

نسل چهارم

سال یازدهم
مرداد ۱۴۰۵
شماره ۱۲۹

ماهنامه فناوری های نوین
اطلاعات و ارتباطات
فارسی - انگلیسی ۳۰۰۰۰ تومان



سه اپراتور، یک آینده؛
اپراتورهای ایرانی در مسیر نسل بعدی ارتباطات



خدمات ارتباطی یکپارچه با راهکارهای همراه اول کسب و کار

business.mci.ir

همراه اول
mci Mobile
Communications
of Iran

طرح ویژه فروش سازمانی مودم‌های اینترنت LTE مبین‌نت

امکان پرداخت اقساطی بدون سود و پیش‌پرداخت

| با تخفیف ویژه شرکت‌ها و سازمان‌ها |



مبین‌نت؛ اتصالی به وسعت ایران

☎ ۰۲۱-۸۳۸۶۹۳۴۷ | ۰۲۱-۸۳۸۶۹۳۴۵

مبین‌نت

🌐 www.mobinnet.ir

PAYACO

صنایع ارتباطی پایا

چهل سال طراحی و تولید



سامانه تصویربرداری
موج میلی متری



ارائه سرویس های VoIP ابری و راهکار شبکه های
نسل جدید NGN و مبتنی بر معماری IMS



محصولات و راه حل های هوشمندسازی در حوزه پارکینگ،
آسانسور، تردد، مدیریت مصرف انرژی، مانیتورینگ خرابی
(نظارت، پیش بینی، پیشگیری)، با ارائه پلتفرم های جامع و
سخت افزارهای مرتبط



آنتن های LTE مولتی باند شبکه سلولی (۱۶، ۲۴ و ۳۲ پورت)
سازگاری کامل با eNodeB شرکت ها از جمله هواوی،
نوکیا و اریکسون



تجهیزات زیرساخت مراکز داده شامل راهرو سرد و گرم،
رک و پایه رک، پاورماژول های هوشمند، کنترل و مانیتورینگ
مرکز داده به همراه تجهیزات حوزه پسیو مانند انواع پچ پنل،
مدیریت کابل، لدر و سبدهای نصب کابل



انواع رک های داخلی جهت سرور و شبکه،
رک های بیرونی مخابراتی، شلترهای ثابت
و سیار مخابراتی و اضطراری



خودپرداز و کیوسک های بانکی





«دانش بنیان تولیدی نوع یک»

در حوزه خدمات طراحی و بهینه سازی شبکه های ارتباطی موبایل



- طراحی و تولید مودم های LTE و 5G
- پلتفرم اینترنت اشیا (رای بین)
- کیوسک ویروس کاو
- راهکار DNS شبکه های مخابراتی
- راهکار مدیریت تجربه کاربر در شبکه های مخابراتی (QOE)
- ارائه سرویس مدیریت شده در حوزه IT
- سامانه مدیریت راندمان و بهینه سازی مخابراتی (RPAT)



farafan.ir
info@farafan.ir

تهران، میدان آرژانتین، خیابان بیهقی
کوچه شانزدهم شرقی، پلاک ۲۴
کدپستی: ۱۵۱۵۶۶۵۵۱۹
تلفن: ۴۱۲۹۷۰۰۰۰

داده پردازی معتمد

تیسر

به کسب و کار خود بپردازید، همراه شما هستیم در هر قدم

خدمات متنوع مالیاتی با نظارت و تایید سازمان امور مالیاتی کشور



اشخاص حقیقی و
حقوقی

نرم افزار ابری
حسابداری

اظهارنامه های
مالیاتی

استعلام های
مالیاتی

دفاتر الکترونیکی
مالیاتی

مشاوره مالی و
مالیاتی



وبسرویس
API



اتصال به
نرم افزارها



تحت وب
و ابری



دسترسی
یکپارچه

دسترسی نامحدود به
سامانه مودیان و
صدور صورتحساب
الکترونیکی فروش

پشتیبانی
نامحدود و
۲۴ ساعته

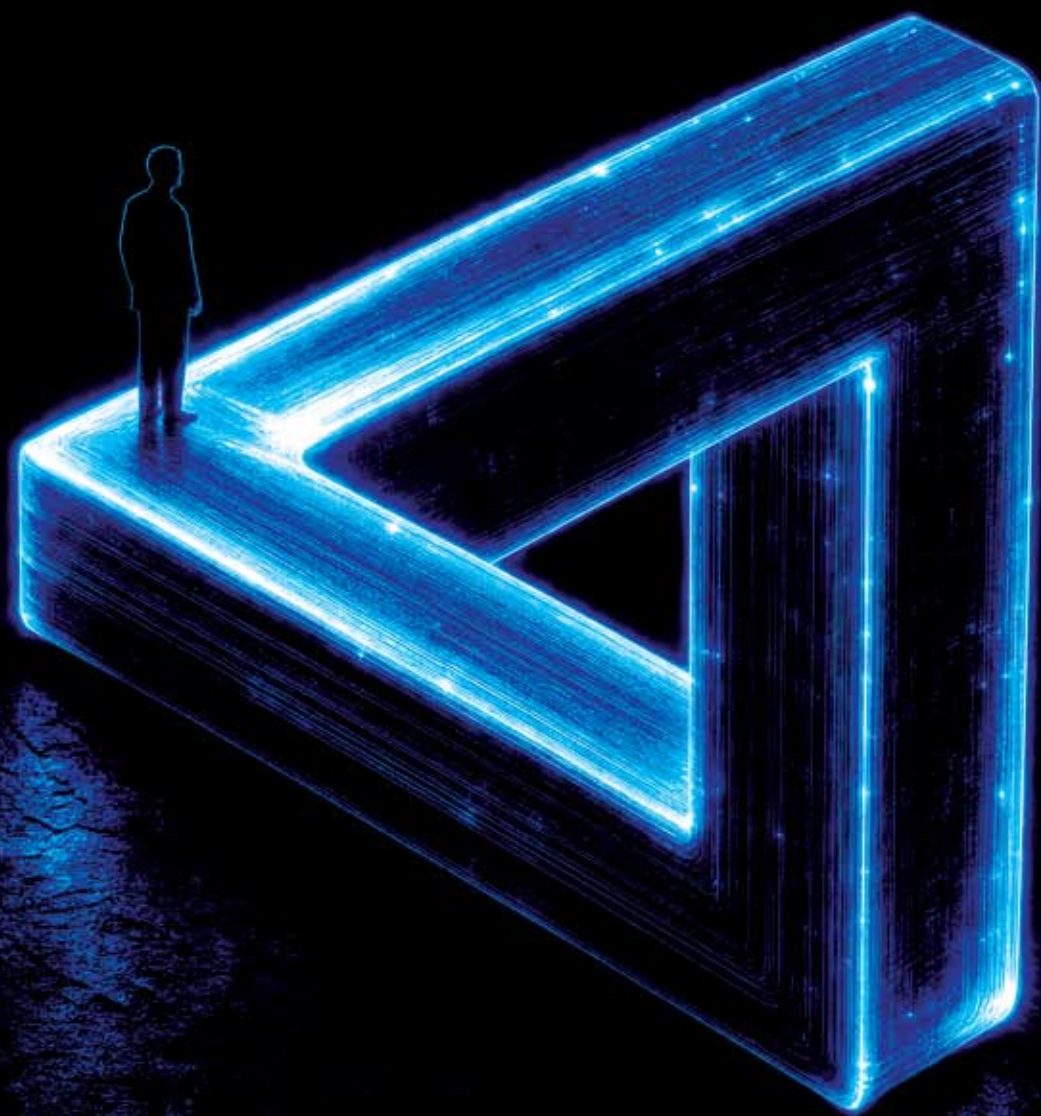


www.TISSTSP.ir

۹۰۰۰ ۱۵۱۵

بدون کد
و رایگان





راز اتصال دائم

خدمات پهنای باند اختصاصی

تماس رایگان
۹۰۰۰ ۰۰۰۰
بدون نیاز به کد
www.asiatech.ir

آسیاتک
asiatech



صاحب امتیاز و مدیرمسئول:

مسعود فاتح

رئیس شورای سیاست گذاری:

دکتر مهدی ادیبان

مشاوران مدیرمسئول:

دکتر داوود ادیب، فرامرز رستگار، فریبرز

نژادداگر، نیما فاتح، فریبرز ایرانی، علی شریانی،

مهران ارشادی فرو دکتر مسعود ظهراپی

سر دبیر:

مونا ارشادی فر

دبیر تحریریه:

زهره طاهری

همکاران این شماره:

سارا استوار، ریحانه کاشانی پور و حمزه فاتح

عکاس ها:

سهند بیژن نیا و مهسا شریفی نیا

روابط عمومی و امور مشترکین:

سحر حسینی

صفحه آرایی و طرح روی جلد:

سمیرا علیدادی

با تشکر از:

دکتر محمدرضا عارف، دکتر سیدستار هاشمی،

دکتر مهدی فقیهی، دکتر محمد احمدی، دکتر وحید

یزدانیان، دکتر محمد محسن صدر، دکتر بهزاد اکبری، دکتر

مجتبی مرادی نوروزی، مهدی مقصودی، محمد جعفرپور،

دکتر محمد مهدی تقی پور، دکتر داوود زارعیان، فردخت

شاه حسینی، محمدرضا بیدخام، مجید ذوقی، دکتر صادق

عباسی شاهکوه، حسین ریاضی، رضا خلیلی، محمدعلی

یوسفی زاده، حامد حکاکان، دکتر سعید عسکری،

حسین مهدوی، میثم مدنی، دکتر امیر کیهان، مهرداد

میراسماعیلی، سعید کیایی، دکتر سپیده عابدینی، محمد

جابری و محسن ابوبی مهریزی

امور آماده سازی و چاپ:

چاپخانه پیمان نواندیش

نشانی چاپخانه:

تهران، پیچ شمیران، خیابان بهار، خیابان سمیه،

پلاک ۵۸، طبقه زیر همکف

تلفن: ۰۹۱۲۲۴۲۸۳۲۴ - ۸۸۸۴۴۶۶۳

ناظر فنی چاپ: محمد علی ملتی

نشانی ماهنامه:

انتهای بلوار کشاورز - خیابان دکتر قریب

خیابان فرصت شیرازی - پلاک ۱۰۸ - واحد ۱۷

کد پستی ۱۴۱۹۹۶۳۳۷۹

امور بازرگانی: ۰۹۱۲۸۲۱۶۶۵۸

تلفن: ۶۶۵۹۲۵۷۳

دورنگار: ۶۶۹۳۶۰۷۶

وب سایت: www.4Gnews.ir

پست الکترونیک: info@4Gnews.ir

۲۷

کنکاش

فراتر از اتصال؛

چگونه اپراتورهای جهانی آینده

ارتباطات را می سازند؟



۱۰

یادداشت ماه

پایان رقابت سنتی موبایل؛

اپراتورها به دنبال فتح

اقتصاد دیجیتال



۳۰

گفت و گوی ماه

نبرد امروز اپراتورها؛

از چالش بقا تا

آینده اقتصاد دیجیتال



۱۴

تحلیل ماه

صنعت ارتباطات؛

پیشران آینده

اقتصاد دیجیتال ایران



۳۲

گزارش ماه

آینده اپراتورها بدون سیم کارت؛

آیا eSIM معادلات

بازار ارتباطات را تغییر می دهد؟



۱۸

تحلیل ویژه

توسعه و ارتقای اپراتورهای

تلفن ثابت و همراه ایران

در سایه تحریم ها



۳۴

یک گام به جلو

نسل بعدی ارتباطات؛

رقابت بر سر زیرساخت

اقتصاد دیجیتال



۲۰

نگاه ماه

اپراتورهای تلفن همراه

در آستانه یک تغییر پارادایم

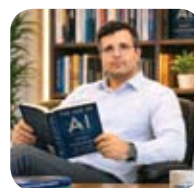


۳۶

کتابخانه دیجیتال

مدیران در عصر هوش

مصنوعی چه بخوانند؟



۲۲

نگاه ویژه

تغییر پارادایم در صنعت تلکام؛

از اتصال تا خلق ارزش

در اقتصاد دیجیتال



4

Beyond
connectivity



۲۴

زیر ذره بین

بلا تکلیفی، بزرگترین تهدید

کسب و کارها در

شرایط فعلی است



نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است. ماهنامه در تخلص مطالب دریافتی آزاد است. آماده دریافت مقالات و دیدگاه های نویسندگان، کارشناسان و پژوهشگران هستیم. دیدگاه ها و تحلیل های دریافتی از نویسندگان لزوماً بیانگر دیدگاه های ماهنامه نسل چهارم نیست.



پایان رقابت سنتی موبایل؛ اپراتورها به دنبال فتح اقتصاد دیجیتال

این اپراتور در سال‌های گذشته تلاش کرده علاوه بر خدمات ارتباطی، در حوزه‌هایی مانند خدمات دیجیتال، راهکارهای سازمانی و فناوری‌های نوین نیز حضور فعال‌تری داشته باشد.

مزیت رقابتی ایرانسل در آینده، وابسته به توانایی آن برای حفظ سرعت نوآوری و تبدیل فناوری‌های جدید به خدمات قابل استفاده برای کاربران و کسب‌وکارها خواهد بود.

در دورهای که کاربران بیش از گذشته کیفیت واقعی شبکه را تجربه می‌کنند، توسعه زیرساخت و ارتقای تجربه مشتری اهمیت بیشتری از تبلیغات و وعده‌های فناورانه پیدا کرده است.

رایتل؛ انتخاب مسیر متفاوت

رایتل به‌عنوان سومین اپراتور کشور، شرایط متفاوتی نسبت به دو بازیگر بزرگ‌تر دارد. این اپراتور برای رقابت مستقیم در مقیاس شبکه و تعداد مشترک، با محدودیت‌هایی روبه‌رو است؛ اما می‌تواند با تمرکز بر بازارهای تخصصی‌تر، مسیر متفاوتی را دنبال کند.

خدمات سازمانی، دولت هوشمند، ارتباطات تخصصی و همکاری با صنایع می‌تواند فرصت‌هایی باشد که رایتل را از رقابت سنتی خارج کرده و جایگاه مشخصی در بازار آینده برای آن ایجاد کند.

در اقتصاد دیجیتال، همیشه بزرگ‌ترین بازیگر برنده نیست؛ بلکه بازیگری موفق است که جایگاه مشخص و ارزش پیشنهادی متفاوتی داشته باشد.

5G؛ میدان اصلی رقابت آینده

نسل پنجم ارتباطات مهم‌ترین آزمون پیش روی اپراتورهای ایرانی است. 5G صرفاً افزایش سرعت اینترنت نیست؛ بلکه زیرساختی برای تحول در بخش‌هایی مانند صنعت، حمل‌ونقل، سلامت، کشاورزی و شهر هوشمند خواهد بود.

با این حال، توسعه واقعی 5G نیازمند سرمایه‌گذاری گسترده، دسترسی مناسب به منابع فرکانسی، توسعه فیبر نوری و ایجاد زیرساخت‌های پشتیبان است.

اپراتوری که بتواند زودتر از مرحله آزمایشی عبور کند و کاربردهای واقعی 5G را در زندگی مردم و کسب‌وکارها ایجاد کند، مزیت مهمی در بازار آینده خواهد داشت.

چالش مشترک؛ سرمایه‌گذاری برای کیفیت

رشد مصرف اینترنت، افزایش خدمات ویدیویی، توسعه هوش مصنوعی و افزایش وابستگی کسب‌وکارها به ارتباطات، فشار زیادی بر شبکه‌های موبایل وارد می‌کند. در چنین شرایطی، کیفیت تجربه کاربر به مهم‌ترین شاخص رقابت تبدیل خواهد شد.

کاربران دیگر تنها به تعداد آنتن‌ها یا سرعت اعلام‌شده توجه نمی‌کنند؛ بلکه پایداری اتصال، تأخیر شبکه و کیفیت واقعی سرویس برای آنها اهمیت دارد.

از سوی دیگر، توسعه شبکه نیازمند سرمایه‌گذاری مستمر است و بدون مدل اقتصادی پایدار، دستیابی به شبکه‌های پیشرفته دشوار خواهد بود.

آینده متعلق به اپراتورهای دیجیتال است

رقابت آینده میان همراه اول، ایرانسل و رایتل دیگر فقط یک رقابت مخابراتی نیست؛ بلکه رقابتی برای حضور در قلب اقتصاد دیجیتال ایران است.

اپراتوری موفق خواهد بود که بتواند از دارایی اصلی خود یعنی «شبکه ارتباطی» به‌عنوان سکوی ارائه خدمات جدید استفاده کند.

آینده ارتباطات ایران به سمت مدلی حرکت می‌کند که در آن اپراتورها نه فقط ارائه‌دهنده اینترنت و مکالمه، بلکه بازیگران اصلی تحول دیجیتال کشور خواهند بود.

پایان رقابت سنتی موبایل آغاز شده است؛ اکنون نبرد اصلی بر سر فتح اقتصاد دیجیتال است.



صنعت ارتباطات سیار ایران در آستانه یک تحول بنیادین قرار گرفته است؛ تحولی که قواعد رقابت در بازار موبایل را تغییر می‌دهد. روزگاری رقابت اپراتورها در تعداد مشترک، وسعت پوشش شبکه، کیفیت مکالمه و ارائه بسته‌های اینترنتی خلاصه می‌شد، اما امروز این معادله تغییر کرده است.

نسل جدید رقابت در صنعت ارتباطات دیگر صرفاً بر سر سیم‌کارت و مصرف دیتا نیست؛ بلکه بر سر ساختن یک اکوسیستم دیجیتال است. اپراتوری موفق خواهد بود که بتواند شبکه ارتباطی خود را به بستری برای ارائه خدمات هوشمند، راهکارهای سازمانی، اینترنت اشیا، رایانش ابری و سرویس‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تبدیل کند.

همراه اول، ایرانسل و رایتل به‌عنوان سه بازیگر اصلی بازار ارتباطات سیار کشور، وارد مرحله‌ای شده‌اند که در آن هر کدام باید پاسخ روشنی برای یک پرسش راهبردی داشته باشند: نقش آنها در اقتصاد دیجیتال آینده ایران چیست؟

از اپراتور ارتباطی تا شرکت فناوری

مدل سنتی اپراتوری در جهان در حال تغییر است. کاهش حاشیه سود خدمات ارتباطی، افزایش هزینه توسعه شبکه و رشد مصرف داده باعث شده اپراتورها دیگر نتوانند تنها با فروش مکالمه و اینترنت همراه به رشد پایدار دست پیدا کنند.

اپراتورهای پیشرو در جهان طی سال‌های اخیر تلاش کرده‌اند از یک شرکت مخابراتی صرف به یک شرکت فناوری تبدیل شوند؛ شرکتی که علاوه بر اتصال کاربران، زیرساخت مورد نیاز کسب‌وکارها، صنایع و دولت‌ها را فراهم می‌کند.

در این مسیر، خدمات سازمانی، مراکز داده، امنیت سایبری، پلتفرم‌های ابری، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی به بخش مهمی از آینده درآمدی اپراتورها تبدیل شده‌اند.

همراه اول؛ مزیت بزرگی که نیازمند تحول است

همراه اول به‌عنوان بزرگ‌ترین اپراتور تلفن همراه ایران، از مزیت‌هایی مانند تعداد بالای مشترکان، گستردگی شبکه و تجربه طولانی در صنعت ارتباطات برخوردار است.

اما چالش اصلی این اپراتور در دوره جدید، استفاده از این ظرفیت برای حرکت به سمت اقتصاد دیجیتال است. شبکه گسترده زمانی یک مزیت پایدار خواهد بود که بتواند به بستری برای ارائه خدمات جدید تبدیل شود.

توسعه خدمات سازمانی، راهکارهای هوشمندسازی، خدمات ابری و حضور مؤثرتر در زنجیره ارزش فناوری، از جمله مسیرهایی است که می‌تواند جایگاه همراه اول را از یک اپراتور سنتی به یک بازیگر بزرگ دیجیتال ارتقا دهد.

ایرانسل؛ رقابت با تکیه بر نوآوری

ایرانسل از زمان ورود به بازار، خود را به‌عنوان یک رقیب نوآور معرفی کرده است.



گذر راهبردی رایتل؛ از اپراتور عمومی به اپراتور صنعت



اقتصادی تأمین اجتماعی، شرکت‌های بزرگ صنعتی، معدنی، دارویی، حمل‌ونقل، انرژی و خدماتی این مجموعه می‌توانند به یک آزمایشگاه واقعی برای توسعه مدل «اپراتور صنعت» تبدیل شوند. این ظرفیت اجازه می‌دهد رایتل ابتدا راهکارهای صنعتی خود را در یک اکوسیستم واقعی توسعه دهد، مدل اقتصادی آنها را اثبات کند و سپس این خدمات را در بازار بزرگ‌تر کشور عرضه نماید. در این نگاه، رایتل دیگر صرفاً یکی از شرکت‌های زیرمجموعه یک هلدینگ بزرگ اقتصادی نیست؛ بلکه می‌تواند به بازوی ارتباطات و تحول دیجیتال صنایع این اکوسیستم تبدیل شود. موفقیت این مدل می‌تواند زمینه ورود رایتل به صنایع خارج از مجموعه و شکل‌گیری یک بازار B2B و B2B2X در مقیاس ملی را فراهم کند.

اپراتور صنعت به تنهایی ساخته نمی‌شود

البته تبدیل شدن به اپراتور صنعت به معنای آن نیست که رایتل باید تمام اجزای زنجیره فناوری را خود تولید کند. برعکس، یکی از الزامات موفقیت این راهبرد، حرکت از مدل «اپراتور بسته» به سمت یک اکوسیستم باز فناوری است. شرکت‌های دانش‌بنیان، تولیدکنندگان تجهیزات، شرکت‌های نرم‌افزاری، فعالان حوزه هوش مصنوعی، امنیت سایبری، اینترنت اشیا، مراکز داده، شرکت‌های ابری و مجموعه‌های تخصصی تحول دیجیتال باید بتوانند در کنار رایتل قرار گیرند. در این مدل، رایتل نقش ارکستریتور را بر عهده می‌گیرد؛ یعنی شبکه، زیرساخت، امنیت، مدیریت سرویس و ظرفیت تجاری خود را با توان تخصصی شرکای فناوری ترکیب می‌کند و یک راهکار یکپارچه به صنعت ارائه می‌دهد. این تغییر نگرش می‌تواند رایتل را از یک Telco سنتی به یک TechCo تبدیل کند.

اقتصاد اپراتور صنعت

اهمیت این تحول فقط فناورانه نیست؛ بلکه مستقیماً به مدل اقتصادی اپراتور مربوط می‌شود. در بازار عمومی، درآمد عمدتاً تابع تعداد مشترک و میزان مصرف است. اما در بازار صنعتی، درآمد می‌تواند بر مبنای قراردادهای بلندمدت، سرویس‌های مدیریت شده، SLA، زیرساخت اختصاصی و حتی در مدل‌های پیشرفته‌تر، مشارکت در منافع حاصل از افزایش بهره‌وری تعریف شود. برای مثال، اگر یک راهکار ارتباطی و هوشمندسازی بتواند توقف خط تولید را کاهش دهد، مصرف انرژی را بهینه کند یا هزینه تعمیر و نگهداری تجهیزات را پایین بیاورد، ارزش اقتصادی ایجاد شده می‌تواند چندین برابر ارزش اتصال مخابراتی آن باشد. این همان نقطه‌ای است که اقتصاد اپراتور صنعتی از اقتصاد سنتی اپراتور مخابراتی فاصله می‌گیرد.

مسیر پیش رو

گذار از اپراتور عمومی به اپراتور صنعت یک پروژه کوتاه‌مدت یا صرفاً یک شعار سازمانی نیست. این تحول نیازمند تغییر هم‌زمان در راهبرد، ساختار، سرمایه‌انسانی، مدل فروش، معماری شبکه، مشارکت‌های فناورانه و نظام سرمایه‌گذاری شرکت است. در این مسیر، چند اقدام اهمیت ویژه‌ای دارد: ایجاد یک کسب‌وکار قدرتمند Enterprise Industry، تدوین نقشه راه 5G Private و انتخاب صنایع هدف.

تحولات صنعت ارتباطات در جهان نشان می‌دهد که دوران تعریف اپراتورهای مخابراتی صرفاً بر مبنای تعداد مشترک، فروش سیم‌کارت و ارائه خدمات عمومی صوت و دیتا رو به پایان است. توسعه نسل پنجم ارتباطات، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، رایانش لبه، کلان‌داده و حرکت صنایع به سمت هوشمندسازی، مرز میان «صنعت ارتباطات» و «ارتباطات صنعتی» را به سرعت کمرنگ کرده است. در چنین شرایطی، یکی از مهم‌ترین پرسش‌های راهبردی پیش روی رایتل این است که جایگاه آینده این شرکت در زیست‌بوم ارتباطات و اقتصاد دیجیتال ایران چه باید باشد؟ پاسخ به این پرسش، الزاماً در رقابت مستقیم و مشابه با دو اپراتور بزرگ کشور خلاصه نمی‌شود. رایتل می‌تواند مسیر متفاوتی را انتخاب کند؛ مسیری که در آن، در کنار حفظ و توسعه بازار عمومی، به تدریج به اپراتور تخصصی صنعت و بنگاه‌های بزرگ کشور تبدیل شود.

عبور از رقابت بر سر سهم بازار به رقابت بر سر خلق ارزش

بازار عمومی ارتباطات سیار در ایران، مانند بسیاری از کشورهای جهان، به مرحله‌ای از بلوغ رسیده است که افزایش سهم بازار در آن نیازمند هزینه‌های قابل توجه در توسعه شبکه، بازاریابی، توزیع و جذب مشترک است. در چنین بازاری، تکرار مدل کسب‌وکار اپراتورهای بزرگ الزاماً بهترین راهبرد برای یک اپراتور کوچک‌تر نیست.

مزیت رقابتی رایتل باید از جایی آغاز شود که بتواند «متفاوت» باشد، نه صرفاً کوچک‌تر یا ارزان‌تر. بازار سازمانی و صنعتی یکی از مهم‌ترین فرصت‌های ایجاد این تمایز است. صنایع بزرگ کشور امروز بیش از هر زمان دیگری به ارتباطات پایدار، امن، اختصاصی و هوشمند نیاز دارند. فولاد، معدن، نفت و گاز، پتروشیمی، انرژی، حمل‌ونقل، لجستیک، بانکداری و صنایع بزرگ تولیدی، در حال حرکت به سمت اتوماسیون پیشرفته، هوشمندسازی و تصمیم‌گیری داده‌محور هستند.

این تحول بدون یک زیرساخت ارتباطی صنعتی قابل اتکا امکان‌پذیر نیست.

از فروش اتصال به ارائه راهکار

«اپراتور صنعت» صرفاً اپراتوری نیست که به کارخانه‌ها سیم‌کارت یا اینترنت بفروشد. تفاوت اصلی این مدل در تغییر ماهیت رابطه اپراتور با مشتری است. در مدل سنتی، اپراتور Connectivity می‌فروشد؛ اما در مدل اپراتور صنعتی، ارتباطات بخشی از یک راهکار جامع تحول دیجیتال است.

در چنین مدلی، رایتل می‌تواند سبدهای از خدمات شامل شبکه‌های اختصاصی 5G و 5G Private، اینترنت اشیا، صنعتی، شبکه‌های امن سازمانی، Edge Computing، زیرساخت ابری، مراکز داده، خدمات امنیت سایبری، تحلیل داده و راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را در اختیار صنایع قرار دهد. به بیان دیگر، هدف آن است که رایتل از «فروش گیگابایت» به سمت «فروش ارزش» حرکت کند. این تغییر شاید مهم‌ترین بخش گذر راهبردی رایتل باشد.

5G: فناوری ارتباطی یا زیرساخت صنعتی؟

نسل پنجم تلفن همراه زمانی می‌تواند دارای توجیه اقتصادی واقعی باشد که صرفاً به عنوان اینترنت سریع‌تر برای کاربران عمومی دیده نشود. ارزش راهبردی 5G در کاربردهای صنعتی آن نهفته است؛ جایی که تأخیر پایین، قابلیت اطمینان بالا، اتصال هم‌زمان تعداد زیادی تجهیزات و امکان ایجاد شبکه‌های اختصاصی، مدل‌های جدیدی از تولید و عملیات را ممکن می‌کند. کارخانه هوشمند، معدن هوشمند، بنادر و لجستیک هوشمند، پایش تجهیزات، نگهداری و تعمیرات پیش‌بینانه، خودروها و ماشین‌آلات خودران صنعتی، کنترل از راه دور تجهیزات و سامانه‌های ایمنی هوشمند، تنها بخشی از این کاربردها هستند. از این منظر، توسعه 5G در رایتل باید علاوه بر پوشش عمومی، با یک نقشه راه مشخص برای 5G Industrial همراه باشد. رایتل می‌تواند به جای آغاز توسعه صنعتی از مقیاس ملی، چند صنعت و مجموعه بزرگ را به عنوان نقاط شروع انتخاب کرده و نمونه‌های موفق و قابل اندازه‌گیری ایجاد کند؛ نمونه‌هایی که اثبات کنند فناوری ارتباطی چگونه می‌تواند بهره‌وری، ایمنی و کیفیت تولید را افزایش و هزینه عملیاتی را کاهش دهد.

یک فرصت ویژه در اکوسیستم تأمین اجتماعی

رایتل در این مسیر از یک مزیت بالقوه مهم برخوردار است: حضور در مجموعه بزرگ



کاربر، مرکز تحول موبایل؛ آینده‌ای که اپراتورها باید برای آن آماده شوند

که در بسیاری از بازارهای پیشرفته به یکی از معیارهای اصلی رقابت اپراتورها تبدیل شده است.

5G؛ فناوری برای زندگی واقعی، نه فقط سرعت بیشتر

ورود نسل پنجم ارتباطات، فرصت مهمی برای صنعت موبایل ایجاد کرده است، اما نباید 5G را تنها به عنوان یک فناوری برای افزایش سرعت اینترنت معرفی کرد. ارزش واقعی 5G زمانی آشکار خواهد شد که بتواند مسائل واقعی جامعه و اقتصاد را حل کند؛ از مدیریت هوشمند شهرها و توسعه حمل و نقل هوشمند گرفته تا افزایش بهره‌وری صنایع، خدمات پزشکی از راه دور و ارتباط میان میلیون‌ها دستگاه. در این مسیر، نقش کاربران نیز تغییر خواهد کرد. آنها تنها مصرف‌کننده خدمات ارتباطی نخواهند بود، بلکه بخشی از اکوسیستم جدیدی خواهند بود که در آن دستگاه‌ها، خدمات و انسان‌ها به شکل گسترده‌تری با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. بنابراین، موفقیت در عصر 5G نه فقط به داشتن تجهیزات جدید، بلکه به توانایی تبدیل این فناوری به خدمات کاربردی وابسته است.

