاپن با سهم معادل ۷ درصد جایگاه دوم و کشورهای سوئد و مجارستان با ۶ درصد جایگاه بعدی را به خود اختصاص داده‌اند.

شکل ۷. سهم بخش فاوا از کل ارزش افزوده در سال ۲۰۱۳  
(به صورت درصدی از کل ارزش افزوده و براساس قیمت فعلی)



Source: Based on OECD, National Accounts Database, ISIC Rev.4; Eurostat, National Accounts Statistics and national sources, April 2015.

توضیح: بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در اینجا به مجموعه‌ای از صنایع تعریف شده در استاندارد (ISIC rev.4 26, 582, 61 and 62-) محدود شده است. داده‌های کشورهای آلمان، ایسلند، ایرلند، ژاپن، مکزیک، لهستان، اسپانیا، سوئد، سوئیس و بریتانیا مربوط به سال ۲۰۱۲ و داده‌های کشورهای کانادا و پرتغال مربوط به سال ۲۰۱۱ می‌شود. داده‌های مربوط به کشورهای بریتانیا و ایرلند مربوط به گزارش SNA 93 است که در اکتبر ۲۰۱۴ استخراج شده است. در خصوص دیگر کشورها داده‌ها به SNA 2008 مربوط می‌شود. داده‌های مربوط به نشر نرم‌افزار در خصوص کشورهای کانادا، ایرلند، ایسلند، ژاپن و مکزیک در دسترس نیست و بنابراین در این شکل نیامده است. در این شکل، کشور سوئیس، سهم بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات را مطابق تعریف سال ۲۰۱۱ سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، استخراج کرده است. لذا در این مورد ویژه، این سهم قابل مقایسه با دیگر کشورها نیست.

بالغ بر دوسوم از ارزش افزوده بخش فاوا در کشورهای عضو OECD به فناوری اطلاعات و دیگر خدمات اطلاعاتی (۲ درصد از مجموع ارزش افزوده) و ارتباطات (۱/۷ درصد از مجموع ارزش افزوده) اختصاص دارد. محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری از یک سو و نشر نرم‌افزاری از سوی دیگر به ترتیب ۱/۴ درصد و ۰/۳ درصد از مجموع ارزش افزوده را شامل می‌شود. با این همه میزان تخصص کشورها در این خصوص با هم تفاوت دارند. کشور کره در محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری (بالغ

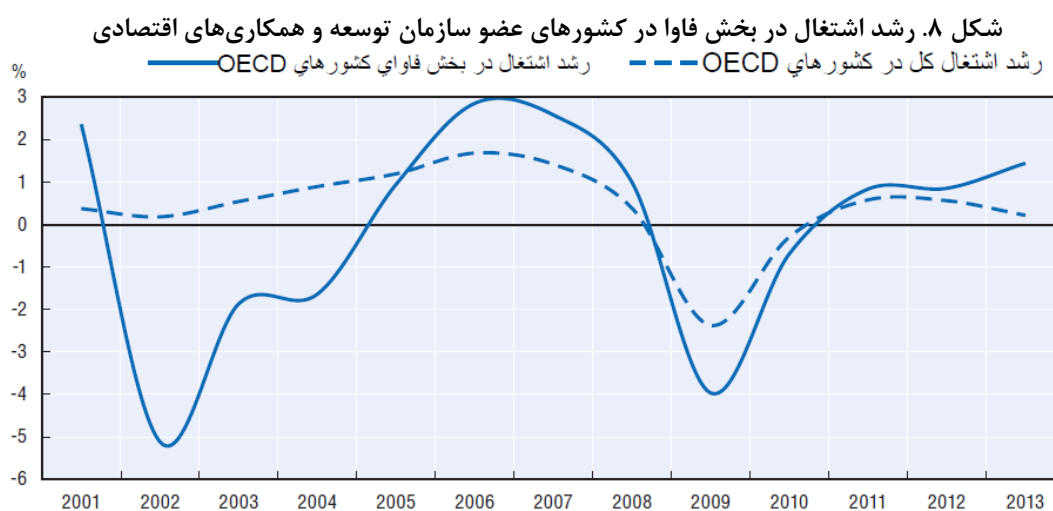


بر ۷ درصد از مجموع ارزش افزوده)، لوکزامبورگ در ارتباطات (با ۳ درصد) و ایرلند، سوئد و انگلستان در بخش فناوری اطلاعات و دیگر خدمات اطلاعاتی (با ۳ درصد) بیشترین سهم را دارند.

### ۵-۱. نیروی کار بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای OECD

بیش از ۱۴ میلیون نفر یعنی حدود ۳ درصد از مجموع نیروی کار در کشورهای عضو OECD در بخش فاوا مشغول به فعالیتند. این تعداد در طول بحران مالی تقریباً ثابت باقی مانده است. سهم اشتغال در حوزه فاوا از ۲ درصد در یونان، پرتغال و مکزیک تا ۴ درصد در ایرلند و کره در نوسان است. خدمات فناوری اطلاعات و دیگر خدمات اطلاعاتی در کنار صنعت مخابرات، ۸۰ درصد از اشتغال فاوا در میان کشورهای عضو OECD را به خود اختصاص می‌دهد.

در مجموع در ۱۵ سال گذشته سهم بخش فاوا در رشد اشتغال، به‌طور قابل توجهی در نوسان بوده است (شکل ۸). در سال ۲۰۱۳، بخش فاوا، ۲۲ درصد از مجموع رشد اشتغال را به خود اختصاص داده است.



Sources: Based on OECD, National Accounts Database, ISIC Rev.4 and national sources, March 2015.

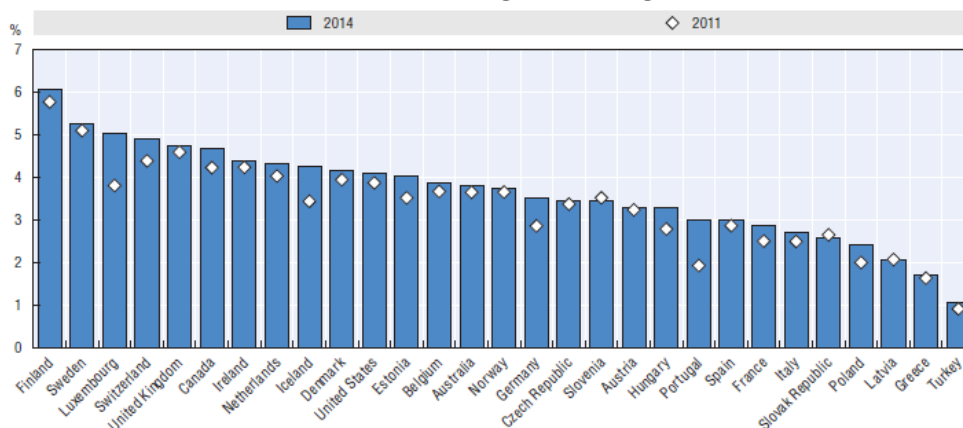
توضیح: منظور از سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۷ کشور عضو این سازمان است که مجموعه داده‌های مربوط به آنها به‌طور کامل در دسترس قرار دارد. داده‌های مربوط به سال ۲۰۱۳ تخمینی هستند.

در طول سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳، وزن اشتغال در بخش فاوا در کشورهایی که بخش فاوای آنها از گستره وسیعی برخوردار است، کاهش و در کشورهای دارای بخش فاوای کوچک، افزایش یافته است. یکی از دلایل احتمالی این امر به این نکته برمی‌گردد که بحران مالی باعث شکوفایی بخش‌های فاوای ملی شده است که از وسعت گسترده‌ای برخوردارند و شرکت‌های فاوا در کشورهایی با وزن

اشتغال کمتر، مورد حمایت قرار می‌گیرد. بلغارستان و مجارستان تنها استثنائات مربوط به این روند کلی به‌شمار می‌روند.

در شرایطی که اشتغال در درون بخش فاوا ثابت است، اشتغال متخصصین فاوا در کلیه بخش‌های اقتصادی افزایش یافته و در اغلب کشورهای عضو OECD به بیش از ۳ درصد مجموع اشتغال رسیده است (شکل ۹). در این راستا کشورهای فنلاند، لوگزامبرگ و سوئد بیشترین سهم را در خصوص اشتغال متخصصین فاوا در سال ۲۰۱۴ داشته‌اند که بالغ بر ۵ درصد بوده است.

شکل ۹. اشتغال متخصصین فاوا در بخش‌های اقتصادی به صورت درصدی از کل اشتغال



Source: Based on Australian, Canadian and European labour force surveys as well as United States Current Population Survey, April 2015.

بخش عمده ارزش‌افزوده فاوا و اشتغال در این بخش در کشورهای عضو OECD به مؤسسات وابسته خارجی - یعنی شرکت‌های محلی تحت مالکیت یا تحت کنترل شرکت‌های بزرگ خارجی - مربوط می‌شود. این مؤسسات با فراهم آوردن امکان دسترسی به فناوری‌ها و بازارهای نوین برای خریداران و تأمین‌کنندگان داخلی، انتقال دانش را برای شرکت‌های داخلی به ارمغان می‌آورند و در نهایت سرمایه‌گذاری سهم بیشتری از درآمدها در بخش تحقیق و توسعه را به دنبال خواهد داشت. پس از تبیین پیشرفت‌های اصلی در بخش فاوا در گفتار ذیل، پیشرفت‌های اخیر در بازارهای ارتباطات از جمله کلان روندها،<sup>۱</sup> نرخ نفوذ پهنای باند، قیمت‌ها و نیز توسعه ترافیک اینترنت به صورت دقیق‌تر بررسی می‌شود. توسعه بازارهای ارتباطات نقش مهمی را در اتصال مطلوب و قیمت‌های استطاعت‌پذیر به‌عنوان دو شرط ضروری برای جذب فاوا از سوی دولت‌ها، شهروندان و کسب‌وکارها ایفا می‌کند.



