

**نسل چهارم تلفن همراه؛
اهمیت، وضعیت و میزان سرمایه‌گذاری برخی از کشورهای
حوزه سند چشم‌انداز**

مقدمه

نامگذاری نسل‌های تلفن همراه عموماً به تغییر ماهیت بنیادی خدمت ارائه شده اشاره دارد. در سال ۱۹۸۱ نسل اول تلفن همراه با سیستم آنالوگ به وجود آمد، هنگامی که فناوری آنالوگ جای خود را به فناوری دیجیتال داد نسل دوم تلفن همراه در سال ۱۹۹۲ ایجاد شد. در سال ۲۰۰۱ یعنی زمانی که پشتیبانی از چندرسانه‌ای‌ها (مانند ارتباط تصویری) در شبکه تلفن همراه ممکن شد، نسل سوم تلفن همراه به بازار آمد. در بین نسل‌ها هم نسل‌های بینابینی تلفن همراه به وجود آمده است که از جمله آنها می‌توان به نسل‌های ۲/۵ یا ۳/۵ اشاره کرد. انتظار می‌رود طی سال‌های پس از ۲۰۱۱ نسل چهارم «واقعی»^۱ تلفن همراه که پروتکل شبکه آن اساساً مبتنی بر اینترنت خواهد بود منجر به ایجاد امکان بهره‌مندی از اتصال پهن‌بند چند گیگابیتی شود. سرعتی که بیش از چهارصد برابر سرعت تعریف شده برای اینترنت پهن‌بند در کشور ایران خواهد بود. در این گزارش ضمن تشریح ماهیت «نسل چهارم واقعی تلفن همراه» تلاش می‌شود تا وضعیت کشورهای منطقه در زمینه رویکرد به این فناوری به صورت اجمالی بررسی شود:

نسل چهارم تلفن همراه

اتحادیه بین‌المللی مخابرات^۲ مرجع تعیین نسل‌های تلفن همراه است، البته این سازمان به تدوین استاندارد یا توسعه فناوری‌ها نمی‌پردازد. بلکه این سازمان رهنمودهایی ارائه می‌کند که فناوری‌های آینده چه ویژگی‌هایی داشته باشند. برخی حداقل‌های لازم برای اطلاق نسل چهارم تلفن همراه به یک خدمت تلفن همراه عبارتند از (Wilches, 2010):

- شبکه نسل چهارم باید کاملاً مبتنی بر پروتکل اینترنت (IP) باشد.
- کاربر باید هنگام تحرک بالا (در ماشین و قطارهای تندرو) حداقل به اینترنتی با سرعت ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه^۳ و هنگام تحرک پایین (هنگام پیاده‌روی و در منزل) به سرعتی معادل یک گیگابیت بر ثانیه^۴ دسترسی داشته باشد.
- شبکه باید به صورت پویا قادر باشد از منابع شبکه به گونه‌ای استفاده کند که به‌طور همزمان به تعداد بیشتری کاربر دسترسی بدهد. باید دقت داشت، شرایطی که یک شرکت مدعی دستیابی به استاندارد تلفن همراه نسل چهارم با تحقق آن به سطوح خدمت اشاره شده در بالا، دست می‌یابد در حالت آزمایشگاهی^۵ و متفاوت از دنیای واقعی است.
- استانداردهای ال‌تی‌ای پیشرفته (LTE Advanced) و وایمکس ۲ (Wimax2) الزامات نسل چهارم را محقق خواهند ساخت. ال‌تی‌ای فناوری‌ای است که با استفاده از امواج رادیویی امکان ارتباطات با سرعت بالا، تأخیر کم و ثبات بالا را می‌دهد. استاندارد وایمکس ۲ نیز قادر است سرعت بالغ بر یک گیگابیت بر ثانیه را در اختیار کاربران قرار دهد.
- البته اتحادیه جهانی مخابرات در جلسه ۶ دسامبر ۲۰۱۰ اذعان کرد که نسل‌های اولیه ال‌تی‌ای، وایمکس و حتی

1. True 4G

2. International Telecommunication Union (ITU)

۳. این سرعت معادل چهار صد برابر تعریف سرعت اینترنت پهن‌بند کشور (۲۵۶ کیلوبیت بر ثانیه) در حالت تحرک پایین است.

۴. این سرعت معادل چهار هزار برابر تعریف سرعت اینترنت پهن‌بند کشور (۲۵۶ کیلوبیت بر ثانیه) در حالت تحرک پایین است.

۵. مثلاً فاصله نزدیک به دکل مخابراتی، بدون نویز و موارد مزاحم دیگر دنیای واقعی.

استانداردهای پیشرفته نسل سوم همانند «اچ‌اس‌پی‌ای پلاس»^۱ که بهبودهای بنیادی در نحوه ارائه خدمت و قابلیت‌های خود داده‌اند نیز می‌توانند نسل چهارم قلمداد شوند، اما نسل چهارم واقعی باید به وایمکس ۲ و ال‌تی‌ای پیشرفته اطلاق شود (ITU, 2010).