اعتماد؛ سرمایه‌ای مهم‌تر از پهنای باند

در آینده ارتباطات، اعتماد یکی از مهم‌ترین دارایی‌های اپراتورها خواهد بود. کاربران هر روز اطلاعات بیشتری را از طریق شبکه‌های ارتباطی منتقل می‌کنند؛ از تراکنش‌های مالی گرفته تا اطلاعات شخصی و خدمات حساس. بنابراین امنیت، حفظ حریم خصوصی و شفافیت در نحوه ارائه خدمات اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. اپراتوری که بتواند اعتماد کاربران را جلب کند، مزیت مهمی در بازار خواهد داشت. این اعتماد تنها با تبلیغات ایجاد نمی‌شود؛ بلکه از مجموعه‌ای از رفتارها شکل می‌گیرد: اطلاع‌رسانی دقیق، پاسخگویی سریع، احترام به حقوق مشتری و ارائه خدمات قابل اتکا.

هوش مصنوعی و آینده ارتباط با مشتری

هوش مصنوعی یکی از فناوری‌هایی است که می‌تواند رابطه میان اپراتورها و کاربران را متحول کند.

از مدیریت هوشمند شبکه و پیش‌بینی اختلال‌ها گرفته تا ارائه پیشنهادهای شخصی‌سازی‌شده و بهبود خدمات پشتیبانی، هوش مصنوعی می‌تواند تجربه کاربران را ارتقا دهد، اما استفاده از این فناوری نیازمند یک نگاه مسئولانه است. فناوری زمانی ارزشمند خواهد بود که در خدمت ساده‌تر شدن زندگی کاربران قرار گیرد، نه اینکه به پیچیدگی‌های جدید اضافه کند.

رقابت آینده؛ از جذب مشترک تا حفظ رضایت

بازار ارتباطات سیار ایران در سال‌های گذشته شاهد رقابت جدی میان اپراتورها بوده است؛ رقابتی که نقش مهمی در توسعه زیرساخت و افزایش دسترسی مردم به خدمات ارتباطی داشته است، اما مرحله بعدی این رقابت متفاوت خواهد بود.

در آینده، موفقیت یک اپراتور تنها با تعداد مشترکان یا میزان مصرف دیتا سنجیده نمی‌شود؛ بلکه با توانایی آن در ایجاد یک تجربه مطلوب، پایدار و ارزشمند برای کاربران ارزیابی خواهد شد.

اپراتوری که بتواند بهتر گوش دهد، سریع‌تر پاسخ دهد و خدمات خود را متناسب با نیازهای واقعی جامعه توسعه دهد، شانس بیشتری برای موفقیت خواهد داشت.

آینده موبایل، آینده انسان دیجیتال است

تحول صنعت موبایل در نهایت درباره فناوری نیست؛ درباره انسان‌هایی است که از این فناوری استفاده می‌کنند. شبکه‌های ارتباطی زمانی ارزش واقعی خود را نشان می‌دهند که بتوانند فرصت‌های جدید ایجاد کنند، دسترسی را آسان‌تر کنند و کیفیت زندگی مردم را افزایش دهند. اپراتورهای آینده دیگر فقط صاحبان زیرساخت نخواهند بود؛ آنها بخشی از معماری جامعه دیجیتال خواهند بود.

در این مسیر، برنده نهایی نه اپراتوری است که فقط شبکه بزرگ‌تری دارد، بلکه اپراتوری است که بهتر بتواند میان فناوری، نیازهای کاربران و آینده زندگی دیجیتال ارتباط برقرار کند. آینده موبایل از مسیر کاربر می‌گذرد و اپراتوری موفق خواهد بود که این تغییر را زودتر درک کند.



صنعت ارتباطات سیار در طول دو دهه گذشته یکی از سریع‌ترین دوره‌های تحول خود را تجربه کرده است. تلفن همراه که زمانی تنها ابزاری برای برقراری تماس و ارسال پیام کوتاه بود، امروز به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی انسان‌ها تبدیل شده است؛ ابزاری که دسترسی به آموزش، خدمات مالی، سلامت، سرگرمی، کسب و کار و حتی تعاملات اجتماعی را امکان‌پذیر می‌کند، اما در پشت این تحول بزرگ، یک تغییر مهم‌تر در حال وقوع است؛ تغییری که شاید کمتر از توسعه فناوری‌های جدید دیده شده باشد: مرکز ثقل صنعت ارتباطات از شبکه به کاربر منتقل شده است.

در گذشته، قدرت یک اپراتور با تعداد مشترکان، گستردگی پوشش، تعداد سایت‌های ارتباطی و ظرفیت شبکه سنجیده می‌شد. هرچه شبکه بزرگ‌تر بود، مزیت رقابتی بیشتری ایجاد می‌کرد، اما امروز، توسعه زیرساخت اگرچه همچنان یک ضرورت است، اما دیگر به تنهایی تضمین‌کننده موفقیت نیست.

کاربر امروز بیش از هر زمان دیگری تجربه خود از ارتباطات را ارزیابی می‌کند، او فقط به دنبال اینترنت سریع نیست؛ بلکه به دنبال اینترنتی پایدار، قابل اعتماد، امن و متناسب با نیازهای روزمره خود است.

به همین دلیل، آینده صنعت موبایل بیش از آنکه به رقابت صرف بر سر فناوری وابسته باشد، به توانایی اپراتورها در شناخت و پاسخگویی به نیازهای کاربران وابسته خواهد بود.

تغییر تعریف یک اپراتور

مفهوم سنتی اپراتور در حال تغییر است. در مدل قدیمی، اپراتور شرکتی بود که زیرساخت ایجاد می‌کرد و خدمات ارتباطی را در اختیار مشترکان قرار می‌داد، اما در مدل جدید، اپراتور باید نقش یک ارائه‌دهنده تجربه دیجیتال را ایفا کند.

این تغییر به معنای آن است که رابطه میان اپراتور و کاربر دیگر نباید تنها در زمان خرید سیم‌کارت یا تمدید بسته اینترنت شکل بگیرد؛ بلکه باید یک ارتباط دائمی و ارزش‌آفرین ایجاد شود.

کاربر انتظار دارد اپراتور او را بشناسد، نیازهایش را پیش‌بینی کند، خدمات مناسب ارائه دهد و در زمان بروز مشکل، پاسخگو باشد.

در چنین شرایطی، کیفیت خدمات مشتری، شفافیت ارتباط با مشترک و سادگی استفاده از سرویس‌ها، به اندازه کیفیت فنی شبکه اهمیت پیدا می‌کند.

پایان نگاه صرفاً فنی به کیفیت شبکه

یکی از چالش‌های مهم صنعت ارتباطات این است که کیفیت شبکه اغلب تنها با شاخص‌های فنی مانند سرعت دانلود یا تعداد سایت‌ها اندازه‌گیری می‌شود.

این شاخص‌ها مهم هستند، اما تجربه واقعی کاربر ترکیبی از عوامل مختلف است؛ از پایداری اتصال و تأخیر شبکه گرفته تا کیفیت خدمات دیجیتال و میزان رضایت از پشتیبانی.

ممکن است یک شبکه از نظر فنی ظرفیت بالایی داشته باشد، اما اگر کاربر در زمان استفاده از خدمات مورد نیاز خود با اختلال، پیچیدگی یا نبود پاسخ مناسب مواجه شود، این ظرفیت به تجربه مطلوب تبدیل نخواهد شد.

نسل جدید ارزیابی شبکه‌ها باید بیشتر بر «کیفیت تجربه کاربر» تمرکز کند؛ شاخصی

اپراتورها و اینترنت ماهواره‌ای؛ رقیب یا شریک آینده؟

مهمی دارند. در شهرها و مناطق پرتراکم، میلیون‌ها کاربر به ظرفیت ارتباطی بسیار بالایی نیاز دارند که شبکه‌های فیبر، 4G و 5G برای تأمین آن توسعه یافته‌اند.

از سوی دیگر، بسیاری از سرویس‌های اینترنت ماهواره‌ای همچنان به تجهیزات دریافت اختصاصی نیاز دارند و هزینه تجهیزات و اشتراک نیز می‌تواند مانعی برای استفاده گسترده کاربران باشد.

بنابراین حداقل در آینده نزدیک، احتمال جایگزینی کامل شبکه موبایل با ماهواره پایین است. سناریوی محتمل‌تر، شکل‌گیری شبکه‌ای است که در آن اتصال زمینی و ماهواره‌ای در کنار یکدیگر فعالیت کنند.

از رقابت تا همکاری

بسیاری از اپراتورها نیز به تدریج به همین سمت حرکت کرده‌اند. ماهواره می‌تواند نقاطی را پوشش دهد که احداث شبکه زمینی در آن‌ها دشوار است، در حالی که اپراتورها همچنان بخش اصلی ارتباطات شهری و پرتراکم را مدیریت می‌کنند. یکی دیگر از کاربردهای مهم این همکاری، افزایش تاب‌آوری شبکه است. در شرایطی مانند زلزله، سیل، جنگ، آسیب به زیرساخت‌های مخابراتی یا قطع مسیرهای اصلی ارتباطی، شبکه‌های ماهواره‌ای می‌توانند به‌عنوان مسیر جایگزین مورد استفاده قرار گیرند.

بازار سازمانی نیز ظرفیت قابل توجهی برای این مدل دارد. صنایع نفت و گاز، معادن، کشتی‌ها، هواپیماها و مجموعه‌هایی که در مناطق دورافتاده فعالیت می‌کنند، بیش از آنکه به یک فناوری واحد وابسته باشند، می‌توانند از ترکیب ارتباطات زمینی و ماهواره‌ای استفاده کنند.

فرصت و چالش برای اپراتورهای ایرانی

این تحول برای اپراتورهای ایرانی نیز همزمان فرصت و چالش ایجاد می‌کند. استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای می‌تواند پوشش مناطق دورافتاده را توسعه دهد، تاب‌آوری شبکه را افزایش دهد و زمینه ارائه خدمات جدید به صنایع و سازمان‌ها را فراهم کند.

در مقابل، توسعه سرویس‌های ماهواره‌ای می‌تواند رقابت در بازار اینترنت را افزایش دهد و اپراتورها را برای بهبود کیفیت، توسعه پوشش و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید تحت فشار بیشتری قرار دهد.

در این میان، سیاست‌گذاری نیز اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. نگاه صرفاً رقابتی به اینترنت ماهواره‌ای می‌تواند فرصت استفاده از این فناوری به‌عنوان مکمل شبکه‌های موجود را محدود کند. تجربه جهانی نشان می‌دهد مدل‌های همکاری میان اپراتورهای موبایل و شرکت‌های ماهواره‌ای می‌تواند یکی از مسیرهای اصلی توسعه شبکه‌های آینده باشد.

آینده؛ شبکه‌ای ترکیبی

روندهای جهانی نشان می‌دهد آینده ارتباطات احتمالاً متعلق به یک فناوری واحد نیست. شبکه آینده می‌تواند ترکیبی از فیبرنوری، 5G، اینترنت ماهواره‌ای و زیرساخت‌های ابری باشد.

در چنین مدلی، فیبر ظرفیت اصلی انتقال داده را فراهم می‌کند، شبکه موبایل ارتباطات پرظرفیت کاربران در شهرها را برعهده می‌گیرد و ماهواره شکاف‌های پوششی را در مناطق دورافتاده و خارج از دسترس شبکه زمینی پر می‌کند. در نتیجه، پرسش آینده شاید دیگر این نباشد که «ماهواره رقیب اپراتورهاست یا شریک آن‌ها؟» بلکه این باشد که کدام اپراتورها زودتر می‌توانند فناوری ماهواره‌ای را به بخشی از شبکه خود تبدیل کنند.

آینده ارتباطات نه کاملاً زمینی است و نه کاملاً ماهواره‌ای؛ آینده، شبکه‌ای ترکیبی است.



ورود اینترنت ماهواره‌ای به بازار ارتباطات، یکی از مهم‌ترین تحولاتی است که صنعت مخابرات در سال‌های اخیر تجربه کرده است. توسعه منظومه‌های ماهواره‌ای مدار پایین زمین (LEO)، به‌ویژه پروژه‌هایی مانند استارلینک، مرز سنتی میان شبکه‌های زمینی و فضایی را کمرنگ کرده و این پرسش را به وجود آورده است که آیا اینترنت ماهواره‌ای قرار است رقیب اپراتورهای موبایل باشد یا به بخشی از شبکه آینده آن‌ها تبدیل شود؟ تا چند سال پیش، دسترسی کاربران به اینترنت عمدتاً به زیرساخت‌های زمینی مانند فیبرنوری، کابل و دکل‌های مخابراتی وابسته بود. این مدل در شهرها و مناطق پرتراکم کارآمد است، اما توسعه آن در روستاهای دورافتاده، مناطق کوهستانی، دریاها و نقاط کم‌جمعیت می‌تواند بسیار پرهزینه باشد. اینترنت ماهواره‌ای دقیقاً در همین بخش می‌تواند معادلات را تغییر دهد.

استارلینک و تغییر مدل اتصال

استارلینک یکی از شناخته‌شده‌ترین نمونه‌های نسل جدید اینترنت ماهواره‌ای است. استفاده از هزاران ماهواره در مدار پایین زمین باعث شده امکان ارائه اینترنت با سرعت بالاتر و تأخیر کمتر نسبت به نسل‌های قدیمی ارتباطات ماهواره‌ای فراهم شود.

مهم‌ترین مزیت این فناوری، پوشش مناطقی است که دسترسی به زیرساخت زمینی در آن‌ها دشوار است. مناطق دورافتاده، مسیرهای دریایی و هوایی، صنایع مستقر در نقاط خارج از شهرها و حتی مناطق بحران‌زده می‌توانند از چنین شبکه‌هایی استفاده کنند.

همین قابلیت در عین حال می‌تواند برای اپراتورها یک چالش باشد. احداث سایت مخابراتی در منطقه‌ای با جمعیت محدود ممکن است از نظر اقتصادی توجیه چندانی نداشته باشد، در حالی که شبکه ماهواره‌ای بدون نیاز به ایجاد تعداد زیادی دکل می‌تواند بخش‌هایی از این بازار را پوشش دهد.

اتصال مستقیم ماهواره به گوشی

تحول مهم‌تر، توسعه فناوری ارتباط مستقیم ماهواره با گوشی یا Direct-to-Device است. هدف این فناوری آن است که گوشی‌های سازگار در مناطقی که پوشش زمینی وجود ندارد، بتوانند مستقیماً به ماهواره متصل شوند.

همکاری T-Mobile آمریکا و استارلینک نمونه مهمی از این روند است. چنین مدلی می‌تواند به اپراتورها اجازه دهد خدمات خود را به جاده‌های دورافتاده، مناطق کوهستانی و سایر نقاط خارج از پوشش شبکه سلولی گسترش دهند.

این اتفاق از یک جهت تهدید اینترنت ماهواره‌ای برای اپراتورها را کاهش می‌دهد، زیرا شرکت‌های ماهواره‌ای به‌جای حذف اپراتورها می‌توانند به یکی از شرکای زیرساختی آن‌ها تبدیل شوند.

چرا ماهواره جای اپراتورها را نمی‌گیرد؟

با وجود پیشرفت سریع فناوری ماهواره‌ای، شبکه‌های زمینی همچنان مزیت‌های



صنعت ارتباطات؛ پیشران آینده اقتصاد دیجیتال ایران

نگاهی راهبردی به نقش صنعت ارتباطات در شکل دهی نسل آینده ارتباطات، تحول دیجیتال و توسعه اقتصادی کشور

بدیهی است تحقق این چشم انداز، نیازمند همکاری و هم افزایی تمامی اجزای اکوسیستم ارتباطات ایران است. هیچ سازمان یا شرکتی به تنهایی قادر به تحقق اقتصاد دیجیتال نخواهد بود. آینده این حوزه، در گرو تعامل سازنده میان سیاست گذاران، تنظیم گران، بخش خصوصی، دانشگاه ها، مراکز پژوهشی، شرکت های نوآور و سرمایه گذاران است. هدف این مقاله نیز دقیقاً بر همین مبنا شکل گرفته است؛ نگاهی فراگیر به صنعت ارتباطات ایران، بدون تمرکز بر یک بازیگر خاص و با تأکید بر نقش مشترک همه اجزای این اکوسیستم در تحقق تحول دیجیتال و توسعه اقتصاد دیجیتال کشور.

مقدمه

در دهه های گذشته، صنعت ارتباطات همواره یکی از زیرساخت های اساسی توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها محسوب شده است. با این حال، در سال های اخیر، ماهیت این صنعت دستخوش تحولی بنیادین شده است. ارتباطات دیگر صرفاً به معنای ایجاد امکان مکالمه یا انتقال داده نیست، بلکه به بستری برای توسعه فناوری های نوپهور، شکل گیری کسب و کارهای دیجیتال، ارتقای بهره وری صنایع و خلق ارزش اقتصادی تبدیل شده است.

امروزه، مفهوم «اقتصاد دیجیتال» بیش از هر زمان دیگری با کیفیت و توانمندی زیرساخت های ارتباطی گره خورده است. بر اساس گزارش های بین المللی، بخش قابل توجهی از رشد اقتصادی آینده جهان از مسیر توسعه خدمات دیجیتال، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، رایانش ابری و تحلیل داده حاصل خواهد شد. وجه مشترک تمامی این فناوری ها، اتکالی آن ها به شبکه های ارتباطی پایدار، امن و هوشمند است.



این مقاله با هدف تبیین نقش صنعت ارتباطات در توسعه اقتصاد دیجیتال کشور تدوین شده است و هیچ گونه رویکرد مقایسه ای یا ارزیابی عملکرد نسبت به بازیگران صنعت ارتباطات را دنبال نمی کند. هدف این نوشتار، ارائه نگاهی راهبردی به فرصت های پیش روی صنعت ارتباطات ایران و بررسی ظرفیت های آن برای توسعه اقتصاد دیجیتال، افزایش بهره وری و تقویت رقابت پذیری کشور است.

سخن نویسنده

جهان در آستانه یکی از مهم ترین دوره های تحول فناوری در تاریخ خود قرار دارد. سرعت پیشرفت فناوری های دیجیتال، به ویژه هوش مصنوعی، ارتباطات، رایانش ابری، اینترنت اشیا و تحلیل کلان داده ها، نه تنها شیوه ارائه خدمات را تغییر داده، بلکه ساختار اقتصاد، صنعت، آموزش، سلامت و حتی الگوهای حکمرانی را نیز دگرگون کرده است. در چنین شرایطی، صنعت ارتباطات دیگر صرفاً مسئول ایجاد بستر انتقال اطلاعات نیست، بلکه به یکی از ارکان اصلی توسعه ملی و اقتصاد دیجیتال تبدیل شده است.

امروزه شبکه های ارتباطی، زیرساخت فعالیت میلیون ها کاربر، هزاران کسب و کار و بخش قابل توجهی از خدمات عمومی هستند. توسعه خدمات بانکی، تجارت الکترونیکی، آموزش مجازی، سلامت دیجیتال، صنایع هوشمند، دولت الکترونیکی و سامانه های مبتنی بر هوش مصنوعی، همگی به کیفیت، پایداری و هوشمندی این زیرساخت وابسته اند. از این رو، هر گونه سرمایه گذاری در صنعت ارتباطات را باید سرمایه گذاری در آینده اقتصاد کشور تلقی کرد.

بررسی گزارش های منتشر شده توسط GSMA، اتحادیه بین المللی مخابرات و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) نشان می دهد که کشورهایی که طی سال های گذشته توسعه زیرساخت های ارتباطی را همزمان با توسعه نوآوری، سرمایه انسانی و خدمات دیجیتال دنبال کرده اند، توانسته اند سهم بیشتری از اقتصاد دیجیتال جهانی را به خود اختصاص دهند. این تجربه ها بیانگر آن است که توسعه ارتباطات، زمانی بیشترین اثر را خواهد داشت که در خدمت توسعه اقتصادی، افزایش بهره وری و خلق ارزش قرار گیرد.

ایران نیز از ظرفیت های قابل توجهی در این حوزه برخوردار است. وجود نیروی انسانی متخصص، دانشگاه ها و مراکز پژوهشی، شرکت های دانش بنیان، اپراتورهای ارتباطی، شرکت مخابرات ایران، شرکت ارتباطات زیرساخت، اپراتورهای ارتباطات ثابت، دارندگان پروانه خدمات ارتباطی، مراکز داده و سایر فعالان این حوزه، مجموعه ای از توانمندی ها را شکل داده است که می تواند زمینه ساز توسعه نسل جدید خدمات دیجیتال در کشور باشد.



در این میان، باید میان دو مفهوم «تحول دیجیتال» و «اقتصاد دیجیتال» تمایز قائل شد. تحول دیجیتال، فرآیندی است که در آن سازمان‌ها و صنایع با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، شیوه ارائه خدمات، فرآیندهای داخلی و مدل‌های کسب‌وکار خود را بازآفرینی می‌کنند. اقتصاد دیجیتال، نتیجه این تحول در مقیاس ملی است؛ اقتصادی که در آن داده، ارتباطات و فناوری، به عوامل اصلی خلق ارزش و افزایش بهره‌وری تبدیل می‌شوند.

بر این اساس، صنعت ارتباطات را باید ستون فقرات اقتصاد دیجیتال دانست. هر اندازه این صنعت از زیرساخت‌های پیشرفته‌تر، نیروی انسانی توانمندتر، نوآوری بیشتر و همکاری گسترده‌تر میان بازیگران خود برخوردار باشد، ظرفیت کشور برای توسعه خدمات دیجیتال، افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری اقتصادی نیز افزایش خواهد یافت.

ایران طی سال‌های گذشته، گام‌های ارزشمندی در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی برداشته است. توسعه شبکه‌های ثابت و سیار، گسترش تدریجی فناوری‌های نسل جدید، افزایش ظرفیت انتقال اطلاعات، توسعه مراکز داده و رشد خدمات دیجیتال، زمینه مناسبی را برای ورود به مرحله جدیدی از تحول دیجیتال فراهم کرده است. این دستاوردها حاصل تلاش مجموعه‌ای از بازیگران صنعت ارتباطات کشور است؛ از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سازمان تنظیم مقررات گرفته تا شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت مخابرات ایران، اپراتورهای تلفن همراه، اپراتورهای ارتباطات ثابت، دارندگان پروانه خدمات ارتباطی، شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشگاه‌ها و سایر فعالان این زیست‌بوم.

اکنون، با گسترش هوش مصنوعی و ورود جهان به مرحله جدیدی از تحول فناوری، فرصت تازه‌ای پیش روی صنعت ارتباطات ایران قرار گرفته است. بهره‌گیری هوشمندانه از این فرصت، می‌تواند جایگاه صنعت ارتباطات را از یک ارائه‌دهنده خدمات زیرساختی، به یکی از مهم‌ترین پیشران‌های توسعه اقتصادی کشور ارتقا دهد. تحقق این هدف، مستلزم نگاه راهبردی، سرمایه‌گذاری مستمر، نوآوری، همکاری میان تمامی اجزای اکوسیستم و بهره‌گیری از تجربه‌های موفق جهانی خواهد بود.

در ادامه این مقاله، تلاش خواهد شد با اتکا به گزارش‌های معتبر بین‌المللی، اسناد رسمی و تجربه‌های موفق جهانی، ابعاد مختلف این تحول و فرصت‌های پیش روی صنعت ارتباطات ایران در مسیر توسعه اقتصاد دیجیتال مورد بررسی قرار گیرد.

نسل آینده ارتباطات؛ از اتصال انسان‌ها تا هوشمندسازی اقتصاد

در طول بیش از چهار دهه گذشته، صنعت ارتباطات مسیر پرفراز و نشیبی را طی کرده است. از شبکه‌های آنالوگ و دیجیتال اولیه تا نسل‌های سوم، چهارم و پنجم ارتباطات سیار، هر مرحله از این تحول با هدف افزایش کیفیت ارتباطات، توسعه خدمات و پاسخگویی به نیازهای روزافزون جامعه شکل گرفته است. با این حال، آنچه امروز در جهان در حال وقوع است، صرفاً ادامه این روند نیست؛ بلکه بیانگر ورود به مرحله‌ای جدید از تکامل صنعت ارتباطات است.

نسل آینده ارتباطات را نباید تنها با شاخص‌هایی مانند سرعت بیشتر یا تأخیر کمتر تعریف کرد. اگرچه این ویژگی‌ها همچنان اهمیت دارند، اما آنچه این نسل را متمایز می‌سازد، نقش‌آفرینی شبکه‌های ارتباطی به‌عنوان زیرساخت هوشمندسازی اقتصاد و جامعه است. بر اساس گزارش‌های GSMA و Ericsson، شبکه‌های ارتباطی آینده به بستری تبدیل خواهند شد که میلیون‌ها دستگاه، سامانه، خدمت و فرآیند اقتصادی به‌صورت هم‌زمان و هوشمند بر روی آن فعالیت خواهند کرد.

در این چشم‌انداز، ارتباطات دیگر تنها میان انسان‌ها برقرار نمی‌شود. ارتباط میان ماشین‌ها، تجهیزات صنعتی، خودروها، سامانه‌های حمل‌ونقل، تجهیزات پزشکی، شبکه‌های انرژی، کارخانه‌های هوشمند و میلیاردها حسگر، بخش مهمی از ترافیک آینده شبکه‌ها را تشکیل خواهد داد. این تحول، مفهوم «ارتباطات» را از انتقال اطلاعات به مدیریت هوشمند داده و خدمات ارتقا می‌دهد.

یکی از مهم‌ترین عوامل این تحول، گسترش هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی نه تنها بر بستر شبکه‌های ارتباطی فعالیت می‌کند، بلکه خود به ابزاری برای مدیریت، بهینه‌سازی و ارتقای عملکرد این شبکه‌ها نیز تبدیل شده است. امروزه بسیاری از اپراتورهای بزرگ جهان از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی ترافیک، مدیریت ظرفیت شبکه، کاهش مصرف انرژی، تشخیص ناهنجاری‌ها، افزایش امنیت سایبری و بهبود تجربه مشترکان بهره می‌برند. انتظار می‌رود این روند در سال‌های آینده با شتاب بیشتری ادامه یابد و شبکه‌های

ارتباطی، بیش از گذشته به شبکه‌هایی خودکار، هوشمند و یادگیرنده تبدیل شوند. هم‌زمان، توسعه فناوری‌هایی مانند رایانش ابری، رایانش لبه، اینترنت اشیا و شبکه‌های نرم‌افزارمحور، افق‌های تازه‌ای را پیش روی صنعت ارتباطات گشوده است. این فناوری‌ها امکان ارائه خدمات سریع‌تر، انعطاف‌پذیرتر و متناسب با نیازهای متنوع کاربران و صنایع را فراهم می‌کنند و زمینه‌ساز شکل‌گیری نسل جدیدی از خدمات دیجیتال خواهند بود. با این حال، تجربه جهانی نشان می‌دهد که توسعه فناوری، به تنهایی تضمین‌کننده موفقیت نیست. کشورهایی که توانسته‌اند بیشترین بهره را از این تحولات ببرند، هم‌زمان بر توسعه سرمایه انسانی، حمایت از تحقیق و توسعه، ایجاد محیط مناسب برای نوآوری، همکاری میان دانشگاه و صنعت و تدوین سیاست‌های پایدار نیز سرمایه‌گذاری کرده‌اند. به بیان دیگر، اقتصاد دیجیتال حاصل هم‌افزایی فناوری، سرمایه انسانی، نوآوری و حکمرانی کارآمد است.

برای ایران نیز این تحول، فرصت ارزشمندی به شمار می‌رود. کشور از زیرساخت‌های ارتباطی در حال توسعه، نیروی انسانی متخصص، دانشگاه‌های توانمند و شرکت‌های دانش‌بنیان برخوردار است. در صورت تقویت همکاری میان این ظرفیت‌ها و بهره‌گیری هوشمندانه از تجربه‌های موفق جهانی، صنعت ارتباطات می‌تواند نقش مؤثرتری در توسعه خدمات هوشمند، افزایش بهره‌وری صنایع، ارتقای کیفیت خدمات عمومی و گسترش اقتصاد دیجیتال ایفا کند.

از این منظر، آینده صنعت ارتباطات را نباید صرفاً در توسعه فناوری‌های جدید جست‌وجو کرد، بلکه باید آن را در توانایی تبدیل این فناوری‌ها به ارزش اقتصادی و اجتماعی ارزیابی نمود. هر اندازه شبکه‌های ارتباطی بتوانند زمینه خلق خدمات نوآورانه، افزایش بهره‌وری، توسعه کسب‌وکارهای دیجیتال و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان را فراهم کنند، نقش این صنعت در توسعه ملی نیز پررنگ‌تر خواهد شد.

در نهایت، نسل آینده ارتباطات را می‌توان نسل همگرایی فناوری‌ها دانست؛ نسلی که در آن ارتباطات، هوش مصنوعی، داده، پردازش ابری، اینترنت اشیا و امنیت سایبری، به‌جای حرکت در مسیرهای جداگانه، به‌صورت یکپارچه عمل می‌کنند و زیرساخت اصلی اقتصاد دیجیتال را شکل می‌دهند. این تغییر، فرصت ارزشمندی برای تمامی بازیگران اکوسیستم ارتباطات ایران فراهم می‌آورد تا با نگاهی آینده‌نگر، جایگاه خود را در این تحول جهانی بیش از پیش تقویت کنند.

اکوسیستم ارتباطات ایران؛ سرمایه‌ای راهبردی برای آینده اقتصاد دیجیتال

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های صنعت ارتباطات، ماهیت شبکه‌ای و به‌هم‌پیوسته آن است. برخلاف بسیاری از صنایع که هر بخش می‌تواند تا حدودی مستقل عمل کند، توسعه ارتباطات نیازمند همکاری مستمر میان طیف گسترده‌ای از بازیگران است. به همین دلیل، در ادبیات نوین سیاست‌گذاری، بیش از آنکه از «اپراتورها» سخن گفته شود، از اکوسیستم ارتباطات یاد می‌شود؛ اکوسیستمی که هر یک از اجزای آن، بخشی از زنجیره ارزش را تکمیل می‌کند.

اکوسیستم ارتباطات ایران نیز مجموعه‌ای از ظرفیت‌های ارزشمند انسانی، فنی، اقتصادی و علمی را در خود جای داده است. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به‌عنوان سیاست‌گذار، معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری به عنوان حامی، سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی به‌عنوان تنظیم‌گر، شرکت ارتباطات زیرساخت به‌عنوان متولی بخش مهمی از زیرساخت‌های ارتباطی کشور، شرکت مخابرات ایران با نقش تاریخی خود در توسعه شبکه‌های ثابت، اپراتورهای تلفن همراه، اپراتورهای ارتباطات ثابت، دارندگان پروانه خدمات ارتباطی، اپراتورهای مجازی، شرکت‌های دانش‌بنیان، تولیدکنندگان تجهیزات، شرکت‌های نرم‌افزاری، مراکز داده، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، تشکلهای تخصصی حوزه فاوا و زیست بوم رسانه‌ای و پایگاه‌های خبری این حوزه همگی اجزای این زیست‌بوم ملی هستند. از طرف دیگر کمیته اقتصاد دیجیتال و هوش مصنوعی سران قوا هم نقش محوری، اساسی و راهبردی در این زیست بوم دارد و دبیرخانه هماهنگی اقتصادی سران قوا ضمن بهره‌گیری از این کمیته و کارشناسان دستگاه‌های ذیربط، بررسی دقیق و کارشناسانه موضوعات ارجاعی و دستور جلسات، انطباق آن با مأموریت محول و لحاظ ضرورت تصمیم‌گیری در هر مورد، پیگیری اجرای مصوبات و ارائه گزارش نوبه‌ای مبتنی بر نظام نامه داخلی را عهده دار بوده و در دو سال گذشته موضوعات مختلفی را در دستور کار خود قرار داده است.

