



بررسی جایگاه ایران در شاخص آمادگی شبکه ای (NRI)

تاریخ انتشار



عنوان گزارش: بررسی جایگاه ایران در شاخص آمادگی شبکه ای (NRI)

تهیه کنندگان: نیلوفر مرادحاصل

گروه پژوهشی: مطالعات توسعه اقتصاد دیجیتال

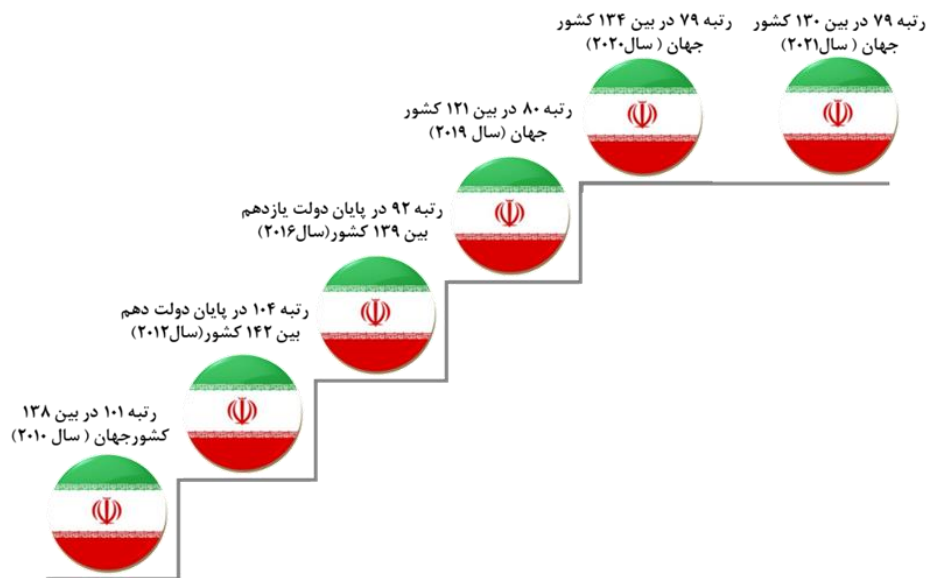
سال نشر: ۱۴۰۲

حقوق معنوی این اثر متعلق به پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است و استفاده از آن با ذکر ماخذ بلامانع

است.

۱ مقدمه

شاخص آمادگی شبکه‌ای^۱ (NRI) میزان آمادگی کشورها برای بهره‌برداری از فرصت‌های ایجاد شده از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات را در مقاطع سالیانه ارزیابی می‌نماید. این شاخص به دنبال ایجاد درک بهتر از تأثیر ICT بر رقابت‌پذیری کشورها نه فقط به عنوان یک صنعت، بلکه به عنوان موتور محرکه صنایع و البته مهمتر از آن جوامع و نیز بستر اصلی هر حرکت اقتصادی مطابق مدل پورتر (۱۹۹۸، ۱۹۹۰) است. این شاخص ترکیبی از سه مولفه محیط دربرگیرنده ICT در کشور یا اجتماع مورد بررسی (اجزای اصلی دیاموند پورتر شامل خرده سیستم‌های بازار، سیاست و زیرساخت‌ها)، آمادگی نقش‌آفرینان اصلی اجتماع (افراد، بنگاه‌های اقتصادی و دولت) جهت بهره‌برداری از ICT و نهایتاً میزان استفاده عملی و عینی این نقش‌آفرینان از ICT در این حوزه تعریف گردیده است. پایش شاخص آمادگی شبکه از سال ۲۰۰۲ توسط مجمع جهانی اقتصاد (WEF) با همکاری موسسه مدیریت بازرگانی اروپا^۲ آغاز گردید و از سال ۲۰۱۹ پایش آن به موسسه غیر انتفاعی پورتالاس^۳ واگذار شد. چارچوب محاسبه آن براساس معیارهای اصلی همچون فناوری، جامعه، حاکمیت، تأثیر و همچنین عوامل انسانی آمادگی شبکه طراحی شد. تحولات این شاخص برای کشور از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ در شکل (۱) نشان داده شده است:



