

گزارش سالانه ITU

در مورد تحولات

رگولاتوری در سال ۲۰۱۸

“بخش اول”



مقدمه

اتحادیه بین‌المللی مخابرات راه دور (ITU) یک سازمان بین‌المللی وابسته به سازمان ملل متحد است. این اتحادیه، دومین اتحادیه قدیمی پس از کمیسیون راین است. این اتحادیه وظیفه قانون‌گذاری و مدیریت فضای فرکانسی، تدوین استانداردهای تبادل داده و همچنین کمک به رشد و توسعه ارتباطات در سراسر جهان را بر عهده دارد. مقر این سازمان در ژنو سوئیس است.

اتحادیه بین‌المللی مخابرات در قرن اخیر به‌عنوان یک سازمان بی‌طرف و بین‌المللی با هدف هماهنگی فعالیت‌های سازمان‌های دولتی و خصوصی در زمینه خدمات و شبکه‌های مخابراتی و توسعه فن‌آوری، مسئولیت تدوین مقررات، استانداردهای سازی، هماهنگی و توسعه مخابرات در سطح بین‌المللی را به‌عهده دارد.

اتحادیه بین‌المللی مخابرات در ۱۷ می ۱۸۶۵ تأسیس شد و دارای تشکیلات جهانی است که ۵۶۸ عضو بخشی، ۱۴۳ عضو سراسری و ۱۹۳ عضو دولتی شرکتی دارد. از اختیارات عالی‌ه این اتحادیه، سازماندهی کنفرانس‌های تام‌الاختیار جهانی مخابرات است که این کنفرانس‌ها، ضمن تعیین راهبردها، تصمیمات مقتضی اتخاذ می‌نمایند.

اتحادیه بین‌المللی مخابرات هر سال در ۱۹۰ کشور به‌شناسایی تغییرات مقررات ICT که دربرگیرنده تمام فناوری‌های پیشرفته، نحوه ارتباط و انتقال داده‌ها در سامانه‌های ارتباطی است، می‌پردازد و پس از بررسی نتایج، این تغییرات را تجزیه و تحلیل و مقایسه می‌کند تا گرایش چارچوب‌های قانونی و مقرراتی ICT را مشخص و تسهیل نماید. البته این بررسی‌های ادواری، کیفیت، سطوح اجرایی یا عملکرد چارچوب‌های مقرراتی را اندازه‌گیری نمی‌کند و فقط "وجود" و "ویژگی‌هایشان" را ثبت و در واقع کمک می‌کند تا پیشرفت‌ها یا چالش‌های مقرراتی شناسایی و جنب و جوش در بخش ICT حفظ شود.

خلاصه‌ای از نتایج مهم به دست آمده از تغییر مقررات ICT در سال 2018

رشد بازارهای فناوری

فرصت‌های جدید تجاری، موجب رشد سریع اما ناموزون فن‌آوری‌های دیجیتال می‌شوند. آخرین داده‌های اتحادیه بین‌المللی مخابرات در سال 2018 حاکی از آن است که هنوز 49 درصد جمعیت جهان به اینترنت متصل نشده‌اند و تعداد اتصالات پهن‌بند در جهان حدود 4/4 میلیارد نفر است. هم‌اکنون کشورهای پیشرفته برای بهره‌وری بیشتر و بهتر از فن‌آوری‌هایی همچون: اینترنت اشیا (IOT)، ارتباطات ماشین به ماشین (M2M) و رایانش ابری (Cloud Computing) - مدل رایانشی بر پایه شبکه‌های رایانه‌ای مانند اینترنت که الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات شامل زیرساخت، نرم‌افزار، بستر و سایر منابع رایانشی را مطرح می‌کند - و پس از تصویب استانداردهای بین‌المللی ظرفیت‌های نسل پنجم شبکه موبایل (5G) در کنفرانس جهانی ارتباطات رادیویی سال 2019 (WRC-2019) به توسعه سریع 5G پرداخته‌اند.



انجمن سامانه جهانی ارتباطات سیار (GSM Association) که منافع اپراتورهای شبکه‌های بی‌سیم را در سراسر جهان نمایندگی می‌کند، تعداد کاربران 5G در کشور چین را تا سال 2023، حدود دو میلیارد نفر تخمین زده است. چندین اپراتور بزرگ خاورمیانه و آفریقای شمالی نیز مراحل آزمایشی راه اندازی و ارائه خدمات 5G را در کشورهای عربستان سعودی، کویت و امارات آغاز کرده‌اند. در سال 2018، خدمات پهن‌بند بی‌سیم 5G برای منازل مسکونی در چندین بازار در ایالات متحده ارائه شدند. با این حال نابرابری‌ها در سرعت دسترسی به شبکه‌های پهن‌بند، همچنان در بسیاری از کشورها وجود دارد.