هوش مصنوعی؛ فصل جدید تحول در صنعت ارتباطات

اگر دهه گذشته را بتوان دهه توسعه زیرساخت‌های ارتباطی نامید، بدون تردید دهه پیش‌رو را باید دهه همگرایی هوش مصنوعی و ارتباطات دانست. در بسیاری از کشورها، نگاه به هوش مصنوعی دیگر محدود به یک فناوری مستقل نیست؛ بلکه این فناوری به یکی از ارکان اصلی طراحی، بهره‌برداری و توسعه شبکه‌های ارتباطی آینده تبدیل شده است.

هوش مصنوعی امروز در حوزه‌هایی مانند مدیریت هوشمند شبکه، پیش‌بینی ترافیک، بهینه‌سازی مصرف انرژی، تشخیص و پیشگیری از اختلالات، ارتقای امنیت سایبری، مدیریت کیفیت خدمات و تحلیل رفتار شبکه، نقش فزاینده‌ای ایفا می‌کند. این روند، علاوه بر افزایش بهره‌وری، موجب کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود کیفیت خدمات نیز می‌شود.

در سوی دیگر، صنعت ارتباطات نیز بستر اصلی توسعه هوش مصنوعی است. سامانه‌های هوش مصنوعی برای آموزش، پردازش و ارائه خدمات، به ارتباطات پایدار، مراکز داده، توان پردازشی و انتقال سریع داده نیاز دارند. از این رو، میان صنعت ارتباطات و هوش مصنوعی رابطه‌ای دوسویه و راهبردی شکل گرفته است؛ هر چه یکی توسعه یابد، دیگری نیز فرصت بیشتری برای رشد خواهد داشت.

گزارش‌های بین‌المللی منتشر شده از سوی GSMA، Ericsson و OECD نیز بر این نکته تأکید دارند که نسل آینده شبکه‌های ارتباطی، شبکه‌هایی خواهند بود که از قابلیت‌های هوش مصنوعی در طراحی، بهره‌برداری و مدیریت خود بهره می‌برند. در چنین شبکه‌هایی، بسیاری از تصمیمات عملیاتی به‌صورت خودکار و بر پایه تحلیل داده‌ها اتخاذ می‌شود و نقش نیروی انسانی، بیش از گذشته بر سیاست‌گذاری، نظارت و توسعه فناوری متمرکز خواهد شد.

برای ایران، این تحول صرفاً یک روند فناورانه نیست، بلکه یک فرصت راهبردی است. توسعه هوش مصنوعی می‌تواند زمینه ارتقای بهره‌وری در صنعت ارتباطات، توسعه خدمات دیجیتال، افزایش کیفیت تجربه کاربران و ایجاد مدل‌های جدید کسب‌وکار را فراهم سازد. از سوی دیگر، صنعت ارتباطات نیز می‌تواند با فراهم کردن زیرساخت‌های لازم، به رشد اکوسیستم هوش مصنوعی کشور کمک کند.

تحقق این چشم‌انداز، مستلزم توسعه مراکز داده، تقویت زیرساخت‌های پردازشی، حمایت از پژوهش‌های کاربردی، تربیت نیروی انسانی متخصص، گسترش همکاری میان دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و فعالان صنعت و بهره‌گیری از ظرفیت‌های قانونی موجود برای حمایت از نوآوری است. در این مسیر، نقش تمامی اجزای اکوسیستم ارتباطات ایران، از سیاست‌گذاران و تنظیم‌گران گرفته تا اپراتورها، شرکت‌های فناوری، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، مکمل یکدیگر خواهد بود.

در نهایت، هوش مصنوعی را نباید صرفاً یک فناوری نوپدید دانست؛ بلکه باید آن را موتور محرک نسل آینده ارتباطات تلقی کرد. همان‌گونه که توسعه اینترنت، ساختار ارتباطات را دگرگون کرد، هوش مصنوعی نیز می‌تواند نحوه طراحی، مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های ارتباطی را متحول سازد و افق‌های تازه‌ای را برای توسعه اقتصاد دیجیتال بگشاید.

سیاست‌های توانمندساز: از توسعه زیرساخت تا خلق ارزش

یکی از مهم‌ترین درس‌های تجربه جهانی آن است که توسعه صنعت ارتباطات، صرفاً با سرمایه‌گذاری در تجهیزات، شبکه و فناوری محقق نمی‌شود. هر چند توسعه زیرساخت‌ها شرطی ضروری برای پیشرفت است، اما شرط کافی نیست. کشورهایی که توانسته‌اند از ظرفیت ارتباطات برای رشد اقتصاد دیجیتال بهره‌برداری کنند، هم‌زمان مجموعه‌ای از سیاست‌های مکمل را در حوزه نوآوری، سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه، تنظیم‌گری و سرمایه‌گذاری به اجرا گذاشته‌اند.

در چنین چارچوبی، توسعه صنعت ارتباطات باید به‌عنوان بخشی از راهبرد توسعه ملی دیده شود؛ راهبردی که هدف آن، ایجاد ارزش افزوده برای کل اقتصاد است، نه صرفاً توسعه یک بخش صنعتی.

توسعه تحقیق و توسعه؛ سرمایه‌گذاری برای آینده

امروزه تحقیق و توسعه یکی از مهم‌ترین شاخص‌های رقابت‌پذیری در صنایع پیشرفته



صنعت ارتباطات؛
پیش‌ران آینده اقتصاد دیجیتال ایران

نکته مهم آن است که نقش هیچ‌یک از این بازیگران را نمی‌توان جدا از دیگری تحلیل کرد. توسعه شبکه‌های انتقال بدون توسعه مراکز داده، توسعه خدمات دیجیتال بدون شبکه‌های پایدار، گسترش هوش مصنوعی بدون زیرساخت پردازشی، یا توسعه خدمات نوآورانه بدون حضور شرکت‌های دانش‌بنیان و دانشگاه‌ها، امکان‌پذیر نخواهد بود. از این منظر، موفقیت هر بخش، به تقویت سایر بخش‌ها نیز منجر می‌شود و همین ویژگی، صنعت ارتباطات را به یکی از نمونه‌های بارز یک اکوسیستم هم‌افزا تبدیل کرده است. در سال‌های اخیر، سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در توسعه شبکه‌های ارتباطی، گسترش پهن‌بند، توسعه فیبر نوری، افزایش ظرفیت مراکز داده و رشد خدمات دیجیتال، ظرفیت‌های ارزشمندی را برای حرکت به سمت اقتصاد دیجیتال فراهم کرده است. این ظرفیت‌ها، زمانی بیشترین اثرگذاری را خواهند داشت که در کنار توسعه فناوری، به ایجاد ارزش افزوده برای سایر بخش‌های اقتصاد نیز منجر شوند.

امروزه تقریباً هیچ صنعتی را نمی‌توان یافت که به ارتباطات وابسته نباشد. صنعت، معدن، کشاورزی، انرژی، حمل‌ونقل، سلامت، آموزش، خدمات مالی، تجارت الکترونیکی و حتی مدیریت شهری، همگی برای توسعه خدمات خود به زیرساخت‌های ارتباطی پایدار، امن و هوشمند نیاز دارند. به همین دلیل، توسعه صنعت ارتباطات را باید سرمایه‌گذاری برای توانمندسازی سایر بخش‌های اقتصاد دانست، نه صرفاً توسعه یک صنعت مستقل.

در این میان، نقش شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز نوآوری نیز بیش از گذشته اهمیت یافته است. تجربه جهانی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از نوآوری‌های صنعت ارتباطات، نه در شرکت‌های بزرگ، بلکه در همکاری میان اپراتورها، دانشگاه‌ها، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری شکل گرفته است. حمایت از این همکاری‌ها می‌تواند زمینه توسعه محصولات و خدمات بومی، افزایش بهره‌وری، ارتقای توان رقابتی و حتی توسعه صادرات خدمات فناورانه را فراهم آورد.

همچنین، حضور فعال دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در این اکوسیستم، نقش مهمی در تربیت نیروی انسانی متخصص، انجام پژوهش‌های کاربردی و انتقال دانش به صنعت دارد. در بسیاری از کشورهای پیشرو، پروژه‌های بزرگ ارتباطی با مشارکت هم‌زمان دانشگاه‌ها، صنعت و دولت اجرا می‌شوند و همین همکاری، سرعت تبدیل ایده به محصول و محصول به بازار را افزایش می‌دهد.

از سوی دیگر، هوش مصنوعی می‌تواند به نقطه اتصال تمامی اجزای این اکوسیستم تبدیل شود. از مدیریت هوشمند شبکه‌ها و امنیت سایبری گرفته تا تحلیل داده، نگهداری پیشگیرانه تجهیزات، توسعه خدمات شخصی‌سازی شده و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیریتی، این فناوری ظرفیت آن را دارد که بهره‌وری کل اکوسیستم ارتباطات را ارتقا دهد. به همین دلیل، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی را باید سرمایه‌گذاری برای افزایش توان رقابتی کل صنعت ارتباطات تلقی کرد.

در نهایت، آنچه آینده صنعت ارتباطات ایران را رقم خواهد زد، توانایی ایجاد همکاری مؤثر میان همه اجزای این اکوسیستم است. توسعه اقتصاد دیجیتال، پروژه یک سازمان یا یک شرکت نیست؛ پروژه‌ای ملی است که موفقیت آن به مشارکت، اعتماد، هم‌افزایی و نگاه بلندمدت تمامی بازیگران وابسته خواهد بود. هر اندازه این همکاری عمیق‌تر و ساختارمندتر باشد، مسیر حرکت ایران به سوی اقتصادی دانش‌بنیان، نوآور و رقابت‌پذیر نیز هموارتر خواهد شد.

تحولاتی که امروز در صنعت ارتباطات جهان در حال شکل‌گیری است، تنها یک جهش فناورانه نیست؛ بلکه آغاز مرحله‌ای جدید در شیوه خلق ارزش، افزایش بهره‌وری و توسعه اقتصادی است.

پروژه‌های مقطعی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت، تحقیق و توسعه، سرمایه‌انسانی، هوش مصنوعی، مراکز داده و نوآوری، زمانی بیشترین اثربخشی را خواهد داشت که در قالب یک برنامه بلندمدت و با مشارکت تمامی اجزای اکوسیستم ارتباطات دنبال شود.

تجربه جهانی نشان می‌دهد کشورهایی که با چنین نگاهی حرکت کرده‌اند، نه تنها در توسعه فناوری، بلکه در افزایش بهره‌وری، رشد اقتصادی، اشتغال دانش‌بنیان و ارتقای کیفیت خدمات عمومی نیز موفق تر بوده‌اند. ایران نیز با برخورداری از ظرفیت‌های انسانی، علمی و فنی، می‌تواند با تکیه بر همین رویکرد، جایگاه صنعت ارتباطات را به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی اقتصاد دیجیتال بیش از پیش تقویت کند.

سخن پایانی؛ آینده‌ای که از امروز ساخته می‌شود

تحولاتی که امروز در صنعت ارتباطات جهان در حال شکل‌گیری است، تنها یک جهش فناورانه نیست؛ بلکه آغاز مرحله‌ای جدید در شیوه خلق ارزش، افزایش بهره‌وری و توسعه اقتصادی است. در این چشم‌انداز، ارتباطات، هوش مصنوعی، داده، رایانش ابری و خدمات دیجیتال، دیگر حوزه‌هایی مستقل از یکدیگر نیستند، بلکه اجزای یک منظومه واحد هستند که آینده اقتصاد دیجیتال را شکل می‌دهند.

در چنین فضایی، صنعت ارتباطات نقشی فراتر از توسعه شبکه‌ها و ارائه خدمات مخابراتی بر عهده دارد. این صنعت، بستر اصلی شکل‌گیری نوآوری، توسعه خدمات هوشمند، توانمندسازی صنایع، ارتقای کیفیت خدمات عمومی و افزایش رقابت‌پذیری اقتصادی است. هر اندازه این زیرساخت توانمندتر، هوشمندتر و پایدارتر باشد، ظرفیت کشور برای بهره‌گیری از فرصت‌های اقتصاد دیجیتال نیز افزایش خواهد یافت.

ایران از ظرفیت‌های ارزشمند و متنوعی در این حوزه برخوردار است. وجود نیروی انسانی متخصص، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت مخابرات ایران، اپراتورهای تلفن همراه، اپراتورهای ارتباطات ثابت، دارندگان پروانه خدمات ارتباطی، اپراتورهای مجازی و سایر فعالان این حوزه، سرمایه‌ای ملی را شکل داده‌اند که می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در آینده اقتصاد دیجیتال کشور ایفا کند. ارزش واقعی این ظرفیت، زمانی آشکار خواهد شد که تمامی اجزای این اکوسیستم، در چارچوب همکاری، هم‌افزایی و اهداف مشترک، مسیر توسعه را دنبال کنند.

منابع:

۱. GSMA. The Mobile Economy ۲۰۲۵.
۲. International Telecommunication Union (ITU). Measuring Digital Development: Facts and Figures ۲۰۲۵.
۳. OECD. OECD Digital Economy Outlook ۲۰۲۴, Volume ۱: Embracing the Technology Frontier. OECD Publishing, Paris, ۲۰۲۴.
۴. Ericsson. Ericsson Mobility Report ۲۰۲۵.
۵. 3GPP. Release ۵ – ۱۸G-Advanced Specifications.
۶. قانون جهش تولید دانش‌بنیان، مصوب ۱۴۰۱، ماده ۱۱ و آیین‌نامه‌های اجرایی مرتبط.
۷. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات جمهوری اسلامی ایران. اسناد، برنامه‌ها و گزارش‌های رسمی.
۸. سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی. گزارش‌های آماری و اسناد رسمی.

محسوب می‌شود. در صنعت ارتباطات نیز بخش قابل توجهی از نوآوری‌های جهانی، حاصل سرمایه‌گذاری مستمر در پژوهش، توسعه فناوری و همکاری میان صنعت و مراکز علمی است.

در ایران نیز ظرفیت‌های مناسبی برای توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه وجود دارد. دانشگاه‌های تخصصی، شرکت‌های دانش‌بنیان، مراکز پژوهشی و بخش خصوصی می‌توانند با اجرای پروژه‌های مشترک، زمینه توسعه فناوری‌های بومی، افزایش بهره‌وری و ارتقای توان رقابتی صنعت ارتباطات را فراهم کنند.

بهره‌گیری هدفمند از ظرفیت اعتبار مالیاتی

در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، اعتبار مالیاتی به‌عنوان یکی از ابزارهای مؤثر حمایت از نوآوری و تحقیق و توسعه شناخته می‌شود. گزارش‌های سازمان همکاری و توسعه اقتصادی نشان می‌دهد که این ابزار، در صورت طراحی و اجرای هدفمند، می‌تواند انگیزه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فناوری‌های نوین را به‌طور قابل توجهی افزایش دهد. در ایران نیز قانون جهش تولید دانش‌بنیان ظرفیت‌های ارزشمندی را در این زمینه پیش‌بینی کرده است. بهره‌گیری مؤثرتر از این ظرفیت‌های قانونی، متناسب با ضوابط و اولویت‌های کشور، می‌تواند اجرای پروژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی، توسعه نرم‌افزار، امنیت سایبری، مراکز داده، خدمات ابری و سایر پروژه‌های تحقیق و توسعه را تسهیل کرده و انگیزه سرمایه‌گذاری در نوآوری را افزایش دهد. در این چارچوب، اعتبار مالیاتی را نباید صرفاً یک مشوق مالی تلقی کرد؛ بلکه می‌توان آن را ابزاری برای هدایت سرمایه‌گذاری به سمت پروژه‌های راهبردی و ارزش‌آفرین دانست؛ پروژه‌هایی که ضمن ارتقای توان فناورانه کشور، به توسعه اقتصاد دیجیتال نیز کمک می‌کنند.

سرمایه انسانی؛ مهم‌ترین زیرساخت تحول دیجیتال

هیچ فناوری، بدون نیروی انسانی توانمند، قادر به ایجاد تحول نخواهد بود. آینده صنعت ارتباطات بیش از هر زمان دیگری به متخصصانی نیاز دارد که علاوه بر دانش فنی، با حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، امنیت سایبری، تحلیل داده، رایانش ابری، معماری شبکه و مدیریت نوآوری نیز آشنا باشند.

سرمایه‌گذاری در آموزش، بازآموزی و ارتقای مهارت‌های تخصصی، باید به یکی از اولویت‌های راهبردی اکوسیستم ارتباطات تبدیل شود. در این مسیر، همکاری نزدیک میان دانشگاه‌ها، مراکز آموزش تخصصی، شرکت‌های فناوری و فعالان صنعت، نقش تعیین‌کننده‌ای خواهد داشت.

توسعه همکاری‌های فناورانه

تحول دیجیتال، فرآیندی فرابخشی است و موفقیت آن نیازمند تعامل مستمر میان دولت، صنعت، دانشگاه و بخش خصوصی است. ایجاد بسترهای مناسب برای اجرای پروژه‌های مشترک، تبادل تجربه، حمایت از نوآوری و تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی، می‌تواند ظرفیت اکوسیستم ارتباطات را برای پاسخگویی به نیازهای آینده افزایش دهد. تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد که بسیاری از فناوری‌های اثرگذار، حاصل همکاری میان اپراتورها، دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، استارت‌آپ‌ها و سرمایه‌گذاران بوده است. چنین الگویی می‌تواند در ایران نیز، با توجه به ظرفیت‌های موجود، زمینه‌ساز توسعه محصولات و خدمات رقابت‌پذیر در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی باشد.

تنظیم‌گری آینده‌نگر

فناوری با سرعتی بیش از گذشته در حال تغییر است و به همین دلیل، چارچوب‌های تنظیم‌گری نیز باید ضمن حفظ اصول رقابت، امنیت و حقوق مصرف‌کننده، از انعطاف لازم برای پذیرش فناوری‌های نوین برخوردار باشند.

تنظیم‌گری آینده‌نگر به معنای ایجاد محیطی پایدار، شفاف و پیش‌بینی‌پذیر برای سرمایه‌گذاری و نوآوری است؛ محیطی که بتواند ضمن حمایت از منافع عمومی، زمینه توسعه خدمات نوین و مدل‌های جدید کسب‌وکار را نیز فراهم آورد.

نگاه به آینده

در نهایت، توسعه صنعت ارتباطات را باید فرآیندی مستمر دانست، نه مجموعه‌ای از



توسعه و ارتقای اپراتورهای تلفن ثابت و همراه ایران در سایه تحریم‌های خارجی، داخلی و بحران اقتصادی

توسعه و ارتقای اپراتورهای تلفن ثابت و همراه ایران در شرایط کنونی، مسئله‌ای صرفاً فنی نیست؛ تلاقی سه بحران هم‌زمان تحریم تجهیزات و مبادلات مالی، نوسان شدید ارز و ناترازی زیرساخت انرژی این صنعت را به یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌های اقتصاد دیجیتال کشور تبدیل کرده است.



زیرساخت مخابراتی امروز دیگر یک صنعت جانبی نیست؛ ستون فقرات اقتصاد دیجیتال، آموزش، سلامت، بانکداری و حتی امنیت ملی هر کشوری محسوب می‌شود. در ایران، این صنعت طی سال‌های اخیر و به‌ویژه در ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴ با ترکیبی بی‌سابقه از چالش‌ها روبه‌رو بوده است: تحریم‌های گسترده داخلی (فیلترینگ و محدودسازی) و خارجی (تحریم تجهیزات و تراکنش‌های بانکی)، جهش مداوم نرخ ارز، ناترازی انرژی که مستقیماً دکل‌های مخابراتی را از کار انداخته، و در نهایت پیامدهای جنگ که برای نخستین بار کشور را با طولانی‌ترین قطعی اینترنت جهان مواجه کرد. این مقاله تلاش می‌کند تصویری دقیق از وضعیت موجود، ریشه‌های بحران و مسیرهای واقع‌بینانه توسعه ارائه دهد.

اثر تحریم‌های خارجی بر زیرساخت مخابراتی

• محدودیت تأمین تجهیزات

غول‌های تجهیزات مخابراتی جهان (اریکسون، نوکیا، سیسکو) عملاً از بازار ایران خارج شده‌اند. تأمین‌کنندگان جایگزین عمدتاً چینی (هوآوی، ZTE) نیز به دلیل ریسک تحریم‌های ثانویه آمریکا محتاط شده‌اند؛ نمونه‌های بسیاری شرکت هستند که آمریکا آن را به نقض تحریم‌ها در ارسال تجهیزات متهم کرده و نتیجه عملی این محدودیت‌ها، وابستگی به واسطه‌ها، افزایش هزینه تمام‌شده، و کندی به‌روزرسانی فناوری‌های شبکه است.

• قطع دسترسی بانکی و مالی

حذف بانک‌های ایرانی از شبکه سوئیفت و محدودیت انتقال ارز، حتی خرید قطعات یدکی و لایسنس نرم‌افزاری تجهیزات موجود را دشوار کرده است. بسیاری از تجهیزات شبکه اکنون بدون پشتیبانی رسمی کار می‌کنند که ریسک امنیتی و فنی بالایی به همراه دارد.

در کنار تحریم‌های خارجی، محدودیت‌های داخلی (فیلترینگ گسترده پلتفرم‌های بین‌المللی) نیز اثر اقتصادی مخربی بر اپراتورها گذاشته است؛ کاهش مصرف قانونی داده توسط کاربرانی که به فیلترشکن روی می‌آورند، درآمد اپراتورها را از مسیر رسمی کاهش داده و بار غیررسمی بر شبکه تحمیل کرده است.

بحران ارزی و اثر آن بر واردات تجهیزات

نوسان شدید نرخ ارز مستقیماً هزینه تمام‌شده تجهیزات اکتیو گرفته تا کابل فیبر نوری و غیره را بالا برده است، چرا که بخش عمده این اقلام وارداتی است. برای نمونه:

• حواله دلار در اردیبهشت ۱۴۰۵ برای نخستین بار وارد کانال ۱۴۸ هزار تومان شد و

درهم امارات نیز از مرز ۴۰ هزار تومان عبور کرد.

• واردات تجاری موبایل در سال ۱۴۰۴ نسبت به سال قبل از حدود ۱۱.۴ میلیون دستگاه به ۸.۴ میلیون دستگاه کاهش یافت؛ افت هم‌زمان در حجم و رشد در قیمت.

• واردات کل کالاهای سرمایه‌ای کشور (شامل ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی) در ۱۴۰۴ با کاهش ۲۶ درصدی مواجه شد و ارزش کل واردات کشور نیز نسبت به سال قبل حدود ۲۰.۵ درصد کاهش یافت.

این ارقام نشان می‌دهد بحران ارزی صرفاً «گران‌تر شدن» تجهیزات نیست، بلکه به کاهش واقعی حجم سرمایه‌گذاری زیرساختی کشور منجر شده است. اپراتورها برای جبران، ناچار به افزایش پیاپی تعرفه‌های اینترنت و مکالمه شده‌اند که خود، فشار را به مصرف‌کننده نهایی منتقل می‌کند.

بحران انرژی و جنگ: ضربه‌ای مضاعف در سال ۱۴۰۴

سال ۱۴۰۴ به تعبیر بسیاری از فعالان حوزه، «بدترین سال اقتصاد دیجیتال ایران» لقب گرفت، به دلایل زیر:

• **ناترازی برق:** خاموشی‌های مکرر و طولانی، دکل‌های مخابراتی فاقد باتری مناسب را از مدار خارج کرد. باتری‌های موجود تنها ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ظرفیت پشتیبانی داشتند، در حالی که قطعی‌های برق ساعت‌ها به طول می‌انجامید. وزیر ارتباطات اعلام کرد خسارت اپراتورها از این خاموشی‌ها بیش از ۱۰ هزار میلیارد ریال بوده است.

• **جنگ و قطعی ارتباطات:** جنگ ۱۲ روزه خرداد ۱۴۰۴ نخستین قطعی گسترده اینترنت به مدت ۸ روز را رقم زد. سپس در دی‌ماه، بزرگ‌ترین خاموشی دیجیتال تاریخ ایران با ۲۱ روز قطع کامل تلفن، پیامک و اینترنت رخ داد. با آغاز دور دوم درگیری‌ها در اسفند، ایران رکورددار طولانی‌ترین قطعی اینترنت جهان شد.

این رویدادها نشان می‌دهند که تاب‌آوری زیرساخت (Resilience) نه صرفاً پهنای باند یا نسل فناوری اکنون مهم‌ترین حلقه مفقوده در برنامه‌ریزی توسعه مخابرات ایران است.

نقاط امیدبخش: پیشرفت فیبر نوری و آغاز جدی 5G

با وجود همه این چالش‌ها، برخی شاخص‌های زیرساختی رشد داشته‌اند:

• بر اساس گزارش فصلنامه رگولاتوری برای پاییز ۱۴۰۴، تعداد خانوارهای تحت پوشش شبکه فیبرنوری به حدود ۹ میلیون و ۲۰۵ هزار خانوار رسیده است.

• توسعه شبکه نسل پنجم (5G) وارد فاز جدی‌تری شده و اپراتورها سرمایه‌گذاری

حفظ کند و از شوک‌های ناگهانی تعرفه بکاهد.

• کاهش فیلترینگ به عنوان یک تصمیم اقتصادی، نه فقط سیاسی بخشی از فشار مالی بر اپراتورها ناشی از کاهش مصرف قانونی داده به دلیل فیلترینگ است. کاهش محدودیت‌های دسترسی می‌تواند مستقیماً به بهبود درآمد رسمی اپراتورها و کاهش بار غیررسمی روی شبکه (از طریق فیلتر شکن‌ها) کمک کند؛ نکته‌ای که حتی وزیر ارتباطات نیز به آن اشاره کرده است.

• جذب سرمایه‌گذاری از طریق مدل‌های جایگزین تأمین مالی با محدودیت دسترسی به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مدل‌هایی مانند مشارکت عمومی-خصوصی (PPP)، اوراق مشارکت داخلی، و تسهیم درآمد با شرکت‌های داخلی می‌توانند بخشی از کسری منابع را جبران کنند.

• بومی‌سازی و تسریع پروژه ملی فیبر نوری با توجه به این که فیبر نوری کمترین وابستگی را به تجهیزات پیچیده حساس دارد و امکان تولید بخشی از قطعات آن در داخل وجود دارد، تمرکز منابع محدود بر تکمیل شبکه FTTH به‌ویژه در مناطق کمتر برخوردار می‌تواند اثرگذارترین سرمایه‌گذاری با کمترین ریسک تحریمی باشد.

جمع‌بندی

توسعه و ارتقای اپراتورهای تلفن ثابت و همراه ایران در شرایط کنونی، مسئله‌ای صرفاً فنی نیست؛ تلاقی سه بحران هم‌زمان تحریم تجهیزات و مبادلات مالی، نوسان شدید ارز و ناترازی زیرساخت انرژی این صنعت را به یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌های اقتصاد دیجیتال کشور تبدیل کرده است. با این حال، پیشرفت‌های محسوس در گسترش فیبر نوری و آغاز جدی‌تر 5G نشان می‌دهد ظرفیت فنی و انسانی لازم برای توسعه در داخل کشور وجود دارد. مسیر واقع‌بینانه پیش‌رو، نه انتظار برای رفع کامل تحریم‌ها، بلکه تمرکز هم‌زمان بر تاب‌آوری زیرساخت، تقویت تولید و دانش داخلی، تنوع‌بخشی به منابع تأمین، و اصلاح تدریجی سیاست‌های مخرب محدودکننده داخلی است.

بیشتری در این حوزه انجام داده‌اند، هرچند واگذاری نهایی فرکانس‌ها همچنان در مراحل تصویب و هماهنگی میان نهادهای حاکمیتی و امنیتی است.

• وزارت ارتباطات به‌صراحت نوسازی باتری و UPS دکل‌ها، تسهیل واردات تجهیزات، و شتاب‌بخشی به FTTH را در اولویت سیاست‌گذاری قرار داده است.

مسیرهای واقع‌بینانه برای توسعه و ارتقا

با در نظر گرفتن محدودیت‌های ساختاری، راهبردهای زیر واقع‌بینانه‌تر از «حل ریشه‌ای» تحریم و ارز به‌نظر می‌رسند:

• تقویت زنجیره تأمین داخلی و شرکت‌های دانش‌بنیان

توسعه تولید داخلی قطعات غیرحساس شبکه (کابل، آنتن، تجهیزات جانبی) و مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان در ساخت نرم‌افزارهای مدیریت شبکه، وابستگی به واردات مستقیم را کاهش می‌دهد. نمونه‌های این مسیر را می‌توان در فعالیت شرکت‌های حوزه IoT و پلتفرم‌های هوشمند داخلی مشاهده کرد که تلاش می‌کنند در حوزه‌های نظارت و اتوماسیون شبکه، جایگزین راهکارهای خارجی شوند.

• تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان تجهیزات

گسترش همکاری با تأمین‌کنندگان کشورهای که کمتر درگیر تحریم‌های ثانویه هستند (مانند برخی شرکت‌های چینی با ریسک پایین‌تر، یا شرکای منطقه‌ای) می‌تواند وابستگی به یک منبع را کاهش داده و زمینه انتقال دانش را فراهم کند، هرچند این مسیر خود با متغیر محدودیت‌های سیاسی و کیفیت همراه است.

• اولویت‌بندی تاب‌آوری زیرساخت بر گسترش صرف

تجربه ۱۴۰۴ نشان داد سرمایه‌گذاری در باتری، UPS، منابع تغذیه پشتیبان و طراحی شبکه مقاوم انتقال در برابر قطعی برق و حملات، از نظر بازگشت ارزش برای کاربر نهایی، حتی مهم‌تر از افزودن ظرفیت یا نسل جدید فناوری است.

• اصلاح تدریجی سیاست تعرفه‌گذاری همراه با شفافیت

انتقال هزینه‌های ارزی به کاربر نهایی اجتناب‌ناپذیر است، اما شفاف‌سازی مکانیزم قیمت‌گذاری (پیوند به نرخ ارز مرجع، اطلاع‌رسانی پیشین) می‌تواند اعتماد عمومی را





اپراتورهای تلفن همراه در آستانه یک تغییر پارادایم



مخاطب جدید اگر قانع نشود، بی صدا کنار نمی‌رود؛ واکنش نشان می‌دهد و حتی می‌تواند روایت متفاوتی درباره سازمان ایجاد کند. منبع قدرت او نیز بیش از گذشته در شبکه قرار گرفته است. در چنین فضایی اعتماد دیگر یک پیش فرض نیست و رسانه رسمی نیز تنها منبع اطلاعات محسوب نمی‌شود. مخاطب امکان واکنش فوری دارد و تجربه شخصی او می‌تواند بر پیام رسمی سازمان غلبه کند. این همان تغییری است که در مطالعات مربوط به افکار عمومی و مخاطب جدید باید جدی گرفته شود.