## ۶-۱. درآمدها و سرمایه‌گذاری‌های بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و ضریب نفوذ باند پهن

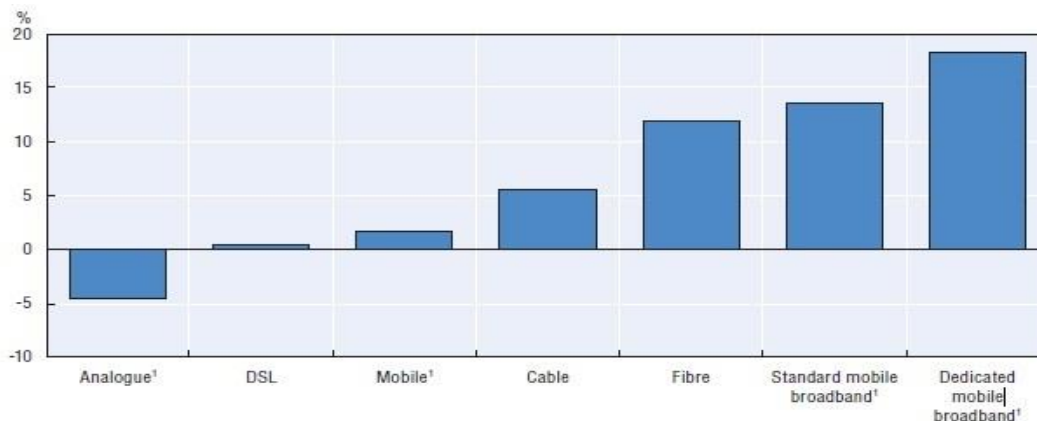
### در کشورهای OECD

در سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴، بازارهای ارتباطات در میان کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی به لحاظ تعداد مشترکین، ضریب نفوذ، درآمدها و سرمایه‌گذاری‌ها پایدار بود. حجم کل معاملات در بخش مخابرات در میان کشورهای عضو این سازمان بالغ بر ۱/۳۵۲ تریلیون دلار برآورده شده است که نسبت به سال ۲۰۱۱، (۱/۳۷۲ تریلیون دلار آمریکا) کاهش یافته است. حال آنکه سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته در این خصوص ۱۴/۷ درصد از حجم معاملات بوده است.

کاهش تعداد مشترکین تلفن ثابت با رشد تعداد مشترکین باند پهن بی‌سیم جبران شد. رشد سالیانه تعداد مشترکان باند پهن بی‌سیم حدود ۱۴ درصد بود که رشد آن نسبت به سال‌های پیشین کمتر بوده است. بازار ارتباطات صوتی تلفن همراه از لحاظ شاخص ضریب نفوذ برابر ۱۱۴ درصد است و رشد ارتباطات تلفن همراه در حال حاضر بر خدمات باند پهن تمرکز یافته است. بر این اساس ضریب نفوذ باند پهن تلفن همراه به ۷۸/۲۳ درصد در کشورهای عضو OECD رسیده است. در حال حاضر در هفت کشور عضو این سازمان به ازای هریک نفر بیش از یک اشتراک وجود دارد که این امر اهمیت روزافزون و اساسی فناوری‌های تلفن همراه را برجسته می‌کند.

از طریق فناوری، رکورد نرخ رشد مسیرهای دسترسی به ارتباطات<sup>۱</sup> بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ شکسته شده است. چشم‌انداز دیگری در خصوص نفوذ فناوری‌های تلفن همراه ایجاد شده است (شکل ۱۰). در شرایطی که اشتراک پهنای باند بی‌سیم همچنان رشد طبیعی ۱۸/۱۴ درصد (باند پهن تلفن همراه اختصاص داده شده) و ۱۳/۶۱ درصد (باند پهن تلفن همراه استاندارد) را به‌طور سالیانه حفظ کرده است، اشتراک باند پهن تلفن ثابت نرخ‌های رشد متفاوتی داشته است. نرخ رشد سالیانه ۱۱/۷۹ درصد برای شمار مشترکین فیبر نوری نشان‌دهنده آن است که فناوری فیبر نوری (FTTH) به تدریج جایگزین خدمات پهنای باند کابلی و DSL می‌شود. بدیهی است که شمار مشترکین DSL در مدت زمان مربوطه افزایش بسیار اندکی داشته است. نرخ رشد سالیانه خدمات کابلی نیز حدود ۵/۴۹ درصد ارزیابی شده است که این امر حاکی از این واقعیت است که استاندارد 3.0 DOCSIS به‌طور کامل تحقق یافته است و از این طریق سرعت به مراتب بیشتری نسبت به فناوری‌های VDSL تأمین می‌شود.

شکل ۱۰. درصد رشد مسیرهای دسترسی ارتباطات از نظر انواع فناوری‌ها بین ژوئن ۲۰۱۲ تا ژوئن ۲۰۱۴



**توضیح:** درخصوص خطوط تلفن آنالوگ و مشترکین صوتی تلفن همراه، نرخ رشد از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ محاسبه شده است. فیبر نوری شامل FTTH/B/P می‌شود و فناوری FTTC خارج از این دسته قرار می‌گیرد. FTTC در زمره DSL محسوب می‌شود. منظور از مشترکین همراه، کلیه مشترکین تلفن همراه از جمله مشترکین صرفاً صوتی، مشترکین باند پهن تلفن اختصاصی و مشترکین باند پهن تلفن همراه استاندارد است. پهنای باند تلفن همراه اختصاصی، اشتراکات صرفاً داده‌ای<sup>۱</sup> قلمداد می‌شود.

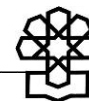
اگرچه برخی از کشورهای بزرگ عضو OECD در عمل میزان اتصالات فیبر نوری خود را گسترش داده‌اند، اما تعداد مشترکین فیبر نوری صرفاً در ۱۴ کشور عضو این سازمان بیش از ۱۰ درصد از کل مشترکین است.

میانگین ضریب نفوذ باند پهن ثابت در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی حدود ۲۷ درصد است که در این بین سوئیس ۴۷/۳ درصد، هلند ۴۰/۸ درصد و دانمارک ۴۰/۶ درصد است. ضریب نفوذ فیبر نوری برخی از کشورهای بزرگ عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (استرالیا، شیلی، مکزیک، نیوزلند و اسپانیا) در بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ با نرخ سالیانه دو برابر به سرعت در حال گسترش است. در کل، انتقال از کابل و سیم مسی به فیبر نوری به تدریج در حال انجام است. در حال حاضر در ۱۴ کشور عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی بیش از ۱۰ درصد از اشتراک باند پهن از طریق فناوری فیبر نوری است. ژاپن و کره با ضریب نفوذ فناوری فیبر نوری بالغ بر ۶۵ درصد همچنان در رأس کشورهای عضو OECD قرار دارند.

شیوه نوین سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی امکان سنجش ضریب نفوذ باند پهن در رده‌های سرعتی<sup>۲</sup> متفاوت را فراهم آورده است.

حضور روزافزون اینترنت در تمامی بخش‌های اقتصادی، اهمیت ارائه گزارش درخصوص سرعت اینترنت باند پهن را روشن می‌کند. بر این اساس، سازمان توسعه و همکاری اقتصادی مجموعه‌ای از رده‌های سرعتی هماهنگ را برای ارائه گزارش تفصیلی درخصوص سرعت پهنای باند مورد استفاده قرار

1. Data-only  
2. Speed Tiers



داده است. این رده‌ها عبارتند از: اشتراکات با سرعت بیش از ۱ گیگابیت بر ثانیه، بیش از ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه، بیش از ۳۰ یا ۲۵ مگابیت بر ثانیه، بیش از ۱۰ مگابیت بر ثانیه، بیش از ۱/۵ یا ۲ مگابیت بر ثانیه و اشتراکاتی که این الزامات سرعتی را تأمین نمی‌کنند اما خدمات باند پهن قلمداد می‌شوند (حداقل ۲۵۶ کیلو بیت بر ثانیه از سرعت دانلود اعلام شده). برای نخستین بار، اغلب کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی از این تقسیم‌بندی برای ارائه گزارش در خصوص اشتراکات باند پهن بهره‌جسته‌اند.

**براساس شیوه نوین، ضریب نفوذ باند پهن ثابت با سرعت بیش از ۳۰ یا ۲۵ مگابیت بر ثانیه صرفاً ۷/۳ درصد است که این امر نمایانگر ضرورت پیشرفت در آینده است.**

شیوه نوین سنجش امکان تحلیل ضریب نفوذ باند پهن برحسب سرعت‌های مختلف را فراهم آورده است. در شرایطی که میانگین ضریب نفوذ باند پهن ثابت در بین کشورهای OECD به ۲۷ درصد رسیده است، ضریب نفوذ برای سرعت بالاتر از ۱۰۰ مگا بیت بر ثانیه حدود ۱۲/۶ درصد و برای سرعت بالاتر از ۳۰ یا ۲۵ مگابیت بر ثانیه، به ۷/۳ درصد رسیده است. این اعداد نیاز آتی در ارائه اتصالات پر سرعت، به‌ویژه برای برنامه‌های کاربردی نظیر ارسال تصاویر یا تصویرسازی پزشکی، اتوماسیون اداری یا بهره‌گیری کارآمد از رایانش ابری را به نمایش می‌گذارد. البته نباید این نکته را از نظر دور داشت که سرعت پهنای باند واقعی نوعاً از سرعت اعلام شده کمتر یا پایین‌تر است (مراجعه شود به گزارش سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، b، ۲۰۱۴).

در خصوص سرعت باند پهن همراه، شایان ذکر است که عملکرد شبکه به سبب استقرار LTE، به نحو قابل توجهی در بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ ارتقا یافته است. بر مبنای داده‌های حاصله از شرکت تلیجن استراتژی آنالیتیکس<sup>۱</sup> در سپتامبر ۲۰۱۴، تعداد ۲۱ کشور از ۳۴ کشور عضو OECD دست‌کم از یک اپراتور تلفن همراه ارائه‌دهنده باند پهن همراه برخوردار هستند به طوری که سرعت دانلود اعلام شده آنها برای لب‌تاب‌ها و تبلت‌ها به ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه می‌رسد.

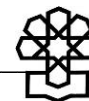
**در شرایطی که نوسانات قیمتی اتصالات باند پهن ثابت، اندک است، قیمت‌های مربوط به خدمات همراه بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ به نحو چشمگیری کاهش یافته است.**

استطاعت‌پذیری خدمات باند پهن عاملی کلیدی برای بهره‌مندی تمامی کاربران از فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد همه‌جانبه است. در فاصله سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ قیمت پهنای باند ثابت تغییرات اندکی داشته است. به‌طور میانگین قیمت هر مگابیت بر ثانیه در کشورهایی با سرعت باند پهن کمتر به مراتب بیشتر است. در سال ۲۰۱۴ قیمت هر مگابیت بر ثانیه در کشور ژاپن (با ۰/۰۲ دلار آمریکا) سوئد (با ۰/۰۸ درصد دلار آمریکا) و فرانسه (با ۰/۱۰ دلار آمریکا) کمترین قیمت را داشته

است این در حالی است که کشورهای مذکور پهنای باند با سرعت بالایی را ارائه می‌دهند. بسیاری از کشورها، پیشرفت‌های چشمگیری در پایین آوردن قیمت پهنای باند به ازای هر مگابیت بر ثانیه داشته‌اند. در سال ۲۰۱۲ قیمت پهنای باند به ازای هر مگابیت بر ثانیه در سه کشور عضو OECD با کمترین قیمت پهنای باند، حدود ۱ دلار آمریکا بود، این در حالیست که در سپتامبر سال ۲۰۱۴ گران‌ترین کشور از نظر قیمت پهنای باند، کشور یونان با ۰/۷۴ دلار آمریکا به ازای هر مگابیت بر ثانیه بود. بی‌شک کشورها اقدام به کاهش قیمت پهنای باند کرده‌اند. مانند کشور مکزیک که قیمت را از ۱/۶۹ دلار آمریکا به ۰/۵۲ دلار آمریکا و رژیم اشغالگر قدس که قیمت را از ۰/۷۷ دلار آمریکا به ۰/۳۲ دلار آمریکا کاهش داده است. افزون بر این اپراتورها در این دسته از کشورها درصدهای سرعت‌های به‌مراتب بیشتر از طریق شبکه‌های فیبر نوری برآمده‌اند. البته نباید این نکته را از نظر دور داشت که این امکانات ممکن است محدود به شهرهای بزرگ باشد.