نکته مهم در مورد جوامع توسعه‌دهنده این دو استاندارد این است که استانداردهای وایمکس توسط شرکت‌هایی همچون اینتل، سیسکو و گوگل حمایت می‌شوند در حالی که استاندارد ال‌تی‌ای توسط شرکت‌های بزرگ مخابراتی و تولیدکنندگان تلفن همراه در حال اشاعه است.

وضعیت نسل چهارم تلفن همراه در جهان و برخی از کشورهای منطقه

هم‌اکنون افزون‌بر ۱۰۰ میلیون نفر در جهان از شبکه مخابراتی ال‌تی‌ای استفاده می‌کنند در حال حاضر ۱۷۲ اپراتور مخابراتی در ۷۰ کشور جهان شبکه ال‌تی‌ای راه‌اندازی کرده‌اند و پیش‌بینی می‌شود که تا پایان سال جاری میلادی بیش از ۲۵۰ شبکه مخابراتی تجاری ال‌تی‌ای در جهان راه‌اندازی شود (4GAmerica, 2008). بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۲ رشد سالانه اقبال به این فناوری ۶۲۹ درصد بوده است (4GAmerica, 2012). در سال ۲۰۱۲ منطقه خاورمیانه ۰/۰۵ درصد از کل مشترکان ال‌تی‌ای دنیا را در خود جای داده بود (4GAmerica, 2012). بررسی‌ها نشان می‌دهد بسیاری از کشورهای منطقه در حال حرکت به سمت نسل چهارم تلفن همراه هستند. اکثریت کشورهای منطقه حداقل در حال بهره‌برداری رسمی از نسل سوم تلفن همراه هستند. جدول ۱ به بررسی برخی از پروژه‌های ال‌تی‌ای کشورهای منطقه می‌پردازد.

جدول ۱. وضعیت اقبال به نسل چهارم تلفن همراه در برخی از کشورهای منطقه

کشور	اپراتور	تاریخ راه‌اندازی	توضیحات
ارمنستان	ویواسل ام‌تی‌اس ^(۱)	۲۰۱۲	در سال ۲۰۱۰ شبکه آزمایشی راه‌اندازی شد. با هزینه‌ای معادل ۲/۷ میلیون دلار امتیاز نسل چهارم از دولت ارمنستان خریداری شده است.
	ویمپل‌کوم ^(۲)	نامشخص	این اپراتور بزرگ‌ترین اپراتور بازار ارمنستان است. از آنجا که این اپراتور نسل چهارم را در قزاقستان پیاده کرده است. لذا از لحاظ فنی این قابلیت را دارد، اما به دلیل ملاحظات اقتصادی زمان راه‌اندازی نسل چهارم در این کشور مشخص نیست.
	اورنج ارمنستان ^(۳)	نامشخص	گرچه این شرکت اولین شرکتی بود که نسل چهارم تلفن همراه را به صورت محدود به نمایش گذاشت، اما به دلیل ملاحظات اقتصادی همچنان بر نسل سوم تلفن همراه تأکید دارد. ۹۵ درصد مناطق ارمنستان زیر پوشش شبکه نسل سوم (HSPA) این شرکت قرار گرفته است.
بحرین	ویوا بحرین ^(۴)	۲۰۱۲	این شرکت اولین شرکتی بود که شبکه مبتنی بر استاندارد «ال‌تی‌ئی» پیش از نسل چهارم تلفن همراه را در بحرین عرضه کرد.
	بتلکو ^(۵)	۲۰۱۳	این شرکت اولین شرکتی بود که خدمات نسل چهارم واقعی را در بحرین عرضه کرد.
مصر	زین ^(۶)	۲۰۱۳	این شرکت با همکاری اریکسون شبکه خود را از نسل سوم به نسل چهارم ارتقا داد.
	ودافون ^(۷)	نامشخص	این شرکت در حال حاضر خدمات نسل سوم در این کشور ارائه می‌دهد. شرکت مادر و دافون خدمات نسل چهارم را در چندین کشور ارائه می‌دهد. این موضوع رویکرد به نسل چهارم در این کشور را منوط به وجود تقاضا و رقابت در این بازار می‌کند (Vodafone, 2013).