برای اپراتورهای تلفن همراه، این تحول اهمیت مضاعفی دارد. مفهوم «مشترک» دیگر برای توصیف رابطه اپراتور با انسان متصل به شبکه کافی نیست. مشترک امروز در همان لحظه‌ای که مصرف‌کننده خدمات است، می‌تواند تولیدکننده روایت درباره کیفیت خدمات، مدافع برند یا منتقد آن نیز باشد. مخاطب دپروز، امروز با دسترسی وسیع به شبکه‌های اجتماعی حتی پلتفرم‌های فیلتر شده، خود به صاحب رسانه تبدیل شده است و از نقش مخاطب منفعل به نقش یک کنشگر فعال تغییر موقعیت داده است. بنابراین سیاست ارتباطی اپراتورها باید از «اطلاع‌رسانی به مشترک» به سمت «تعامل با کنشگر شبکه‌ای» حرکت کند.

یکی از چالش‌های اصلی سازمان‌ها در محیط ارتباطی جدید، مسئله اعتماد است. در عصر بی‌اعتمادی، روابط عمومی دیجیتال باید به ابزار اعتمادسازی تبدیل شود. سازمان دیگر نمی‌تواند تنها با انتشار پیام‌های رسمی، تبلیغات گسترده یا تکرار شعارهای سازمانی اعتماد ایجاد کند. اعتماد حاصل تجربه ارتباطی مخاطب است. اپراتوری که صبح تا شب با انبوه پیام‌های بی‌پهلو، مشترک را بمباران می‌کند عملاً از یک اپراتور به یک اسپمر تغییر نقش داده است.

این موضوع برای اپراتورها بسیار مهم است؛ زیرا رابطه آنان با کاربران رابطه‌ای روزمره، مستمر و فناورانه است. هر تماس، هر تجربه استفاده از اینترنت، هر مراجعه به سامانه خدمات، هر پاسخ مرکز تماس و هر مواجهه با کانال‌های دیجیتال اپراتور بخشی از تجربه

تحولات ارتباطی سال‌های اخیر را نمی‌توان صرفاً با شاخص‌هایی مانند تعداد مشترکان، میزان مصرف اینترنت، توسعه شبکه یا نسل‌های فناوری توضیح داد. آنچه در حال تغییر است، فراتر از فناوری ارتباطی است؛ ما با تغییر در ساختار جامعه، رفتار مخاطب، مناسبات قدرت، شیوه تولید و توزیع اطلاعات و حتی مفهوم «ارتباط» روبه‌رو هستیم. از این منظر، آینده اپراتورهای تلفن همراه ایران را نیز نباید فقط در توسعه زیرساخت جست‌وجو کرد. مسئله اصلی این است که اپراتورها جایگاه خود را در جامعه شبکه‌ای چگونه بازتعریف خواهند کرد. آیا آنها صرفاً به فکر فروش بیشتر سیمکارت و اشتراک خواهند بود یا متوجه تغییر این پارادایم در جامعه شبکه‌ای خواهند شد. به ویژه که مشترکان هم دستخوش تغییرات جمعیتی و جامعه‌شناختی شده‌اند.

در جامعه شبکه‌ای، شبکه‌ها صرفاً ابزار انتقال اطلاعات نیستند؛ بلکه به بخشی از ساختار زندگی اجتماعی تبدیل شده‌اند. در این فضا، روابط میان افراد، سازمان‌ها و نهادهای اهمیت بیشتری پیدا می‌کند و فناوری اطلاعات و ارتباطات، شیوه سازمان‌یابی جامعه و ارتباطات را تغییر می‌دهد. شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌ای نیز به تدریج ماهیت و معنای سازمان‌ها و ساختارهای اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

از همین نقطه می‌توان نخستین پرسش راهبردی را پیش روی سیاست‌گذاران ارتباطات و مدیران اپراتورها قرار داد: آیا اپراتور تلفن همراه در آینده همچنان یک شرکت ارائه‌دهنده خدمات ارتباطی است یا به یک بازیگر اصلی در زیست‌بوم شبکه‌ای جامعه تبدیل می‌شود؟

پاسخ به این پرسش، تعیین‌کننده بسیاری از سیاست‌های آینده خواهد بود. یکی از مهم‌ترین تغییرات عصر دیجیتال، تغییر مفهوم مخاطب است. در الگوی سنتی ارتباطات، سازمان پیام را تولید می‌کرد و مخاطب آن را دریافت می‌کرد. اما مخاطب امروز دیگر صرفاً دریافت‌کننده پیام نیست. او کاربر، مشتری، مشترک، دنبال‌کننده، بازدیدکننده، تولیدکننده محتوا، بازنشرکننده و روایت‌ساز است.

آینده ارتباطات را تنها فناوری نمی‌سازد؛ کیفیت رابطه‌ای که بر بستر آن فناوری شکل می‌گیرد، تعیین خواهد کرد که جامعه چگونه از آن استفاده کند و تا چه اندازه به بازیگران آن اعتماد داشته باشد.

و فضای مجازی پیوند خورده است. این نسل‌ها قدرت خود را از شبکه‌های مجازی می‌گیرند، سبک متفاوتی از حضور اجتماعی دارند و نسبت به الگوهای سنتی مدیریت و ارتباط، فرمان‌پذیری کمتری نشان می‌دهند.

بنابراین ارتباط با نسل جدید را نمی‌توان با همان زبان، رسانه و منطق ارتباطی نسل‌های پیشین مدیریت کرد.

اپراتوری که می‌خواهد در آینده صرفاً «سرویس» بفروشد، ممکن است بخشی از بازار را حفظ کند؛ اما اپراتوری که بتواند تجربه ارتباطی نسل جدید را بفهمد، امکان ساختن رابطه‌ای پایدار تر خواهد داشت.

در اینجا مفهوم تجربه کاربر از یک مفهوم فنی فراتر می‌رود و به مسئله‌ای ارتباطی تبدیل می‌شود.

چالش دیگر، ساختار مدیریتی اپراتورهاست. نمی‌توان در یک جامعه شبکه‌ای با منطق کاملاً سلسله‌مراتبی ارتباط برقرار کرد.

شبکه‌ها ساز و کارهایی برای تسهیل دانش و اطلاعات و ایجاد روابط میان ذی‌نفعان هستند. ارزش شبکه نیز در ارتباط میان اجزای آن شکل می‌گیرد. کار شبکه‌ای در روابط عمومی می‌تواند در سه سطح انجام شود: کار گروهی در داخل سازمان، شبکه‌سازی با ذی‌نفعان و رسانه‌ها و منتقدان، و تعامل با افکار عمومی از طریق شبکه‌های اجتماعی.

این منطق برای اپراتورها نیز قابل تعمیم است. آینده متعلق به سازمان‌هایی است که بتوانند ارتباط میان بخش فنی، بازاریابی، مدیریت، روابط عمومی، خدمات مشتریان و واحدهای داده را تقویت کنند و در بیرون نیز شبکه‌های پایدار از ارتباط با کاربران، رسانه‌ها، نخبگان و سایر ذی‌نفعان بسازند.

مهم‌ترین مسئله در نهایت «برنامه‌ریزی» است. سازمان حرفه‌ای آینده را با برنامه‌ریزی می‌سازد، نه با واکنش به رویدادها. هر اقدام ارتباطی نیز باید هدف، مخاطب، پیام و شاخص ارزیابی مشخص داشته باشد.

نسل بعدی ارتباطات فقط نسل جدیدی از فناوری نیست. توسعه فناوری زمانی معنا پیدا می‌کند که با تحول در شیوه حکمرانی ارتباطی، شناخت مخاطب، اعتمادسازی، مدیریت داده، استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی، مدیریت بحران و بازطراحی رابطه میان اپراتور و جامعه همراه شود.

اپراتور آینده فقط حامل «بیت» و «بایت» نیست؛ بخشی از زیرساخت ارتباطی جامعه شبکه‌ای است. چنین جایگاهی مسئولیت‌های تازه‌ای نیز ایجاد می‌کند. اپراتور باید بتواند بشنود، تحلیل کند، پاسخ دهد، اعتماد ایجاد کند و از دل داده‌های پراکنده، شناختی برای تصمیم‌گیری به دست آورد.

شاید مهم‌ترین تغییر مورد نیاز نیز همین تغییر نگاه باشد: عبور از مدیریت شبکه مخابراتی به مدیریت رابطه در جامعه شبکه‌ای.

در این پارادایم، فناوری همچنان ضروری است، اما کافی نیست. سرمایه واقعی اپراتور آینده فقط آنتن، فرکانس، تجهیزات و زیرساخت نیست؛ اعتماد، داده، رابطه و توانایی فهم مخاطب نیز بخشی از سرمایه راهبردی اوست.

اگر سیاست‌گذاران ارتباطات این تحول را به‌موقع درک کنند، اپراتورهای تلفن همراه می‌توانند از ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی به بازیگران هوشمند زیست‌بوم ارتباطی کشور تبدیل شوند. در غیر این صورت، ممکن است فناوری توسعه پیدا کند، اما فاصله ارتباطی میان سازمان و جامعه افزایش یابد.

آینده ارتباطات را تنها فناوری نمی‌سازد؛ کیفیت رابطه‌ای که بر بستر آن فناوری شکل می‌گیرد، تعیین خواهد کرد که جامعه چگونه از آن استفاده کند و تا چه اندازه به بازیگران آن اعتماد داشته باشد.

برند را شکل می‌دهد.

برند فقط لوگو و هویت بصری نیست. برند در نهایت همان تصویری است که در ذهن ذی‌نفعان شکل می‌گیرد. ارتباط مؤثر اعتمادسازی و وفاداری مشتری را تقویت می‌کند و تصویر ذهنی برند در رسانه‌ها، شبکه‌های اجتماعی و فضای عمومی محصول ارتباطات هدفمند است.

از این رو یکی از فرصت‌های بزرگ اپراتورهای ایرانی، حرکت از «برندسازی تبلیغاتی» به سمت «برندسازی ارتباطی» است. در این الگو، تجربه مخاطب، شفافیت، پاسخ‌گویی، شنیدن صدای کاربران و مدیریت حرفه‌ای بازخوردها اهمیت بیشتری از حجم تبلیغات پیدامی‌کند.

اپراتورها در قلب جریان‌های عظیم ارتباطی قرار دارند. اما داشتن داده لزوماً به معنای داشتن دانش نیست. مسئله مهم، تبدیل داده به فهم و فهم به تصمیم است.

در افکارسنجی جدید، هدف این است که از «حدس» به «عدد و نمودار» و از آنجا به «قدام» برسیم. افکارسنجی باید نگرش، اعتماد و نگرانی مخاطبان درباره یک موضوع را اندازه‌گیری کند و نتیجه آن در نهایت به تصمیم مدیریتی و برنامه ارتباطی تبدیل شود. اینجاست که رصد شبکه‌های اجتماعی، سوشیال مانی‌تورینگ، سوشیال لیس‌نینگ و داده‌کاو اهمیت پیدا می‌کنند. مانی‌تورینگ به ما می‌گوید چه اتفاقی افتاده است، اما شنیدن اجتماعی زمانی معنا پیدا می‌کند که داده‌های جمع‌آوری شده تحلیل شوند و سازمان براساس آنها اقدام کند.

برای اپراتورها این یک فرصت راهبردی است. سیاست ارتباطی آینده باید بر «شنیدن سازمان یافته» استوار شود. صدای کاربران باید به اتاق تصمیم‌گیری برسد؛ نه فقط به مرکز تماس یا واحد پاسخ‌گویی.

سیاست‌گذار نیز باید این تغییر را به رسمیت بشناسد. تصمیم‌گیری در حوزه ارتباطات بدون شناخت مستمر نگرش کاربران، نسل‌های مختلف، مشتریان ناراضی، مشتریان وفادار، رسانه‌ها، نخبگان و سایر ذی‌نفعان، تصمیم‌گیری در تاریکی است.

هوش مصنوعی یکی از مهم‌ترین فرصت‌های پیش روی صنعت ارتباطات است. اما باید نسبت آن با تصمیم‌گیری انسانی به‌درستی تعریف شود.

در افکارسنجی، هوش مصنوعی جای افکارسنجی را نمی‌گیرد؛ بلکه سرعت و قدرت تحلیل را افزایش می‌دهد. هوش مصنوعی می‌تواند در رصد و داده‌کاو شبکه‌های اجتماعی، تحلیل احساسات، استخراج موضوعات پرتکرار، خلاصه‌سازی پاسخ‌ها، تحلیل داده‌ها و استخراج هشدارهای مهم مورد استفاده قرار گیرد.

هوش مصنوعی می‌تواند امکان تعامل لحظه‌ای با مشتری، توسعه سامانه‌های هوشمند ارتباط با مخاطب، تحلیل بازخوردها، شخصی‌سازی ارتباطات و تشخیص زودهنگام مسائل را فراهم کند. در ارتباطات شرکت‌های نوآور نیز استفاده از هوش مصنوعی، اتوماسیون ارتباطات، طراحی تجربه کاربر، چت‌بات‌ها و CRM هوشمند از عناصر ارتباطات دیجیتال به شمار می‌روند.

اما خطای راهبردی آن است که هوش مصنوعی را جایگزین ارتباط انسانی تصور کنیم. فناوری باید قدرت شنیدن، تحلیل و پاسخ‌گویی سازمان را افزایش دهد، نه اینکه فاصله میان سازمان و انسان را بیشتر کند.

اپراتورها به دلیل گستره وسیع کاربران و وابستگی روزمره زندگی مردم به خدمات ارتباطی، همواره در معرض بحران‌های ارتباطی قرار دارند. در چنین شرایطی سرعت، شفافیت و کنترل ارتباط اهمیت اساسی پیدا می‌کند. برندهایی در بحران موفق‌ترند که بتوانند ارتباط سریع، شفاف و کنترل‌شده برقرار کنند.

یکی از خطاهای رایج سازمان‌ها این است که ابتدا تصمیم گرفته می‌شود، سپس مسئله در فضای عمومی شکل می‌گیرد و در نهایت از واحد ارتباطات انتظار می‌رود مشکل را حل کند. ارتباطات زمانی مؤثر است که از ابتدا در جریان تصمیم، پروژه و تغییر قرار داشته باشد. روابط عمومی نباید آخرین واحدی باشد که از یک اتفاق مهم مطلع می‌شود.

برای اپراتورها این اصل باید به یک قاعده مدیریتی تبدیل شود: هر تصمیم مهم فنی، اقتصادی یا خدماتی، یک بعد ارتباطی نیز دارد.

بنابراین سیاست‌گذاری ارتباطی باید هم‌زمان با سیاست‌گذاری فنی انجام شود. تصمیمی که میلیون‌ها کاربر را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بدون پیوست ارتباطی می‌تواند به مسئله‌ای برای اعتماد عمومی تبدیل شود.

بخش مهمی از آینده اپراتورها به نسل‌هایی تعلق دارد که زندگی آنها از ابتدا با اینترنت



سپیده عابدینی
مدیر کل ارتباطات و توسعه برند مبین نت

تغییر پارادایم در صنعت تلکام؛ از اتصال تا خلق ارزش در اقتصاد دیجیتال

دور، آموزش تعاملی، سامانه‌های هوشمند سازماني و بسیاری از کاربردهای مبتنی بر داده، نیازمند شبکه‌های با ظرفیت بالا و تأخیر پایین هستند که فیبر نوری این امکان را فراهم می‌کند. همچنین توسعه گسترده فیبر نوری، یکی از پیش‌نیازهای مهم برای بهره‌برداری کامل از شبکه‌های 5G است؛ زیرا سایت‌های نسل پنجم برای ارائه ظرفیت واقعی خود نیازمند شبکه انتقال پر ظرفیت در بخش پشتیبان خود هستند. در معماری 5G، ایجاد ظرفیت رادیویی بدون توسعه متناسب شبکه انتقال نمی‌تواند تمام ارزش سرمایه‌گذاری انجام‌شده را آزاد کند. فیبر نوری در این بخش یکی از مهم‌ترین گزینه‌های فنی است. به همین دلیل، توسعه فیبر نوری را باید بخشی از یک زنجیره بزرگ‌تر دید؛ زنجیره‌ای که از دسترسی کاربر آغاز می‌شود و به شبکه انتقال، مراکز داده، خدمات ابری و در نهایت سرویس‌های دیجیتال می‌رسد.

5G؛ مسئله‌ای فراتر از سرعت

نسل پنجم ارتباطات سیار یا 5G، برای کاربران نهایی بیشتر با یک وعده شناخته می‌شود: اینترنت سریع‌تر. اما برای صنعت ارتباطات، داستان اصلی جای دیگری است. ظرفیت بالاتر، تأخیر کمتر، امکان اتصال تعداد بیشتری از تجهیزات و قابلیت پشتیبانی از کاربردهای تخصصی، ویژگی‌هایی هستند که 5G را از یک ارتقای ساده در سرعت اینترنت موبایل جدایی می‌کند.

توسعه 5G در ایران نیز از مرحله آزمایش و پروژه‌های محدود عبور کرده و توسعه آن در دستور کار اپراتورها قرار گرفته است، اما این فناوری همچنان در مراحل ابتدایی گسترش قرار دارد. بر اساس گزارش‌های مبتنی بر آخرین آمار رگولاتوری تا دی‌ماه ۱۴۰۴، اینترنت نسل چهارم یا 4G، سهم بازار ۹۲.۰۲ درصدی و اینترنت نسل پنجم یا 5G، سهم بازار ۴.۵۹ درصدی (۵,۷۳۳,۵۹۱ مشترک) را به خود اختصاص داده‌اند. آمارهای گویای این است که 4G همچنان سهم غالب بازار اینترنت همراه کشور را در اختیار دارد.

این اعداد یک پیام روشن برای اپراتورها دارند: در توسعه 5G، مسئله فقط پوشش نیست؛ کاربرد و مدل کسب‌وکار است.

برای کاربر عادی، افزایش سرعت همیشه به اندازه‌ای ارزش اقتصادی ایجاد نمی‌کند که بتواند به‌تنهایی سرمایه‌گذاری سنگین مورد نیاز برای توسعه یک نسل جدید شبکه را توجیه کند. ارزش واقعی 5G زمانی بیشتر می‌شود که وارد بازار سازمانی و صنعتی شویم؛ جایی که کاهش تأخیر، قابلیت اطمینان، اتصال تعداد زیاد تجهیزات و مدیریت شبکه می‌تواند مستقیماً روی بهره‌وری اثر بگذارد.

کارخانه هوشمند، معدن متصل، پایش تجهیزات، حمل‌ونقل هوشمند، رباتیک صنعتی و برخی کاربردهای واقعیت افزوده و مجازی، نمونه‌هایی از این بازار هستند. اما حتی در اینجا هم یک نکته را نباید نادیده گرفت: تکنولوژی 5G به‌تنهایی تحول دیجیتال ایجاد نمی‌کند. یک کارخانه با داشتن شبکه 5G خودکار نمی‌شود؛ بلکه ارزش واقعی زمانی ایجاد می‌شود که شبکه با حسگر، نرم‌افزار، پلتفرم داده، رایانش ابری و یک مسئله واقعی کسب‌وکار ترکیب شود.

با وجود ظرفیت‌های بالای 5G، توسعه این فناوری در ایران با چالش‌هایی مانند هزینه بالای تجهیزات، محدودیت‌های سرمایه‌گذاری، نیاز به تخصص و مدیریت فرکانس، تأمین تجهیزات شبکه و ایجاد مدل اقتصادی مناسب برای بازگشت سرمایه مواجه است. همچنین تا زمانی که کاربردهای صنعتی و سازمانی 5G به‌صورت گسترده شکل نگیرد، توجیه اقتصادی توسعه سریع آن برای اپراتورها با دشواری‌هایی همراه خواهد بود.

اینترنت اشیا و رایانش ابری؛ افق جدید اپراتورها

یکی از مهم‌ترین تغییرات مدل کسب‌وکار اپراتورها در سال‌های اخیر، حرکت از «ارائه اتصال» به سمت «ارائه راهکار» است.

این تغییر را می‌توان در اینترنت اشیا به‌خوبی مشاهده کرد. اینترنت اشیا به مفهوم اتصال میلیاردها دستگاه به شبکه است؛ تجهیزاتی که به‌طور مداوم اطلاعات را جمع‌آوری، ارسال و دریافت می‌کنند. از کنتورهای هوشمند آب، برق و گاز گرفته تا تجهیزات پزشکی، سامانه‌های حمل‌ونقل، دوربین‌های نظارتی، ماشین‌آلات صنعتی، تجهیزات کشاورزی و

در صنعت ارتباطات، تغییر پارادایمی در حال شکل‌گیری است؛ تغییری که نشانه‌های آن را می‌توان در توسعه فیبر نوری، گسترش 5G و رشد خدمات ابری و اینترنت اشیا دید، اما ماهیت آن فراتر از تغییر فناوری است: تغییر جایگاه اپراتورها در زنجیره ارزش اقتصاد دیجیتال.

اپراتورها اکنون به عنوان بازیگران اصلی اکوسیستم تحول دیجیتال شناخته می‌شوند؛ بازیگرانی که با توسعه زیرساخت‌های ارتباطی، زمینه را برای رشد فناوری‌های نوین، افزایش بهره‌وری صنایع، توسعه خدمات هوشمند و شکل‌گیری اقتصاد دیجیتال فراهم می‌کنند.

نسل بعدی ارتباطات تنها به معنای افزایش سرعت اینترنت نیست، بلکه مجموعه‌ای از فناوری‌ها، معماری‌های جدید شبکه و مدل‌های نوین ارائه خدمات را در بر می‌گیرد. توسعه شبکه‌های فیبر نوری، استقرار نسل پنجم ارتباطات سیار، استفاده از رایانش ابری، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا از جمله مولفه‌های این تحول هستند. این تحولات نه تنها کیفیت خدمات ارتباطی را افزایش می‌دهند، بلکه زیرساخت لازم برای تحول دیجیتال در بخش‌های مختلف اقتصاد را نیز فراهم می‌کنند.

در این نقطه، یک سؤال مهم مطرح می‌شود: اپراتور آینده قرار است فقط اتصال بهتری ارائه کند یا می‌تواند بخشی از ارزش ایجادشده در اقتصاد دیجیتال را نیز در اختیار بگیرد؟ پاسخ این سؤال را باید با کنار هم قرار دادن چند تحول یافت؛ توسعه فیبر نوری، گسترش 5G، رشد مراکز داده و رایانش ابری، اینترنت اشیا و حرکت اپراتورها به سمت خدمات سازمانی. این فناوری‌ها از یکدیگر منفک نیستند؛ بلکه اجزای یک زنجیره به هم پیوسته‌اند که در نهایت باید زیرساخت ارتباطی را به ارزش اقتصادی تبدیل کنند.

فیبر نوری؛ ستون فقرات زیرساخت‌های ارتباطی آینده

تحول در زیرساخت‌های ارتباطی ایران بدون توسعه گسترده شبکه فیبر نوری امکان‌پذیر نخواهد بود. رشد چشمگیر مصرف داده، افزایش استفاده از پلتفرم‌های ویدئویی، بازی‌های آنلاین، خدمات ابری، آموزش مجازی، کسب‌وکارهای دیجیتال و نیاز سازمان‌ها به ارتباط پایدار، نشان می‌دهد شبکه‌های سنتی مبتنی بر کابل مسی دیگر پاسخگوی نیازهای آینده نخواهند بود. در چنین شرایطی، توسعه فیبر نوری دیگر صرفاً یک پروژه برای افزایش سرعت اینترنت خانگی نیست. فیبر نوری بخشی از زیرساخت پایه اقتصاد دیجیتال است؛ زیرساختی که باید بتواند هم مصرف روزمره کاربران و هم نیاز مراکز داده، کسب‌وکارها و خدمات ابری را پاسخ دهد و به یکی از پایه‌های اصلی شبکه ارتباطی آینده تبدیل شود.

در ایران نیز طی سال‌های اخیر، اجرای پروژه ملی توسعه فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها در شهرهای مختلف کشور شتاب گرفته و اپراتورها و شرکت‌های ارتباطی در حال توسعه این زیرساخت هستند. آخرین گزارش منتشرشده از سوی رگولاتوری در زمستان ۱۴۰۴، از ایجاد پوشش بیش از نه میلیون خانوار و اتصال بیش از یک میلیون خانوار در قالب پروژه فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها حکایت می‌کند؛ رقمی که گویای سهم ۹ درصدی فناوری FTTX (فیبر نوری) در بازار اینترنت ثابت کشور می‌باشد.

با این حال، سرعت پیشرفت این پروژه تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار گرفته است. هزینه بالای سرمایه‌گذاری، افزایش قیمت تجهیزات، وابستگی بخشی از تجهیزات به واردات، فرآیندهای طولانی دریافت مجوز حفاری، هماهنگی با شهرداری‌ها و دستگاه‌های خدمات‌رسان و همچنین چالش تبدیل پوشش ایجادشده به اتصال واقعی مشترکان، از جمله موانعی هستند که توسعه فیبر نوری را با کندی مواجه کرده‌اند. علاوه بر این، عوامل سیاسی و شرایط اقتصادی نیز بر روند سرمایه‌گذاری و اجرای پروژه‌ها اثر گذار بوده است. توسعه فیبر نوری در کشورمان علاوه بر افزایش کیفیت دسترسی کاربران، آثار گسترده‌تری بر اکوسیستم دیجیتال کشور نیز خواهد داشت. این فناوری می‌تواند با کاهش فشار بر شبکه‌های موبایل، زمینه استفاده متوازن‌تر از شبکه ثابت و سیار را فراهم کند. در شرایطی که بخش قابل توجهی از مصرف اینترنت کشور بر بستر شبکه همراه انجام می‌شود، توسعه اینترنت ثابت مبتنی بر فیبر نوری می‌تواند موجب افزایش کیفیت تجربه کاربران و آزاد شدن بخشی از ظرفیت شبکه‌های موبایل برای خدمات تخصصی‌تر شود.

از سوی دیگر، فیبر نوری زیرساخت اصلی توسعه بسیاری از فناوری‌های نسل آینده محسوب می‌شود. خدماتی مانند رایانش ابری، مراکز داده، شهر هوشمند، پزشکی از راه

مسئله مشتری منتقل می‌شود.

این تغییر البته ساده نیست. اپراتوری که می‌خواهد وارد بازار خدمات دیجیتال شود، به چیزی بیشتر از زیرساخت نیاز دارد: نیروی متخصص، توسعه محصول، فروش سازمانی، شناخت صنعت و توانایی ایجاد همکاری با شرکت‌های نرم‌افزاری، دانش‌بنیان و فناوریانه.

آینده اپراتورها؛ گذار از Telco به TechCo

سال‌هاست در صنعت ارتباطات از حرکت اپراتورها از Telco به TechCo صحبت می‌شود. اما این تغییر را نباید صرفاً یک تغییر برندینگ یا اضافه شدن چند محصول جدید به سبد خدمات دانست.

مسئله اصلی، تغییر مدل اقتصادی اپراتورهاست. در مدل سنتی، رشد درآمد تا حد زیادی به رشد مشترک، مصرف و خدمات ارتباطی وابسته بود. اما با افزایش ترافیک و محدودیت رشد درآمد از خدمات پایه، طبیعی است که اپراتورها به دنبال بخش‌های جدیدی از زنجیره ارزش بروند.

رایانش ابری، مرکز داده، امنیت سایبری، اینترنت اشیا، خدمات سازمانی، تحلیل داده و راهکارهای هوشمندسازی از جمله حوزه‌هایی هستند که می‌توانند بخشی از این ارزش را ایجاد کنند؛ البته نه به این معنا که هر اپراتوری باید وارد تمام این بازارها شود. اتفاقاً یکی از اشتباهات رایج همین است که تحول دیجیتال را با تعدد سرویس‌ها اشتباه بگیریم.

اپراتور موفق آینده لزوماً اپراتوری نیست که بیشترین تعداد سرویس را ارائه می‌کند؛ اپراتوری است که بتواند بین دارایی‌های اصلی خود (شبکه، زیرساخت، طیف فرکانسی، پایگاه مشتری، داده و...) و یک نیاز واقعی بازار، ارتباط برقرار کند.

از این منظر، آینده صنعت تلکام در ایران توان صرفاً با تعداد سایت‌ها، تعداد مشترکان یا سرعت اینترنت سنجید. این شاخص‌ها همچنان مهم‌اند، اما شاخص‌های دیگری نیز در حال اهمیت یافتن هستند؛ مانند نرخ اتصال فیبر نوری، میزان استفاده از ظرفیت شبکه، سهم خدمات سازمانی، درآمد حاصل از خدمات دیجیتال و میزان ارزشی که اپراتورها برای صنایع ایجاد می‌کنند.

این تغییر نگاه، برای اقتصاد دیجیتال ایران نیز مهم است. اگر قرار است اقتصاد دیجیتال از یک شعار صرف به یک بخش واقعی و مولد از اقتصاد تبدیل شود، زیرساخت ارتباطی باید بتواند از مرحله «دسترسی» عبور کند و به مرحله «خلق ارزش» برسد. در این مسیر، اپراتورها یکی از معدود بازیگرانی هستند که امکان حضور هم‌زمان در چند لایه زیرساخت را دارند؛ از دسترسی و انتقال گرفته تا مرکز داده، ابر و اتصال تجهیزات.

اپراتور آینده؛ فراتر از اتصال

اپراتور آینده، سازمانی نیست که صرفاً اینترنت سریع‌تری بفروشد. اتصال همچنان هسته اصلی کسب‌وکار باقی خواهد ماند؛ اما ارزش اقتصادی اپراتور بیش از گذشته به توانایی آن در تبدیل این اتصال به سرویس و راهکار وابسته خواهد بود.

فیبر نوری، 5G، رایانش ابری، اینترنت اشیا و مراکز داده، هر کدام به تنهایی یک پروژه فناوری هستند؛ اما وقتی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، می‌توانند به زیرساختی برای تحول در صنعت، خدمات و کسب‌وکارها تبدیل شوند.

برای شرایط امروز کشورمان، این موضوع یک فرصت و در عین حال یک آزمون است. فرصت از این جهت که توسعه زیرساخت ارتباطی می‌تواند به افزایش بهره‌وری صنایع و رشد کسب‌وکارهای دیجیتال کمک کند؛ و آزمون از این جهت که سرمایه‌گذاری در زیرساخت، بدون شکل‌گیری مدل اقتصادی مناسب و کاربرد واقعی، به تنهایی کافی نیست.

در نهایت، موفقیت اپراتورهای آینده را باید با یک سؤال ساده سنجید: این شبکه، علاوه بر جابه‌جایی داده، چه ارزشی خلق می‌کند؟

اگر پاسخ این سؤال فقط «اینترنت سریع‌تر» باشد، اپراتور همچنان در همان مدل سنتی باقی مانده است. اما اگر شبکه بتواند به کاهش هزینه یک کارخانه، افزایش بهره‌وری یک سازمان، هوشمندسازی یک شهر، توسعه یک کسب‌وکار یا ایجاد یک سرویس جدید کمک کند، آن‌وقت اپراتور از یک ارائه‌دهنده ارتباطات به یک شریک واقعی و بازوی پیش‌روان در اقتصاد دیجیتال تبدیل شده است.

در نهایت، من باور دارم آینده صنعت تلکام ایران را نه صرفاً گستردگی شبکه، بلکه میزان ارزشی تعیین می‌کند که این شبکه برای کسب‌وکارها، صنایع و توسعه اقتصاد دیجیتال کشور خلق می‌کند.