قیمت خدمات تلفن همراه به نحو قابل توجهی در بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ در میان بسته‌های همه کشورهای عضو OECD کاهش یافته است. کشورهایی که بیشترین کاهش قیمت را تجربه کرده‌اند شامل کشور ایتالیا (۵۲ درصد کاهش نسبت به میانگین همه بسته‌ها)، نیوزلند (۴۶٪) و ترکیه (۴۴٪) است، در حالی که قیمت در کشورهای کانادا، فرانسه، ایرلند، جمهوری اسلواکی، سوئیس و ایالات متحده نسبتاً ثابت مانده است. قیمت‌ها در کشورهای اتریش ۳۶ درصد افزایش یافته که به دنبال ادغام اپراتورها و کاهش تعداد اپراتورهای این کشور از ۴ به ۳ اپراتور رخ داده است و قیمت‌ها در کشور یونان ۱۳ درصد افزایش یافته که مربوط به یک دوره دوساله است.

ترافیک اینترنت در جهان همچنان به سرعت خود ادامه می‌دهد. براساس شاخص سیسکو ویزوال نتورکینگ<sup>۱</sup>، ترافیک اینترنت در سال ۲۰۱۳، بالغ بر ۲۰ درصد رشد داشته است. البته در حالی که این میزان رشد همچنان نشان‌دهنده رشد دو رقمی است و نرخ رشد در مقایسه با سال ۲۰۱۲، (یعنی رشد ۳۹ درصدی سال ۲۰۱۲) کاهش داشته است. این امر نشان‌دهنده آن است که بهره‌گیری از اینترنت در مناطقی که مردم استطاعت دسترسی به شبکه را دارند به حد اشباع رسیده است. این افراد بیش از دوسوم از جمعیت کشورهای OECD را تشکیل می‌دهند که اکنون به اینترنت دسترسی دارند. ازسوی دیگر برای نخستین بار، استفاده از IPv6 به‌طور قابل توجهی - البته در مراحل ابتدایی در حال رشد است. استفاده از این قابلیت در بلژیک ۳۰٪ و در آلمان، نروژ، لوکزامبورگ، سوئیس و ایالات متحده به بیش از ۱۰٪ رسیده است. با این حال، میانگین استفاده از IPv6 در کشورهای عضو OECD صرفاً ۳/۵ درصد در آوریل سال ۲۰۱۴ بوده است.



## ۲. جهت‌گیری‌های اصلی در مقررات‌گذاری و سیاست‌گذاری ارتباطات کشورهای OECD

اقتصاد دیجیتالی به خدمات و شبکه‌های ارتباطی قابل اعتماد و کارآمد وابسته است که باید به‌طور فراگیر و با قیمتی رقابتی و نیز سرعت کافی در دسترس قرار گیرد. بنابراین، مقررات‌گذاری و سیاست‌گذاری ارتباطی به‌منظور دستیابی به اقتصاد دیجیتالی پویا از اهمیت روزافزونی برخوردار است. در این فصل پیشرفت‌های صورت گرفته در عرصه رگولاتوری و سیاست‌گذاری ارتباطی در حوزه شبکه‌های تلفن همراه و ثابت با توجه به ظهور ارائه‌دهندگان OTT برای خدمات نوین و سنتی در کشورهای OECD بررسی می‌شود. پاسخ‌های سیاست‌گذاری به مباحث مربوط به بی‌طرفی شبکه‌ای و یکپارچگی صنعت، سیاست طیف فرکانس، رومینگ بین‌المللی تلفن همراه، سرمایه‌گذاری عمومی شبکه‌های ارتباطی و نوآوری IPv6 از مباحث این فصل است. به‌طور ویژه در این فصل، روند همگرایی و ظهور تلویزیون‌های متصل و بسته خدمات ارتباطی به‌عنوان تأمین‌کنندگان منافع مصرف‌کنندگان بحث و بررسی می‌شود.

سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری ارتباطات برای ارتقای خدمات و شبکه‌های ارتباطی کارآمد و قابل اعتماد بسیار حیاتی است و این شبکه‌ها و خدمات به نوبه خود به‌عنوان ظرفیت‌های کامل اقتصاد دیجیتالی مطرح هستند. همگرایی در شبکه‌های تلفن ثابت و همراه در حال افزایش است. همچنین خدمات ویژه‌ای که از طریق شبکه‌های مجزا ارائه می‌شود، به‌طور فزاینده‌ای به یکدیگر پیوند می‌خورند. در حال حاضر هر روز بیش از روز قبل خدمات تلویزیونی، ویدئویی، تلفن ثابت و همراه از طریق فناوری IP بر بستر اینترنت، ارائه می‌شوند. در نتیجه ارائه‌دهندگان OTT نقش به مراتب برجسته‌تری در ارائه خدمات ارتباطی ایفا می‌کنند که این امر چالش‌های مهمی را در زمینه بی‌طرفی شبکه‌ای و اولویت‌بندی ترافیک به‌وجود آورده است.

افزایش یکپارچگی در بخش‌های خاصی از صنعت ارتباطات، از جمله شبکه‌های تلفن همراه، نگرانی‌هایی را در خصوص سطوح رقابتی کارآمد ایجاد کرده است. در برخی از کشورها مراجع ذیصلاح فرصت‌هایی را برای تازه‌واردان از جمله از طریق مزایده طیف فرکانس، یا جلوگیری از ادغام‌ها ایجاد کرده‌اند. در همین حین همگرایی فزاینده به مفهوم آن است که گردانندگان الگوهای کسب‌وکار مختل‌کننده، می‌توانند از طریق بخش‌های دیگر اکوسیستم ارتباطی وارد بازار شوند.

در بیشتر بخش‌های بازارهای تلفن همراه، مشتریان از قیمت‌های پایین‌تری که از طریق کاهش نرخ‌های مکالمه ورودی، فناوری‌های توسعه‌یافته نظیر LTE (نسل چهارم) و رقابت پر جوش ایجاد می‌شود، منتفع می‌شوند. برای مثال اپراتورهای خاص در برخی از کشورها به گنجانیدن خدمات رومینگ بین‌الملل تلفن همراه در طرح‌های مبنایی و بدون افزایش قیمت اقدام کرده‌اند. افزون بر این،

تولیدکنندگان گوشی، نخستین سیم‌کارت‌های قابل برنامه‌ریزی را ارائه داده‌اند که مشتریان را برای عوض کردن ارائه‌دهندگان خدمات در برخی بازارهای خارجی و داخلی توانمند می‌سازد.

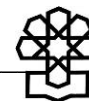
رگولاتورها و مراجع ذیصلاح رقابت در کشورهای عضو OECD، جوانب منفی و مثبت یکپارچگی صنعت در بازارهای تلفن همراه به ویژه در خصوص موارد ادغام و فرآیندهای ورود را ارزیابی کرده‌اند. برخی بر این باورند که یکپارچگی بیشتر سبب بهبود رقابت می‌شود، اما در برخی موارد مراجع ذیصلاح الزاماتی را در خصوص ادغام طرف‌ها با هدف تسهیل حضور اپراتورهای شبکه مجازی تلفن همراه (MVNO)<sup>۱</sup> یا توزیع منصفانه‌تر منابع طیفی در میان اپراتورها مقرر داشته‌اند. چنین نوآوری‌هایی با هدف تعدیل کاهش رقابت پایه‌ریزی شده‌اند با این همه ممکن است به دلیل نبود قطعیت پیرامون مرادفات بین اپراتورهای شبکه تلفن همراه (MNO) و MVNO ها این نوآوری‌ها مؤثر نباشد (عدم قطعیت‌ها در روابط اپراتورها شامل طرح‌های کسب‌وکار بلندمدت، قابلیت‌های نسل چهارم، رومینگ و قیمت‌هاست).

در سال‌های اخیر یکپارچگی اپراتورهای تلفن همراه (MNO) در کشورهای استرالیا، اتریش، آلمان و ایرلند و در آینده نزدیک در کشور بریتانیا مشهود است. با همه اینها اجازه ورود به بازار در کشورهای کانادا، فرانسه، رژیم اشغالگر قدس، لوکزامبورگ و نیوزلند به وقوع پیوسته است و در کشور مجارستان برنامه‌ریزی شده است. در برخی موارد، یکپارچگی، نوعی عکس‌العمل به تقاضاهای مالی کلیه ارائه‌دهندگان زیرساختی است که به این ترتیب برای ترغیب افزایش تقاضاها عمل می‌کند، حتی اگر این امر چالش‌هایی را به همراه داشته باشد. در این بین دیگر گردانندگان نیز اشتراک‌گذاری شبکه‌ای را افزایش بخشیده‌اند. در شرایطی که از طریق به اشتراک‌گذاری شبکه‌ای، رقابت‌های زیرساختی کاهش می‌یابد، این امر ممکن است سبب افزایش رقابت خرده‌فروشی شود. کشورهایی مثل فرانسه، رژیم اشغالگر قدس و بریتانیا در حال ارائه سیاست‌هایی از این دست هستند این در حالی است که کشور ژاپن مدت مدیدی است که از چنین ابزارهایی جهت ارتقای خدمات در مناطقی با پوشش ضعیف از جمله تونل‌ها و مراکز خرید بهره می‌جوید.

بررسی تقاضاهای مربوط به ایجاد یکپارچگی در کنار همگرایی، منافی را به همراه دارد. همگرایی ثابت - سیار یا ارائه مشترک خدمات ثابت و سیار به یکدیگر، به نیروی محرکه مهمی در بازارهای ارتباطی تبدیل شده است. ادغام‌های مهم اخیر میان ارائه‌دهندگان خدمات همراه و ارائه‌دهندگان خدمات کابلی، گواهی بر این مدعاست. در شرایطی که مشتریان از صورت حساب‌های واحد یا جابجایی بی‌وقفه در بین شبکه‌ها سود می‌برند، اپراتورهای صرفاً همراه یا صرفاً ثابت طیف کاملی از خدمات را ارائه نمی‌دهند.

