

۲۰۸۰۴/۸۷

نسل پنجم شبکه‌های ارتباطی

الزامات و فرصت‌های پیش رو

رقیه حیدری

هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)

وحید عابدی‌فر

مشاور پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)

نسترن محسنی

معاون امور رادیویی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

سرشناسه	: عابدی فر، وحید. ۱۳۶۷.
عنوان اثر	: نسل پنجم شبکه‌های ارتباطی؛ الزامات و فرصت‌های پیش رو
مشخصات نشر	: تهران، عقل سرخ، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۷۴ ص.: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۵۸-۱۹-۵
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: مخابرات -- سیستم‌های سیار.
موضوع	: Mobile communication systems
موضوع	: ارتباطات بی‌سیم
موضوع	: Wireless communication systems
رده ی کنگره	: TK۵۱۰۳/۲
رده بند ی یویی	: ۶۲۱/۸۴
شماره کتابشناختی ملی	: ۵۸۲۵۹۲۴

انتشارات عقل سرخ

نسل پنجم شبکه‌های ارتباطی

الزامات و فرصت‌های پیش رو

مؤلفان: وحید عابدی فر، رقیه ...، نسترن محسنی

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

طرح جلد: محمود حسن پور

صفحه‌آرا: محمد کرامتی کرمانی

چاپ: کسری

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات عقل سرخ محفوظ است.

پست الکترونیکی: aghlesorkh.pu@yahoo.com

اینستاگرام: aghlesorkhpub

وبسایت: <http://aghlesorkhpub.ir/>

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان شهدای ژاندارمری، پلاک ۱۱۸.

تلفن: ۰۹۱۰۹۸۰۴۲۸۹

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

پیشگفتار

نسل پنجم شبکه‌های ارتباطی (5G) به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین در عرصه‌های مختلف فنی اقتصادی و اجتماعی مطرح شده و نهادها و مؤسسات تحقیقاتی و تجاری تلاش‌های فزاینده‌ای برای تحقق این فناوری انجام داده‌اند. سازمان‌های مختلف بین‌المللی نیز بنا به رسالت خود در زمینه ایجاد اجماع بین‌المللی در بین همه بازیگران، تعیین خط‌مشی‌ها، هماهنگی در سطح جهان و ریل‌گذاری برای توسعه فناوری، نگاه خود را به 5G در قالب شبکه فناوری همه‌منظوره¹ (GPT) معطوف داشته و فعالیت‌های گسترده‌ای در این زمینه انجام می‌دهند.

در روند حرکت به سمت 5G و به منظور بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های معرفی شده برای آن، هدف‌گذاری صحیح و اجرای یک برنامه مدون و دقیق در این حوزه، امری انکارناپذیر است. به هر میزان که برنامه‌ریزی به صورت همه‌جانبه انجام شده و اقدام در زمینه آماده‌سازی‌های لازم برای 5G سریع‌تر آغاز شود، بهره‌مندی از مزایای 5G بیشتر خواهد بود. شایان توجه است که کشورهای مختلف جهان با دیدگاه‌های متفاوت و برنامه‌های مختلفی در مورد فناوری 5G عمل می‌کنند و همه آنها، لزوماً در یک سطح مشابه از بلوغ در فعالیت‌های خود قرار ندارند. در این میان، کشورهای پیشرو یا توسعه‌یافته، نسبت به کشورهای در حال توسعه، دارای

¹ General purpose technology

برنامه‌ریزی‌های مدون‌تر و عزم جدی‌تری برای پیگیری برنامه‌های خود در حوزه 5G هستند.