سامانه‌های پایش محیطی، همگی بخشی از اکوسیستم اینترنت اشیا هستند. اپراتورها با توسعه شبکه‌های اختصاصی IoT، بستری فراهم می‌کنند که این تجهیزات بتوانند با مصرف انرژی پایین، امنیت بالا و هزینه مناسب به شبکه متصل شوند و داده‌های خود را به‌صورت مستمر تبادل کنند.

در یک پروژه IoT، اتصال دستگاه فقط نقطه شروع است؛ داده باید از دستگاه دریافت شود، در شبکه جابه‌جا شود، در زیرساخت مناسب ذخیره یا پردازش شود و در نهایت به اطلاعاتی تبدیل شود که برای یک سازمان ارزش داشته باشد.

به همین دلیل، اپراتوری که فقط سیم‌کارت یا اتصال شبکه ارائه می‌کند، بخش محدودی از زنجیره ارزش IoT را در اختیار دارد. ارزش بالاتر در لایه‌های مدیریت تجهیزات، پلتفرم، ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل داده و ارائه راهکار شکل می‌گیرد. اینجا همان نقطه‌ای است که توسعه رایانش ابری (Cloud Computing) و خدمات مبتنی بر آن اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند.

اپراتورها با سرمایه‌گذاری در مراکز داده مدرن، زیرساخت‌های ابری، فضای ذخیره‌سازی، ماشین‌های مجازی و خدمات پردازشی، این امکان را برای سازمان‌ها، کسب‌وکارها و استارت‌آپ‌ها فراهم می‌کنند که بدون نیاز به خرید و نگهداری تجهیزات گران‌قیمت، از منابع پردازشی و ذخیره‌سازی موردنیاز خود به‌صورت منعطف و بر اساس میزان مصرف استفاده کنند.

این خدمات علاوه بر کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات، امکان توسعه سریع ترسرویس‌های دیجیتال، افزایش امنیت اطلاعات، مقیاس‌پذیری بیشتر و دسترسی آسان‌تر به منابع پردازشی را فراهم می‌کنند و به بخشی از زیرساخت تحول دیجیتال تبدیل شده‌اند.

ما نیز در مبین‌نت طی سال‌های اخیر، سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی در توسعه خدمات زیرساختی و راهکارهای سازمانی مانند مرکز داده، رایانش ابری و اینترنت اشیا انجام داده‌ایم. در حوزه IoT، با ارائه راهکارهای هوشمندسازی برای صنایع و سازمان‌ها، از جمله سامانه پایش هوشمند اعلام حریق با نام تجاری «الرت»، در تلاشیم تا با تکیه بر زیرساخت‌های قوی و دانش فنی خود به «اپراتور تخصصی IoT» تبدیل شویم و با ارائه راهکارهای هوشمند در سطوح مختلف، تحول چشمگیری در کیفیت زندگی شهروندان ایجاد کنیم.

اپراتور الرت با هدف پایش لحظه‌ای و مدیریت هوشمند حوادث، به‌عنوان یکی از بزرگترین پروژه‌های اینترنت اشیا در کشور با همکاری سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی و سازمان فوای شهرداری تهران راه‌اندازی و موفق به دریافت تأییدیه دانش‌بنیانی شده است.

اهمیت چنین پروژه‌ای صرفاً در خود فناوری نیست؛ مسئله مهم‌تر، تبدیل زیرساخت ارتباطی به راهکاری برای حل یک نیاز واقعی است. در این مدل، مشتری دیگر صرفاً «پهنای باند» نمی‌خرد؛ یک راهکار دریافت می‌کند. از این رو، سرمایه‌گذاری اپراتورها در حوزه رایانش ابری و اینترنت اشیا، یکی از مهم‌ترین گام‌ها برای توسعه اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی صنایع مختلف محسوب می‌شود.

اقتصاد دیجیتال؛ از زیرساخت تا ارزش آفرینی

اقتصاد دیجیتال امروزه به یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه‌یافتگی کشورها تبدیل شده است و میزان بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، یکی از عوامل مؤثر در افزایش بهره‌وری، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، توسعه نوآوری و رشد اقتصادی محسوب می‌شود. تحقق اقتصاد دیجیتال بدون وجود زیرساخت‌های ارتباطی قدرتمند امکان‌پذیر نیست و در این میان، اپراتورهای ارتباطی به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین تأمین‌کنندگان این زیرساخت‌ها، نقش محوری در شکل‌گیری و توسعه این اقتصاد ایفا می‌کنند.

فروشگاه‌های اینترنتی، پلتفرم‌ها، شرکت‌های نرم‌افزاری، خدمات مالی دیجیتال، سامانه‌های سازمانی و بسیاری از کسب‌وکارهای جدید، به شبکه‌ای پایدار و قابل اتکا وابسته‌اند. اما نقش اپراتورها در این اقتصاد نباید به تأمین اتصال محدود شود. شبکه در واقع نخستین لایه زنجیره ارزش است. پس از آن، مرکز داده، رایانش ابری، امنیت، IoT، ارتباطات سازمانی، پردازش داده و راهکارهای دیجیتال قرار می‌گیرند.

برای مثال، یک فروشگاه زنجیره‌ای ممکن است به‌جای یک لینک ارتباطی ساده، مجموعه‌ای از خدمات شامل ارتباط امن میان شعب، اتصال تجهیزات، فضای ابری، پشتیبان‌گیری، امنیت، مانیتورینگ و پردازش داده نیاز داشته باشد.

اگر اپراتور بتواند این مجموعه را به‌صورت یکپارچه ارائه کند، دیگر رقابت فقط بر سر قیمت پهنای باند نخواهد بود؛ بلکه رقابت به کیفیت راهکار، پشتیبانی، امنیت، SLA و توانایی حل

رئیس کمیسیون فاواای اتاق ایران:

کسب و کارها نباید در شرایط فعلی متوقف شوند؛ مشکلات باید مدیریت شود



است. وی با تأکید بر اینکه نباید فعالیت اقتصادی را به امید روشن شدن کامل شرایط متوقف کرد، افزود: اگر امروز کسب و کارها دست نگه دارند و منتظر ثبات کامل بمانند، زمانی که شرایط بهبود پیدا کند، با عقب ماندگی جدی نسبت به بازار و رقبا مواجه خواهند شد. در فضای کسب و کار، توقف می تواند هزینه ای به مراتب سنگین تر از ادامه فعالیت در شرایط دشوار داشته باشد.

مسعودی مدیریت بحران را مهم ترین راهبرد فعالان اقتصادی دانست و گفت: کسب و کارها باید با استفاده از روش های مختلف مدیریت بحران، همکاری با همکاران، تشکلهای صنفی و حتی بهره گیری از تجربیات رقبا، برای چالش های موجود راهکار پیدا کنند و فعالیت خود را ادامه دهند.

رئیس کمیسیون فاواای اتاق بازرگانی ایران با اشاره به تجربه سال های اخیر نیز خاطرنشان کرد: طی ماه ها و سال های گذشته، فعالان اقتصادی بارها با شرایط خاص و بحران های مختلف مواجه شده اند. اگر قرار بود هر بار فعالیت ها متوقف شود، بسیاری از برنامه ها، پروژه ها و اهداف اقتصادی محقق نمی شد. از این رو، مدیریت شرایط موجود، منطقی ترین رویکرد برای حفظ پویایی کسب و کارهاست.

وی در پاسخ به این پرسش که چه انتظاری از مسئولان وجود دارد، اظهار کرد: انتظار بخش خصوصی این است که تصمیمات و اقدامات مسئولان در حوزه های مختلف، به ویژه در عرصه دیپلماسی، به گونه ای پیش برود که منافع مردم و اقتصاد کشور تأمین شود و زمینه بازگشت تدریجی به شرایط باثبات فراهم شود.

مسعودی با تأکید بر اینکه فعالان اقتصادی نیز وظایف خود را در این مسیر انجام خواهند داد، تصریح کرد: بخش خصوصی نمی تواند منتظر بماند تا همه مشکلات برطرف شود و سپس فعالیت خود را آغاز کند. وظیفه ما ادامه مسیر، مدیریت شرایط و حفظ کسب و کارهاست و در مقابل، انتظار می رود با اتخاذ تصمیمات مؤثر، بستر لازم برای ثبات و بهبود فضای اقتصادی کشور فراهم شود.

رئیس کمیسیون فناوری اطلاعات و ارتباطات و نایب رئیس فدراسیون فناوری اطلاعات و ارتباطات اتاق بازرگانی ایران با تأکید بر اینکه توقف فعالیت، راهکار عبور از شرایط نامطمئن امروز نیست، گفت: بخش خصوصی باید ضمن مدیریت بحران، با همفکری و تعامل، مسیر فعالیت خود را ادامه دهد؛ چرا که هر گونه تعلل، هزینه های بیشتری را در آینده به کسب و کارها تحمیل خواهد کرد.

علی مسعودی، رئیس کمیسیون فناوری اطلاعات و ارتباطات و نایب رئیس فدراسیون فناوری اطلاعات و ارتباطات اتاق بازرگانی ایران، در گفت و گو با خبرنگار ما درباره وضعیت کسب و کارها پس از اختلالات اینترنت بین الملل و در شرایط کنونی کشور، اظهار کرد: بخش خصوصی ذاتاً یاد گرفته است که در شرایط مختلف به جای توقف، به دنبال راه حل باشد. فعالان اقتصادی همواره با چالش های گوناگون، از رقابت های بازار گرفته تا محدودیت های قانونی و اجرایی، مواجه بوده اند و تجربه نشان داده است که تنها راه عبور از این شرایط، حرکت رو به جلو و حل مسائل در مسیر فعالیت

رئیس هیئت مدیره انجمن شرکت های نرم افزاری:

کسب و کارها می توانند برای استفاده از ظرفیت «فورس ماژور» اقدام کنند



سید مرتضی مهدوی، رئیس هیئت مدیره انجمن شرکت های نرم افزاری (آشنا)، در گفت و گو با خبرنگار ما درباره وضعیت کسب و کارها در شرایط کنونی کشور و آسیب هایی که برخی شرکت ها در جریان اختلال اینترنت بین الملل و تحولات اخیر متحمل شده اند، اظهار کرد: متأسفانه دولت تاکنون شرایط فعلی را به صورت عمومی به عنوان وضعیت «فورس ماژور» نپذیرفته و اعلام کرده است که هر پرونده باید به صورت موردی بررسی شود.

وی افزود: اگر شرکتی به دلیل شرایط اخیر، به ویژه در قراردادهای خود با بخش دولتی، دچار مشکل شده باشد، باید موضوع را به صورت موردی مطرح کند تا در شورای گفت و گوی دولت و بخش خصوصی و با همکاری وزارت امور اقتصادی و دارایی مورد بررسی قرار گیرد. در صورت تأیید، امکان استفاده از ظرفیت های قانونی مرتبط با فورس ماژور برای آن شرکت فراهم خواهد شد.

رئیس هیئت مدیره انجمن شرکت های نرم افزاری (آشنا) با بیان اینکه امکان تعمیم این شرایط به همه شرکت ها وجود ندارد، گفت: از آنجا که برخی کسب و کارها در این مدت توانسته اند فعالیت خود را ادامه دهند، دولت معتقد است نمی توان به صورت عمومی همه شرکت ها را مشمول فورس ماژور دانست.

مهدوی نقش تشکلهای صنفی را در این زمینه مهم ارزیابی کرد و گفت: شرکت ها تعامل بیشتری با اتاق بازرگانی و تشکلهای صنفی باید داشته باشند تا پرونده های

رئیس هیئت مدیره انجمن شرکت های نرم افزاری (آشنا) با اشاره به مشکلاتی که در شرایط خاص کشور، جنگ، اختلالات ارتباطی و بانکی برای برخی کسب و کارها ایجاد شده است، تأکید کرد که شرکت ها نباید منتظر تدوین بسته های حمایتی جدید دولت بمانند، بلکه باید هر چه سریع تر از ظرفیت های قانونی موجود، از جمله سازوکار «فورس ماژور»، برای کاهش خسارت های خود استفاده کنند. دولت هم لازم نیست دست ما را بگیرد کافی است پای ما را رها کند.

شرکت‌های آسیب‌دیده با سرعت بیشتری بررسی و در صورت احراز شرایط، مشمول فورس ماژور شوند.

وی در پاسخ به این پرسش که چه توصیه‌ای به کسب‌وکارها دارد، تصریح کرد: شرکت‌ها باید هرچه سریع‌تر مشکلات خود را از طریق تشکلهای صنفی پیگیری کنند. اگر به دلیل شرایط اخیر با خسارت‌هایی مانند آسیب به محل فعالیت، از بین رفتن تجهیزات یا بروز مشکلات برای نیروی انسانی مواجه شده‌اند، از ظرفیت‌های موجود در قانون استفاده کنند. شاید این ظرفیت‌ها ایده‌آل نباشد، اما می‌تواند بخشی

از مشکلات آن‌ها را کاهش دهد. رئیس هیات‌مدیره انجمن شرکت‌های نرم‌افزاری (آشنا) همچنین تأکید کرد: دولت منابع مالی در اختیار ندارد که به بنگاه‌ها بدهد. وی تأکید کرد: آنچه اکنون اهمیت بیشتری دارد، استفاده از ظرفیت‌های قانونی موجود است، البته قوانین در این حوزه ضعف‌هایی دارند، اما شرکت‌ها می‌توانند با بهره‌گیری از مشاوران حقوقی، از حقوق قانونی خود آگاه شوند و مسیرهای موجود را برای کاهش خسارت‌ها دنبال کنند.

پیشنهاد رئیس انجمن فاوای اتاق تهران برای نجات کسب‌وکارهای فناوری؛

از صندوق تثبیت تا توسعه صادرات و درآمد پایدار



رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق بازرگانی تهران با تأکید بر ضرورت حمایت فوری دولت از شرکت‌های فناوری، تشکیل صندوق تثبیت، تعویق مالیات، افزایش خرید دولتی از شرکت‌های داخلی و توسعه صادرات را از مهم‌ترین راهکارهای عبور این صنعت از شرایط فعلی دانست و در عین حال به کسب‌وکارها توصیه کرد با حرکت به سمت درآمدهای تکرار شونده، تولید محصول و افزایش تاب‌آوری، ریسک‌های پیش‌رو را مدیریت کنند.

حمید بهنگار، رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق بازرگانی تهران، در گفت‌وگو با خبرنگار ما، با ارائه پیشنهادهایی برای عبور کسب‌وکارهای فناوری از شرایط فعلی، بر ضرورت حمایت فوری دولت از شرکت‌ها و تغییر رویکرد کسب‌وکارها به سمت تاب‌آوری، توسعه صادرات و تولید محصولات پایدار تأکید کرد.

رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق تهران در ارزیابی شرایط کسب‌وکارها در وضعیت فعلی، گفت: دولت باید چند اقدام فوری را در دستور کار قرار دهد. یکی تشکیل کمیته تسهیل فضای کسب‌وکار است که این کار انجام شده و قدم مثبتی است. اما به نظرم باید یک صندوق تثبیت کسب‌وکارهای حوزه فناوری شکل بگیرد. به گفته بهنگار، این صندوق می‌تواند با ارائه «تنفس‌های ۱۲ ماهه با پرداخت‌های پنج‌ساله» به شرکت‌های تخصصی حوزه فناوری کمک کند تا از تعدیل نیرو و مهاجرت متخصصان جلوگیری شود.

فشار مالیاتی و بیمه‌ای نباید باعث از بین رفتن شرکت‌ها شود

وی با اشاره به مشکلات مالی شرکت‌های فناوری به ما خاطر نشان کرد: «اداره مالیات و اداره بیمه نهادهایی هستند که خودشان دچار کسری بودجه هستند، ولی بقای شرکت‌ها با آن سیستم تولید مالیات را نباید فدای این موضوع کرد.»

بهنگار پیشنهاد کرد: دولت می‌تواند با تعویق یک‌ساله مالیات، تخفیف بیمه و بخشودگی جرائم مالیاتی، شرایط فعالیت شرکت‌ها را تسهیل کند.

دولت باید مشتری بزرگ فناوری داخلی شود

رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق تهران یکی دیگر از اقدامات ضروری را افزایش

خرید دولت از شرکت‌های فناوری داخلی دانست. وی گفت: «دولت می‌تواند بزرگ‌ترین مشتری فناوری شود. در حوزه‌هایی مثل امنیت، هوش مصنوعی، دولت هوشمند، اینترنت اشیا، مراکز داده و تجهیزات رایانه داخلی، بخشی از بودجه توسعه فناوری خودش را به خرید از شرکت‌های ایرانی اختصاص دهد.»

به گفته بهنگار، اگرچه الزام خرید از شرکت‌های داخلی در برخی قوانین وجود دارد، اما در اجرا نیازمند سخت‌گیری بیشتری است.

بهنگار با اشاره به مشکلات شرکت‌ها در دریافت مطالبات خود از دولت گفت: «خیلی از مشکلات شرکت‌های آی‌تی، معوقاتی است که از دولت دارند.» او پیشنهاد کرد قانونی برای پرداخت سریع‌تر مطالبات شرکت‌ها ایجاد شود و ابزارهایی مانند اوراق خزانه کوتاه‌مدت برای تسویه بدهی‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق تهران همچنین توسعه صادرات نرم‌افزار و خدمات فناوری را ضروری دانست و گفت: «بازار داخل کوچک شده و صادرات خدمات باید در اولویت قرار بگیرد.»

او استفاده از مشوق‌های صادراتی، تسهیل تحصیل ارز و حضور در نمایشگاه‌های خارجی را از جمله راهکارهای حمایت از صادرات فناوری عنوان کرد.

نگرانی از ناپایداری اینترنت، سرمایه را از فناوری دور کرده است

بهنگار یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش ریسک سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری را وضعیت زیرساخت‌های ارتباطی دانست.

بهنگار ادامه داد: «موضوعی که ریسک کار حوزه فناوری را بالا برده و سرمایه را از این صنعت خارج کرده، تثبیت اینترنت و زیرساخت‌های ارتباطی است. همچنان همه نگران هستند که در اولین زد و خورد دوباره اینترنت به سمت قطعی پیش برود.»

به گفته وی، برای ورود دوباره سرمایه به این حوزه، باید درباره پایداری اینترنت و زیرساخت‌های ارتباطی اطمینان ایجاد شود.

توصیه به کسب‌وکارها؛ حرکت از پروژه‌محوری به درآمد پایدار

رئیس انجمن فناوری اطلاعات اتاق تهران درباره پیشنهاد خود به کسب‌وکارها برای ادامه فعالیت در شرایطی که ممکن است این وضعیت ادامه‌دار باشد هم به ما گفت: نسخه واحدی برای همه شرکت‌ها وجود ندارد، اما چند مسیر کلی می‌تواند به افزایش تاب‌آوری آنها کمک کند.

وی افزود: «یکی اینکه از پروژه‌محوری به سمت درآمد تکرار شونده برویم. صادرات را حتماً در نظر داشته باشیم و به عنوان جایگزین بازار داخلی به آن نگاه کنیم.»

بهنگار همچنین استفاده از هوش مصنوعی و اتوماسیون در تولید، فروش و فرآیندهای کسب‌وکار، تبدیل هزینه‌های ثابت به متغیر، سرمایه‌گذاری روی صنایع مقاوم، همکاری با رقبا، مدیریت کوتاه‌تر نقدینگی و تمرکز بر تولید محصول به جای اجرای صرف پروژه‌ها را از دیگر اقدامات ضروری دانست.

بهنگار در پایان خاطر نشان کرد: «ما ایرانی‌ها عادت داریم در بحران زندگی کنیم. باید با نگاه فرصت‌محور، این شرایط را به فرصت نوآوری تبدیل کنیم. در نهایت تغییر رویکرد کلی باید به سمت تاب‌آوری حداکثری باشد.»

رئیس کمیسیون نوآوری اتاق تهران:

بلا تکلیفی، بزرگ ترین تهدید کسب و کارها در شرایط فعلی است

غیر قابل پیش بینی مواجهه شود. نوربخش با اشاره به اینکه در محیط های پرتلاطم نمی توان با رویکردهای معمول کسب و کار را اداره کرد، گفت: در چنین شرایطی، بهترین راهکار، اتخاذ تصمیم های سریع، کوتاه مدت و مقطعی برای حفظ فعالیت شرکت ها و عبور از این دوره است. امروز بیش از هر زمان دیگری، مفهوم «تاب آوری» برای بنگاه های اقتصادی اهمیت پیدا کرده است. رئیس کمیسیون تحول، نوآوری و بهره وری اتاق تهران هشدار داد: هر چه این وضعیت نامشخص طولانی تر شود، مشکلات کسب و کارها نیز افزایش خواهد یافت. طبیعی است که بخشی از فعالان اقتصادی ناامید شوند، فعالیت خود را متوقف کنند و در نهایت کشور با افزایش رکود و بیکاری روبه رو شود.

وی با تأکید بر اینکه ادامه این شرایط به زیان اقتصاد کشور است، تصریح کرد: در بلندمدت نمی توان کسب و کار، به ویژه در بخش خصوصی، را با چنین سطحی از ابهام اداره کرد. اقتصاد برای رشد نیازمند ثبات، امکان برنامه ریزی و چشم انداز روشن است.

نوربخش در ادامه با اشاره به تأثیر فضای سیاسی و بین المللی بر اقتصاد کشور اظهار داشت: اگر روندی که پیش تر برای کاهش تنش ها و ایجاد فضای امیدوار کننده آغاز شده بود ادامه پیدا می کرد، می توانست آثار مثبتی بر اقتصاد و فضای کسب و کار داشته باشد و انگیزه سرمایه گذاری را افزایش دهد؛ اما تحولات اخیر، بار دیگر فضای اقتصادی را وارد رکود و تردید کرده است. وی با بیان اینکه این نااطمینانی در میان فعالان اقتصادی کاملاً مشهود است، گفت: در جلساتی که با هیأت مدیره شرکت های مختلف، به ویژه شرکت های نوآور و جوان دارم، به خوبی می توان ناامیدی نسبت به آینده را مشاهده کرد. بسیاری از آن ها چشم انداز روشنی برای چند سال آینده متصور نیستند و این موضوع آثار منفی گسترده ای بر سرمایه گذاری، اشتغال، نوآوری و حتی مهاجرت نیروهای متخصص خواهد داشت. رئیس کمیسیون تحول، نوآوری و بهره وری اتاق تهران در پایان تأکید کرد: در شرایط فعلی، مهم ترین نیاز اقتصاد کشور کاهش نااطمینانی و بازگشت ثبات به فضای تصمیم گیری است؛ چراکه بدون ایجاد افق روشن، نمی توان انتظار داشت بخش خصوصی با اطمینان برای آینده برنامه ریزی و سرمایه گذاری کند.



رئیس کمیسیون تحول، نوآوری و بهره وری اتاق تهران با تأکید بر اینکه تداوم نااطمینانی، سرمایه گذاری و برنامه ریزی بلندمدت را از بنگاه های اقتصادی سلب کرده است، گفت: ادامه این وضعیت می تواند به تعطیلی کسب و کارها، افزایش رکود، بیکاری و تشدید مهاجرت نیروهای متخصص منجر شود. مازیار نوربخش، رئیس کمیسیون تحول، نوآوری و بهره وری اتاق تهران، در گفت و گو با خبرنگار ما، درباره وضعیت کسب و کارها پس از دوران محدودیت اینترنت بین الملل و شرایط ماه های اخیر، اظهار کرد: واقعیت این است که بلا تکلیفی تقریباً بدترین وضعیت ممکن برای کسب و کارهاست. هر بنگاه اقتصادی برای ادامه فعالیت نیازمند پیش بینی پذیری است و هر چه امکان پیش بینی آینده بیشتر باشد، مدیریت کسب و کار نیز آسان تر خواهد بود. وی افزود: در شرایطی که آینده مشخص نیست، سرمایه گذاری بلندمدت عملاً معنا و توجیه خود را از دست می دهد؛ زیرا فعالان اقتصادی همواره این نگرانی را دارند که سرمایه گذاری امروز آن ها در آینده با ریسک های

رئیس هیأت مدیره سندیکای مخابرات:

بلا تکلیفی قرار داده ها و کمبود نقدینگی، بزرگ ترین چالش شرکت های مخابراتی است

نقدینگی، مشکلات مربوط به اجرای برنامه های توسعه ای و مسائل ناشی از قراردادهای جاری است. وی افزود: در شرایط فعلی، مهم ترین دغدغه شرکت های مخابراتی، تعیین تکلیف قراردادهای جاری است؛ چرا که فرآیند تعدیل و تمدید قراردادهای متناسب با شرایط اقتصادی و افزایش هزینه ها انجام نمی شود و این موضوع فشار قابل توجهی بر شرکت ها وارد کرده است. رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران با اشاره به تأثیر شرایط اقتصادی کشور بر فعالیت شرکت ها گفت: افزایش هزینه ها و تورم سال های اخیر موجب شده قراردادهایی که پیش تر منعقد شده اند، دیگر پاسخگوی هزینه های واقعی اجرای پروژه ها نباشند و در صورت اصلاح نشدن، ادامه فعالیت بسیاری از شرکت ها با دشواری مواجه خواهد شد. ریاضی ادامه داد: علاوه بر مشکلات قراردادهای، چشم انداز مشخصی درباره برنامه های توسعه ای صنعت نیز وجود ندارد و هنوز وضعیت پروژه های توسعه شبکه، خریدهای اینترنتی و سرمایه گذاری های آینده به طور شفاف مشخص نشده است.

وی یکی دیگر از چالش های شرکت های فعال در این صنعت را تأمین تجهیزات عنوان کرد و گفت: فرآیند واردات قطعات و مواد اولیه همچنان با مشکلاتی از جمله ثبت سفارش و سایر محدودیت های مرتبط مواجه است که این موضوع روند اجرای پروژه ها را با کندی روبه رو کرده است. رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران تأکید کرد: رفع مشکلات نقدینگی، تعیین تکلیف قراردادهای جاری، تدوین برنامه روشن برای توسعه صنعت و تسهیل فرآیند تأمین تجهیزات، از مهم ترین اقداماتی است که می تواند به بهبود شرایط شرکت های فعال در حوزه مخابرات کمک کند.



رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران با اشاره به مهم ترین مشکلات شرکت های فعال در این حوزه گفت: بلا تکلیفی در تعدیل و تمدید قراردادهای، کمبود نقدینگی، نامشخص بودن برنامه های توسعه و چالش های تأمین تجهیزات، شرکت های مخابراتی را در شرایط دشواری قرار داده و روند اجرای پروژه ها را تحت تأثیر قرار داده است. حسین ریاضی، رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران، در گفت و گو با خبرنگار ما، درباره مهم ترین مشکلات شرکت های فعال در صنعت مخابرات اظهار کرد: شرکت های این حوزه همچنان با چالش های متعددی روبه رو هستند که مهم ترین آن ها کمبود

فرا تر از اتصال؛ چگونه اپراتورهای جهانی آینده ارتباطات را می سازند؟

سنتی، شبکه زیرساختی برای انتقال صدا و داده محسوب می شد؛ اما در مدل جدید، شبکه به پلتفرمی هوشمند تبدیل می شود که می تواند خدمات متنوعی برای کاربران، کسب و کارها و صنایع فراهم کند. استفاده از معماری های نرم افزار محور، خودکار سازی و تحلیل داده نیز امکان مدیریت هوشمندتر و پیش بینانه شبکه را فراهم کرده است.

5G: فرا تر از اینترنت سریع تر

نگاه DoCoMo به 5G محدود به افزایش سرعت اینترنت نیست. این شرکت نسل پنجم را زیرساختی برای تحول صنایع می بیند و کاربردهای آن را در کارخانه های هوشمند، رباتیک، حمل و نقل، سلامت دیجیتال و اینترنت اشیا صنعتی دنبال می کند. در این مدل، ارزش واقعی 5G زمانی ایجاد می شود که صنایع و سازمان ها نیز به مشتریان اصلی شبکه تبدیل شوند.

هوش مصنوعی نیز بخش مهم دیگری از این تحول است. شبکه های آینده با حجم عظیمی از داده و تعداد بسیار زیادی دستگاه متصل روبه رو هستند و مدیریت آنها بدون ابزارهای هوشمند دشوار خواهد بود. هوش مصنوعی می تواند در پیش بینی اختلال، بهینه سازی مصرف انرژی، مدیریت ظرفیت و شخصی سازی خدمات نقش داشته باشد و شبکه را به سیستمی یادگیرنده و تطبیق پذیر تبدیل کند.

DoCoMo همزمان در حال فاصله گرفتن از اتکای صرف به درآمد صوت و دیتا و حرکت به سمت خدمات مالی دیجیتال، خدمات سازمانی، راهکارهای ابری، اینترنت اشیا و سرویس های مبتنی بر داده است.

درس DoCoMo برای ایران

تجربه این شرکت نشان می دهد اپراتورهای ایرانی نیز پس از سال ها توسعه پوشش و افزایش ضریب نفوذ، برای ادامه رشد نیازمند خدمات و بازارهای جدید هستند. توسعه خدمات سازمانی، کاربردهای صنعتی 5G، مراکز داده، رایانش ابری و هوش مصنوعی می تواند بخشی از این مسیر باشد؛ مسیری که البته به سرمایه گذاری پایدار، توسعه فیبرنوری، منابع فرکانسی مناسب و همکاری اپراتورها با صنایع و شرکت های فناوری نیاز دارد.

پیام اصلی تجربه DoCoMo روشن است: آینده متعلق به اپراتوری نیست که فقط شبکه بزرگتری دارد؛ بلکه متعلق به شرکتی است که بتواند از شبکه خود ارزش اقتصادی و اجتماعی بیشتری خلق کند.



Verizon: از فروش اتصال تا شراکت در تحول صنایع

Verizon یکی از نمونه های مهم عبور اپراتورها از مدل سنتی خدمات موبایل به سمت ارائه راهکارهای فناوری برای سازمان ها و صنایع است. این شرکت طی سال های اخیر تمرکز بیشتری بر بازار سازمانی، اینترنت اشیا، امنیت سایبری، شبکه های نسل جدید و خدمات دیجیتال داشته است.

در این استراتژی، 5G زمانی ارزش واقعی ایجاد می کند که بتواند بهروری کسب و کارها و صنایع را افزایش دهد. شبکه های خصوصی 5G یکی از حوزه های مهم



صنعت ارتباطات سیار در حال عبور از یکی از مهم ترین دوره های تحول خود است. اپراتورهایی که سال ها موفقیت خود را با تعداد مشترکان، پوشش شبکه و فروش خدمات ارتباطی تعریف می کردند، اکنون با واقعیتی تازه روبه رو شده اند: آینده بازار دیگر صرفا در اتصال کاربران خلاصه نمی شود، بلکه در توانایی خلق ارزش از داده، فناوری و خدمات دیجیتال شکل می گیرد.

رشد فناوری هایی مانند نسل پنجم ارتباطات (5G)، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، رایانش ابری و شبکه های نرم افزار محور، تعریف سنتی اپراتور را تغییر داده است. در بازارهای پیشرو، اپراتورها تلاش می کنند از یک شرکت مخابراتی صرف به یک شرکت فناوری تبدیل شوند؛ شرکتی که علاوه بر ایجاد ارتباط، زیرساخت تحول دیجیتال صنایع، کسب و کارها و جوامع را فراهم می کند.