در جدول شماره (1) تحولات بازارهای جهانی تله-کام از 2015 تا 2021 توسط ITU و GSMA تخمین زده شده‌اند:



جدول ۱- برآورد بازار جهانی نده کام برای سالهای ۲۰۱۵-۲۰۲۱ میلادی

شاخص	سال ۲۰۱۵	سال ۲۰۱۶	سال ۲۰۱۷	پیش بینی تا سال ۲۰۲۰	پیش بینی تا سال ۲۰۲۱
مشترکین موبایل سلولی	۷/۲ میلیارد	۷/۴ میلیارد	۷/۷۴ میلیارد	۸/۳ میلیارد	۸/۴ میلیارد
فقط کاربران تلفن همراه	۴/۶ میلیارد	۴/۸ میلیارد	۵ میلیارد	۵/۴ میلیارد	۵/۵ میلیارد
مشترکین LTE	۱/۱ میلیارد	۱/۸ میلیارد	۲/۶ میلیارد	۴/۱ میلیارد	۴/۵ میلیارد
مشترکین 5G	-/-	-/-	-/-	۷۰ میلیون	۲۲۰ میلیون
مشترکین پهن باند موبایل	۳/۳ میلیارد	۳/۶۵ میلیارد	۴/۲ میلیارد	۶/۵ میلیارد	۶/۹ میلیارد
کاربران اسمارت فون	۳/۳ میلیارد	۳/۹ میلیارد	۴/۵ میلیارد	۵/۹ میلیارد	۶/۲ میلیارد
مشترکین پهن باند ثابت	۸۳۰ میلیون	۸۸۴ میلیون	۹۷۹ میلیون	۱/۱ میلیارد	۱/۲ میلیارد
کاربران اینترنت	۲/۲۱ میلیارد	۲/۴۹ میلیارد	۳/۵۸ میلیارد	۴/۱۶ میلیارد	-/-
کاربران فیس بوک	۱/۵۹ میلیارد	۱/۷۱ میلیارد	۲/۱۳ میلیارد	-/-	-/-
کاربران خط	۲۱۵ میلیون	۲۱۷ میلیون	۲۰۷ میلیون	۲۰۳ میلیون	-/-
کاربران ویبو	۲۲۲ میلیون	۳۱۳ میلیون	۳۹۲ میلیون	۴۱۱ میلیون	-/-
کاربران ویکنکت	۶۶/۵ میلیون	۷۷/۸ میلیون	۸۱/۱ میلیون	۹۷ میلیون	-/-
کاربران وی چت	۶۰۰ میلیون	۸۰۶ میلیون	۹۶۴ میلیون	۱ میلیارد	-/-
موجودی تلفن هوشمند	۲/۲ میلیارد	-/-	-/-	۲/۱ میلیارد	-/-

گسترش دنیای دیجیتال

افزایش قابل توجه تعداد مشترکان، نتیجهی گسترش و توسعهی روزافزون شبکه‌های اجتماعی است. "واتس‌آپ" خدمات خود را را به بیش از ۱.۵ میلیارد کاربر در ۱۸۰ کشور ارایه می‌کند. وایبر، ۸۰۰ میلیون کاربر دارد. فیس‌بوک ماهانه ۲.۲۳ میلیون کاربر فعال دارد و این تعداد هر سال ۱۱ درصد افزایش می‌یابد. البته این ارقام بیان‌کنندهی نحوه‌ی استفاده از فیس‌بوک، سرعت انتقال یا ترافیک و نوع دیتا در نواحی مختلف جهان نیست.



افزایش دستگاه‌ها، تبلت‌ها و تلفن‌های همراه

افزایش انواع دستگاه‌ها، تبلت‌ها و تلفن‌ها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه از دیگر نتایج به‌دست آمده در این تحقیقات است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۳، خرید اسمارت‌فون در بیش از ۹۰ درصد جمعیت این جوامع عمومیت خواهد داشت و فروش آن در کشورهای در حال توسعه به ۱/۸۵ میلیارد دلار خواهد رسید (در سال ۲۰۱۷، هندوستان با دارا بودن ۴۰۰ میلیون تلفن متصل به شبکه 2G، از ایالات متحده پیشی گرفت و پس از آمریکا، دومین بازار مهم اسمارت‌فون جهان را به خود اختصاص داد.