شکل ۱ تحولات شاخص آمادگی شبکه ای (NRI) در کشور از سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۲۱

۱. The Network Readiness Index

۲. INSEAD

۳. Portulans

البته از سال ۲۰۱۹ به بعد شاخص NRI با هدف «افزایش آگاهی از نفوذ ICT و فناوری‌های نوین در میان جامعه، کسب و کارها و دولت»، «ارائه خدمات باکیفیت و مقرون به صرفه»، «افزایش سطح رفاه اجتماعی» و «حرکت به سمت توسعه پایدار» مورد بازنگری قرار گرفت. محورهای این شاخص و سنجش‌های این الگوی بین‌المللی را می‌توان به عبارتی معادل ارزیابی تحول دیجیتال در کشورهای مختلف در نظر گرفت.

۲ روش‌شناسی محاسبه شاخص

مطابق شکل (۱)، شاخص NRI در ۴ شاخه اصلی بلوغ فناوری (Technology)، استفاده جامعه از فناوری (People)، حکمرانی (Governance)، اثرگذاری (Impact) طی ۱۲ زیرشاخه فرعی و ۶۰ متغیر کشورها را مورد بررسی قرار داده و در هر یک از این شاخه‌ها و متغیرها، امتیاز و رتبه‌ای به آنها تخصیص می‌دهند.