---

1. Mobile Virtual Network Operators (MVNO)



تلویزیون‌ها یا دستگاه‌های متصل برخوردار از صفحه نمایش (از جمله تبلت‌ها، لب‌تاپ‌ها و گوشی‌های هوشمند)، انتقال‌دهنده محتوای ویدئویی از طریق اینترنت هستند که از اهمیت بسزایی جهت همگرایی میان ارائه‌دهندگان تلویزیون و ارتباطات برخوردار هستند. از منظر برخی از ارائه‌دهندگان تلویزیونی با تعرفه سنتی، ارائه‌دهندگان محتوای ویدئویی نوظهور برخط، تهدید عمده‌ای در مسیر الگوهای کسب‌وکار آنها قلمداد می‌شوند. در برخی موارد خاص پیشرفت‌هایی از این دست ممکن است ساختارهای رگولاتوری و سیاست‌های موجود را به چالش بکشند. افزون بر افزایش رقابت و قدرت انتخاب و ارائه خدمات نوآورانه، پیشرفت‌های اخیر ارائه‌دهندگان محتوای ویدئویی برخط، فرصت‌هایی را برای پیشبرد اصلاحات رگولاتوری در عصر اینترنت به وجود آورده است. در شرایطی که این خدمات، میزان قابل توجهی از ترافیک تبادل یافته میان شبکه‌ها را به خود اختصاص داده است، این امر مباحثی در خصوص چالش‌های مرتبط با بی‌طرفی شبکه<sup>۱</sup> نظیر اولویت‌بندی ترافیکی یا معافیت از مالیات ارزش افزوده را به همراه داشته است.

افزون بر این، برخی از گردانندگان او تی تی (OTT)<sup>۲</sup>، با مشارکت اپراتورهای کابلی و مخابراتی سنتی، در جهت ایجاد ارتباطات مفید و متقابل اقدام کرده‌اند. این اقدامات به استفاده از بسته‌های خدمات ارتباطی شامل انواع ابتدایی خدمات تلفن‌های ثابت، خدمات اینترنت، خدمات تلویزیون‌های پولی و خدمات تلفن همراه تمرکز یافته است، با این همه در حال حاضر خدمات دیگری را نیز در برمی‌گیرد. برای مثال در کشور بریتانیا، ارائه‌دهندگان کابلی و مخابراتی نظیر BT و ویرجین مدیا نتفلیکس<sup>۳</sup> به‌عنوان ارائه‌دهنده رسانه سیال اینترنتی تقاضامحور، خدمات خود را در قالب بخش‌های قابل انتخاب در یک بسته خدمات مشترک عرضه می‌کنند. صرف‌نظر از مفاهیم رقابت در بسته خدمات اعم از ظرفیت‌های مثبت و منفی آن، افزودن خدمات نوین نظیر سامانه‌های مونیتورینگ منزل در عرصه خدماتی نظیر امنیت در بسته‌های ارتباطی، فرصت‌های نوینی را برای اپراتورهای ارتباطی گشوده است.

با توجه به اینکه هر تراکنش بی‌سیم نیازمند آن است که از سوی ارتباطات بی‌سیم به سرعت و با اطمینان مورد حمایت قرار گیرد، لذا طیف فرکانس همچنان مؤلفه اصلی اقتصاد دیجیتال به‌شمار می‌رود. سیاستگذاران در صدد آنند که منابع طیف فرکانس به مراتب بیشتری را در خصوص ارتباطات تلفن همراه اختصاص داده و راندمان باندهایی را که تاکنون مورد استفاده قرار می‌گرفته افزایش دهند. در چارچوب مجوزهای جدید نظیر پروانه دسترسی اشتراکی (LSA)<sup>۴</sup> - که چه از سوی کاربران دولتی و چه از سوی دیگر دارندگان پروانه استفاده می‌شود- هدف، ایجاد باندهای طیف فرکانس برخوردار از توانمندی دسترسی اشتراکی در زمان یا مناطق خاص و به‌دنبال آن جذب کاربران بیشتر

1. Network Neutrality
2. Over-the-top
3. Virgin Media Offer Netflix
4. Licensed Shared Access (LSA)

است. در شرایطی که قسمت عمده طیف فرکانس مورد استفاده ارائه‌دهندگان ارتباطات همچنان بر مبنای مجوز انحصار است، LSA و به‌طور خاص باندهای بدون مجوز، اهمیت می‌یابند. موفقیت‌های به‌دست آمده در عرصه فناوری‌های وای فای و RFID اثبات می‌کند که باندهای بدون مجوز - که مشروط به محدودیت‌های توان دستگاه‌ها، یک درجه قابل تحمل از بهره‌گیری مجدد و مونیتورینگ ثابت تراکم هستند - منافع چشمگیری را برای مشتریان به همراه خواهد داشت.

به‌رغم ارتباط روزافزون اتصالات سیار در سطح دسترسی شبکه، شبکه‌ها در بخش اصلی خود صرف‌نظر از خدمات ارائه شده از آنها که ثابت باشد یا سیار، اغلب از فناوری‌های ثابت بهره می‌جویند.

## ۱-۲. بی طرفی شبکه

مباحث مربوط به بی طرفی شبکه بر مسائل پیچیده‌ای پیرامون اولویت‌بندی تمرکز یافته و شامل دو موضوع اصلی می‌شود. مبحث نخست به عواملی برمی‌گردد که بر توانمندی کاربران جهت دسترسی به محتوا و خدمات تأثیرگذار استوار است که از آن جمله می‌توان به تفکیک از قیمتگذاری، کیفیت خدمات یا مسدودسازی دسترسی (از جمله مسدودسازی خدمات VoIP)، اشاره کرد. مبحث دوم به آن دسته از تمهیدات تجاری مربوط می‌شود که تبادلات ترافیکی میان شبکه‌ها (به بیان دیگر همتایی<sup>۱</sup> و ترانزیت) را امکانپذیر می‌کند. در هر دو مسئله، ارتباطات میان کاربران و ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی<sup>۲</sup> و شروط مورد قبول شبکه‌ها به‌منظور تبادل ترافیک، اهمیت زیادی دارند. در ایالات متحده اغلب مباحث سیاستگذاری در خصوص بی طرفی شبکه بر چالش‌های لست مایل<sup>۳</sup> (یعنی آخرین مرحله تحویل تا خانه یا شرکت) تمرکز یافته است، حتی اگر کمیسیون ارتباطات فدرال (FCC) درصدد دستیابی به آرایه‌ای در خصوص آثار تمهیدات کسب‌وکاری میان فراهم‌کنندگان ثالث و ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی پیرامون اینترنت باز باشد.

ادبیات اقتصادی پیرامون مسائل مرتبط با بی طرفی شبکه به تازگی شکل گرفته است، با این همه به سرعت در حال تحول است. در این چارچوب مسائلی مانند فعالیت‌های مدیریت شبکه، دو وجهی بودن بازارهای اتصالات داخلی اینترنتی، ابعاد نوآوری، خاتمه‌بخشی به چالش‌های مربوط به انحصار و نظایر آن بدون دستیابی به نتایج قطعی یا وجود وابستگی قوی بین فرضیات، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا کرامر و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) پژوهشی پیرامون ادبیات اقتصادی در عرصه بی طرفی شبکه ارائه داده‌اند.

- 
1. Peering
  2. ISP
  3. Last Mile
  4. Kramer et al



## بی طرفی شبکه در خدمات دسترسی به اینترنت

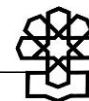
تحولات ایجاد شده در عرصه دسترسی به محتوا، خدمات یا شرایط شبکه‌ها از جمله کیفیت، پیامدهای درخشانی را برای کاربران شبکه دارد و بر توانمندی کاربران برای برقراری ارتباط با دیگر شبکه‌ها تأثیرگذار خواهد بود. هرگونه اعمال محدودیت غیرمنطقی و فراتر از الزامات مدیریتی شبکه بر این‌گونه ارتباطات بدون رضایت کاربران به شکل‌گیری سطوح کیفی مختلف برای مسیرهای شبکه‌ای جایگزین منجر می‌شود. حال آنکه تمامی فناوری‌های IP مورد استفاده (از جمله خدمات ویدئویی خاص یک تأمین‌کننده خدمات اینترنتی) در خصوص مسئله ترافیک به یک شیوه عمل نمی‌کنند. قطع نظر از «گسستگی» بالقوه‌ای که از هر نوع اختلال در توانمندی دسترسی کاربران به اینترنت نشئت می‌گیرد - مانند مقابله با استقلال و ایجاد خدمات شخص ثالث - محدودسازی دسترسی، مفاهیمی را برای اینترنت به‌عنوان بدعت به‌وجود می‌آورد.

شماری از کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی قوانینی را برای تضمین بی طرفی شبکه‌ای ارائه کرده‌اند. در این راستا مسدودسازی و تبعیض غیرمنطقی در ارائه خدمات ممنوع اعلام شده است. در سال ۲۰۱۰، شیلی نخستین کشور عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی بود که در راستای بی طرفی شبکه به قانونگذاری در این حوزه پرداخت و کشورهای هلند و اسلونی جایگاه بعدی را به خود اختصاص داده‌اند. افزون بر این در آوریل ۲۰۱۴ پیرو برگزاری اجلاس بین‌المللی پیرامون حکمرانی اینترنت در سائوپائولو برزیل، لایحه (قانون چارچوب داخلی اینترنت) - که بر مبنای آن بی طرفی شبکه به‌عنوان قاعده‌ای در عرصه اینترنت مطرح شده است - به تصویب رسید. کشور ایتالیا پیروری از رویه‌ای مشابه را در این خصوص برگزیده است و در اکتبر ۲۰۱۴ بیانیه‌ای را در خصوص اصول حاکم بر حقوق اینترنت صادر کرده است. افزون بر دیگر موضوعات این بیانیه به حقوق بنیادین در دسترسی به اینترنت و بی طرفی شبکه می‌پردازد.

رویکرد یکپارچه‌ای در خصوص بی طرفی شبکه در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی وجود ندارد و چارچوب‌های سیاستگذاری در این خصوص از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. در برخی کشورها مفاد مربوط به بی طرفی شبکه‌ای با صنعت نظیر «الگوی رگولاتوری مشارکتی نروژ» و «دستورالعمل‌های مربوط به بی طرفی شبکه و مدیریت ترافیک اینترنت» در کره که در دسامبر ۲۰۰۱ منتشر شده، پایه‌ریزی شده است. شفافیت و رقابت کافی، طرفداری از خود رگولاتوری و تأمین اطلاعات کافی به کاربران برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه، موضوعاتی است که در انگلستان مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا کشورهای اروپایی از رویکردهای متفاوتی در خصوص بی طرفی شبکه برخوردارند که از خود رگولاتوری تا مقرراتگذاری الزام‌آور در نوسان است. به‌منظور دوری گزیدن از بخش‌بخش شدن بازارهای واحد در اتحادیه اروپا، کمیسیون اروپایی، قواعد شفاف و قابل‌اعمالی را در

این ناحیه جهت تأمین امنیت اینترنت باز وضع کرده است. در این خصوص پیشنهادهای قانونی بسیاری در اتحادیه اروپایی بحث و بررسی شده است که از طریق آنها کاربران نهایی می‌توانند به اطلاعات و محتوا دسترسی پیدا کرده و آنها را انتشار دهند، برنامه‌های کاربردی را اجرا کنند و از خدمات انتخابی اینترنت بهره‌جویند. چنین پیشنهادهایی از وجود اینترنت باز غیر تبعیض‌آمیز حمایت کرده و در عین حال امکان پایه‌ریزی خدمات ابداعی دارای الزامات کیفی خاص را فراهم می‌کند.