تجربه اپراتورهای بزرگ جهان نشان می دهد شرکت هایی که زودتر این تغییر را درک کرده اند، به سمت خدمات سازمانی، شبکه های هوشمند، کاربردهای صنعتی 5G، هوش مصنوعی و پلتفرم های دیجیتال حرکت کرده و جایگاه خود را از «ارائه دهنده اتصال» به «معمار اکوسیستم دیجیتال» ارتقا داده اند.

پرونده ویژه این شماره ماهنامه نسل چهارم، مسیر تحول تعدادی از مهم ترین اپراتورهای جهان را بررسی می کند؛ شرکت هایی که هر یک با رویکردی متفاوت نشان داده اند آینده ارتباطات نه در افزایش صرف ظرفیت شبکه، بلکه در تبدیل این ظرفیت به خدمات نوآورانه و ارزش آفرین رقم خواهد خورد.



NTT DoCoMo: از اپراتور موبایل تا شرکت هوشمند

NTT DoCoMo ژاپن یکی از نمونه های شاخص تحول در صنعت ارتباطات است. این شرکت که فعالیت خود را در سال ۱۹۹۱ آغاز کرد، در دهه های نخست مانند بسیاری از اپراتورها بر توسعه شبکه، افزایش تعداد کاربران و ارائه خدمات ارتباطی تمرکز داشت. اما بلوغ بازار، افزایش رقابت، کاهش حاشیه سود خدمات سنتی و تغییر رفتار کاربران، این شرکت را به سمت بازتعریف نقش خود سوق داد. یکی از مهم ترین تغییرات در رویکرد DoCoMo، نگاه تازه به شبکه بود. در مدل

Rakuten Mobile ژاپن مسیر متفاوتی را انتخاب کرده است: ساخت شبکه‌ای که از ابتدا بر معماری ابری، مجازی‌سازی و نرم‌افزار متکی باشد. Rakuten با ورود به بازاری که در اختیار اپراتورهای بزرگی همچون NTT DoCoMo، KDDI و SoftBank بود، تلاش کرد به جای تکرار معماری سنتی، بخش بزرگی از عملکردهای شبکه را به نرم‌افزار و فضای ابری منتقل کند. هدف، کاهش هزینه توسعه و نگهداری، افزایش انعطاف‌پذیری و سرعت بیشتر در ارائه خدمات جدید بود.

Open RAN نیز بخش مهمی از این رویکرد است. این معماری با استانداردسازی رابط‌ها، امکان استفاده از تجهیزات و نرم‌افزار شرکت‌های مختلف را فراهم می‌کند و می‌تواند وابستگی اپراتور به یک تأمین‌کننده خاص را کاهش دهد. ترکیب شبکه ابری و هوش مصنوعی همچنین امکان تنظیم خودکار ظرفیت، پیش‌بینی اختلال، کاهش مصرف انرژی و بهینه‌سازی تجربه کاربران را افزایش می‌دهد.

البته تجربه Rakuten بدون چالش نبوده است. ایجاد شبکه‌ای جدید از ابتدا به سرمایه‌گذاری بالا، زمان و مدیریت پیچیدگی‌های فنی نیاز دارد. بنابراین تجربه این شرکت علاوه بر ظرفیت‌های معماری ابری، ریسک‌های تحول سریع شبکه را نیز نشان می‌دهد.

درس Rakuten برای ایران

حرکت تدریجی به سمت شبکه‌های نرم‌افزارمحور، فناوری‌های ابری و Open RAN می‌تواند برای ایران نیز اهمیت داشته باشد؛ به‌خصوص اگر بتواند زمینه حضور بیشتر شرکت‌های فناوری داخلی و کاهش وابستگی به تجهیزات اختصاصی را فراهم کند.

T-Mobile؛ تحول از مسیر تجربه مشتری

T-Mobile US نشان داده است که تحول اپراتورها الزاماً از فناوری آغاز نمی‌شود. این شرکت که زمانی بازیگری کوچک‌تر در بازار آمریکا بود، با تمرکز بر تجربه مشتری، ساده‌سازی خدمات و سرمایه‌گذاری در شبکه توانست جایگاه رقابتی خود را به شکل قابل توجهی تغییر دهد.

در بازاری که کاربران از قراردادهای پیچیده و هزینه‌های غیرشفاف ناراضی بودند، T-Mobile تلاش کرد رابطه ساده‌تر و شفاف‌تری با مشترکان ایجاد کند. این رویکرد، تجربه مشتری را به یکی از مزیت‌های اصلی برند تبدیل کرد.

همزمان، سرمایه‌گذاری در 5G و تقویت دارایی‌های فرانسیس به شرکت امکان داد کیفیت و ظرفیت شبکه خود را افزایش دهد. تجربه T-Mobile نشان می‌دهد فناوری زمانی به مزیت رقابتی پایدار تبدیل می‌شود که نتیجه آن برای مشتری قابل لمس باشد.



درس T-Mobile برای ایران

اپراتورهای ایرانی در کنار توسعه زیرساخت می‌توانند توجه بیشتری به تجربه مشترک، شفافیت خدمات، سرویس‌های دیجیتال، تحلیل داده و شخصی‌سازی خدمات داشته باشند. رقابت آینده تنها در آنتن و سرعت خلاصه نمی‌شود؛ کیفیت رابطه میان اپراتور و مشتری نیز اهمیت فزاینده‌ای خواهد داشت.

فعالیت Verizon هستند و می‌توانند برای کارخانه‌ها، مراکز لجستیک، فرودگاه‌ها، بنادر و سازمان‌های بزرگ، ارتباطی با امنیت، کنترل و کیفیت بالاتر فراهم کنند. چنین شبکه‌هایی امکان کنترل تجهیزات و ربات‌ها، مدیریت لحظه‌ای داده‌ها و اتصال تعداد زیادی دستگاه را فراهم می‌کنند و بازار تازه‌ای برای اپراتورها به وجود آورده‌اند.

اینترنت اشیا نیز بخش دیگری از این استراتژی است. با افزایش خودروهای متصل، تجهیزات صنعتی، سامانه‌های انرژی و زیرساخت‌های شهر هوشمند، بخش فزاینده‌ای از ارتباطات آینده میان دستگاه‌ها شکل خواهد گرفت. در کنار آن، امنیت سایبری به یک مزیت رقابتی تبدیل شده است؛ زیرا مشتری سازمانی از اپراتور آینده نه فقط ارتباط، بلکه امنیت و پایداری عملیات دیجیتال را نیز انتظار دارد.

درس Verizon برای ایران

صنایع نفت و گاز، پتروشیمی، معدن، حمل‌ونقل، بانکداری و شهرهای هوشمند در ایران می‌توانند بازارهای بالقوه‌ای برای خدمات پیشرفته اپراتورها باشند. شبکه خصوصی، اینترنت اشیا، خدمات ابری و امنیت سایبری می‌توانند اپراتور را از فروشنده اینترنت به شریک فناوری صنایع تبدیل کنند.

Deutsche Telekom: معمار شبکه‌های هوشمند

Deutsche Telekom یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های مخابراتی اروپا است که در پاسخ به کاهش رشد درآمد‌های سنتی و افزایش هزینه توسعه زیرساخت، مدل کسب‌وکار و معماری شبکه خود را متحول کرده است.

یکی از محورهای اصلی این تحول، حرکت به سمت شبکه‌های نرم‌افزارمحور است. در این مدل، شبکه دیگر مجموعه‌ای از تجهیزات ثابت و اختصاصی نیست، بلکه محیطی قابل برنامه‌ریزی است که می‌تواند سریع‌تر سرویس‌های جدید ایجاد کند، ظرفیت را متناسب با تقاضا تغییر دهد و با فناوری‌های ابری و هوش مصنوعی هماهنگ شود. Deutsche Telekom همچنین 5G را بستری برای صنایع هوشمند می‌داند. شبکه‌های خصوصی برای کارخانه‌ها، مراکز لجستیک و سازمان‌ها می‌توانند تأخیر ارتباطی را کاهش دهند، امنیت را افزایش دهند و مدیریت تجهیزات را بهبود بخشند.

هوش مصنوعی نیز برای پیش‌بینی خرابی، مدیریت ظرفیت، تشخیص تهدیدهای امنیتی، کاهش مصرف انرژی و بهبود تجربه مشتری به کار گرفته می‌شود. هدف نهایی، حرکت تدریجی به سمت شبکه‌هایی است که بخش قابل توجهی از عملیات خود را به‌صورت خودکار مدیریت کنند.

در کنار این تحول فنی، بازار سازمانی اهمیت بیشتری یافته است. شرکت‌ها امروز علاوه بر ارتباط، به شبکه امن، رایانش ابری، مدیریت داده، امنیت سایبری و راهکارهای هوشمندسازی نیاز دارند و همین موضوع می‌تواند اپراتورها را به شرکای راهبردی کسب‌وکارها تبدیل کند.

درس Deutsche Telekom برای ایران

تجربه این شرکت نشان می‌دهد توسعه آینده شبکه تنها با خرید تجهیزات بیشتر امکان‌پذیر نیست. شبکه‌های نرم‌افزارمحور، هوشمندسازی عملیات، خدمات سازمانی، رایانش ابری، اینترنت اشیا و مدیریت مصرف انرژی باید در کنار توسعه ظرفیت شبکه مورد توجه قرار گیرند.

Rakuten Mobile؛ آزمایش بزرگ اپراتور ابری



درس stc برای ایران

تجربه عربستان نشان می‌دهد بازار سازمانی، خدمات ابری، اینترنت اشیا، صنعتی، امنیت سایبری، هوش مصنوعی و شبکه‌های خصوصی می‌توانند منابع جدید رشد برای اپراتورها باشند. همچنین همراهی استراتژی اپراتور با برنامه‌های کلان تحول دیجیتال کشور می‌تواند سرعت این تغییر را افزایش دهد.

از فروش سیم‌کارت تا ساخت اقتصاد دیجیتال

مرور تجربه اپراتورهای

NTT DoCoMo

Verizon

Deutsche Telekom

Rakuten Mobile

T-Mobile

&e

و stc نشان می‌دهد هر یک مسیر متفاوتی برای تحول انتخاب کرده‌اند؛ اما نقطه مشترک آنها روشن است: هیچ کدام آینده خود را صرفاً در فروش ارتباطات نمی‌بینند.

اپراتور آینده بیش از آنکه فقط یک شرکت مخابراتی باشد، یک شرکت فناوری است. راینش ابری، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، امنیت سایبری، خدمات سازمانی و شبکه‌های خصوصی به بخش مهمی از مدل کسب‌وکار این شرکت‌ها تبدیل می‌شوند.

5G: از تبلیغ تا کاربرد

یکی از مهم‌ترین تغییرات، عبور از نگاه تبلیغاتی به 5G است. ارزش اقتصادی نسل پنجم زمانی آشکار می‌شود که در کارخانه‌های هوشمند، شهرهای متصل، حمل‌ونقل، سلامت دیجیتال و اینترنت اشیا صنعتی مورد استفاده قرار گیرد. در چنین شرایطی، اپراتور به جای فروش صرف ظرفیت شبکه، راهکاری برای حل مسئله مشتری ارائه می‌کند.

داده: دارایی استراتژیک جدید

اپراتورها به دلیل ارتباط مستقیم با میلیون‌ها کاربر و مدیریت شبکه‌های گسترده، حجم عظیمی از داده در اختیار دارند. اما داده به خودی خود ارزش آفرین نیست. استفاده مؤثر از آن نیازمند هوش مصنوعی، تحلیل داده، زیرساخت ابری و چارچوب‌های مناسب حریم خصوصی و امنیت است. اپراتوری که بتواند داده را برای بهبود شبکه، شناخت بهتر مشتری و ایجاد خدمات جدید به کار گیرد، مزیت مهمی در بازار آینده خواهد داشت.

ایران: زمان بازتعریف نقش اپراتورها

بازار ارتباطات ایران نیز پس از سال‌ها توسعه شبکه و افزایش دسترسی کاربران، به مرحله‌ای رسیده است که ادامه رشد نیازمند مدل‌های جدید کسب‌وکار است. همراه اول، ایرانسل و رایتل از شبکه گسترده و پایگاه بزرگی از مشتریان برخوردارند، اما مرحله بعدی می‌تواند بر توسعه خدمات سازمانی و صنعتی، راینش ابری، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، امنیت دیجیتال و شبکه‌های خصوصی متمرکز شود. تبدیل این ظرفیت به ارزش اقتصادی البته تنها بر عهده اپراتورها نیست و به توسعه فیبرنوری، منابع فرکانسی مناسب، سرمایه‌گذاری، تنظیم‌گری متناسب و همکاری میان اپراتورها، صنایع و شرکت‌های فناوری نیاز دارد.

پایان رقابت سنتی؛ آغاز رقابت هوشمند

تجربه اپراتورهای پیشرو جهان یک نتیجه مشترک دارد: آینده صنعت موبایل متعلق به شرکتی نیست که صرفاً مشترک یا شبکه بزرگ‌تری دارد؛ بلکه متعلق به اپراتوری است که بتواند از شبکه، داده و فناوری خود ارزش بیشتری خلق کند. اپراتور آینده ترکیبی از مخابرات، فناوری، داده و هوش مصنوعی خواهد بود؛ شرکتی که علاوه بر ایجاد ارتباط، در هوشمندسازی صنایع و توسعه اقتصاد دیجیتال نقش ایفا می‌کند. رقابت نسل بعدی ارتباطات دیگر فقط بر سر تعداد مشترک، سرعت یا پوشش نیست؛ رقابت اصلی بر سر این است که چه کسی می‌تواند هوشمندانه‌تر از زیرساخت ارتباطی برای خلق ارزش استفاده کند.



&e امارات: از مخابرات تا گروه فناوری

&e یکی از مهم‌ترین نمونه‌های تحول اپراتورها در خاورمیانه است. اتصالات امارات که فعالیت خود را از سال ۱۹۷۶ آغاز کرد، با تغییر برند به &e تلاش کرد هویت خود را از یک اپراتور مخابراتی به یک گروه فناوری گسترده‌تر تغییر دهد.

این تحول با توسعه فعالیت در خدمات دیجیتال، راینش ابری، هوش مصنوعی، امنیت سایبری و سرمایه‌گذاری‌های فناوری همراه شده است. در این مدل، شبکه محصول نهایی نیست؛ بلکه زیرساختی برای توسعه شهرهای هوشمند، صنایع متصل، اینترنت اشیا و خدمات دیجیتال محسوب می‌شود.

توسعه 5G نیز بخشی از همین استراتژی است. &e این فناوری را برای حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، لجستیک، انرژی، سلامت و مدیریت شهری دنبال کرده و تلاش دارد از یک ارائه‌دهنده اتصال به شریک فناوری دولت‌ها و کسب‌وکارها تبدیل شود. امنیت سایبری و خدمات ابری نیز به دلیل رشد تقاضای سازمان‌ها، به بخش مهمی از این تحول تبدیل شده‌اند.

درس &e برای ایران

تجربه &e نشان می‌دهد اپراتورهای منطقه نیز می‌توانند از درآمدهای سنتی فاصله بگیرند و به سمت بازار سازمانی، خدمات ابری، هوش مصنوعی، امنیت و کاربردهای صنعتی 5G حرکت کنند. مهم‌ترین تغییر، تبدیل نگاه «فروش اتصال» به «خلق ارزش دیجیتال» است.



Stc عربستان: اپراتور ملی در مسیر اقتصاد دیجیتال

Stc عربستان نیز نمونه مهم دیگری از تحول اپراتورهای خاورمیانه است. این شرکت که فعالیت خود را در سال ۱۹۹۸ آغاز کرد، با گسترش برنامه‌های تحول دیجیتال عربستان Vision ۲۰۳۰ نقش خود را فراتر از ارائه خدمات ارتباطی تعریف کرده است.

امروز فعالیت‌های Stc حوزه‌هایی مانند خدمات ابری، مراکز داده، امنیت سایبری، فناوری مالی، پلتفرم‌های دیجیتال، هوش مصنوعی و راهکارهای سازمانی را در بر می‌گیرد.

5G در این استراتژی زیرساختی برای شهرهای هوشمند، صنایع متصل، اینترنت اشیا و خدمات سازمانی محسوب می‌شود. در کنار آن، توسعه راینش ابری و مراکز داده، اپراتور را از انتقال‌دهنده داده به ارائه‌دهنده زیرساخت و خدمات دیجیتال تبدیل می‌کند.

امنیت سایبری نیز با افزایش وابستگی سازمان‌ها به زیرساخت‌های دیجیتال اهمیت بیشتری یافته است. Stc تلاش می‌کند ارتباط، پردازش، ذخیره‌سازی و امنیت را در قالب مجموعه گسترده‌تری از خدمات سازمانی ارائه کند.



رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران:

نبرد امروز اپراتورها؛ از چالش بقا تا آینده اقتصاد دیجیتال

صنعت ارتباطات ایران در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی از جمله محدودیت‌های اقتصادی، تحریم‌ها، سیاست‌های رگولاتوری، دشواری‌های تأمین تجهیزات و کاهش جذابیت سرمایه‌گذاری مواجه بوده است. در چنین شرایطی، آینده نسل‌های جدید ارتباطی، توسعه اقتصاد دیجیتال و نقش اپراتورها بیش از هر زمان دیگری مورد توجه قرار گرفته است. در این شماره از ماهنامه «نسل چهارم»، با مهندس حسین ریاضی، رئیس هیأت مدیره سندیکای صنعت مخابرات ایران، درباره مهم‌ترین چالش‌ها و الزامات توسعه این صنعت گفت‌وگو کرده‌ایم.

خصوصی که زیرساخت ارتباطی در اختیار ندارند به وجود می‌آورند، این است که چون اپراتورها خود را مالک زیرساخت ارتباطی خود می‌دانند، برای در اختیار قرار دادن آن به شرکت‌ها کوتاهی می‌کنند تا آنها در رقابت برای به دست آوردن بازارهای دیجیتالی عقب بمانند. در اینجا نقش رگولاتوری با اهمیت است و متأسفانه چون در کشور ما رگولاتور و اپراتورهای اصلی ثابت و موبایل، دولتی و خصوصی هستند، در اکثر موارد با هم یک طرف قرار می‌گیرند و شرکت‌های فناوری و ارائه‌دهندگان سرویس‌های ابری بخش خصوصی را بی‌پناه می‌گذارند.

بازگشت سرمایه برای توسعه شبکه‌های نسل جدید چقدر منطقی است؟

سیاست‌گذاری دولت و سایر بخش‌های حاکمیتی در استفاده عمومی از زیرساخت‌های ارتباطی ثابت و موبایل در دهه اخیر، جلوگیری از افزایش متناسب قیمت در جهت کمک به سفره مردم و انفاق بوده است؛ در حالی که تسهیم درآمد دولت تغییر نکرده، یعنی دولت از خودش خیلی کم مایه گذاشته است و تورم تحمیلی به اپراتور، هزینه‌ها را حدود صد برابر کرده است.

به این ترتیب، اپراتورهای ثابت و موبایل در مرز ورشکستگی قرار گرفته و با دریافت تسهیلات تا حد اشباع و بدهی به تأمین‌کنندگان تا حد اشباع، هزینه‌های جاری نگهداری را پرداخته و اندکی هم به توسعه پرداخته‌اند.

در نتیجه، در دهه اخیر بازار بخش ارتباطات حدود بیست برابر کوچک شده است؛ در حالی که مردم برای به دست آوردن سرویس به‌روز، دل خود را خوش به خرید گوشی‌های هوشمند کرده‌اند، اما زیرساخت IP به دلیل سیاست‌گذاری‌های نامتناسب، توان ارائه سرویس‌های متناسب را ندارد و در این راستا ظرفیت‌های فناوری در کشور نیز بلااستفاده مانده و مهاجرت متخصصان رخ داده است.

مهم‌ترین تصمیم رگولاتوری که می‌تواند توسعه نسل بعدی ارتباطات را شتاب دهد چیست؟

مشکل مدیریت در رگولاتوری بخش ارتباطات، در این است که به سودآوری سرمایه‌گذاری در بخش بی‌توجهی می‌کند و چالش دیگر، مالکیت اپراتورهای اصلی در ارتباطات ثابت و موبایل است که غیردولتی و غیرخصوصی هستند و در اغلب موارد تعارضات سهامداری دارند.

در این ترکیب ممکن است در ظاهر توجهی به اتفاق برای مردم و حوزه امنیت و صرف بودجه تشویقی برای توسعه به چشم بخورد، ولیکن در عمل نه مردم راضی می‌شوند، نه امنیت به دست می‌آید و نه تشویق به نتیجه دلخواه در توسعه می‌رسد.

نتیجه اینکه به مورد اصلی باید توجه داشت که سودآوری منطقی در سرمایه‌گذاری بخش ارتباطات است که اگر چنین شرایطی فراهم گردد، صدور پروانه توسط رگولاتوری منجر به توسعه و رضایت مردم می‌شود و در چنین محیطی سرمایه‌گذاری برای امنیت هوشمند در شبکه‌های ارتباطی به دست آمده و تسهیلات برای مصرف‌کنندگان کم‌درآمد حاصل می‌گردد.



نبرد امروز اپراتورها بر سر چیست؟ سرعت بیشتر، کیفیت شبکه، اکوسیستم خدمات یا مالکیت داده؟

در شرایطی که تورم، هزینه‌های روزافزون به بار می‌آورد، رگولاتوری هم مانع افزایش درآمد می‌گردد، قطع برق هزینه‌های اضافی تحمیل می‌کند، قواعد تحمیلی فیلترینگ ناکارآمد، مشترک راناراضی و مجبور به استفاده از فیلتر شکن ناکارآمد می‌کند و از طرفی بار هزینه بر دوش اپراتور می‌گذارد، جنگ و تحریم تحمیلی از طرف دشمن به کشور، زنجیره تأمین را کند و پرهزینه می‌کند، تسهیلات بانکی محدود و با نرخ بالا عرضه می‌گردد و... عمده نبرد پیش رو، نبرد بقا خواهد بود.

نسل بعدی ارتباطات را بیشتر یک رقابت فناورانه می‌بینید یا یک رقابت اقتصادی؟

به‌طور کلی، انگیزه‌های درآمدی و بازار، اثرگذار بر میزان سرمایه‌گذاری بر فناوری خواهد بود. بنابراین، اپراتورها با توسعه حیطه فعالیت در بخش‌هایی از اقتصاد دیجیتال که درآمد بالاتری دارد، سعی در جذب منابع مالی می‌کنند تا بتوانند توان سرمایه‌گذاری خود را در فناوری‌های نوین افزایش دهند. البته نیاز به سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت را نباید از یاد ببریم.

آیا اپراتورها هنوز مزیت رقابتی دارند یا شرکت‌های فناوری و ارائه‌دهندگان خدمات ابری در حال تصاحب این نقش هستند؟ بزرگ‌ترین مانع توسعه نسل جدید ارتباطات در کشور چیست؟ سرمایه، تکنولوژی یا سیاست‌گذاری؟

اپراتورها جهت ارتقای بهره‌وری و درآمد، در سرویس‌های ابری مختلفی از جمله مالی و بانکی، خریدفروشی، پخش فیلم و سریال، حمل‌ونقل و خیلی چیزهای دیگر سرمایه‌گذاری می‌کنند. بنابراین، اپراتورها همان‌طور که در توسعه زیرساخت با هم رقابت دارند، در سایر بخش‌های بازار دیجیتال نیز با یکدیگر و با سایر بازیگران این حوزه در رقابت هستند.

ولیکن چالشی که اپراتورها برای شرکت‌های فناوری و ارائه‌دهندگان سرویس‌های ابری

شبکه‌های ارتباطی کارآمد باید امن، در دسترس و دارای تداوم در به‌روزرسانی، پشتیبانی و نگهداری باشند تا بتوانند توسعه کسب‌وکارهای دیجیتال را که شفافیت و ارتقای بهره‌وری و توسعه اقتصاد کشور را به همراه خواهد داشت، به وجود بیاورند.



چگونه می‌توان بین امنیت شبکه و استفاده از فناوری‌های روز دنیا تعادل ایجاد کرد؟

در همه جای دنیا استفاده از فناوری‌های روز دنیا در شبکه‌های ارتباطی با ابزارهای هوشمند امنیتی همراه است. مشکل ما خواسته‌های امنیتی نیست، بلکه قطع دسترسی به شبکه‌های ارتباطی به واسطه خواسته‌های امنیتی است که ریشه در ناتوانی در به‌کارگیری ابزارهای هوشمند در امنیت ارتباطات دارد. در امنیت شبکه هم نیاز داریم مدیریت صورت پذیرد و طراحی با هوشمندی بالاتری انجام شود که هم قطع دسترسی موجه نشود و هم فناوری‌های روز دنیا در حدی که انتظار می‌رود به‌کارگیری شود.

تاب‌آوری شبکه در شرایط بحران چگونه باید طراحی شود؟ اگر طراحی مبتنی بر تجمیع سیستمی اجزای شبکه صورت پذیرد و شرکت‌های فناوری در این حوزه به کار گرفته شوند و اپراتورهایی که با برنامه‌ریزی و مبتنی بر فرآیند کار می‌کنند، شبکه‌های ارتباطی را اداره کنند و ثبات مدیریتی وجود داشته باشد، تاب‌آوری شبکه در شرایط بحران مدیریت می‌گردد.

در طراحی، توسعه و تأمین تجهیزات شبکه‌های نسل جدید، چه رویکردی را مناسب‌تر می‌دانید؟ اگر طراحی شبکه و فرآیندهای تأمین توسط شرکت‌های توانمند (با سابقه طراحی در شبکه‌های ارتباطی کشورهایی در اندازه کشور ما) و مستقل (بدون وابستگی به وندورها) صورت پذیرد، توسعه و نگهداری با مشکلات کمی برخورد می‌کند. مشکل وقتی است که طراحی را به عهده وندور خارجی می‌گذاریم و فقط توجه به قیمت و نحوه پرداخت در موقع تأمین می‌شود و پیش‌بینی دوره استفاده از تجهیزات و شبکه نمی‌شود. در زمان نگهداری و پشتیبانی، وندور خارجی برای به‌روزرسانی و لایسنس‌ها مبالغ بالا درخواست می‌کند و عرصه را به اپراتور تنگ می‌کند. تجربه نشان داده که خرید مستقیم توسط اپراتور خصولتی از وندور خارجی، بدون حضور مشاور و طراحی جامع‌نگر مستقل، در آینده مشکل‌ساز خواهد بود.

اگر توسعه شبکه متوقف شود، اقتصاد دیجیتال کشور چه هزینه‌ای خواهد پرداخت؟ شبکه‌های ارتباطی کارآمد باید امن، در دسترس و دارای تداوم در به‌روزرسانی، پشتیبانی و نگهداری باشند تا بتوانند توسعه کسب‌وکارهای دیجیتال را که شفافیت و ارتقای بهره‌وری و توسعه اقتصاد کشور را به همراه خواهد داشت، به وجود بیاورند. شک نداریم که زیرساخت ارتباطی کارآمد، لازمه رشد کسب‌وکارهای حوزه‌های اقتصاد دیجیتال است. البته در هر بخش از کسب‌وکارها نیاز به هوشمندی در مدیریت و رگولاتوری، بدون حضور مالکیت‌های غیر دولتی و غیر خصوصی در مالکیت کسب‌وکار، وجود دارد.

تحریم‌ها چه تأثیری بر انتخاب تجهیزات و معماری شبکه گذاشته‌اند؟ تحریم‌ها بیشتر روی نگهداری، به‌روزرسانی و توسعه خریدهای قبلی تأثیرگذار بوده است.

ضمن اینکه وقتی وندور خارجی از زمانی به بعد پشتیبانی اپراتور را رها کند، بهره‌برداری از شبکه با اختلال‌هایی مواجه می‌گردد که ممکن است استهلاک زود هنگام را به همراه بیاورد و طراحی مجدد برای جایگزینی وندور قبلی توسط وندور خارجی بعدی، معماری وصله‌پینه را سبب گردد. در کشورها عموماً تأمین زیرساخت شبکه‌های ارتباطی یا داخلی است یا از وندورهای کشورهای دیگری که روابط سیاسی پایداری دارند، صورت می‌پذیرد.

آیا وابستگی به چند وندور خاص، آینده شبکه کشور را تهدید می‌کند؟ اگر طراحی شبکه‌های ارتباطی بر پایه System Integration باشد، یکی از مؤلفه‌های آن Open RAN است که دست اپراتور را در استفاده از وندورهای مختلف داخلی و خارجی در توسعه شبکه باز می‌گذارد و مدیریت زنجیره تأمین، نگهداری و پشتیبانی را اقتصادی و با درجه آزادی بیشتری خواهد کرد.

با توجه به وضعیت اقتصادی اپراتورها، آیا سرمایه‌گذاری برای توسعه نسل‌های جدید ارتباطی هنوز توجیه اقتصادی دارد؟ سودآوری در هر کسب‌وکار انگیزه برای جذب سرمایه‌گذاری و سرمایه می‌دهد. در حالی که در بخش ارتباطات، شرایط به گونه‌ای بوده است که در ده سال گذشته یا زیان بوده و یا اگر سودآوری بوده، اندک بوده است و از طرفی شاخص سهام برای اپراتورهایی که در بورس بودند، در مقایسه با تورم یا ارز خارجی، به شدت کاهش یافته است. از منظر دیگر، وقتی ده سال قبل اپراتوری با تجهیز شبکه به تکنولوژی روز آن زمان نتوانسته به اندازه استهلاک سودآوری کند و حاصل کار به اینجا رسیده که نمی‌تواند شبکه سرمایه‌گذاری شده در ده سال قبل را به نسل جدید برساند، با چه منطقی به دنبال جذب سرمایه و امید به بازگشت سرمایه دل ببندد؟

در چه بخش‌هایی بومی‌سازی موفق بوده و در چه بخش‌هایی هنوز فاصله زیادی وجود دارد؟ لازمه به‌کارگیری حداکثری توان مهندسی و صنعتی داخل کشور و بومی‌سازی مواردی که از قبل تأمین آن خارجی بوده است، برنامه‌ریزی است. وقتی اپراتور نمی‌تواند نیازهای خود را برای سال‌های آتی از قبل بدهد، بومی‌سازی تکنولوژی و استفاده از سرمایه‌های داخلی موفق نخواهد بود. توجه به پیوستگی در ارجاع کار و استفاده از صنایع داخلی در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت، موفقیت در بومی‌سازی را همراه خواهد داشت و اکتفا به حمایت از طرح‌های داخلی و نمونه‌سازی و ارجاع کار کوچک به داخلی نمی‌تواند اهداف ملی در بومی‌سازی را محقق کند.

آینده اپراتورها بدون سیم کارت؛ آیا eSIM معادلات بازار ارتباطات را تغییر می دهد؟



GSMA اعلام کرده است که گسترش eSIM، اپراتورها را به سمت ارائه تجربه‌های کاملاً دیجیتال برای جذب و فعال‌سازی مشتریان سوق داده است.