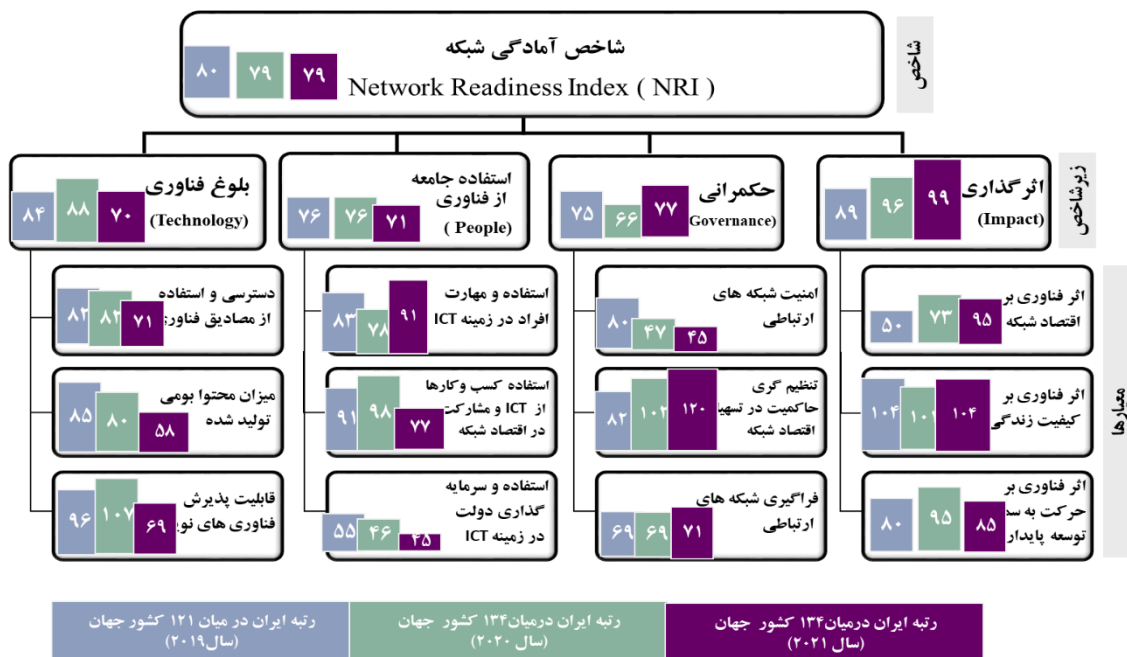


شکل ۲ معرفی شاخص، زیر شاخص و ارکان آمادگی شبکه ای (NRI) در سال ۲۰۲۱

شاخه‌های بلوغ فناوری، استفاده جامعه از فناوری، حکمرانی به عنوان محرک‌های ICT تعریف می‌شود. شاخص آمادگی شبکه‌ای، عوامل محیطی را از میزان استفاده و سطح آمادگی و نیز اندازه تأثیرات آن جدا می‌کند و از سوی دیگر وزن و اهمیت تمام زیرشاخص‌ها و ستون‌ها در محاسبه و تعیین شاخص آمادگی شبکه‌ای یکسان فرض می‌شود. در شکل (۲)، شاخص آمادگی شبکه‌ای، عوامل محیطی را از میزان استفاده و سطح آمادگی و نیز اندازه تأثیرات آن جدا می‌کند. از سوی دیگر وزن و اهمیت تمام زیرشاخص‌ها و ستون‌ها در محاسبه و تعیین شاخص آمادگی شبکه‌ای یکسان فرض می‌شود. بطور کلی شاخص NRI نشان می‌دهد که تحول دیجیتال در سطوح بین‌المللی، ملی و محلی در حال وقوع است. برای نمونه می‌توان شهرهای هوشمند را به عنوان نوعی از منادی تحولات دیجیتالی مطرح کرد.

۳ وضعیت شاخص آمادگی شبکه ای ایران

شکل ۳ وضعیت جایگاه شاخص آمادگی شبکه ای کشور در جهان برای سال‌های ۲۰۱۹، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌گردد، جایگاه ایران در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹ یک رتبه بهبود یافته است اما در سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۲۰ بدون تغییر و در رتبه ۷۹ جهان باقی مانده است.



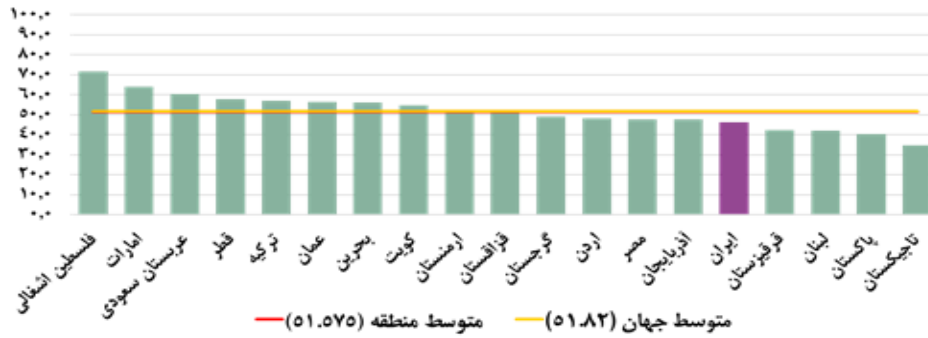
شکل ۳ مقایسه زیر شاخص و مولفه‌های شاخص آمادگی شبکه ای (NRI) در کشور از سال ۲۰۱۹ تا سال ۲۰۲۱

در سال ۲۰۲۱، بهترین جایگاه کشور ایران در بین ۴ شاخه اصلی این شاخص مربوط به محور بلوغ فناوری (Technology) است که در جایگاه ۷۰ در بین کشورهای ۱۳۰ کشور جهان قرار گرفته و نامناسب‌ترین جایگاه نیز متعلق به محور اثرگذاری (Impact) با رتبه ۹۹ است. در این میان کشور ایران هنوز در زمینه حصول نتایج اقتصادی و اجتماعی مورد انتظار از توسعه فناوری، توفیق چندانی بدست نیاورده است. در ابعاد استفاده جامعه از فناوری (People) و حکمرانی (Governance) نیز کشور ایران به ترتیب رده‌های ۷۱ و ۷۷ جهانی را کسب کرده است.