در مارس سال ۲۰۱۵، FCC در ایالات متحده به انتشار حکم «حمایت و ترویج اینترنت باز» اقدام کرده است که از رهگذر آن قواعد سه‌گانه قابل‌اعمالی برای دسترسی به خدمات اینترنتی باند پهن سیار و ثابت، مسدودسازی ممنوعیت‌ها، گلوگاه‌سازی و اولویت‌بندی پرداخت‌ها (FCC, 2015) پایه‌ریزی شده است. به موجب این قواعد نوپدید، تأمین‌کنندگان دسترسی به اینترنت باند پهن از مسدودسازی محتوای قانونی، برنامه‌های کاربردی، خدمات یا تمهیدات غیرمضر، منع می‌شوند. البته به شرط آنکه مدیریت شبکه به صورت معقولی انجام شود. در چارچوب مفهوم گلوگاه‌سازی، این قواعد تبیین‌کننده این نکته است که تأمین‌کنندگان خدمات دسترسی نباید به تخریب یا کاستن از ترافیک مجاز اینترنتی مبتنی بر محتوای اینترنتی، برنامه‌های کاربردی یا خدمات یا تمهیدات غیرمضر مشروط به مدیریت معوق شبکه اقدام کند. تأمین‌کنندگان خدمات دسترسی نباید اولویت‌بندی پرداخت مشارکت داشته باشند. فرآیند اولویت‌بندی پرداخت‌ها به مدیریت شبکه تأمین‌کنندگان باند پهن اشاره دارد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم منافعی را برای برخی از ترافیک‌های بیشتر از ترافیک‌های دیگر از جمله بهره‌گیری از تکنیک‌هایی نظیر شکل‌دهی ترافیکی، اولویت‌بندی، رزرو منابع یا دیگر اشکال مدیریت ترافیک ترجیحی در تبادلات مربوط به ملاحظات مالی از اشخاص ثالث یا واحدهای وابسته به همراه دارد. در راستای پرداختن به ملاحظات آتی که ممکن است در این خصوص به وجود آید، حکم پیش‌گفته شامل ضوابط مربوط به قواعد رفتاری آتی می‌شود که تأمین‌کنندگان خدمات را از دخالت غیرمعقول در توانمندی کاربران جهت انتخاب، دسترسی یا بهره‌گیری از محتوای قانونی، برنامه‌های کاربردی، خدمات یا ابزارهای مورد انتخاب آنان منع می‌کند. البته نباید این نکته را از نظر دور داشت که مدیریت معقول شبکه نباید به‌عنوان نقض این قاعده محسوب شود. در این خصوص، کمیسیون از اختیار بررسی موضوعات مورد سؤال پیرامون مبانی مورد به‌مورد و نیز ارائه دستورالعمل‌هایی در قالب عواملی پیرامون نحوه اعمال این ضوابط برخوردار خواهد بود. براساس این حکم همچنین قاعده شفافیت اتخاذ شده در سال ۲۰۱۰ برای تأمین‌کنندگان نهایی و کاربران نهایی توسعه می‌باید از جمله اینکه از طریق این الزام، تأمین‌کنندگان باند پهن باید همیشه نرخ‌های تبلیغاتی، تمامی دستمزدها و اضافه‌بها، کلیه کمک هزینه‌های داده‌ای، افزودن تلفات در شبکه به‌عنوان معیار عملکرد شبکه انتشار دهند. این امر این مفهوم خاص را برای مشتریان به همراه دارد که فعالیت‌های



شبکه، آثار چشمگیری بر چگونگی استفاده آنها از خدمات به همراه دارد. براساس حکم کمیسیون، چنانچه فعالیت‌های تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی معقول و منصفانه نباشد کمیسیون می‌تواند به شکایات مطروحه در این خصوص رسیدگی کند. در این حکم براساس عنوان دوم قانون ارتباطات، دسترسی به اینترنت به‌عنوان یکی از خدمات ارتباطات راه دور مورد دسته‌بندی مجدد قرار گرفته است.

کمیسیون ارتباطات و رادیو- تلویزیون کانادا در سال ۲۰۰۹ اقدام به انتشار چارچوبی درخصوص بی‌طرفی شبکه اقدام کرد. این چارچوب صنعت ارتباطات را در بهره‌گیری از فعالیت‌های مدیریتی قابل قبول در حوزه ترافیک هدایت می‌کند. چنانچه چنین فعالیت‌هایی ضروری باشند، سیاست‌های مورد نظر بر این نکته تأکید می‌کند که اقدامات اقتصادی (ازجمله میانگین هزینه‌ها) باید تا حدی که ممکن است استفاده نشود و اقدامات تکنیکی نظیر (اولویت‌بندی ترافیکی) باید صرفاً به‌عنوان آخرین راه‌حل مد نظر قرار گیرد. در این خصوص باید مسدودسازی کامل و یا کاسته شدن از ترافیک در زمان حساس ممنوع شود مگر آنکه در چارچوب مذکور این امر مجاز شمرده شده باشد. در این سند بر این نکته تأکید شده است که ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی باید در امر مدیریت ترافیک شفاف عمل کنند.

## ۲-۲. تبادل ترافیک میان شبکه‌ای: نظیر به نظیر و ترانزیت

این الگوی اینترنت برای تبادل ترافیک به خوبی عمل می‌کند و به‌عنوان مؤلفه اصلی در توانمندسازی سنجش سریع تبادل ترافیک به‌شمار می‌رود. همان‌گونه که هر یک از کاربران اینترنت بابت امکان دسترسی خود، هزینه می‌کنند، تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی آنها تعهد دارند که اتصال آنها را به مابقی اینترنت چه از طریق تبادل ترافیک نظیر به نظیر (اتصالات مستقیم) و یا ترانزیت امکانپذیر کنند. خرید ترانزیت یک ISP را قادر می‌سازد تا به همه شبکه‌های نقاط مختلف جهان ارتباط داشته باشد. تبادل ترافیک نظیر به نظیر، امکان تبادل ترافیک مستقیم را برای تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی در موقع وجود اشکال در ترانزیت فراهم می‌سازد. با بهره‌گیری از تبادل ترافیک نظیر به نظیر، تأمین‌کنندگان هزینه‌های خود را در شرایطی که لازم نیست خرید ترانزیت داشته باشند، کاهش می‌دهند. به‌منظور صرفه‌جویی در هزینه‌ها، تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی اقدام به پایه‌ریزی و استفاده از مراکز تبادل اینترنت (IXPs)<sup>۱</sup> می‌کنند که این IXPها می‌تواند با شبکه‌های متعدد به‌طور هم‌زمان ارتباط نظیر به نظیر داشته باشند. یک IXP بزرگ حتی می‌تواند بالغ بر ۶۰۰ شبکه متصل و بالغ بر ۳ ترابیت بر ثانیه ترافیک داشته باشد. در ضمن، خرید ترافیک ترانزیت به آنها این امکان را می‌دهد که به‌گونه‌ای اقتصادی‌تر به شبکه‌هایی دسترسی داشته باشند که امکانات آن شبکه‌ها را ندارند.

1. Internet Exchange Points (IXP)

پژوهش‌های صورت گرفته در تهیه یک گزارش OECD نشان می‌دهد که تعداد ۴,۳۰۰ شبکه تحت بررسی دارای ۱۴۰,۰۰۰ مرکز تبادل ترافیک مستقیم در اینترنت است که ۹۹/۵ درصد از آنها موافقتنامه‌های نظیر به نظیر و نانوشته‌ای داشتند. افزون بر این در بسیاری از موافقتنامه‌های IXPها این امر مورد توافق قرار گرفته است که تبادل ترافیک میان شبکه‌هایی که به این موافقتنامه پیوسته‌اند به صورت رایگان صورت پذیرد. طرفین این موافقتنامه‌ها عبارتند از: زیرساخت اصلی اینترنت، شبکه‌های توزیع محتوا (CDNs)<sup>۱</sup> و دسترسی، دانشگاه‌ها، سازمان‌های غیردولتی، بخش‌هایی از دولت، کسب‌وکارها و مؤسسات.

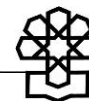
به موجب نظام ارادی رایج، اپراتورها از انگیزه سرمایه‌گذاری و گسترش شبکه‌های خود به منظور دسترسی به شبکه‌های نظیر به نظیر جدید، همکاری با دیگر شبکه‌ها جهت پایه‌ریزی موقعیت‌های نوین ایجاد شده در هر گوشه‌ای از جهان برخوردارند و تأمین‌کنندگان محتوا و شبکه‌های توزیع محتوا شبکه‌های خود را به درون این موقعیت‌ها - چه در کشورهای توسعه یافته و چه در کشورهای در حال توسعه - گسترش می‌دهند. چنین رویه‌ای از سوی تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی باعث شده است که سالیانه بالغ بر میلیاردها دلار در هزینه‌ها اعم از هزینه‌های مشتریان و تأمین‌کنندگان صرفه‌جویی شود در عین حالی که کیفیت خدمات به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. گسترش شمار IXPها به این امر کمک می‌کند که ترافیک محلی، به‌طور محلی باقی مانده و افراد را به سرمایه‌گذاری در بخش محلی ترغیب کند. به همین دلیل است که سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی اقدام به ترغیب کشورها برای توسعه و بهره‌گیری از IXPها می‌کند.

شبکه‌های توزیع محتوا (CDN) در طول دهه گذشته به بازیگران اصلی کاهش هزینه‌های ترافیک برای تأمین‌کنندگان محتوا و تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی تبدیل شده‌اند و در این زمینه کیفیت نیز در عین حال بهبود یافته است. آکامی<sup>۲</sup> یکی از بزرگ‌ترین شبکه‌های توزیع محتوا در جهان است که دست کم ۵۰ رقابت‌کننده منطقه‌ای و جهانی دارد و برخی از آنها بخشی از شبکه‌های ترانزیت را نیز تشکیل می‌دهند. برخی اپراتورهای سنتی مخابرات نظیر TDC در دانمارک، شبکه‌های توزیع محتوای خود را به‌طور قابل ملاحظه‌ای توسعه داده‌اند. شبکه‌های توزیع محتوا نوعاً از سرورها، موافقتنامه‌های نظیر به نظیر و اتصالات شبکه‌ای در شمار زیادی از کشورها برخوردار هستند که این امر افزایش عملکرد شبکه‌ها در عرصه ظرفیت اتصال و غیره را به همراه خواهد داشت.