1. HSPA+

کشور	اپراتور	تاریخ راه‌اندازی	توضیحات
	مصر تلکام ^(۸)	۲۰۱۴	این شرکت در سال ۲۰۱۳ خدمات تلفن همراه خود را با استفاده از زیرساخت شرکت‌های مخابراتی دیگر آغاز می‌کند (اپراتور چهارم) و در سال ۲۰۱۴ با خرید امتیاز نسل چهارم خدمات نسل چهارم را با استفاده از شبکه خود این شرکت ارائه خواهد کرد (Telecompaper, 2013). در کشور مصر شرکت‌های مخابراتی مجازند که از زیرساخت مشترک استفاده کنند.
	موبینیل ^(۹)	نامشخص	گفته می‌شود این شرکت برنامه‌هایی برای ارتقای خدمات خود به نسل چهارم دارد.
	اتصالات ^(۱۰)	نامشخص	این شرکت در حال همکاری با اریکسون برای ارائه خدمات نسل چهارم در مصر است.
عربستان سعودی	استی‌سی ^(۱۱)	۲۰۱۱	تا سال ۲۰۱۴ این شرکت ۸۰ درصد مناطق عربستان را زیر پوشش نسل چهارم تلفن همراه قرار خواهد داد.
	زین	۲۰۱۲	این شرکت خدمات خود را از شهرهای ریاض، جدّه و دمام آغاز کرد.
	موبیلی	۲۰۱۱	این شرکت اپراتور دوم تلفن همراه عربستان است. در سال ۲۰۱۲ این شرکت ۸۵ درصد جمعیت عربستان را تحت پوشش نسل چهارم تلفن همراه خود داشت (Telegeography, 2012).
امارات	اتصالات	۲۰۱۱	شبکه نسل چهارم این شرکت کار خود را با پوشش ۷۰ درصدی مناطق شهری آغاز کرد. این شرکت ابتدا خدمات نسل چهارم را از روی مودم‌های یواس‌بی عرضه کرد و پس از مدتی تلفن‌های همراه نیز توانستند از خدمات نسل چهارم استفاده کنند. هزینه اولیه توسعه زیرساخت نسل چهارم (شامل هزینه فیبر نوری هم می‌شود) این کشور بالغ بر ۱/۶۳ میلیارد دلار شد.
	دو ^(۱۲)	۲۰۱۳	این شرکت در نقشه منتشر شده در وبگاه خود اشاره می‌کند که شبکه اچ‌پی‌اس‌ای پلاس (نسل سوم) این شرکت به‌طور همزمان با شبکه ال‌تی‌ای در حال خدمت‌رسانی است. بدین‌صورت که مناطق محدودی تحت پوشش شبکه ال‌تی‌ای هستند و بقیه مناطق تحت پوشش شبکه تلفن همراه نسل سوم هستند.
	کیوتل (اوردو)	۲۰۱۳	

(۱) این شرکت اصالتاً روسی است VivaCell-MT.

(۲) این شرکت اصالتاً روسی است با ۱۰ درصد سهم دولت ارمنستان و ۹۰ درصد شرکت روسی، VimpleCom=ArmenTel= Beeline.

(۳) این شرکت تماماً زیرمجموعه شرکت فرانسوی است، Orange armenia.

(۴) این شرکت تابعه شرکت ارتباطات عربستان سعودی است، VIVA Bahrain.

(۵) این شرکت بحرینی است، Batelco.

(۶) این شرکت اصالتاً کویتی است، Zain.

(۷) این شرکت اصالتاً انگلیسی است در کشور مصر ۴۵ درصد از سهام این شرکت متعلق به طرف مصری (مصر تلکام) و ۵۵ درصد متعلق به شرکت مادر است.

(8) Telecom Egypt

(۹) Mobinil بیشتر سهام این شرکت متعلق به شرکت ارتباطات فرانسه است.

(۱۰) Etisalat بیشتر سهام این شرکت متعلق به شرکت مادر اماراتی است.

(11) STC

(12) DU

باید توجه داشت که اگرچه نسل چهارم تلفن همراه سرعت‌های بسیار بالایی را به ارمغان می‌آورد. مطالعات انجام گرفته حین بررسی نسل چهارم تلفن همراه نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری برای اتصال منازل با کابل‌های فیبر نوری در بسیاری از کشورهای پیشرو منطقه در جریان است.

جمع‌بندی

عملیاتی شدن نسل چهارم تلفن همراه در کشورهای منطقه موجب خواهد شد فاصله فناورانه بسیار زیادی در حوزه ارتباطات میان ایران و کشورهای حوزه سند چشم‌انداز به‌وجود بیاید. سند چشم‌انداز جایگاه اول علم و فناوری را در منطقه پیش روی کشور ایران ترسیم کرده و در ماده (۴۶) قانون برنامه پنجم توسعه رسیدن به رتبه دوم شاخص دولت الکترونیکی هدفگذاری شده است. عدم توجه مناسب و به‌موقع به بهبود زیرساخت‌های شبکه ارتباطی در کشور موجب نزول رتبه ایران در شاخص‌های فناوری اطلاعات همچون شاخص دولت الکترونیکی و آمادگی شبکه و عدم بهره‌مندی کاربران تلفن همراه از خدمات جدید و با کیفیت خواهد شد.