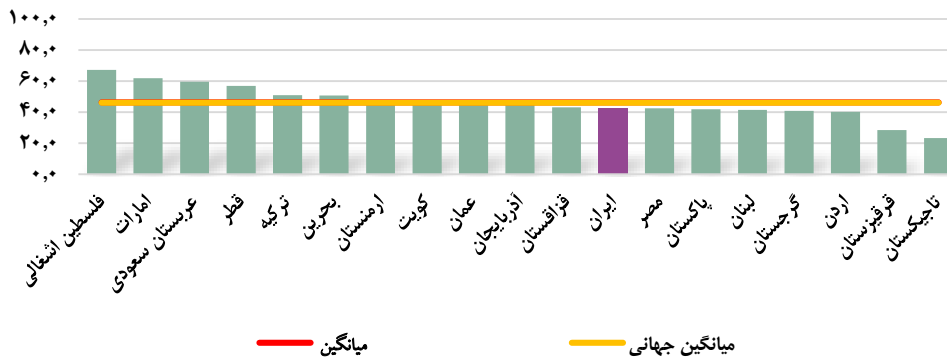
جایگاه کشور در میان کشورهای منطقه

در گزارش ۲۰۲۱ شاخص جهانی NRI در بین ۱۹ کشورهای منطقه، فلسطین اشغالی با امتیاز ۷۱/۵۱ در جایگاه نخست و کشور تاجیکستان با امتیاز ۳۴/۵۵ در جایگاه آخر قرار گرفته است. شایان ذکر است که برای کشورهای عراق، یمن و سوریه آماری منتشر نشده است. کشور ایران نیز در این رده‌بندی با امتیاز ۴۶/۲۹ در جایگاه پانزدهم قرار گرفته است. طبق محاسبات، میانگین امتیاز جهانی و میانگین امتیاز کشورهای منطقه برای شاخص مذکور به

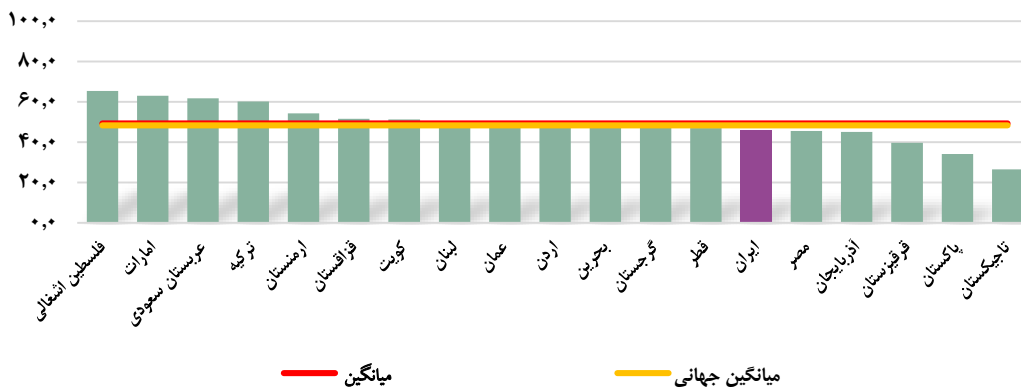
ترتیب برابر با ۵۱/۸۲ و ۵۱/۶۰ بوده است که نشان می‌دهد که کشورهای منطقه به طور متوسط، در بهبود شاخص آمادگی شبکه به میانگین جهانی این شاخص نزدیک شده‌اند. شکل (۴) جایگاه کشورهای منطقه را به ترتیب امتیاز شاخص آمادگی شبکه به تصویر کشیده است.