در مجموعه پیش رو، تلاش بر این است تا ضمن معرفی فناوری 5G و الزامات و مشخصات فنی آن، آخرین وضعیت اقدامات کشورهای مختلف در این حوزه ارائه شده و تصویری از فرصت‌های اقتصادی و کسب‌وکاری ناشی از 5G ترسیم شود. همچنین، مرور اجمالی بر فعالیت‌های حاکمیتی که در حوزه 5G در ایران صورت پذیرفته، انجام می‌شود. امید است مطالب فراهم‌شده، گامی هرچند کوچک در جهت آشنایی هر چه بیشتر علاقه‌مندان و پژوهشگران با فناوری 5G به شمار آمده و زمینه‌های لازم را برای تیل به اهداف توسعه حوزه فاوا در کشور فراهم نماید.

مؤلفان

مرداد ماه ۱۳۹۸

www.ketabonline.ir

فهرست مطالب

۹	بخش اول: تعریف 5G
۱۱	ITU-1-1
۱۲	NGMN-2-1
۱۳	بخش دوم: مشخصات الزامات 5G
۱۵	۱-۲- مشخصات و سرویس‌های 5G
۱۸	۲-۲- فناوری‌های توانمندساز 5G
۱۸	۱-۲-۲- موج میلیمتری
۱۹	۲-۲-۲- شبکه مبتنی بر نرم‌افزار (SDN)
۲۰	۳-۲-۲- مجازی‌سازی توابع شبکه (NFV)
۲۲	۴-۲-۲- رایانش لبه شبکه موبایل
۲۳	۵-۲-۲- بُرش شبکه
۲۴	۶-۲-۲- MIMO انبوه
۲۴	۳-۲- نگاهی به اقدامات کشورهای مختلف
۲۵	۱-۳-۲- طیف 5G
۳۱	۲-۳-۲- پایلوت و trial در حوزه 5G
۳۶	۴-۲- گذار از 4G به 5G
۳۹	بخش سوم: تأثیرات اقتصادی 5G
۴۱	۱-۳- 5G: یک فناوری همه‌منظوره

۴۲	۲-۳- تأثیر در اقتصاد جهان
۴۵	بخش چهارم: تأثیرات کسب و کاری 5G
۴۷	۱-۴- تحلیل میزان تأثیرپذیری صنایع عمودی از 5G
۵۲	۲-۴- مدل‌های جدید کسب و کار
۵۳	۱-۲-۴- تغییرات در حوزه سرویس
۵۷	۲-۲-۴- تغییرات در حوزه شبکه
۵۸	۳-۴- نقش‌های جدید برای اپراتور
۶۰	۴-۴- میزبان بی‌سیم: بازیگری جدید در 5G
۶۳	بخش پنجم: مالیت‌های حاکمیتی مرتبط با 5G در ایران
۶۵	۱-۵- فعالیت‌های انجام‌گرفته تاری
۶۶	۱-۱-۵- مرکز پژوهش‌ها، مجله
۶۶	۲-۱-۵- نهاد ریاست جمهوری
۶۶	۱-۲-۱-۵- همایش بین‌المللی ارتباطات نسل پنجم یا "تهران 5G"
۶۷	۳-۱-۵- پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
۶۷	۱-۳-۱-۵- شناسایی و تحلیل فناوری‌ها و تجهیزات نسل پنجم
۶۷	۲-۳-۱-۵- همایش نسل پنجم شبکه ارتباطاتی
۶۸	۳-۳-۱-۵- رصد فناوری و تدوین برنامه جامع توسعه شبکه 4G و 5G
۶۸	۴-۳-۱-۵- فروم نسل پیشرو ارتباطات (فروم 5G)
۶۹	۵-۳-۱-۵- مطالعه و بررسی نسل پنجم ارتباطات سیار و نحوه ارائه خدمات آن در کشور
۶۹	۶-۳-۱-۵- بستر نرم‌افزاری 4G با رویکرد 5G
	۷-۳-۱-۵- طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزاری شبکه LTE مجهز به هوش مصنوعی با رویکرد 5G
۶۹	خودسازماندهی (SON) در بخش دسترسی رادیویی
۷۰	۲-۵- پیشنهادات
۷۰	۱-۲-۵- لایه سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری
۷۱	۲-۲-۵- لایه اقدامات اجرایی
۷۳	مراجع