اپراتورها؛ بازنده یا برنده عصر eSIM؟

در نگاه نخست ممکن است تصور شود حذف سیم‌کارت فیزیکی به زیان اپراتورهاست، اما واقعیت پیچیده‌تر از این است. eSIM می‌تواند فرصت‌های تازه‌ای برای اپراتورها ایجاد کند.

کاهش هزینه‌های عملیاتی

اپراتورها دیگر نیاز کمتری به تولید، توزیع و مدیریت میلیون‌ها سیم‌کارت فیزیکی خواهند داشت.

جذب سریع‌تر مشتریان

برای مثال، یک مسافر می‌تواند پیش از ورود به کشور مقصد، بسته اینترنت یک اپراتور محلی را خریداری و فعال کند.

توسعه اینترنت اشیا

اتصال خودروها، تجهیزات صنعتی و دستگاه‌های هوشمند، بدون نیاز به دسترسی فیزیکی به سیم‌کارت، امکان‌پذیر می‌شود.

ارائه خدمات شخصی‌سازی شده

اپراتورها می‌توانند بسته‌ها و خدمات متنوع‌تری برای گوشی‌های هوشمند، ساعت‌های هوشمند، خودروهای متصل و تجهیزات سازمانی ارائه دهند.

نمونه جهانی نخست؛ اپل و فشار برای حذف سیم‌کارت

یکی از مهم‌ترین محرک‌های رشد eSIM، شرکت Apple بوده است. اپل از سری iPhone ۱۴ در بازار آمریکا، مدل‌های فاقد درگاه سیم‌کارت فیزیکی

یک انقلاب آرام در صنعت ارتباطات در حال وقوع است؛ انقلابی که شاید در ظاهر تنها به حذف یک قطعه کوچک پلاستیکی از گوشی‌ها محدود شود، اما در واقع می‌تواند مدل کسب‌وکار اپراتورها، شیوه جذب مشترک، رقابت قیمتی و حتی آینده اینترنت اشیا را دگرگون کند.

eSIM یا سیم‌کارت الکترونیکی، در حال تبدیل شدن به استاندارد جدید اتصال به شبکه‌های موبایل است؛ فناوری‌ای که به جای قرار گرفتن یک سیم‌کارت فیزیکی در گوشی، اطلاعات مشترک را به صورت نرم‌افزاری روی تراشه داخلی دستگاه ذخیره می‌کند.

بر اساس گزارش‌های GSMA Intelligence، توسعه eSIM در بازار مصرفی شتاب گرفته و انتظار می‌رود نفوذ این فناوری در گوشی‌های هوشمند طی سال‌های آینده رشد قابل توجهی داشته باشد.

از سیم‌کارت پلاستیکی تا هویت دیجیتال

سیم‌کارت سنتی بیش از سه دهه یکی از پایه‌های صنعت ارتباطات سیار بوده است، اما نیازهای جدید بازار، از گوشی‌های هوشمند گرفته تا ساعت‌های هوشمند و میلیون‌ها تجهیز اینترنت اشیا، محدودیت‌های آن را آشکار کرده است.

در مدل سنتی

- کاربر باید سیم‌کارت فیزیکی دریافت کند.
- تعویض اپراتور مستلزم تعویض سیم‌کارت است.
- فعال‌سازی معمولاً به فرآیندهای حضوری یا ارسال فیزیکی وابسته است.

اما در مدل eSIM

- پروفایل اپراتور از راه دور روی دستگاه نصب می‌شود.
- فعال‌سازی می‌تواند کاملاً دیجیتال انجام شود.
- یک دستگاه می‌تواند چندین پروفایل ارتباطی را به طور هم‌زمان در خود داشته باشد.
- مدیریت تعداد زیادی دستگاه متصل ساده‌تر و کارآمدتر می‌شود.

در آینده، ارزش یک اپراتور دیگر با تعداد سیم‌کارت‌های فروخته‌شده سنجیده نخواهد شد، بلکه با توانایی آن در ارائه اتصال هوشمند، خدمات دیجیتال، امنیت و مدیریت میلیون‌ها دستگاه متصل ارزیابی می‌شود.

چالش‌های eSIM برای اپراتورها

در کنار فرصت‌ها، این فناوری چالش‌هایی نیز به همراه دارد.

* افزایش رقابت

وقتی تغییر اپراتور ساده‌تر شود، وفاداری مشتریان به یک شرکت کاهش می‌یابد و رقابت میان اپراتورها افزایش پیدا می‌کند.

* ضرورت ارتقای امنیت

مدیریت پرو فایل‌های دیجیتال نیازمند سامانه‌های امنیتی پیشرفته است، زیرا اطلاعات هویتی مشتریان به صورت نرم‌افزاری مدیریت می‌شود.

* تغییر مدل فروش

با گسترش فعال‌سازی دیجیتال، نقش فروشگاه‌های فیزیکی و کانال‌های سنتی توزیع سیم‌کارت کمرنگ تر خواهد شد.

ایران؛ فرصتی برای جهش دیجیتال اپراتورها

برای بازار ایران، eSIM می‌تواند فرصتی مهم برای تسریع تحول دیجیتال باشد. از مهم‌ترین مزایای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- دیجیتالی شدن فرآیند واگذاری خطوط؛
- کاهش هزینه‌های توزیع سیم‌کارت؛
- توسعه اینترنت اشیا؛
- تسهیل خدمات گردشگری و رومینگ؛
- ایجاد سرویس‌های جدید برای مشتریان سازمانی.

با این حال، اجرای گسترده این فناوری نیازمند فراهم شدن چند پیش‌شرط اساسی است:

- آمادگی فنی اپراتورها؛
- توسعه سامانه‌های احراز هویت دیجیتال؛
- هماهنگی نهادهای تنظیم‌گر؛
- استانداردسازی فرآیندها.

جمع‌بندی

eSIM صرفاً جایگزین سیم‌کارت فیزیکی نیست، بلکه بخشی از تحول بزرگ‌تری در صنعت ارتباطات به شمار می‌رود.

در آینده، ارزش یک اپراتور دیگر با تعداد سیم‌کارت‌های فروخته‌شده سنجیده نخواهد شد، بلکه با توانایی آن در ارائه اتصال هوشمند، خدمات دیجیتال، امنیت و مدیریت میلیون‌ها دستگاه متصل ارزیابی می‌شود.

اپراتورهای موفق آینده، شرکت‌هایی خواهند بود که از «فروش خط موبایل» عبور کرده و به ارائه دهنده‌گان زیر ساخت اقتصاد دیجیتال تبدیل شوند.

عصر بدون سیم‌کارت آغاز شده است. پرسش اصلی دیگر این نیست که آیا eSIM جای سیم‌کارت فیزیکی را خواهد گرفت یا نه؛ بلکه این است که کدام اپراتورها سریع‌تر و هوشمندانه‌تر خود را با این تحول بنیادین تطبیق خواهند داد.

را عرضه کرد و استفاده از eSIM را به گزینه اصلی تبدیل کرد. این اقدام باعث شد اپراتورهای آمریکایی زیرساخت‌های فعال‌سازی دیجیتال خود را تقویت کنند.

اکنون بسیاری از اپراتورهای جهان خدمات eSIM را برای آیفون ارائه می‌کنند و اپل نیز این فناوری را به عنوان استاندارد فعال‌سازی دیجیتال معرفی کرده است. این تحول نشان داد که سازندگان تجهیزات نیز می‌توانند مدل سنتی تعامل میان اپراتور و مشترک را تغییر دهند.

نمونه جهانی دوم؛ آمریکا و رقابت اپراتورها

بازار آمریکا یکی از موفق‌ترین نمونه‌های مهاجرت به eSIM به شمار می‌رود. اپراتورهایی مانند AT&T، Verizon و T-Mobile US سال‌هاست امکان فعال‌سازی دیجیتال خطوط را توسعه داده‌اند.

در این بازار، کاربران می‌توانند بدون مراجعه به فروشگاه، خط جدید دریافت کنند یا دستگاه خود را به شبکه اپراتور دیگری منتقل کنند.

نتیجه این روند عبارت است از:

- کاهش زمان فعال‌سازی؛
 - افزایش فروش آنلاین؛
 - کاهش وابستگی به کانال‌های سنتی فروش.
 - نمونه جهانی سوم؛ اروپا و حرکت به سوی خدمات دیجیتال
- در اروپا، بسیاری از اپراتورها eSIM را به بخشی از راهبرد تحول دیجیتال خود تبدیل کرده‌اند. اپراتورهایی مانند Deutsche Telekom و سایر اپراتورهای بزرگ اروپایی، خدمات eSIM را برای گوشی‌های هوشمند، ساعت‌های هوشمند و مشتریان سازمانی ارائه می‌کنند. در این الگو، اپراتور دیگر صرفاً فروشنده اتصال نیست، بلکه به پلتفرمی برای مدیریت هویت دیجیتال و خدمات ارتباطی تبدیل می‌شود.

نمونه جهانی چهارم؛ اینترنت اشیا و خودروهای متصل

شاید بزرگ‌ترین تحول eSIM نه در بازار گوشی‌های هوشمند، بلکه در بخش صنعت رخ دهد. شرکت‌های خودروسازی، تولیدکنندگان تجهیزات صنعتی و ارائه دهنده‌گان خدمات هوشمند، به اتصال میلیون‌ها دستگاه نیاز دارند.

تصور کنید:

- خودرویی در چند کشور تردد می‌کند؛
 - کارخانه‌ای هزاران حسگر متصل دارد؛
 - شرکتی حمل‌ونقل، ناوگان بزرگی از تجهیزات هوشمند را مدیریت می‌کند.
- در مدل سنتی، تعویض سیم‌کارت این تجهیزات بسیار دشوار است، اما eSIM امکان مدیریت و به‌روزرسانی آن‌ها را از راه دور فراهم می‌کند. پژوهش‌های فنی نیز eSIM را یکی از فناوری‌های کلیدی در معماری آینده اینترنت اشیا معرفی کرده‌اند.

تغییر بزرگ در بازار رومینگ

یکی از حوزه‌هایی که eSIM با سرعت در حال تغییر آن است، سفرهای بین‌المللی است.

در گذشته، مسافران برای دسترسی به اینترنت در کشور مقصد باید:

- سیم‌کارت محلی تهیه می‌کردند؛
 - سیم‌کارت فیزیکی را تعویض می‌کردند؛
 - تنظیمات گوشی را تغییر می‌دادند.
- امروز شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات eSIM بین‌المللی امکان خرید و فعال‌سازی بسته اینترنتی را پیش از آغاز سفر فراهم کرده‌اند. این روند می‌تواند مدل سنتی درآمد رومینگ اپراتورها را نیز تحت فشار قرار دهد؛ زیرا بسیاری از کاربران به جای پرداخت هزینه‌های بالای رومینگ، مستقیماً یک بسته eSIM محلی یا منطقه‌ای خریداری می‌کنند.

نسل بعدی ارتباطات؛ رقابت بر سر زیر ساخت اقتصاد دیجیتال

گذار به نسل بعدی ارتباطات؛ نقش اپراتورها در تحول دیجیتال و اقتصاد دیجیتال



ما دیگر فقط به دنبال متصل کردن دستگاه‌ها نیستیم و شبکه‌ای می‌خواهیم که بتواند با کمک هوش مصنوعی خودش را مدیریت کند، بهینه‌سازی طیف را یاد بگیرد و حتی حسگری فضایی را با مخابرات ترکیب کند.

صنعت ارتباطات جهان در آستانه یکی از بزرگ‌ترین و عمیق‌ترین تغییرات تاریخ خود قرار گرفته است. اگر نسل دوم تلفن همراه امکان مکالمه دیجیتال را عمومی کرد، نسل سوم پای اینترنت را به گوشی‌ها باز کرد و نسل چهارم زمینه شکل‌گیری اقتصاد اپلیکیشن‌ها و پلتفرم‌ها را فراهم آورد، نسل‌های بعدی ارتباطات قرار است تعریف «شبکه مخابراتی» را از اساس بازنویسی کنند. واقعیت این است که حرکت از نسل پنجم به سمت 5G-Advanced و در افق ۲۰۳۰ به سوی نسل ششم، دیگر صرفاً به معنای افزایش سرعت داندلود یا تماشای ویدیوهای باکیفیت‌تر نیست و موضوع اصلی، تبدیل شبکه ارتباطی به زیرساختی هوشمند، خودکار و یکپارچه با هوش مصنوعی برای خلق یک اقتصاد دیجیتال واقعی است.

در طراحی اولیه نسل پنجم، سه مأموریت اصلی تعریف شد: اتصال انبوه گجت‌ها و دستگاه‌ها (mMTC)، تامین پهنای باند بسیار بالا برای سرویس‌های پرسرعت (eMBB) و ایجاد ارتباطاتی با تاخیر در حد صفر و ضریب اطمینان حیاتی (uRLLC). اما در استانداردهای پیشرفته‌تر یعنی 5G-Advanced و نسل ششم، جاه‌طلبی‌ها یک قدم جلوتر رفته است. ما دیگر فقط به دنبال متصل کردن دستگاه‌ها نیستیم و شبکه‌ای می‌خواهیم که بتواند با کمک هوش مصنوعی خودش را مدیریت کند، بهینه‌سازی طیف را یاد بگیرد و حتی حسگری فضایی را با مخابرات ترکیب کند.

در حال پیاده‌سازی قابلیت‌های کلیدی جدیدی هستند. آنها به سراغ فناوری‌هایی مثل RedCap رفته‌اند تا هزینه تجهیزات اینترنت اشیا صنعتی را کاهش دهند، از هوش مصنوعی بومی در لایه ارتباطی (AI-Native) بهره می‌برند و با استفاده از قابلیت برش‌دهی شبکه (Network Slicing) کیفیت تضمین‌شده و اختصاصی به صنایع ارائه می‌دهند.

در سوی دیگر، پروژه‌های تحقیقاتی نسل ششم در اروپا، کره جنوبی، ژاپن و آمریکا به سرعت وارد فاز تعریف معماری شده‌اند. وقتی از 6G صحبت می‌کنیم، با چشم‌اندازی خیره‌کننده روبه‌رو هستیم: سرعت‌هایی تا ۱ Tbps، تاخیری کمتر از ۱۰۰ میکروثانیه، ارتباطات هولوگرافیک، دوقلوهای دیجیتال بلادرنگ و البته ادغام یکپارچه شبکه‌های زمینی با ماهواره‌های مدار پایین (LEO).

آمارها به خوبی نشان می‌دهند که چرا این موضوع دیگر یک پروژه صرفاً فنی نیست و به عرصه رقابت ژئوپلیتیک و اقتصادی کشورها تبدیل شده است. تا پایان سال ۲۰۲۶، بیش از ۲.۵ میلیارد اشتراک نسل پنجم در جهان فعال خواهد بود و حجم سرمایه‌گذاری جهانی در زیرساخت‌های نسل بعدی از مرز ۱.۵ تریلیون دلار عبور کرده است. امروز اپراتورهای پیشرو دنیا نظیر چاینا موبایل، دویچه تلکام و وودافون

پایان عصر فروش سیم کارت

شاید مهم‌تر از خود فناوری، زلزله‌ای باشد که در مدل کسب و کار اپراتورها در حال وقوع است. دوران طلایی فروش سیم کارت، مکالمه و دیتا رو به پایان است. شرکت‌های مخابراتی در حال یک پوست‌اندازی از یک شرکت ارتباطی سنتی (TelCo) به یک شرکت ارائه‌دهنده فناوری (TechCo) هستند. درآمدهای آینده دیگر از محل مصرف اینترنت روزمره کاربران تامین نخواهد شد و جریان‌های مالی جدیدی بر بستر اقتصاد رابط‌های برنامه‌نویسی (API Economy)، رایانش لبه، راهکارهای ابری و پلتفرم‌های هوش مصنوعی شکل گرفته است. به زبان ساده، اپراتور آینده قرار است مفهوم «شبکه به عنوان سرویس» را پیاده‌سازی کند و بخشی از مغز متفکر و زیرساخت فناوری کسب و کارها باشد.

این تغییر رویکرد زمانی معنا پیدا می‌کند که تاثیر آن را در صنایع مختلف بررسی کنیم. در حوزه بهداشت، بدون شبکه‌ای با ضریب اطمینان بالا، جراحی از راه دور و پایش لحظه‌ای بیماران یک رویای دست‌نیافتنی است. در بخش تولید، راه‌اندازی کارخانه‌های هوشمند و نگهداری پیش‌بینانه تجهیزات نیازمند زیرساخت‌های کم‌تاخیر است. کشاورزی دقیق، کلاس‌های واقعیت مجازی تعاملی، خودروهای متصل، لجستیک هوشمند و مدیریت هوشمند ترافیک شهری، همگی روی بستر نسل‌های جدید ارتباطی سوار می‌شوند و بدون این زیرساخت، بسیاری از این ایده‌ها در حد یک طرح مفهومی باقی خواهند ماند.

وضعیت ایران، نقش همراه اول و شکاف منطقه‌ای

در اتمسفر فناوری ایران، این تحول مستقیماً با آینده اپراتورها و اقتصاد کلان کشور گره خورده است. در این میان، همراه اول با داشتن بیش از ۱۰۰ میلیون سیم کارت واگذار شده و گستردگی شبکه، نقش لنگرگاه و پیشران این اکوسیستم را ایفا می‌کند. راه‌اندازی سایات‌های 5G در شهرهای بزرگ و مناطق صنعتی، آماده‌سازی هسته شبکه برای سرویس‌دهی به صنایع، انجام پایلوت‌های برش‌دهی شبکه برای بخش‌های نفت و معدن، و سرمایه‌گذاری در فرکانس‌های مخابراتی نسل پنجم، بخشی از خیز این اپراتور برای ورود به این عصر جدید است.

در کنار زیرساخت، حرکت به سمت تحقیق و توسعه نیز الزامی است. سرمایه‌گذاری در توسعه بومی نرم‌افزارها، ایجاد هاب‌های تخصصی هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، ایجاد آزمایشگاه‌های مرجع و حمایت از اکوسیستم استارت‌آپی از طریق پلتفرم‌های API و صندوق‌های جسورانه، مسیرهایی هستند که برای تبدیل شدن به یک TechCo باید طی شوند. این تحول نیازمند تغییرات درون‌سازمانی است؛ جایی که مدیریت شبکه با کمک هوش مصنوعی (AI Ops) و مجازی‌سازی بخش‌های مختلف آن، به سمت شبکه‌های کاملاً خودکار و مستقل حرکت می‌کند تا مشکلات شبکه پیش از آنکه کاربر متوجه شود، توسط خود سیستم حل و فصل شود.

اما با وجود همه این تلاش‌ها، نگاهی به وضعیت رقبای منطقه‌ای، زنگ خطر را برای ما به صدا درمی‌آورد. مقایسه وضعیت ما با اپراتورهای نظیر ترکسل (ترکیه)، &e (امارات) و STC (عربستان) نشان می‌دهد که فاصله معناداری شکل گرفته است. در حالی که رقبای منطقه‌ای ما در حال پوشش تجاری گسترده 5G مستقل (SA)، استقرار رایانش لبه در شهرهای بزرگ، درآمدزایی از اقتصاد API و توسعه خدمات ابری هستند، ما در بسیاری از این شاخص‌ها هنوز در فاز پایلوت یا توسعه اولیه قرار داریم. سهم درآمدهای غیراتصال در اپراتورهای پیشگام منطقه بین ۲۵ تا ۳۰ درصد است، در حالی که این رقم در ایران کمتر از ده درصد برآورد می‌شود. واقعیت این است که محدودیت‌های فناوریانه ناشی از تحریم‌ها و کندی در تجاری‌سازی 5G، یک شکاف ۳ تا ۵ ساله میان ما و پیشگامان منطقه ایجاد کرده است.

اقتصاد دیجیتال و نقشه راه عبور از بحران

اهمیت جبران این عقب‌ماندگی، فراتر از کیفیت دانلود و آپلود کاربران است.

گذار به نسل‌های بعدی ارتباطات نباید صرفاً یک پروژه تجاری برای یک اپراتور در نظر گرفته شود؛ این یک ضرورت حاکمیتی و راهبردی است که نیازمند اراده ملی و هم‌افزایی تمام ذینفعان است.

برآوردهای جهانی نشان می‌دهد 5G و 6G تا سال ۲۰۳۵ بیش از ۱۳ تریلیون دلار ارزش اقتصادی خلق خواهند کرد. در داخل کشور، اگر قرار است سهم اقتصاد دیجیتال از تولید ناخالص داخلی از حدود ۷ درصد فعلی به اهداف برنامه یعنی ۱۵ درصد تا ۲۰ درصد برسد، هیچ راهی جز توسعه زیرساخت‌های ارتباطی پرسرعت و کم‌تاخیر وجود ندارد.

توسعه این شبکه‌ها می‌تواند بستری برای رشد استارت‌آپ‌ها، جذب سرمایه در حوزه‌های دیتا سنجی و خدمات ابری، و حتی کاهش شکاف دیجیتال در مناطق محروم فراهم کند. از سوی دیگر، شبکه‌های ارتباطی جدید، بستر انتقال داده‌های حساس ملی هستند و مالکیت، مدیریت و امنیت آنها مستقیماً با امنیت ملی کشور گره خورده است.

بنابراین، گذار به نسل‌های بعدی ارتباطات نباید صرفاً یک پروژه تجاری برای یک اپراتور در نظر گرفته شود؛ این یک ضرورت حاکمیتی و راهبردی است که نیازمند اراده ملی و هم‌افزایی تمام ذینفعان است. بازیگرانی چون همراه اول، ایرانسل، رایتل، مخابرات ایران، وزارت ارتباطات، رگولاتوری و نهادهای سیاست‌گذار، هر یک باید نقش مشخصی در این پازل ایفا کنند.

برای پر کردن این شکاف و تسریع این گذار تاریخی، چند راهکار عملیاتی گریزناپذیر وجود دارد:

نخست، باید نقشه راه مشخص و زمان‌بندی‌شده‌ای (مثلاً در یک بازه ۱۸ ماهه) برای مهاجرت از شبکه‌های غیرمستقل (NSA) به شبکه‌های مستقل (SA) با اولویت مناطق صنعتی تدوین شود.

دوم، اپراتورها باید پیاده‌سازی تدریجی API‌های استاندارد بین‌المللی را آغاز کنند تا اولین درآمدهای غیراتصال خود را در کوتاه‌مدت خلق نمایند.

سوم، رگولاتوری باید شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) کمی و شفاف را برای سنجش پیشرفت توسعه تعیین کند.

چهارم، بومی‌سازی تجهیزات باید با رویکردی هوشمندانه و لایه‌بندی‌شده، و با مشارکت جدی شرکت‌های دانش‌بنیان دنبال شود.

و در نهایت، ایجاد مدل‌های مشارکت بین‌اپراتوری برای اشتراک زیرساخت‌ها (از جمله سایت‌ها، فیبر و طیف فرکانسی) می‌تواند هزینه‌های سرمایه‌گذاری (CAPEX) را بین ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش داده و سرعت پوشش‌دهی را به شکل چشمگیری افزایش دهد.

در نهایت، سوال اصلی این نیست که اینترنت نسل ششم چقدر سریع‌تر خواهد بود، پرسش این است که ما چه زمانی می‌توانیم از یک زیرساخت صرفاً مصرفی، به شبکه‌ای برسیم که موتور محرک هوش مصنوعی، صنعت، سلامت و اقتصاد آینده ایران باشد. پاسخی که به این پرسش می‌دهیم، جایگاه کشورمان را در نظم جدید اقتصاد دیجیتال جهان تعیین خواهد کرد.

مدیران در عصر هوش مصنوعی چه بخوانند؟

شوند؛ بلکه باید شیوه نگاه خود به سازمان، رقابت، دانش و رهبری را از نو بازسازی کنند
به همین دلیل، این کتاب را به عنوان نخستین اثر در مسیر مطالعاتی «مدیران در عصر هوش مصنوعی چه بخوانند» انتخاب کرده‌ایم.

کتابی که سه جهان را به هم پیوند می‌دهد

یکی از مهم‌ترین دلایل اهمیت این کتاب، نویسندگان آن هستند؛ سه شخصیت که هر یک نماینده یکی از ارکان اصلی عصر هوش مصنوعی‌اند.
هنری کیسینجر، دیپلمات و استراتژیست برجسته آمریکایی، بیش از هفت دهه در حوزه سیاست خارجی، امنیت بین‌الملل و توازن قدرت مطالعه و فعالیت کرد. او در سال‌های پایانی عمر خود، به جای پرداختن به گذشته، تصمیم گرفت درباره مهم‌ترین فناوری آینده بنویسد. همین انتخاب، خود نشان می‌دهد که از نگاه او، هوش مصنوعی صرفاً موضوعی فناورانه نبود؛ بلکه مسئله‌ای راهبردی برای تمدن انسانی محسوب می‌شد.

در کنار او، اریک اشمیت قرار دارد؛ کسی که در دوران مدیریت خود بر گوگل، یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های فناوری جهان را در مسیر رشد و نوآوری هدایت کرد. تجربه عملی او باعث شده است که مباحث کتاب از فضای نظری صرف فاصله بگیرد و به مسائل واقعی کسب‌وکار و فناوری نزدیک شود.

نفر سوم، ذیل هاتن‌لوچر، استاد علوم رایانه و رئیس دانشکده محاسبات مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) است؛ پژوهشگری که سال‌ها در مرزهای دانش هوش مصنوعی و علوم محاسباتی فعالیت کرده است.

ترکیب این سه نگاه — سیاست، صنعت و دانشگاه — ویژگی منحصر به فرد کتاب است. بسیاری از آثار هوش مصنوعی تنها از منظر فنی نوشته شده‌اند یا صرفاً آینده‌نگر هستند؛ اما این کتاب می‌کوشد میان فناوری، مدیریت، اقتصاد، سیاست و فلسفه پلی برقرار کند.

چرا این کتاب نوشته شد؟

در سال‌های اخیر، هزاران کتاب درباره هوش مصنوعی منتشر شده است. بسیاری از آن‌ها به آموزش ابزارها، الگوریتم‌ها یا کاربردهای صنعتی می‌پردازند. اما نویسندگان این کتاب از نقطه‌ای کاملاً متفاوت آغاز می‌کنند.

آن‌ها می‌پرسند:
اگر موجودی پدید آید که بتواند در بسیاری از حوزه‌ها بهتر از انسان تحلیل کند، آینده تصمیم‌گیری چه خواهد شد؟

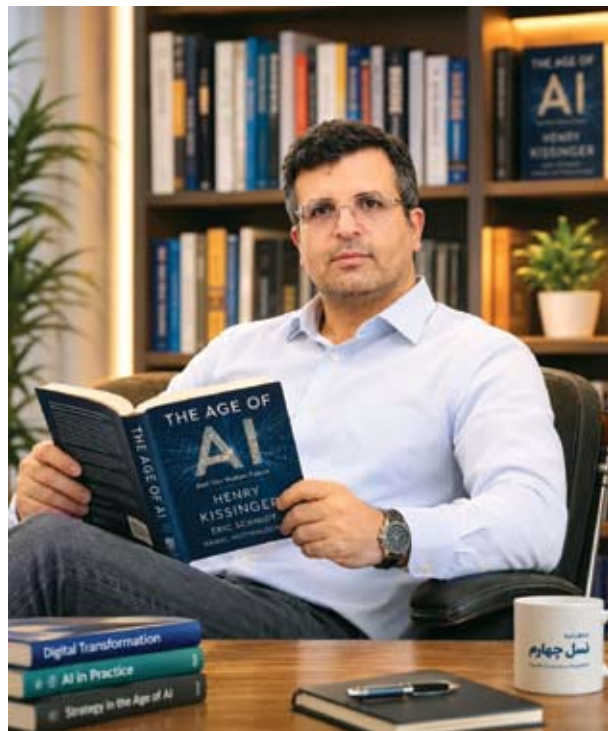
این پرسش در نگاه اول ساده به نظر می‌رسد، اما پیامدهای آن بسیار گسترده است. اگر پاسخ بسیاری از مسائل را سامانه‌های هوشمند تولید کنند، نقش تجربه مدیران چه می‌شود؟ اگر ماشین‌ها الگوهایی را کشف کنند که ذهن انسان قادر به دیدن آن‌ها نیست، مفهوم تخصص چگونه تغییر خواهد کرد؟ و اگر دولت‌ها، شرکت‌ها و ارتش‌ها بیش از گذشته بر تصمیم‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی تکیه کنند، مسئولیت اخلاقی و حقوقی این تصمیم‌ها بر عهده چه کسی خواهد بود؟

نویسندگان کتاب تلاش می‌کنند خواننده را از سطح «کاربردهای هوش مصنوعی» به سطح «پیامدهای هوش مصنوعی» منتقل کنند؛ تغییری که برای مدیران، بسیار مهم‌تر از شناخت آخرین ابزارهاست.

چرا این کتاب برای مدیران اهمیت ویژه‌ای دارد؟

در بسیاری از سازمان‌ها، هوش مصنوعی هنوز به عنوان پروژه‌ای متعلق به واحد فناوری اطلاعات شناخته می‌شود، اما تجربه شرکت‌های پیشرو جهان نشان می‌دهد که این نگاه، به سرعت در حال تغییر است.

امروز هوش مصنوعی بر بازاریابی، زنجیره تأمین، منابع انسانی، خدمات مشتریان، امنیت، تحقیق و توسعه، مدیریت ریسک و حتی تدوین استراتژی اثر می‌گذارد.



کتاب اول

عصر هوش مصنوعی و آینده ما

The Age of AI: And Our Human Future

نویسندگان: هنری کیسینجر، اریک اشمیت، ذیل هاتن‌لوچر

آیا هوش مصنوعی یک فناوری است یا آغاز یک عصر؟

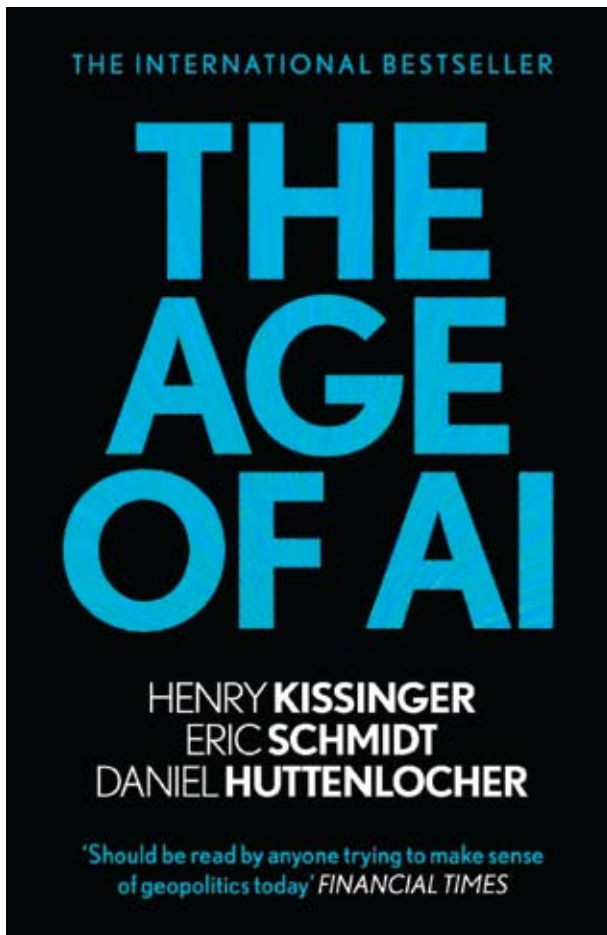
حدود پنج قرن پیش، اختراع ماشین چاپ، شیوه انتقال دانش را دگرگون کرد. سه قرن بعد، موتور بخار انقلاب صنعتی را رقم زد و مفهوم کار، تولید و ثروت را تغییر داد. در قرن بیستم، اینترنت مرزهای جغرافیایی را درنوردید و جهان را به شبکه‌ای واحد تبدیل کرد. امروز اما بشر در آستانه تحولی قرار گرفته که شاید از همه این رخدادها عمیق‌تر باشد؛ تحولی که نه تنها ابزارهای ما، بلکه خود فرآیند اندیشیدن، تصمیم‌گیری و خلق دانش را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نام این تحول، هوش مصنوعی است.