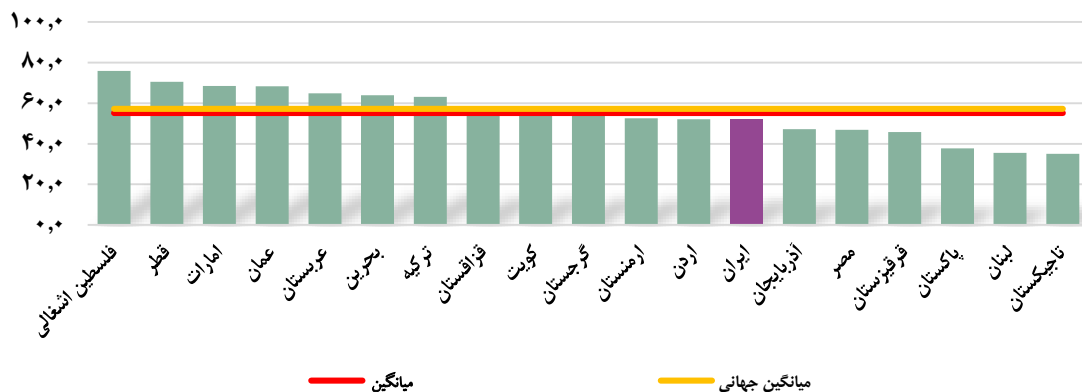
شکل ۴ مقایسه امتیاز شاخص آمادگی شبکه ای (NRI) کشور در میان کشورهای سند چشم انداز سال ۲۰۲۱



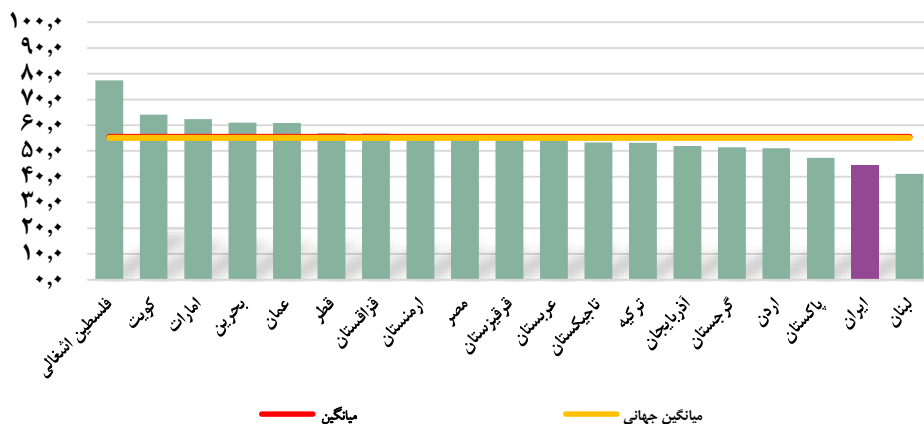
شکل ۵ مقایسه امتیاز زیر شاخص بلوغ فناوری کشور در میان کشورهای سند چشم انداز سال ۲۰۲۱



شکل ۶ مقایسه امتیاز زیر شاخص استفاده جامعه از فناوری در کشور در میان کشورهای سند چشم انداز سال ۲۰۲۱



شکل ۷ مقایسه امتیاز زیرشاخص حکمرانی در کشور در میان کشورهای سند چشم انداز سال ۲۰۲۱



شکل ۸ مقایسه امتیاز زیرشاخص اثر گذاری در کشور در میان کشورهای سند چشم انداز سال ۲۰۲۱

مطابق جدول ۱، امتیاز کشور ایران در هر چهار شاخه از متوسط جهان و منطقه کمتر است.

جدول ۱: رتبه و امتیاز زیر شاخص‌های آمادگی شبکه ای کشور ایران در منطقه در سال ۲۰۲۱

شاخه	رتبه ایران در منطقه	امتیاز ایران	امتیاز کشور اول منطقه	میانگین منطقه	میانگین جهان
بلوغ فناوری (Technology)	۱۲	۲۲/۸۴	۶۷/۳۸	۲۹/۲۷	۲۶/۱۶
استفاده جامعه از فناوری (People)	۱۴	۲۶	۶۵/۳۵	۲۹/۳۷	۲۸/۴
حکمرانی (Governance)	۱۳	۵۱/۹۹	۷۵/۹۹	۵۵/۲۱	۵۷/۲۹
اثر گذاری (Impact)	۱۸	۲۴/۳۴	۷۷/۴۷	۵۵/۴۶	۵۵/۰۷

بررسی مولفه‌های آمادگی شبکه ای

در جدول شماره ۲ تصویری از آن بخش از مولفه‌هایی منعکس شده است که رتبه ایران در میان ۱۳۰ کشور جهان کمتر از ۳۰ می‌باشد.