برخی بر این باورند که شبکه‌های توزیع محتوا گونه خاصی از شبکه‌ها را به گونه‌ای متفاوت از اپراتورهای مخابرات و تأمین‌کنندگان محتوا ایجاد می‌کنند. از منظر آنها شبکه‌های توزیع محتوا خطوط پرسرعت بی‌طرفانه‌ای را برای کاربران فراهم می‌کنند، اما فقط برای سایت‌های بزرگ و با

1. Content Distribution Networks (CDNs)

2. Akamai



پرداخت هزینه. این امر از برخی جهات چندان صحیح به نظر نمی‌رسد. در سطح فنی شبکه‌ها نمی‌توانند میان CDNها، تأمین‌کنندگان محتوا و اپراتورهای مخابراتی تمایز قائل شوند. برای پروتکل مسیریابی BGP، همه شماره‌های AS یکسان هستند و می‌توانند خدمات یکسانی را فراهم کنند. در سطح کسب‌وکار هم شبکه‌های توزیع محتوا، مشتریانی را که نیاز به توسعه دارند حفظ می‌کنند و سرورها را به‌طور جهانی مدیریت می‌کنند و با صدها شبکه‌ها در خصوص هزینه‌های ترانزیت و نظیر به نظیر مذاکره می‌کنند. اغلب مشتریان از توانایی لازم برای سرمایه‌گذاری در سرورها، عضویت در IXP ها و مذكرات نظیر به نظیر برخوردار نیستند و برای آنها یک شبکه توزیع محتوا روشی برای دریافت منافع به حساب می‌آید بدون اینکه در این سطح به سرمایه‌گذاری مبادرت کنند. با وجود این برخی از بزرگ‌ترین گردانندگان اینترنتی، نظیر گوگل، مایکروسافت و نتفلیکس راهکارهای خود را در عرصه شبکه‌های توزیع محتوا توسعه بخشیده‌اند. بنابر گزارشات به‌دست آمده، شرکت‌های اپل و فیس‌بوک نیز در چارچوب راهکارهای مشابه اقدام می‌کنند. برای مثال شرکت نتفلیکس با استفاده از شبکه تحویل محتوای خود<sup>۱</sup> توانسته است کارایی استفاده از تجهیزات و منابع شبکه خود را ۲۰ درصد کاهش دهد که این امر ترافیک آنها را در خصوص خدمات غیربهمینه این شبکه‌ها و خدمات تجاری بهمینه‌سازی می‌کند. این امر عملکرد بهتری را به همراه داشته و هزینه‌ها را در خصوص تجهیزات و ترانزیت IP نه فقط در شرکت نتفلیکس، بلکه برای هریک از تأمین‌کننده خدمات اینترنتی دارای این اتصالات کاهش می‌دهد. بسیاری از سایت‌های کوچک و محلی از خدمات شبکه‌های توزیع بهره نمی‌جویند، زیرا هزینه‌ها بیشتر از منافی است که آنها به‌دست می‌آورند. در واقع آنها می‌توانند این منافع را از طریق ارتباط نظیر به نظیر و مستقیم با شبکه‌های محلی یا با قرار دادن سرورهای خود در امکانات منظم چند منظوره، به‌دست آورند.

بنابراین، اینترنت از توسعه یک بازار کاراً برای اتصالات مبتنی بر موافقتنامه‌های قراردادی داوطلبانه برخوردار است. فعالیت در محیط‌های رقابتی، بدون مقررات‌گذاری یا سازماندهی مرکزی و الگوی اینترنت برای تبادل ترافیک، کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی و نوآوری و جذب سرمایه‌گذاری لازم را به همراه داشته است. با این حال در شرایطی که مذاکرات تجاری صورت می‌گیرد و در نبود رقابت کافی ممکن است یکی از گردانندگان از این موقعیت جهت به‌دست آوردن منافع بیشتر نسبت به دیگران بهره جوید. در چنین نمونه‌هایی تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی از این گزینه برای گذر از یکدیگر برخوردار خواهند بود.

در نبود رقابت کافی این پرسش مطرح می‌شود که مشتریان به اندازه‌ای که هزینه می‌پردازند خدمات دریافت می‌کنند یا خیر؟ این پرسش می‌تواند به‌عنوان موضوعی چالشی برای پرداختن به این

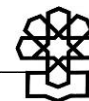
نکته مد نظر قرار گیرد که اینترنت شبکه‌ای از شبکه‌هاست که هر یک از شبکه‌ها مسئول فراهم‌سازی اتصال و ترافیک برای مشتریان خود هستند. با این همه متخصصین علوم رایانه در حال گسترش ابزاری جهت بررسی و اطلاع‌رسانی سهام‌داران پیرامون پرسش‌هایی نظیر به‌وجود آمدن و یا نیامدن ازدحام و در صورت تحقق این امر، چگونگی سازماندهی آن هستند. یک نمونه برمی‌گردد به اینکه پروژه‌ای از سوی مؤسسه آزمایشگاه هوش مصنوعی و علوم رایانه ماساچوست با همکاری مرکز تحلیل داده‌های اینترنتی (CAIDA/UCSD)<sup>۱</sup> در ایالات متحده به انجام رسیده است. در سال ۲۰۱۴ یافته‌های اولیه گزارش به‌دست آمده ازدحام فراگیری را در میان تأمین‌کننده خدمات دسترسی در ایالات متحده به نمایش نمی‌گذاشت. در این خصوص اغلب ازدحام‌ها به کاربردهای تجاری خاص و اختلافات مربوط به اتصالات مربوط می‌شد که ظاهراً از طریق مذاکرات تجاری حل شده بود. پروژه‌های دیگر در نقاط دیگر دنیا همچنان و به نحو چشمگیری به اطلاع‌رسانی، مقررانگذاران و سیاستگذاران کمک شایانی می‌کند.

### ۲-۳. بی‌طرفی شبکه و نرخ‌گذاری صفر

نرخ‌گذاری صفر فعالیتی نوپدید است که مباحث بسیاری را در عرصه بی‌طرفی شبکه به وجود آورده است. در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارت نرخ‌گذاری صفر در شرایطی اعمال می‌شود که برخی از ترافیک‌های ارسالی و یا دریافتی از سوی مشتریان در چارچوب اینترنت اندازه‌گیری نمی‌شود. نرخ‌گذاری صفر انواع مختلفی دارد. برای مثال، نرخ‌گذاری صفر از سوی تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی برای محتوای خود یا برای آن دسته از شرکای از پیش تعیین شده برای خدماتی نظیر عرضه موسیقی و ویدئو اعمال می‌شود. دسترسی مشتریان به محتوایی که تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی برای آن محتوا نرخ‌گذاری صفر را در نظر گرفته‌اند به‌صورتی است که از میزان پهنای باند و ترافیک در اختیار مشتری کسر نمی‌شود و محتوای مربوطه به‌طور رایگان به مشتری تحویل داده می‌شود. چنانچه مشتریان تأمین‌کننده خدمات اینترنتی دیگری به آن محتوا دسترسی داشته باشند، آنها ممکن است حق اشتراکی را برای دریافت خدمات بپردازند.

نمونه دیگری از نرخ‌گذاری صفر شامل تفاوت زیاد در قیمت‌های ترافیک برخط و غیر برخط (یعنی ترافیک‌های عرضه‌شده از سوی خود تأمین‌کننده خدمات اینترنتی یا هم‌تایان معاف از پرداخت هزینه آن یا محتوای به‌دست آمده از طریق یک شبکه ترانزیت IP) است. چنین تمهیداتی در کشورهای رایج است که از پهنای باندی با ظرفیت پایین در تخصیص‌های ماهیانه برخوردارند. در استرالیا ظرفیت پهنای باند کمتر به سبب نرخ‌های بالای ترانزیت IP، استفاده از نرخ‌گذاری صفر را

1. Centre for Applied Internet Data Analysis (CAIDA/UCSD)



به‌عنوان ابزاری رقابتی به همراه داشته است. ارائه‌دهندگان محتوا و تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی کوچک‌تر نظیر ایستگاه‌های رادیویی به‌طور مستقیم به تبادل ترافیک مبادرت می‌ورزند و تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی به‌واسطه نرخ‌گذاری صفر هزینه‌های کمتری را از مشتریان خود مطالبه می‌کنند. این امر مشتریان برخوردار از پهنای باندی با ظرفیت پایین را توانمند می‌کند که صوت را از این ایستگاه‌ها دریافت کنند؛ گزینه‌ای که در قیمتگذاری تعیین‌کننده نخواهد بود. براساس مقررات موجود در این عرصه تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی ملزم خواهند بود که درخصوص ترافیک نظیر دیگر ارائه‌دهندگان محتوا عمل کرده به‌طور مستقیم به آنها متصل نشوند که این امر انگیزه‌های مربوط به ترانزیت و انتقال نظیر به نظیر را از شکل طبیعی خود خارج می‌کند.

همان‌طور که گفته شد، چنانچه برخی ترافیک‌های خاص ارسالی و دریافتی مشترکان اینترنت اندازه‌گیری نشوند، از واژه نرخ‌گذاری صفر برای آن استفاده می‌شود. هرچند این عبارت اغلب در حوزه داده‌های موبایل مورد استفاده قرار می‌گیرد این اصطلاح ممکن برای خدمات باند پهن ثابت نیز استفاده شود. نرخ‌گذاری صفر در شبکه‌های همراه مفاهیم مهمی در فعالیت‌های رقابتی به همراه دارد. برخی از اپراتورهای سیار، آشکارا در خدمات موسیقی و ویدئو با یکدیگر شریک می‌شوند. اپراتورهایی نظیر «تی موبایل»<sup>۱</sup> در ایالات متحده آمریکا فهرست سفیدی را از خدمات موسیقی ارائه می‌دهد که آنها را در ظرفیت داده‌ای مشتریان محاسبه نمی‌کند. اپراتور «تی موبایل» در مجارستان رویکرد متفاوتی را از طریق پرداخت هزینه‌های بسیار برای انواع خاصی از کاربردهای نرخ‌گذاری صفر نظیر شبکه‌های اجتماعی و ویدئویی در نظر گرفته است. امروزه مقرراتگذاران موقعیت‌های متفاوتی را نسبت به این فعالیت اتخاذ کرده‌اند. در کانادا، شیلی، نروژ، هلند و اسلوانی، مقرراتگذاران بیانیه‌های روشنی را بر ضد نرخ‌گذاری صفر داشته و اتخاذ چنین رویه‌ای را ضد رقابتی می‌دانند یا جرائی را به موجب نقض مقررات مربوط به بی‌طرفی اینترنت بر این امر اعمال می‌کنند. در دیگر کشورها، نرخ‌گذاری صفر در میان اپراتورها متعدد به اشکال مختلف رواج داشته و مقرراتگذاران در این خصوص اقدامی نمی‌کنند.