بیشتر مدیران، هوش مصنوعی را با ابزارهایی مانند ChatGPT، دستیارهای هوشمند، تولید متن و تصویر یا تحلیل داده می‌شناسند. اما آیا واقعاً موضوع به همین سادگی است؟ آیا هوش مصنوعی فقط فناوری جدیدی است که سرعت انجام کارها را افزایش می‌دهد، یا در حال ورود به دوره‌ای هستیم که تعریف «دانش»، «قضاوت»، «خلاقیت» و حتی «قدرت» تغییر خواهد کرد؟

کتاب «عصر هوش مصنوعی و آینده ما» از نخستین آثاری است که تلاش می‌کند به این پرسش‌ها پاسخی عمیق و فراتر از هیاهوی روزمره بدهد. این کتاب درباره نسخه‌های مختلف مدل‌های زبانی، زبان‌های برنامه‌نویسی یا ابزارهای هوش مصنوعی نیست؛ بلکه درباره آینده‌ای است که در آن انسان دیگر تنها موجود تصمیم‌گیرنده روی زمین نخواهد بود.

نویسندگان معتقدند همان‌گونه که عصر روشنگری، انقلاب صنعتی و عصر اطلاعات، جهان را بازتعریف کردند، هوش مصنوعی نیز در حال شکل دادن به عصری جدید است؛ عصری که قواعد آن با گذشته تفاوت اساسی خواهد داشت. اگر این فرض درست باشد، مدیران نمی‌توانند تنها با یادگیری چند ابزار جدید برای آینده آماده



اگر یک سامانه هوشمند، بهترین تصمیم را پیشنهاد دهد، اما نتواند منطق درونی خود را به طور کامل توضیح دهد، آیا باید به آن اعتماد کنیم؟ اگر الگوریتمی در تشخیص بیماری، مدیریت ترافیک، سرمایه‌گذاری یا هدایت شبکه‌های مخابراتی، عملکردی بهتر از متخصصان داشته باشد، آیا انسان باید همچنان تصمیم نهایی را بگیرد یا صرفاً ناظر اجرای تصمیم ماشین باشد؟ این پرسش‌ها، به ظاهر فلسفی‌اند؛ اما در حقیقت، به مسائل روزمره مدیریت تبدیل شده‌اند.

امروز مدیران بسیاری از شرکت‌های بزرگ جهان، تصمیم‌هایی را بر اساس پیشنهاد سامانه‌های هوش مصنوعی اتخاذ می‌کنند؛ از قیمت‌گذاری گرفته تا مدیریت زنجیره تأمین، پیش‌بینی تقاضا، تشخیص تقلب، تخصیص منابع و حتی استخدام نیروی انسانی.

در چنین شرایطی، مدیر موفق کسی نیست که بیشترین اطلاعات را داشته باشد؛ بلکه کسی است که بداند چه زمانی باید به تحلیل هوش مصنوعی اعتماد کند و چه زمانی باید آن را به چالش بکشد.

چرا این موضوع برای مدیران صنعت ICT اهمیت بیشتری دارد؟ در بسیاری از صنایع، ورود هوش مصنوعی تدریجی خواهد بود؛ اما در صنعت ارتباطات و فناوری اطلاعات، این تحول هم‌اکنون آغاز شده است.

شبکه‌های مخابراتی نسل پنجم و ششم، بدون تحلیل هوشمند داده‌ها قابل مدیریت نیستند. مراکز داده، سامانه‌های امنیت سایبری، مدیریت انرژی، پیش‌بینی خرابی تجهیزات، بهینه‌سازی شبکه و حتی پشتیبانی مشتریان، هر روز وابسته‌تر به مدل‌های هوش مصنوعی می‌شوند.

به همین دلیل، مدیران این حوزه، جزو نخستین گروه‌هایی هستند که با پرسش‌های

به بیان دیگر، هوش مصنوعی دیگر یک «ابزار تخصصی» نیست؛ بلکه به بخشی از زیرساخت تصمیم‌گیری سازمان تبدیل شده است.

از همین رو، مخاطب اصلی این کتاب نه برنامه‌نویسان هستند و نه دانشمندان علوم داده؛ بلکه مدیرانی‌اند که باید بدانند سازمان خود را چگونه برای آینده آماده کنند.

یکی از نکات ارزشمند کتاب این است که نویسندگان، هوش مصنوعی را نه با شور و شوق اغراق‌آمیز معرفی می‌کنند و نه با بدبینی و هراس. آن‌ها تلاش می‌کنند تصویری واقع‌بینانه ارائه دهند؛ تصویری که هم ظرفیت‌های بی‌سابقه این فناوری را نشان می‌دهد و هم مسئولیت‌های سنگینی را که بر دوش مدیران، سیاست‌گذاران و رهبران سازمان‌ها قرار خواهد گرفت.

در جای جای کتاب، این پیام به چشم می‌خورد که ورود به عصر هوش مصنوعی، صرفاً به معنای خرید نرم‌افزارهای جدید یا به کارگیری مدل‌های زبانی نیست؛ بلکه مستلزم بازاندیشی در شیوه مدیریت، تصمیم‌گیری و حتی تعریف انسان از دانایی است.

همین نگاه، «عصر هوش مصنوعی و آینده ما» را از بسیاری از کتاب‌های رایج بازار متمایز می‌کند. این کتاب نمی‌خواهد به شما آموزش دهد چگونه از هوش مصنوعی استفاده کنید؛ می‌خواهد شما را وادار کند بیندیشید که وقتی هوش مصنوعی بخشی از ساختار تصمیم‌گیری جهان شد، جایگاه انسان، مدیر و سازمان کجا خواهد بود؟

ایده‌ای که این کتاب را از صدها کتاب دیگر متمایز می‌کند

درباره هوش مصنوعی کتاب‌های فراوانی نوشته شده است؛ کتاب‌هایی که برخی از آن‌ها به آموزش فناوری، برخی به معرفی کاربردها و برخی دیگر به پیش‌بینی آینده اختصاص دارند. اما «عصر هوش مصنوعی و آینده ما» از همان صفحات نخست، مسیر دیگری را انتخاب می‌کند. نویسندگان نمی‌خواهند صرفاً درباره یک فناوری سخن بگویند؛ آن‌ها می‌خواهند درباره دگرگونی رابطه انسان با دانش سخن بگویند.

این شاید مهم‌ترین ایده کتاب باشد. در طول تاریخ، هرگاه انسان با مسئله‌ای روبه‌رو می‌شد، پاسخ آن را از سه منبع جست‌وجو می‌کرد: تجربه، مشاهده و استدلال. حتی پیچیده‌ترین رایانه‌ها نیز تنها ابزارهایی برای اجرای محاسبات بودند و انسان، حلقه نهایی تصمیم‌گیری محسوب می‌شد، اما هوش مصنوعی این الگو را تغییر داده است. امروز برای نخستین بار با سامانه‌هایی روبه‌رو هستیم که نه تنها داده را پردازش می‌کنند، بلکه می‌توانند الگوهایی را کشف کنند که ذهن انسان هرگز متوجه آن‌ها نشده است.

نویسندگان کتاب، این تغییر را صرفاً یک پیشرفت فناورانه نمی‌دانند؛ بلکه آن را تغییری در «ماهیت شناخت» توصیف می‌کنند. از نگاه آنان، مسئله اصلی این نیست که ماشین‌ها سریع‌تر محاسبه می‌کنند؛ مسئله این است که انسان، به تدریج با نوعی از شناخت روبه‌رو می‌شود که خود، فرایند شکل‌گیری آن را به طور کامل درک نمی‌کند.

همین نکته، تفاوت بنیادین هوش مصنوعی با همه فناوری‌های پیشین است. ماشین بخار، نیروی عضلانی انسان را تقویت کرد. رایانه، سرعت محاسبات را افزایش داد. اینترنت، ارتباطات را متحول ساخت. اما هوش مصنوعی وارد قلمرویی شده است که تا پیش از این، کاملاً انسانی تلقی می‌شد: قلمرو قضاوت، تحلیل و تصمیم. این همان دلیلی است که نویسندگان، واژه Age یا «عصر» را در عنوان کتاب انتخاب کرده‌اند. آن‌ها معتقدند هوش مصنوعی، یک محصول یا حتی یک صنعت جدید نیست؛ بلکه آغاز دوره‌ای تاریخی است که قواعد آن، با دوره‌های پیشین تفاوت دارد.

از «اطلاعات» تا «قضاوت»

اگر بخواهیم تحول فناوری را در یک جمله خلاصه کنیم، شاید بتوان گفت:

- انقلاب صنعتی، قدرت فیزیکی انسان را چند برابر کرد.
 - عصر اطلاعات، قدرت دسترسی انسان به دانش را چند برابر کرد.
 - اما عصر هوش مصنوعی، در حال چند برابر کردن توان قضاوت است.
- دقت کنید؛ نویسندگان نمی‌گویند ماشین جای انسان را خواهد گرفت. آن‌ها بارها تأکید می‌کنند که مسئله اصلی، همکاری انسان و ماشین است. باین حال هشدار می‌دهند که هرچه وابستگی ما به سامانه‌های هوشمند بیشتر شود، پرسش‌های جدیدی نیز پدید خواهد آمد.

شاید مهم‌ترین وظیفه مدیران در دهه آینده، خرید نرم‌افزارهای هوشمند نباشد؛ بلکه طراحی شیوه‌ای باشد که در آن توان تحلیل ماشین و قضاوت انسانی یکدیگر را تکمیل کنند، نه اینکه جایگزین هم شوند.



باید درک مشترکی از توانایی‌ها، محدودیت‌ها و پیامدهای هوش مصنوعی داشته باشند. تصمیم درباره استفاده از AI، دیگر یک تصمیم فنی نیست؛ بلکه تصمیمی راهبردی است که بر مدل کسب‌وکار، ساختار سازمان، فرهنگ، مسئولیت‌پذیری و مزیت رقابتی اثر می‌گذارد.

به همین دلیل، شاید مهم‌ترین وظیفه مدیران در دهه آینده، خرید نرم‌افزارهای هوشمند نباشد؛ بلکه طراحی شیوه‌ای باشد که در آن توان تحلیل ماشین و قضاوت انسانی یکدیگر را تکمیل کنند، نه اینکه جایگزین هم شوند. این، همان تغییری است که «عصر هوش مصنوعی و آینده ما» از همان صفحات نخست، خواننده را به اندیشیدن درباره آن دعوت می‌کند.

پنج اصل برای مدیران عصر هوش مصنوعی

پس از مطالعه و تأمل درباره ایده‌های مطرح‌شده در این مقاله، شاید این پرسش پیش بیاید که یک مدیر، در عمل باید چه تغییری در نگاه خود ایجاد کند؟ تجربه شرکت‌های پیشرو جهان نشان می‌دهد که پیش از تغییر فناوری، باید نوع نگاه مدیران تغییر کند. فناوری تنها زمانی مزیت رقابتی ایجاد می‌کند که در خدمت یک اندیشه مدیریتی جدید قرار گیرد.

از دل مباحث این کتاب، می‌توان پنج اصل بنیادین را برای مدیران عصر هوش مصنوعی استخراج کرد.

اصل اول: هوش مصنوعی را یک پروژه فناوری نبینید؛ آن را یک پروژه تحول سازمانی بدانید.

اشتباه بسیاری از سازمان‌ها آن است که مسئولیت هوش مصنوعی را صرفاً به واحد فناوری اطلاعات واگذار می‌کنند. نتیجه چنین رویکردی معمولاً خرید چند ابزار جدید، اجرای چند پروژه آزمایشی و در نهایت ناامیدی از بازگشت سرمایه است. در مقابل، سازمان‌های موفق ابتدا از خود می‌پرسند: «اگر قرار باشد پنج سال دیگر سازمان خود را از نو طراحی کنیم، هوش مصنوعی چه جایگاهی در آن خواهد داشت؟»

این سؤال، نقطه آغاز تحول است.

هوش مصنوعی باید در خدمت بازآفرینی مدل کسب‌وکار، تجربه مشتری، فرآیندهای تصمیم‌گیری، مدیریت سرمایه انسانی و توسعه محصولات قرار گیرد. در چنین نگاهی،

کتاب روبه‌رو خواهند شد.

فرض کنید سامانه‌ای بتواند چند ساعت پیش از وقوع اختلال در یک شبکه مخابراتی، احتمال خرابی را با دقت بسیار بالا پیش‌بینی کند. آیا مدیر باید بدون بررسی انسانی، دستور اجرای عملیات را صادر کند؟

یا فرض کنید مدل هوش مصنوعی، پیشنهادی برای توسعه شبکه ارائه دهد که برخلاف تجربه بیست‌ساله کارشناسان باشد، اما در نهایت نتایج بهتری به همراه داشته باشد. در چنین شرایطی، معیار اعتماد چیست؟ تجربه انسان یا تحلیل الگوریتم؟ این‌ها دیگر مسائل آینده نیستند؛ بلکه چالش‌های امروز مدیران فناوری هستند.

هوش مصنوعی؛ پایان قطعیت‌های مدیریتی

یکی از برداشت‌های ارزشمند این کتاب آن است که نویسندگان، مدیران را از دام ساده‌انگاری دور می‌کنند.

گاهی تصور می‌شود که با ورود هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری آسان‌تر خواهد شد؛ زیرا الگوریتم‌ها پاسخ درست را پیدا می‌کنند. اما واقعیت دقیقاً برعکس است.

هرچه توان تحلیل ماشین بیشتر می‌شود، مسئولیت مدیر نیز سنگین‌تر خواهد شد. زیرا مدیر دیگر فقط میان چند گزینه انتخاب نمی‌کند؛ بلکه باید درباره اعتماد به یک نظام تصمیم‌سازی جدید قضاوت کند.

به بیان دیگر، مسئله آینده این نیست که «هوش مصنوعی چه تصمیمی می‌گیرد؟» بلکه این است که «انسان بر چه اساسی تصمیم می‌گیرد که به هوش مصنوعی اعتماد کند؟»

این تغییر ظریف، یکی از عمیق‌ترین پیام‌های کتاب است؛ پیامی که کمتر در گفت‌وگوهای روزمره درباره هوش مصنوعی به آن توجه می‌شود.

نخستین درس مدیریتی

مدیران آینده، صرفاً مصرف‌کننده هوش مصنوعی نخواهند بود؛ آنان معمار رابطه انسان و ماشین خواهند بود.

یکی از خطاهای رایج در سازمان‌ها این است که پروژه‌های هوش مصنوعی به واحد فناوری اطلاعات واگذار می‌شوند و مدیران ارشد، صرفاً منتظر نتیجه می‌مانند.

اما کتاب نشان می‌دهد که آینده، چنین نخواهد بود.

در سازمان‌های موفق، مدیرعامل، مدیر استراتژی، مدیر عملیات و مدیر فناوری، همگی

فناوری دیگر هدف نیست؛ بلکه ابزاری برای تحقق اهداف راهبردی سازمان است.

اصل دوم: مزیت رقابتی آینده، از داده آغاز می‌شود؛ اما به حکمت مدیریتی ختم می‌شود.

سال‌ها گفته می‌شد «داده، نفت جدید است». این تعبیر تا حدی درست است، اما کامل نیست.

نفت تا زمانی که پالایش نشود، ارزشی ایجاد نمی‌کند. داده نیز تا زمانی که به بینش، تصمیم و اقدام تبدیل نشود، تنها انبوهی از اعداد و اطلاعات خواهد بود.

سازمان موفق آینده، سازمانی نیست که بیشترین داده را در اختیار دارد؛ بلکه سازمانی است که می‌تواند از داده، فهم عمیق‌تری از مشتری، بازار و آینده بسازد.

در نهایت، این مدیر است که باید تصمیم بگیرد کدام تحلیل ارزش اعتماد دارد، کدام ریسک باید پذیرفته شود و کدام فرصت ارزش سرمایه‌گذاری دارد.

اصل سوم: یادگیری، مهم‌ترین مزیت رقابتی مدیران خواهد بود.

در گذشته، تجربه طولانی یک مدیر، بزرگ‌ترین سرمایه او محسوب می‌شد. امروز نیز تجربه ارزشمند است، اما دیگر کافی نیست.

سرعت تحول فناوری به اندازه‌ای افزایش یافته که دانشی که امروز مزیت رقابتی محسوب می‌شود، ممکن است چند سال دیگر عادی یا حتی منسوخ شود.

به همین دلیل، مدیر موفق آینده کسی نیست که همه پاسخ‌ها را بداند؛ بلکه کسی است که سریع‌تر از دیگران یاد بگیرد، باورهای خود را بازنگری کند و سازمان را با واقعیت‌های جدید هماهنگ سازد.

یادگیری دیگر یک فعالیت آموزشی نیست؛ بخشی از استراتژی سازمان است.

اصل چهارم: اعتماد، سرمایه‌ای است که هیچ الگوریتمی نمی‌تواند جایگزین آن شود. هر چه نقش سامانه‌های هوشمند در تصمیم‌گیری افزایش یابد، اهمیت اعتماد نیز بیشتر خواهد شد.

اعتماد مشتریان، اعتماد کارکنان و اعتماد جامعه، سرمایه‌هایی هستند که تنها با عملکرد اخلاق‌مدار، شفاف و مسئولانه شکل می‌گیرند.

مدیران آینده باید همزمان دو سرمایه را مدیریت کنند؛ سرمایه فناورانه و سرمایه اجتماعی.

سازمانی که از پیشرفته‌ترین فناوری‌ها استفاده می‌کند اما اعتماد ذی‌نفعان خود را از دست می‌دهد، در بلندمدت مزیت رقابتی پایداری نخواهد داشت.

اصل پنجم: آینده را نمی‌توان پیش‌بینی کرد؛ اما می‌توان برای آن آماده شد.

یکی از بزرگ‌ترین خطاهای مدیریتی آن است که تصور کنیم می‌توان آینده را با دقت پیش‌بینی کرد.

تاریخ فناوری نشان داده است که نوآوری‌های بزرگ معمولاً سریع‌تر از پیش‌بینی‌ها گسترش یافته‌اند و آثار آن‌ها نیز فراتر از انتظار بوده است.

بنابراین، وظیفه مدیران، پیش‌بینی دقیق آینده نیست؛ بلکه ساختن سازمانی است که بتواند خود را با آینده تطبیق دهد. چابکی، یادگیری مستمر، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، فرهنگ نوآوری و سرمایه‌گذاری بر سرمایه انسانی، مهم‌ترین ابزارهای این آمادگی هستند.

چرا این کتاب را به مدیران ایرانی پیشنهاد می‌کنیم؟

تحول دیجیتال دیگر یک انتخاب لوکس برای سازمان‌ها نیست. از صنایع بزرگ و شرکت‌های مخابراتی گرفته تا بانک‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، کسب‌وکارهای نوپا و حتی سازمان‌های دولتی، همگی با پرسش مشترکی روبه‌رو هستند: چگونه باید در عصر هوش مصنوعی رقابت کرد؟

پاسخ این پرسش، صرفاً در خرید فناوری یا توسعه زیرساخت خلاصه نمی‌شود. آنچه بیش از هر چیز به آن نیاز داریم، تغییر در نوع نگاه مدیران است.

این کتاب، اگرچه همه پاسخ‌ها را در اختیار خواننده قرار نمی‌دهد، اما مهم‌ترین

فناوری، فرصت‌های تازه‌ای خلق می‌کند؛ اما این انسان است که باید درباره نحوه استفاده از آن تصمیم بگیرد. آینده سازمان‌ها را الگوریتم‌ها به تنهایی نخواهند ساخت؛ بلکه مدیرانی خواهند ساخت که بتوانند میان قدرت تحلیل ماشین و قضاوت انسانی تعادل برقرار کنند.

خدمتش آن است که پرسش‌های درست را مطرح می‌کند؛ پرسش‌هایی که هر مدیر باید پیش از هر سرمایه‌گذاری، هر پروژه تحول دیجیتال و هر تصمیم راهبردی از خود بپرسد.

از این منظر، مطالعه این اثر را نه فقط به مدیران فناوری اطلاعات، بلکه به مدیران عامل، اعضای هیأت‌مدیره، سیاست‌گذاران، مدیران منابع انسانی، مدیران عملیات و همه کسانی که مسئولیت هدایت سازمان‌ها را بر عهده دارند، پیشنهاد می‌کنیم.

جمع‌بندی

شاید مهم‌ترین پیام این کتاب را بتوان در یک جمله خلاصه کرد:

عصر هوش مصنوعی، بیش از آنکه عصر ماشین‌های هوشمند باشد، عصر مدیران هوشمند است.

فناوری، فرصت‌های تازه‌ای خلق می‌کند؛ اما این انسان است که باید درباره نحوه استفاده از آن تصمیم بگیرد. آینده سازمان‌ها را الگوریتم‌ها به تنهایی نخواهند ساخت؛ بلکه مدیرانی خواهند ساخت که بتوانند میان قدرت تحلیل ماشین و قضاوت انسانی تعادل برقرار کنند.

کتاب «عصر هوش مصنوعی و آینده ما» دعوتی است به بازاندیشی؛ نه فقط درباره فناوری، بلکه درباره آینده مدیریت، رهبری و مسئولیتی که بر دوش مدیران نسل جدید قرار دارد.

در شماره آینده، به سراغ کتاب «انقلاب صنعتی چهارم» اثر کلاوس شواب خواهیم رفت؛ کتابی که تصویری کلان از دگرگونی اقتصاد، صنعت و جامعه در عصر همگرایی فناوری‌های نوظهور ارائه می‌دهد و مکمل مناسبی برای بحث امروز خواهد بود.

مشخصات کتاب

عنوان اصلی: The Age of AI: And Our Human Future

عنوان فارسی: عصر هوش مصنوعی و آینده ما

نویسندگان: Henry A. Kissinger, Eric Schmidt, Daniel Huttenlocher

سال انتشار: ۲۰۲۱

موضوع: هوش مصنوعی، مدیریت، آینده‌پژوهی، راهبرد، تحول دیجیتال

مخاطبان پیشنهادی: مدیران ارشد، مدیران فناوری اطلاعات و ارتباطات، فعالان تحول دیجیتال، کارآفرینان، پژوهشگران و علاقه‌مندان به آینده مدیریت

The Growing Enterprise Market

Enterprise services are another important part of the transition beyond traditional mobile connectivity.

Capabilities such as 5G Standalone, network slicing, Quality on Demand and programmable network APIs can support applications with requirements that differ substantially from ordinary consumer mobile broadband.

Industrial IoT applications, for example, may require stable latency and predictable network performance. Live broadcasting may require differentiated uplink performance, while other enterprise applications may place greater emphasis on reliability or security.

Ericsson's June 2026 Mobility Report notes that differentiated connectivity offerings based on 5G SA network slicing are moving toward broader commercialization.

This creates opportunities for operators to package connectivity around specific business requirements rather than treating network access as a largely standardized product.

The shift could also bring telecom operators into closer cooperation and competition with cloud companies, IT providers and technology platforms. GSMA notes that partnerships with hyperscalers, AI platforms and IT companies are already helping operators reduce time to market, mitigate capital risk and differentiate their services.

Cybersecurity and Digital Identity

Security and digital identity are also emerging as important areas for telecom operators.

Mobile networks already play an important role in authenticating users and devices. Network APIs can extend this capability into services designed to reduce fraud and strengthen digital authentication.

GSMA's Open Gateway portfolio includes APIs such as Number Verification, SIM Swap and Device Location. These services can provide additional signals to banks, online platforms and other digital businesses attempting to verify users or detect suspicious activity.

For example, SIM Swap information can help identify situations in which a mobile number may recently have been transferred to another SIM. Combined with other security information, this can provide an additional fraud-prevention signal.

Location-related network capabilities can provide another layer of information by determining whether a device is within an expected geographical area.

These capabilities illustrate how telecom operators can potentially create commercial services from network information and authentication functions that previously remained largely inside their infrastructure.

From 5G to 6G

Beyond 5G, the telecommunications industry is already preparing for the next generation of mobile technology.

The International Telecommunication Union refers to the next generation as IMT2030, commonly associated with 6G.

In February 2026, ITU-R Working Party 5D completed a draft report defining minimum technical performance requirements for IMT 2030 radio interfaces. The draft establishes 20 technical performance requirements and has been submitted to ITU-R Study Group 5 for formal approval, which is expected in December 2026.

Importantly, the vision for IMT2030 extends beyond simply delivering higher data rates.

The ITU framework identifies six usage scenarios: immersive communication, hyper-reliable and low-latency communication, massive communication, ubiquitous connectivity, artificial intelligence and communication, and integrated sensing and communication.

The IMT2030 framework is also guided by broader principles including security and resilience, sustainability, connecting the unconnected and ubiquitous intelligence.

This indicates that future mobile networks are expected to combine traditional communications with increasingly advanced intelligence and sensing capabilities.

Work on the evaluation framework is also progressing. In June 2026, ITU-R Working Party 5D completed draft guidelines for evaluating candidate IMT2030 radio interface technologies. These guidelines, like the technical performance requirements, have been submitted to Study Group 5 for approval in December 2026.

The standardization process therefore remains underway, but the direction of development is becoming increasingly clear: future networks are being designed to support a much broader range of capabilities than traditional mobile broadband.

A New Type of Mobile Operator

The mobile operator of the next decade may therefore look very different from the operator of today.

Consumers will continue to purchase mobile subscriptions, but connectivity is increasingly becoming the foundation for a wider range of services.

5G Standalone can enable differentiated connectivity. Network APIs can make telecom capabilities accessible to developers and enterprises. AI is creating new opportunities and demands across digital infrastructure, while security and identity capabilities offer operators potential opportunities beyond traditional connectivity.

At the same time, work on IMT2030 shows that the next generation of mobile technology is expected to integrate communications more closely with artificial intelligence, sensing and advanced digital services.

The strategic challenge for operators is to turn these technological capabilities into sustainable businesses.

Telecom companies have historically invested heavily in the networks that support the digital economy. The emerging technologies surrounding 5G Standalone, programmable networks, AI and eventually IMT2030 provide an opportunity for operators to capture more value from those networks.

The coming decade could therefore mark an important transition for the telecom industry. Operators that successfully commercialize programmable networks, differentiated connectivity, security services and AI-related infrastructure could increasingly move beyond the traditional role of connectivity provider.

In that scenario, the mobile operator of the future would not simply sell access to a network. It would operate an intelligent, programmable digital infrastructure platform supporting consumers, businesses, developers and an increasingly AI-driven economy.

Beyond Connectivity: The Future of Mobile Operators



For decades, mobile operators followed a relatively simple business model: build networks, sell voice and data services, and compete on coverage, speed and price.

That model is now changing rapidly. Around the world, telecom operators are trying to move beyond connectivity and become technology platforms supporting artificial intelligence, cloud computing, cybersecurity, enterprise digitalization and an increasingly connected economy.

The scale of the industry remains enormous. According to GSMA's Mobile Economy 2026, mobile technologies and services generated approximately 7.6\$ trillion in economic value in 2025, equivalent to 6.4% of global GDP. GSMA expects this contribution to reach about 11.3\$ trillion by 2030 as 5G, AI and other digital technologies expand.

GSMA also reports that operators are moving beyond using AI internally and increasingly focusing on monetization. In its 2026 report, 45% of operators surveyed identified AI monetization as a strategic priority, while partnerships with hyperscalers, AI platform providers and IT companies are becoming an important part of telecom strategies.

From 5G Coverage to Monetization

The first phase of 5G focused largely on network deployment, capacity and faster mobile broadband. The next phase is increasingly about generating new revenue from the capabilities those networks provide.

Ericsson reported in June 2026 that global 5G subscriptions had passed three billion. However, the evolution of 5G is not limited to higher download speeds. The deployment of 5G Standalone, or 5G SA, introduces capabilities including network slicing and differentiated connectivity.

Network slicing allows communications service providers to offer network performance tailored to different requirements. Rather than every customer receiving essentially the same connectivity product, different services can be designed around characteristics such as reliability, latency, throughput and capacity.

Commercialization is already underway. Ericsson reported that the number of commercial offerings based on 5G SA network slicing increased from 65 to 84 in just six months.

The trend represents an important shift in telecom economics. Operators are increasingly exploring ways to sell differentiated

network performance rather than relying only on traditional data packages.

Networks as Programmable Platforms

Another major transformation is the development of programmable telecom networks.

The GSMA Open Gateway initiative is designed to expose network capabilities through standardized APIs that developers and businesses can integrate into applications.

The available APIs cover areas including Number Verification, SIM Swap, Device Location and Quality on Demand, among other network functions.

Number Verification, for example, allows applications to verify the mobile number associated with the SIM being used on a device. Network-based authentication can provide an alternative to traditional verification methods such as SMS one-time passwords.

SIM Swap APIs can provide information about whether a SIM swap has recently occurred, potentially helping financial institutions and digital platforms identify account-takeover risks.

Device Location capabilities can similarly help determine whether a device is located within an expected geographical area, providing another potential tool for fraud prevention and digital services.

Quality on Demand goes further by allowing applications to request specific network performance characteristics. Potential applications include industrial IoT, gaming, virtual reality and live video services.

Together, these capabilities support the idea of the telecom network becoming a programmable platform rather than simply a system for transporting data.

Artificial Intelligence and Telecom

Artificial intelligence is becoming another major part of telecom strategy.

GSMA's Mobile Economy 2026 identifies AI as one of the major trends shaping the global mobile ecosystem and reports that operators are increasingly shifting their focus from internal AI applications toward revenue-generating opportunities.

AI is also becoming closely connected with the evolution of network infrastructure itself. Telecom networks are expected to support increasingly intelligent services while managing growing complexity across devices, applications and network resources.

For operators, the opportunity is therefore broader than simply applying AI to existing business processes. Their networks and infrastructure could become part of the foundation supporting a new generation of intelligent and increasingly distributed applications.

Telecom companies already control extensive network infrastructure, including mobile networks, fiber connectivity and distributed network locations. As AI applications increasingly interact with devices and services in real time, reliable and differentiated connectivity could become an important component of the wider AI ecosystem.

۳ امتياز طلایي مخابرات براي شما



مکالمه
رایگان



اشتراک
رایگان فیلم



اینترنت فیبر نوری
۸۰ برابر سرعت بیشتر



اتصال پایدار، سرعت نامحدود!

با مودم‌های جدید رایتل



Just one click کلیک به سادگتی یک تحويل دیجیتالی



Shop.irancell.ir
Business.irancell.ir
EB@mtnirancell.ir