1۰ zettabyte = ۱۰۲۴۷ (=۲۷۰) bytes (approximately 1.1۸۱ ZB)
 ۲۰ Quintillion = ۱۰۰۰۰۰۰۰۵ = ۱۰۳۰

علاوه بر زیرساخت و دسترسی، رشد و افزایش دیتا، یکی از کلیدی‌ترین گرایش‌های شرکت‌های بزرگ در حوزه فن‌آوری اطلاعات در سال‌های اخیر است. در سه ماه اول سال ۲۰۱۷، هفت شرکت از ۱۰ شرکت برتر جهان از نظر سرمایه‌گذاری، شرکت‌هایی بوده‌اند که فعالیت‌های اصلی آنها حوزه‌ی دیجیتال است. هرچند که تخمین رقم رشد دیتا بسیار دشوار به‌نظر می‌رسد اما Cisco - بزرگ‌ترین و معتبرترین شرکت در زمینه ساخت، طراحی و اجرای شبکه‌های کامپیوتری و تجهیزات آن در جهان - افزایش ترافیک سالانه اینترنت را از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰، سالانه به‌طور متوسط حدود ۲۰٪ برآورد کرده است و ترافیک کلی IP (پروتکل اینترنت - Internet Protocol Address) - نشانی عددی است که به هر یک از دستگاه‌ها و رایانه‌های متصل به شبکه رایانه‌ای که بر مبنای اینترنت کار می‌کند، اختصاص داده می‌شوند - را تا سال ۲۰۲۱، بیش از ۳/۳ zettabytes تخمین زده است. سیسکو معتقد است که ۸۰ درصد این ترافیک را ویدیوها تشکیل خواهند داد و اپلیکیشن‌های OTT Apps - به هر اپلیکیشن یا سرویسی که دیتای (پیام، عکس، مدیا) خود را از بستر اینترنت عبور دهد، اطلاق می‌شود. سرویس‌های Over The Top معمولاً در حوزه رسانه و ارتباطات توسعه داده می‌شوند و عموماً هزینه کمتری برای ارتباط دوسویه ایجاد می‌کنند - همانند یوتیوب و نت‌فلیکس با افزایش تعداد مشترکان و افزایش دیتا، بیش‌ترین سهم را در افزایش ترافیک اینترنت خواهند داشت.

جهان دیجیتال هر دو سال، ۲ برابر بزرگ‌تر می‌شود و نابرابری‌ها نیز در این فضا به سرعت رشد می‌کنند. آمارها تولید روزانه ۲/۵ میلیارد بایت دیتا را نشان می‌دهند، در حالی‌که گوگل به تنهایی روزانه ۱ هگزو بایت دیتا ذخیره می‌کند. اخیراً IDC، اندازه جهان دیجیتال را حدود ۲/۷ زتابایت دیتا برآورد کرده است و اعلام کرده است که تا سال ۲۰۲۰، سالانه ۳۰ زتابایت دیتا تولید خواهد شد. با این حال، برخی از نشانه‌ها حاکی از آن است که به همان نسبت نیز نابرابری در دسترسی و اتصالات هوشمند بیشتر خواهند شد.

شرکت مشاوره و تحقیقات Gartner که یک شرکت پژوهشی و مشاوره در زمینه ارائه خدمات برون‌سپاری، تحقیق و پژوهش و مشاوره فناوری اطلاعات است، تعداد اینترنت اشیا (IoT) را برای سال 2020، 20/4 میلیون برآورد کرده است، در حالی که در سال 2017 فقط 8/4 میلیون شی به اینترنت متصل شده‌اند. نمایشگاه جهانی گوشی همراه یا کنگره جهانی موبایل (GSMA – Mobile World Con- gress)، تعداد اشیا متصل را برای سال 2025، بیش از 25 میلیون تخمین زده است. اما پیش‌بینی International Data Corporation – IDC – موسسه خدمات مشاوره‌ای فن‌آوری اطلاعات، ارتباطات راه دور و بازارهای فن‌آوری مصرف‌کننده رسانه، داده و بازاریابی – از همه بیشتر است و معتقد است که در سال 2025، حداقل 80 میلیون اینترنت اشیا (IoT) متصل خواهند بود. Ericsson به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تولیدکننده سیستم‌های ارتباطی و مخابراتی و ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات نیز تعداد اتصالات سلولی را برای سال 2023 بیش از 3/5 میلیون برآورد کرده است که 2/2 میلیون آن در شمال شرقی آسیا خواهد بود و معتقد است تا پایان سال 2023، 95% ترافیک موبایل را اسمارت‌فون‌ها تولید خواهند کرد.