نوع دیگری از نرخ‌گذاری صفر نیز در کشورهای در حال توسعه وجود دارد. خدمات اینترنتی مشهور نظیر فیسبوک، واتس‌آپ، توئیتر، ویکی‌پدیا و گوگل با اپراتورهای مخابراتی برای ارائه دسترسی‌های نرخ‌گذاری صفر به این خدمات به تشریک مساعی می‌پردازند. با وجود این ذکر این نکته ضروری به‌نظر می‌رسد که این محصولات موجبات دسترسی به اینترنت را بجز در شمار معدودی از سایت‌ها، فراهم نمی‌کنند. هدف از استفاده از این سایت‌ها به‌عنوان تیزری برای ترغیب استفاده از اینترنت در بین کاربران است. اتخاذ چنین رویکردی به دستیابی به اهداف اجتماعی از جمله دسترسی اندازه‌گیری نشده به

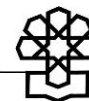
---

1. T-mobile

سایت‌هایی نظیر ویکی‌پدیا، اطلاعات دولتی و اطلاعات سلامتی کمک شایانی می‌کند. این نوع نرخ‌گذاری صفر، زمانی به وقوع می‌پیوندد که تفاوت چشمگیری بین قیمت ترافیک برخط و ترافیک غیر برخط وجود دارد. یعنی ترافیک‌های ارائه شده از سوی تأمین‌کنندگان خدمات دسترسی و ترافیک‌های نظیر به نظیر پرداخت نشده و محتوای به‌دست آمده از طریق شبکه‌های ترانزیت IP برای اهداف مربوط به صدور صورت‌حساب در زمان غیر برخط بودن، مطرح می‌شود. در کشورهایی که رقابت کمی در بازارهای انتقال داده دارند، انعقاد قراردادهای درخصوص ارتباطات نظیر به نظیر مستقیم می‌تواند هم برای تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی و هم برای تأمین‌کنندگان محتوا منافی را به همراه داشته باشد. از این طریق هم تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی و هم تأمین‌کنندگان محتوا می‌توانند بدون پرداخت هزینه، ترافیک خود را مبادله کنند و منافی را عاید مشتریان خود سازند. این امر در نبود تبادل نظیر به نظیر یا در جایی که ترانزیت ترافیک گرانقیمت است، امکانپذیر نخواهد بود. این نوع از ترتیبات در کشورهایی که از ظرفیت بیت پایینی در ماه به سبب بالا بودن قیمت ترانزیت ترافیک برخوردارند، عمومیت بیشتری دارد. به همان اندازه که میزان ظرفیت بیتی به سبب عواملی نظیر افزایش رقابت و کاهش قیمت ترانزیت، افزایش می‌یابد، نرخ‌گذاری صفر از اهمیت کمتری برای جذب کاربران نهایی برخوردار است. این امر به دلیل تفاوت اندک میان چشم‌انداز مشتریان بین محتوا با نرخ صفر و بهره‌گیری از اینترنت در ظرفیت‌های زیاد یا برای یک خدمت دارای پهنای باند نامحدود است.

در استرالیا ظرفیت پایین به سبب نرخ بالای ترانزیت IP، استفاده از نرخ‌گذاری صفر به‌عنوان ابزاری رقابتی را به همراه داشته است. تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی کوچک‌تر و تأمین‌کنندگان محتوا نظیر ایستگاه‌های رادیویی به‌طور مستقیم به تبادل ترافیک پرداخته و ISPها خدمات آنها را از طریق نرخ‌گذاری صفر با قیمت پایین‌تر به مشتریان خود ارائه می‌کنند. چنانچه از طریق مقرر تگذاری، از IPSها خواسته شود که با این ترافیک به شیوه‌ای که دیگر تأمین‌کنندگان محتوا به‌طور غیرمستقیم به اتصال با آن می‌پردازد، عمل شود این امر ممکن است از انگیزه‌های مربوط به تبادلات نظیر به نظیر یا ترانزیت بکاهد. به بیان دیگر توانمندی درکاستن از هزینه‌ها از طریق تبادلات نظیر به نظیر و سپس منتفع شدن مشتریان از این امر باعث می‌شود که تأمین‌کنندگان خدمات دسترسی و ایستگاه‌های رادیویی از طریق کاربران منافی را به‌دست آورند. حتی اگر ISPها، قیمت خرده‌فروشی خود را براساس تبادلات نظیر به نظیر و ترانزیت تعیین کنند، در این صورت نیز مشتریان استرالیایی بدون استفاده از ظرفیت داده مقرر شده از چنین خدمات رادیویی منتفع نخواهند شد.

رقابت اندک و ناکافی در بازار، انگیزه تأمین‌کنندگان ترانزیت عمده را بر مبنای گستره زیادی از کاربران جهت ورود به ارتباطات نظیر به نظیر را از بین می‌برد. آنها ممکن است بر این باور باشند که تأمین‌کنندگان محتوا نظیر ایستگاه‌های رادیویی باید به برقراری ارتباط ترانزیت و نظیر به نظیر همراه



با پرداخت هزینه به منظور دسترسی به مشتریان خود و دیگر تأمین کنندگان خدمات اینترنتی، پردازند. یک شرکت در چنین وضعیتی تمایل نخواهد داشت که خدمات تأمین کنندگان محتوا را با نرخ صفر پشتیبانی کند. بنابراین، ممانعت از نرخ گذاری صفر، منافی را نصیب این گردانندگان برجسته می کند. زیرا هم تأمین کنندگان خدمات و هم تأمین کنندگان محتوا قادر به ارائه یک خدمت نامحدود نیستند.

در بازارهایی با ظرفیت بیتی بالا یا خدمات پهنای باند نامحدود، نظیر دسترسی به اینترنت ثابت اغلب کشورهای OECD، چالش نرخ گذاری صفر به اندازه کافی مورد تأکید قرار نگرفته است. در شبکه های سیار در جایی که پایین بودن نسبی ظرفیت بیتی امری رایج است، نرخ گذاری صفر نسبت به شبکه های ثابت امری رایج تر است. افزون بر این انگیزه ها ممکن است از شبکه های ثابت در جایی که عموماً شمار بیشتری از تأمین کنندگان خدمات اینترنتی وجود دارند به ویژه در بازارهایی با حلقه های غیر تجاری محلی، متفاوت باشد.

ادامه چنین پیشنهادهایی در کشورهای در حال توسعه بی شک به علل گوناگون مرتبط است. نخست آنکه برخی از این کشورها از بازارهای به مراتب رقابتی در حوزه ارتباطات سیار برخوردارند. دوم آنکه مشتریان در این بازارها، از هزینه ها کاملاً خبردار بوده و در بسیاری از موارد پیش از این تجربه ای در خصوص دسترسی به اینترنت به سبب نرخ نفوذ شبکه ثابت پایین را نداشته اند. در چنین مواردی، هم تأمین کنندگان خدمات اینترنتی و هم تأمین کنندگان محتوا خواهان ترغیب استفاده به این شکل هستند که منافع اجتماعی و اقتصادی بسیاری را در مسیر توسعه به همراه دارد.

در شرایطی که نرخ گذاری صفر به وضوح منافع اقتصادی و اجتماعی بسیاری را برای توسعه اجتماعی و اقتصادی به همراه دارد، مقرراتگذاران باید هوشیار باشند. تجربیات پیشین در بین کشورهای سازمان توسعه و همکاری های اقتصادی حاکی از آن است که نرخ گذاری صفر چالش چندانی را در خصوص رقابت به همراه ندارد، بلکه این رویه به ابزاری برای افزایش رقابت مبدل شده است. ممانعت از نرخ گذاری صفر مفاهیمی را برای بازارهایی به همراه دارد که رقابت کمتری را در عرصه تبادل ترافیک ترانزیت دارند و ممکن است اثرگذاری تبادلات نظیر به نظیر را کاهش دهد. با وجود این در هر یک از بازارهای دارای رقابت محدود در دسترسی، نرخ گذاری صفر ممکن است به عنوان چالش مد نظر قرار گیرد.

نیازمندی های نرخ گذاری صفر باید مورد به مورد و بازار به بازار بررسی شود. در شرایطی که ظرفیت های بالقوه ای جهت افزایش رقابت در نمونه های خاص وجود دارد، خطر سوءاستفاده از چنین موقعیت هایی نیز وجود دارد. آنچه باید در اینجا به طور خاص مد نظر قرار گیرد موضوع شفافیت است. برای مثال برخی از وب سایت هایی با نرخ صفر از کاربران جهت دسترسی به محتوا، هزینه مطالبه

نمی‌کنند، اما داده‌های بارگیری شده به‌عنوان تبلیغات را - که در برخی از موارد برای کاربر مشهود نیست - در نظر می‌گیرند. افزون بر این درحالی‌که اغلب مشتریان به سرعت از نرخ‌گذاری صفر به‌عنوان خدمات اضافی برای بسته خود تعبیر می‌کنند، طرح‌های ترافیکی ارائه‌دهنده دسترسی نامحدوده به بسته‌هایی از خدمات و پرداخت هزینه برای دسترسی دارای اندازه به آن بسته‌ها، ممکن است به فرایندی پیچیده تبدیل شود. این امر در جایی تحقق می‌یابد که رقابت ممکن است به نکته‌ای کلیدی مبدل شده باشد. بازارهای آزاد طرح‌های قیمت‌گذاری شده و با دسترسی کامل به اینترنت را ارائه می‌دهند تا شمار انگشت شماری از خدمات اینترنتی مشهور .

### جمع بندی

در این مجال نتایج گزارش به تفکیک در دو بخش جداگانه تحت عناوین وضعیت اقتصاد دیجیتال در کشورهای عضو OECD و جهت‌گیری‌های اصلی این کشورها در حوزه اقتصاد دیجیتالی ارائه خواهد شد.

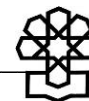
#### الف) وضعیت اقتصاد دیجیتال در کشورهای عضو OECD

۱. بیشتر سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) از یک‌سو و توسعه بازار تجهیزات نیمه‌هادی از سوی دیگر دو نشانگر اصلی پیشرفت‌های این بخش قلمداد می‌شود. سهم روزافزون سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در بخش فاوا، وجود فرصت‌های آتی کسب‌وکار در این بخش را به نمایش می‌گذارد.

۲. در حال حاضر میزان سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در ایالات متحده به مرز ۱۵ میلیارد دلار یعنی به بالاترین سطح آن از سال ۲۰۰۰ رسیده که در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۴ سهم اختصاص یافته به صنایع فاوا به ۶۷ درصد بالغ شده است.

۳. روند داد و ستد بین‌المللی خدمات و کالاهای فاوا از پیشرفت‌های بسیار در این حوزه حکایت دارد. در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ صادرات کالاهای تولید شده در بخش فاوا در کشورهای عضو OECD با رشد سالیانه ۶ درصد به مرز ۱/۶ تریلیون دلار رسید.