جدول ۲: مولفه‌های مطلوب شاخص آمادگی شبکه ای ایران در سال ۲۰۲۱

رتبه جهانی	امتیاز	مولفه	زیرشاخه	شاخه
۱۸	۹۳.۴۷	خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت	دسترسی و استفاده از مصادیق فناوری	بلوغ فناوری (Technology)
۲	۹۲.۹۴	پیامک ارسال شده توسط جمعیت ۶۹-۱۵ ساله		
۱۵	۹۶.۹۲	پهنای باند بین‌المللی اینترنت		
۱۰	۷۴.۸۷	انتشارات علمی در زمینه هوش مصنوعی	میزان محتوا بومی تولید شده	استفاده جامعه از فناوری (People)
۱۳	۸۶.۲۹	اشتراکات فعال پهن باند موبایل	استفاده و مهارت افراد در زمینه ICT	
۲۲	۸۵.۵۶	سرمایه‌گذاری سالانه در خدمات مخابراتی	استفاده کسب و کارها از ICT و مشارکت در اقتصاد شبکه	
۲۵	۵۶.۰۵	هزینه‌های تحقیق و توسعه توسط دولت و مراکز آموزش عالی	استفاده و سرمایه‌گذاری دولت در زمینه ICT	حکمرانی (Governance)
۱۸	۹۴.۱۳	فقدان شکاف اجتماعی و اقتصادی در استفاده از خدمات پرداخت‌های آنلاین	جامعیت	
۱۱	۷۸.۷۵	فقدان شکاف جغرافیایی در استفاده از خدمات پرداخت‌های آنلاین		
۲۸	۴۸.۹۹	به‌کارگیری تکنولوژی‌های پیشرفته و متوسط به بالا در تولید	اقتصاد شبکه	اثرگذاری (Impact)

چنانچه دامنه بحث را محدودتر نماییم و تنها به آن بخش از مولفه‌هایی بپردازیم که ایران در ۲۰ کشور اول جهان قرار دارد، در واقع نکته‌ای جلب توجه می‌نماید و آن بهره‌مندی ایران از حداقل زیر ساخت‌های لازم و ضریب نفوذ استفاده خدمات در حوزه فاوا است. توضیح آنکه تعداد خانوارهایی که به اینترنت دسترسی دارند، پهنای باند اینترنت بین‌المللی و اشتراک پهنای باند تلفن همراه و فقدان شکاف در استفاده از پرداخت‌های آنلاین حکایت از آن دارند که زیر ساخت‌های لازم (پهن باند) و فرهنگ استفاده از خدمات فن‌آوری اطلاعات و توزیع عادلانه آنها از منظر اجتماعی، اقتصادی و جغرافیایی ایران در وضعیت مناسبی است.

در تشریح نقاط ضعف کشور ایران نیز می‌توان به متغیرهای «حفاظت فردی در قانون حمایت از تولیدکنندگان محتوا» (جایگاه ۱۲۹ در جهان)، «کیفیت رگولاتوری» (جایگاه ۱۲۸ در جهان)، «صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات» (جایگاه ۱۲۳ در جهان)، «آزادی در انتخاب زندگی» (جایگاه ۱۲۰ در جهان)، «نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به ازای هر فرد فعال» (جایگاه ۱۱۶ در جهان)، «صادرات فناوری پیشرفته» (جایگاه ۱۱۴ در جهان)، «گوشی ارزان» (جایگاه ۱۱۱ در جهان)، «انرژی پاک و مقرون به صرفه» (جایگاه ۱۰۹ در جهان)، «توسعه اپلیکیشن‌های موبایل» (جایگاه ۱۰۵ در جهان)، «جمعیت تحت پوشش حداقل یک شبکه تلفن همراه 3G» (جایگاه ۱۰۴ در جهان)، «سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهور» (جایگاه ۱۰۲ در جهان)، «مشارکت الکترونیکی» (جایگاه ۱۰۲ در جهان)،

اشاره نمود که نیازمند توجه و آسیب‌شناسی و حل موانع موجود در مسیر پیشرفت هر کدام است تا بتوان به جایگاه مناسبی در سطح منطقه و جهانی رسید.