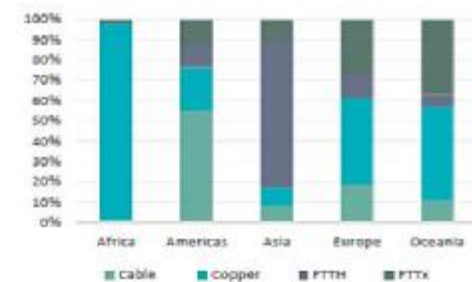
جدول 2 – آمار تخمینی شرکت‌هایی که دیتای بسیار دارند و وابسته به دیتا می‌باشند

(توجه: جدول زیر حاصل نتایج گزارش‌های شرکتها متفاوت است و پایان سال مالی شرکت با یکدیگر فرق می‌کند)

ارزش کل سهام در سال 2018 (به دلار)	درآمد (به دلار)	تعداد کاربر	کمپانی
1091 میلیون	229/224 میلیون دلار برای سال مالی منتهی به 30 سپتامبر 2017	1/3 میلیارد دستگاه فعال	Apple Inc.
976/65 میلیون	177/866 میلیون دلار برای سال مالی منتهی به 31 دسامبر 2017	برآورد بازار: مشترکین اولیه: 65-80	Amazon.com
877/4 میلیون	110/26 میلیارد دلار در سال 2018	1/4 میلیارد کاربر ویندوز	Microsoft
829/74 میلیون	110/855 میلیون دلار برای سال مالی منتهی به 31 دسامبر 2017	2/7 میلیارد کاربر اندروید	Alphabet Inc.
472/85 میلیون	40/652 میلیون دلار برای سال مالی منتهی به 31 دسامبر 2017	2/22 میلیارد کاربر فعال در ماه	Face book
423/6 میلیون	39/898 میلیون دلار برای سال مالی منتهی به 31 مارس 2018	576 میلیون کاربرد	Alibaba Group
388/08 میلیون	21/9 میلیارد دلار برابر 227/760 میلیون یوان چین برای سال مالی منتهی به 31 دسامبر 2017	1 میلیارد کاربر فوریه 2018	Ten Cent

در رابطه با اتصال به فیبر نوری، همان‌طور که در نمودار زیر دیده می‌شود، از هر ۱ نفر، یک نفر در محدوده‌ی ۱۰ کیلومتری یک گره (نود) فیبر نوری برای اتصال و دریافت خدمات ICT قرار دارد و متأسفانه ۴۰ درصد جمعیت جهان در فاصله‌ای بیش از ۵۰ کیلومتر از یک گره فیبر نوری قرار دارند و نمی‌توانند از بسیاری از خدمات آنلاین بهره‌مند شوند. اتصال به شاهراه‌های اصلی فیبر نوری در مناطق مختلف جهان، متفاوت است. مناطق پیشرفته جهان در توسعه فیبر نوری، اروپا و آمریکا هستند که به ترتیب مقام‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند. آسیا و پاسیفیک هر چند دارای بیشترین مقدار کیلومتر برای پوشش دهی با فیبر نوری هستند، ولی تاکنون حتی نتوانسته‌اند یک سوم جمعیت خود را به آن متصل کنند. آفریقا و کشورهای عرب نیز هنوز ۴۰ درصد جمعیت‌شان از هیچ‌گونه دسترسی برخوردار نیستند. تصویر زیر بیان‌گر بازارهای فناوری در اولین ۳ ماه اول سال ۲۰۱۸ برای هر یک از مناطق جهان است:

Figure 4: Technology market share by region, Q1 2018



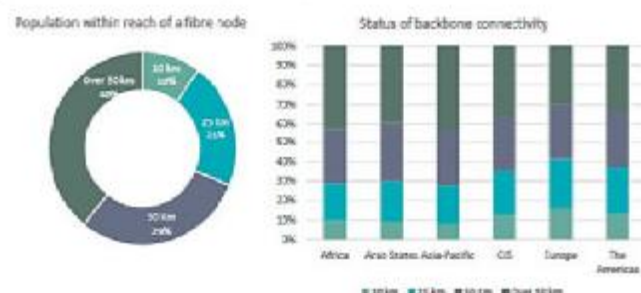
Source: Points Topic

اتصالات جهانی فیبر نوری

فیبر نوری اصلی‌ترین کاتالیزور اتصالات جهانی و خدمات آنلاین دیجیتال است. اکثر خدمات ICT، خدمات پهن‌بند ثابت و بخشی از خدمات موبایل روی فیبر نوری ارایه می‌شوند. سرمایه‌گذاری در فیبر نوری و توسعه آن در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های تمام مناطق جهان دیده می‌شود. زیرا اندازه جهان ناشی از اتصالات، روز به روز در حال رشد است.

- ۲.۷ میلیارد اتصال یا شیئی متصل تا سال ۲۰۲۱
- ۴۵ میلیارد دوربین متصل، تا سال ۲۰۲۲
- ۱.۷ مگابایت، تولید دیتای هر نفر در هر ثانیه تا سال ۲۰۲۰
- ۲.۵ کنتیون بایت تولید روزانه دیتاست
- ۸۳۰ میلیون تلفن همراه متصل، تا سال ۲۰۲۰
- ۷۵ میلیارد دستگاه متصل تا سال ۲۰۲۵ (یک چهارم آن در شهرهای هوشمند)
- ۳.۵ میلیارد اتصال سلولی IoT تا سال ۲۰۲۳

Figure 3: Fibre backbone connectivity, worldwide, 2018



Source: ITU Intrademand map



فناوری‌های ماهواره‌ای

فناوری‌های ماهواره‌ای امکان ارائه خدمات پهن‌بند و اتصالات مطمئن و باکیفیت به دور افتاده‌ترین نقاط کره زمین را میسر می‌کنند. سیستم‌های ماهواره‌ای با Throughput (مقدار بیت‌هایی که در یک زمان مشخص می‌توانند از طریق یک مدیای خاص منتقل شوند) بسیار بالا،^۳ با استفاده از پرتوهای چندنقطه‌ای و زیرساخت‌های زمینی پیشرفته، در بسیاری از موارد سرعت و ظرفیتی مشابه فناوری‌های مبتنی بر کابل‌های زمینی دارند. سیستم‌هایی که اخیراً در مدارهای پایین زمین (NGSO)^۴ مستقر شده‌اند، اتصالاتی با تأخیر بسیار کم را برای طیف وسیعی از برنامه‌ها در اختیار می‌گذارند. پیشرفت در ساخت ماهواره‌هایی که خدماتی مشابه خدمات مبتنی بر کابل‌های زمینی در اختیار می‌گذارند و افزایش رقابت‌ها در این زمینه، موجب کاهش هزینه‌های خدمات برای کاربران شده است و با افزایش رقابت‌ها، ظرفیت‌ها و هزینه‌های خدمات ماهواره‌ای با خدمات مبتنی بر کابل‌ها هم‌ردیف شده‌اند.

۳. High Throughput Satellite

۴. Non-Geostationary Satellite Orbit

از لحاظ پوشش‌دهی نیز، ماهواره‌ها همه نقاط کره زمین خصوصاً دور افتاده‌ترین نقاط روستاها، کوه‌ها، دریاها، هواپیماها، کشتی‌ها و ... را از هر لحاظ پوشش می‌دهند و در آینده‌ای بسیار نزدیک برقراری اتصالات 5G را تضمین و در صورت قطع شدن ارتباطات زمینی، برقراری ارتباطات را پشتیبانی خواهند کرد. در اواسط سال 2018، از 18820 ماهواره بهره‌برداری می‌شد که فقط 345 عدد از آنها در سال 2017 راه‌اندازی شده بودند. 64 ماهواره از این 345 ماهواره برای مقاصد تجاری راه‌اندازی شده و از آنها بهره‌برداری تجاری می‌شد. هم‌اکنون ایالات متحده آمریکا بیش‌ترین تعداد ماهواره را در مدار زمین دارد. چین نیز با دارا بودن یک سوم ماهواره‌ها، مقام دوم را به خود اختصاص داده است. البته باید یادآور شد که بازار ماهواره بسیار محدود است و فقط 5 کشور، تمام ماهواره‌ها را در مدار زمین در اختیار دارند.



دفتر ریاست ، روابط عمومی و دبیرخانه کمیسیون
سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی
پهمن ماه ۱۳۹۸