۴. سهم فاوا در مجموع ارزش‌افزوده کشورهای عضو OECD همچنان ثابت باقی مانده است. در سال ۲۰۱۳، سهم بخش فاوا از مجموع ارزش‌افزوده در میان کشورهای عضو OECD به ۵/۵ درصد (یعنی ۲/۴ تریلیون دلار) رسیده است. در این میان کشور کره با سهم ۱۰/۷ درصدی جایگاه اول، کشورهای ایرلند و ژاپن با سهم معادل ۷ درصد جایگاه دوم و کشورهای سوئد و مجارستان با ۶ درصد جایگاه بعدی را به خود اختصاص داده‌اند.



۵. شاخص نیروی کار بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی به عنوان شاخص مهم دیگر توسعه فاوا و به دنبال آن اقتصاد دیجیتالی مطرح است. بیش از ۱۴ میلیون نفر یعنی حدود ۳ درصد از مجموع نیروی کار در کشورهای عضو OECD در بخش فاوا مشغول به فعالیتند. در واقع در شرایطی که اشتغال در درون بخش فاوا ثابت است، اشتغال متخصصین فاوا در کلیه بخش‌های اقتصادی افزایش یافته است.

۶. نقش درآمدها و سرمایه‌گذاری‌های بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و ضریب نفوذ باند پهن نیز در تحقق همه‌جانبه اقتصاد دیجیتال مهم ارزیابی می‌شود. در این راستا بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴، بازارهای ارتباطات در میان کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی به لحاظ تعداد مشترکین، ضریب نفوذ، درآمدها و سرمایه‌گذاری‌ها پایدار بوده است.

۷. در حال حاضر کاهش تعداد مشترکین تلفن ثابت با رشد تعداد مشترکین باند پهن بی‌سیم جبران شده است. رشد سالیانه تعداد مشترکان باند پهن بی‌سیم حدود ۱۴ درصد بوده که رشد آن نسبت به سال‌های پیشین کمتر بوده است. بازار ارتباطات صوتی تلفن همراه از لحاظ شاخص ضریب نفوذ برابر ۱۱۴ درصد است و رشد ارتباطات تلفن همراه در حال حاضر بر خدمات باند پهن تمرکز یافته است. بر این اساس ضریب نفوذ باند پهن تلفن همراه به ۷۸/۲۳ درصد در کشورهای عضو OECD رسیده است. در حال حاضر در هفت کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه به ازای هریک نفر بیش از یک اشتراک وجود دارد که این امر اهمیت روزافزون و اساسی فناوری‌های تلفن همراه را نمایان می‌کند.

۸. اگرچه برخی از کشورهای بزرگ عضو OECD در عمل میزان اتصالات فیبر نوری خود را گسترش داده اند، اما تعداد مشترکین فیبر نوری صرفاً در ۱۴ کشور عضو این سازمان بیش از ۱۰ درصد از کل مشترکین است.

۹. به منظور صرفه‌جویی در هزینه‌ها، تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی به پایه‌ریزی و استفاده از مراکز تبادل اینترنت (IXPs)<sup>۱</sup> اقدام می‌کنند که این IXPها می‌تواند با شبکه‌های متعدد به‌طور هم‌زمان ارتباط نظیر به نظیر داشته باشند. گسترش شمار IXPها به این امر کمک می‌کند که ترافیک محلی، به‌طور محلی باقی مانده و سرمایه‌گذاری در بخش محلی مورد ترغیب قرار گیرد. به همین دلیل است که سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی به ترغیب کشورها برای توسعه و بهره‌گیری از IXPها اقدام می‌کند.

۱۰. شبکه‌های توزیع محتوا (CDN) در طول دهه گذشته به بازیگران اصلی کاهش هزینه‌های ترافیک برای تأمین‌کنندگان محتوا و تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی تبدیل شده‌اند و در این زمینه کیفیت نیز در عین حال بهبود یافته است. از آنجایی که اغلب مشتریان از توانایی لازم برای سرمایه‌گذاری در

سرورها، عضویت در IXPها و مذكرات نظیر به نظیر برخوردار نیستند، شبکه‌های توزیع محتوا برای آنها روشی جهت دریافت منافع قلمداد می‌شود بدون اینکه در این سطح مبادرت به سرمایه‌گذاری کنند.

۱۱. به منظور ارتقای خدمات و شبکه‌های ارتباطی کارآمد و قابل اعتماد به عنوان ظرفیت‌های کامل اقتصاد دیجیتالی، برخی از گردانندگان او تی تی (OTT)<sup>۱</sup>، با مشارکت اپراتورهای کابلی و مخابراتی سنتی، در جهت ایجاد ارتباطات مفید و متقابل اقدام کرده‌اند. این اقدامات بر استفاده از بسته‌های خدمات ارتباطی شامل انواع ابتدایی خدمات تلفن‌های ثابت، خدمات اینترنت، خدمات تلویزیون‌های پولی و خدمات تلفن همراه تمرکز یافته است، با همه اینها در حال حاضر خدمات دیگر را نیز در برمی‌گیرد.

۱۲. افزایش یکپارچگی در شبکه‌های تلفن همراه، نگرانی‌هایی را در خصوص سطوح رقابتی کارآمد ایجاد کرده است. به همین منظور مراجع ذیصلاح در کشورهای عضو OECD فرصت‌هایی را برای تازه‌واردان از طریق مزایده طیف فرکانس، یا جلوگیری از ادغام‌ها ایجاد کرده‌اند. البته رگولاتورها و مراجع ذیصلاح در کشورهای عضو این سازمان، پس از ارزیابی جوانب منفی و مثبت یکپارچگی شبکه‌های تلفن همراه، الزاماتی را در خصوص ادغام شبکه‌ها مقرر داشته‌اند. این الزامات با هدف تسهیل حضور اپراتورهای شبکه مجازی تلفن همراه (MVNO)<sup>۲</sup> یا توزیع منصفانه‌تر منابع طیف فرکانس در میان اپراتورها است. با این همه به دلیل عدم قطعیت پیرامون مرادفات بین اپراتورهای شبکه تلفن همراه (MNO) و MVNOها ممکن است که این ابتکارات مؤثر نباشد.

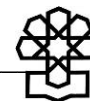
### ب) جهت‌گیری‌های اصلی در مقررات‌گذاری و سیاست‌گذاری ارتباطات کشورهای عضو OECD

۱. بی‌طرفی شبکه‌ای در خدمات دسترسی به اینترنت از جمله مهمترین سیاست‌های کشورهای عضو OECD در حوزه ارتباطات است. تحولات ایجاد شده در عرصه دسترسی به محتوا، خدمات یا شرایط شبکه‌ها از جمله کیفیت، دستاوردهای درخشانی را برای کاربران شبکه دارد و بر توانمندی کاربران برای برقراری ارتباط با دیگر شبکه‌ها تأثیرگذار خواهد بود. کشورهای عضو OECD اعمال هر گونه محدودیت غیرمنطقی و فراتر از الزامات مدیریتی شبکه بر این‌گونه ارتباطات را بدون رضایت کاربران رد کرده و قوانینی برای تضمین بی‌طرفی شبکه‌ای، ممنوعیت مسدودسازی و تبعیض غیرمنطقی در ارائه خدمات وضع کرده‌اند.

۲. رویکرد یکپارچه‌ای در خصوص بی‌طرفی شبکه در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی وجود ندارد و چارچوب‌های سیاست‌گذاری در این خصوص از کشوری به کشور دیگر متفاوت

1. Over-the-top

2. Mobile Virtual Network Operators (MVNO)



است. در برخی کشورها مفاد مربوط به بی‌طرفی شبکه‌ای با صنعت نظیر «الگوی رگولاتوری مشارکتی در نروژ» و «دستورالعمل‌های مربوط به بی‌طرفی شبکه و مدیریت ترافیک اینترنت» در کره که در دسامبر ۲۰۰۱ منتشر شده است، پایه‌ریزی شده است.

۳. به منظور دوری گزیدن از بخش بخش شدن بازارهای واحد در اتحادیه اروپا، کمیسیون اروپایی، قواعد شفاف و قابل‌اعمالی را در اروپا برای تأمین امنیت اینترنت باز وضع کرده است. در این خصوص قواعد قانونی بسیاری در اتحادیه اروپایی ارائه شده است که از طریق آنها کاربران نهایی می‌توانند به اطلاعات و محتوا دسترسی پیدا کرده و آنها را انتشار دهند، برنامه‌های کاربردی را اجرا کنند و از خدمات انتخابی اینترنت بهره‌جویند. چنین قواعدی از وجود اینترنت باز غیر تبعیض‌آمیز حمایت کرده و در عین حال امکان پایه‌ریزی خدمات نوآورانه و دارای الزامات کیفی خاص را فراهم می‌کند.

۴. نرخ‌گذاری صفر فعالیتی در حال پیدایش است که مباحث بسیاری را در عرصه بی‌طرفی شبکه به وجود آورده است. منظور از نرخ‌گذاری صفر آن است که برخی از ترافیک‌های ارسالی یا دریافتی از سوی مشتریان در چارچوب اینترنت اندازه‌گیری نمی‌شود. دسترسی مشتریان به محتوایی که تأمین‌کنندگان خدمات اینترنتی برای آن محتوا نرخ‌گذاری صفر را در نظر گرفته‌اند به گونه‌ای است که از میزان پهنای باند و ترافیک در اختیار مشتری کسر نمی‌شود و محتوای مربوطه رایگان به مشتری تحویل داده می‌شود.

۵. نرخ‌گذاری صفر به وضوح منافع اقتصادی و اجتماعی بسیاری را برای توسعه اجتماعی و اقتصادی به همراه دارد. تجربیات پیشین در بین کشورهای سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی حاکی از آن است که نرخ‌گذاری صفر چالش‌چندانی را در خصوص رقابت به همراه ندارد، بلکه این رویه به ابزاری برای افزایش رقابت مبدل شده است. البته در شرایطی که ظرفیت‌های بالقوه‌ای جهت افزایش رقابت در نمونه‌های خاص وجود دارد، خطر سوءاستفاده از چنین موقعیت‌هایی نیز وجود دارد. برای مثال برخی از وبسایت‌هایی با نرخ صفر از کاربران جهت دسترسی به محتوا، هزینه مطالبه نمی‌کنند، اما داده‌های بارگیری شده به‌عنوان تبلیغات را - که در برخی از موارد برای کاربر مشهود نیست - در نظر می‌گیرند.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

شماره مسلسل: ۱۵۱۲۱

عنوان گزارش: اقتصاد دیجیتال در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی - OECD (روندها، مقررات و سیاست‌های عمده بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات)

نام دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین (گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات)

تهیه و تدوین: فاطمه علوی

ناظر علمی: مهدی فقیه‌په

مدیر مطالعه: حسن پوراسماعیل

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

ویراستار تخصصی: ———

ویراستار ادبی: پرند فیاضی

واژه‌های کلیدی:

۱. اقتصاد دیجیتال

۲. فناوری اطلاعات و ارتباطات

۳. اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات

۴. سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی

۵. بی‌طرفی شبکه‌ای

۶. نرخ‌گذاری صفر



تاریخ انتشار: ۱۳۹۵/۸/۲۳