۴ جمع‌بندی و پیشنهادات

بررسی گزارش‌های شاخص آمادگی شبکه (NRI) در چند سال اخیر موید آن است که جایگاه جهانی کشور ایران بهبود یافته است، به‌گونه‌ای که جایگاه کشور ایران از رتبه ۱۰۱ در سال ۲۰۱۰، به رتبه ۷۹ در سال ۲۰۲۱ رسیده است؛ اما همچنان مقایسه وضعیت ایران با کشورهای منطقه نشان می‌دهد که شیب پیشرفت در آمادگی شبکه (NRI) پایین‌تر از سطح مورد انتظار بوده است؛ به‌گونه‌ای که در سال ۲۰۲۱ کشور ایران بین ۱۹ کشور منطقه در جایگاه پانزدهم و در شاخه‌های اصلی بلوغ فناوری (Technology)، استفاده جامعه از فناوری (People)، حکمرانی (Governance) و اثرگذاری (Impact) نیز به ترتیب در جایگاه ۱۲، ۱۴، ۱۳ و ۱۸ در بین کشورهای منطقه و جایگاه ۷۰، ۷۱، ۷۷ و ۹۹ در بین ۱۳۰ کشور جهان قرار گرفته است. در کنار توجه به الزامات و توانمندی‌های داخلی جهت رفع چالش‌ها، نباید از فرصت‌های طبیعی پیش‌آمده نیز جهت تقویت آمادگی شبکه غافل شد. به اعتقاد نگارندگان گزارش ۲۰۲۱ شاخص جهانی NRI، پاندمی کرونا در تسریع و شتاب‌بخشی به پیشرفت‌های فناورانه کشورها نقش قابل‌توجهی ایفا کرده است؛ به‌گونه‌ای که طی چند هفته پس از اعمال محدودیت‌های تردد ناشی از شیوع کرونا، عمده کشورها توانستند تا حد زیادی خود را با شرایط موجود تطبیق دهند و محدودیت‌ها را با کمک فناوری‌های ارتباطی کاهش و یا حتی ناپدید سازند. اعتقاد بر این است که امروزه، تحول دیجیتال از اولویت به ضرورت جهانی تبدیل شده و می‌بایست دسترسی برابر به تجهیزات دیجیتال، فناوری و مهارت‌های به‌کارگیری این فناوری‌ها در زندگی بشری صرف‌نظر از جنسیت، نژاد و موقعیت جغرافیایی ارتقا یافته و تسهیل گردد.

در پایان بطور خلاصه پیشنهاداتی و درخصوص بهبود در چهار زیرشاخص فناوری، جامعه، حکمرانی و اثرگذاری به شرح جداول ذیل ارائه شده است:

جدول ۳: پیشنهادات و راهکارها در خصوص بهبود در زیر شاخص بلوغ فناوری

زیر شاخص	معیار	مولفه ها	پیشنهاد/راهکار	متولی	دستگاه همکار
بلوغ فناوری	پدپیش فناوری های نوین	سرمایه گذاری در فناوری های نوین	• اولویت دهی به سرمایه گذاری در حوزه فناوری های نوین	تمام دستگاهها با هماهنگی سازمان برنامه و بودجه	-
			• توسعه سرمایه گذاری، مشارکت و تسهیل فضای کسب و کار بخش غیر دولتی در ایجاد اپراتورهای توسعه محتوای بومی		
			• نقش آفرینی نهاد فرا تنظیم گر تحول دیجیتال		
		انتشار و استفاده از داده های باز	• تسهیل گاری در فناوری های امنیتی زیر ساخت اقتصاد دیجیتال	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	تمام دستگاههای مرتبط
			• تسهیل گاری در فناوری های امنیتی زیر ساخت اقتصاد دیجیتال	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	تمام دستگاههای مرتبط
			• تسهیل گاری در فناوری های امنیتی زیر ساخت اقتصاد دیجیتال	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	اپراتورهای مخابراتی
انتشار و استفاده از داده های باز	انتشار و استفاده از داده های باز	• تدوین برنامه هایی در راستای اجرای کارآمد قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات	مرکز آمار ایران	تمام دستگاههای مرتبط	
		• جمع آوری اطلاعات و تعامل مستمر جهت ارائه داده های باز به نهادهای بین المللی	مرکز آمار ایران	سازمان فناوری اطلاعات ایران	

جدول ۴: پیشنهادات و راهکارها در خصوص بهبود در زیر شاخص استفاده جامعه از فناوری

زیر شاخص	معیار	مولفه ها	پیشنهاد/راهکار	متولی	دستگاه همکار
استفاده جامعه از فناوری	استفاده کسب و کارها از ICT و مشارکت در اقتصاد شبکه	سهولت کسب و کار	• بازنگری در نظام تنظیم مقررات حوزه فناوری اطلاعات و کاربرد های آن در همه امور در جهت ایجاد تنظیم گر بین بخشی و تحول ساز توسعه دیجیتالی کشور	وزارت امور اقتصاد و دارائی	تمام دستگاههای مرتبط
			متخصصین مرتبط با ICT	• ایجاد مراکز آموزش دیجیتال	وزارت علوم تحقیقات و فناوری / وزارت آموزش و پرورش / وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
		• بازنگری در برنامه های نگهداشت متخصصین با رویکرد حفظ آنها در مشاغل مورد نیاز	معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	تمام دستگاههای مرتبط و مشارکت بخش خصوصی	

جدول ۵: پیشنهادات و راهکارها در خصوص بهبود در زیر شاخص حکمرانی

زیرشاخص	معیار	مولفه ها	پیشنهاد/راهکار	متولی	دستگاه همکار
حکمرانی	تنظیم گری حاکمیتی در تسهیل اقتصاد شبکه ای	کیفیت قانونگذاری	<ul style="list-style-type: none"> تنقیح قوانین و مقررات حوزه فناوری اطلاعات در راستای تحول دیجیتال: (ایجاد بک پروژه مشترک بین شورای اجرایی فناوری اطلاعات و معاونت حقوقی ریاست جمهوری و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات برای بررسی و احصاء خلاء های قانونی و مقرراتی و نیز بازنگری با احیانا نسخ قوانین مانع تحول دیجیتال) 	شورای عالی فضای مجازی شورای اجرایی فناوری اطلاعات	دستگاه های مرتبط
		سازگاری قوانین با تکنولوژی های نوین	<ul style="list-style-type: none"> رفع خلاء های حقوقی، قانونگذاری و اصلاح قوانین سنتی، امضای الکترونیکی،.... تشکیل شورای اجرایی تدوین نقشه راه تحول دیجیتال کشور 	معاونت حقوقی ریاست جمهوری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	
		قانون تجارت الکترونیک	اصلاح قانون تجارت (اصلاح فرایندها، نهادهای تجاری، ایجاد شخص حقوقی)		
حکمرانی	سایر		ایجاد رگولاتورهای تخصصی دیجیتال در هر یک از دستگاه های حاکمیتی با اختیارات لازم و هماهنگ با سایر دستگاه ها (نحوه تشکیل به صورت افقی در حوزه های مختلف همچون سلامت دیجیتال، بانکداری دیجیتال و .. و تدوین شرح وظایف برای هر رگولاتور توسط وزارت ICT)	دستگاه مرتبط و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (به عنوان دبیرخانه)	نظام صنفی مربوطه، نخبه ها، سازمان برنامه و بودجه (حسب موضوع اضافه شدن دستگاه، نهاد و اشخاص مرتبط،...)
			<ul style="list-style-type: none"> ایجاد نهاد فراتنظیم گر (مامانگی میان نقش آفرینان حکمرانی دیجیتال) اضافه شدن کمیسیون ICT به کمیسیون های شورای عالی فضای مجازی 	شورای عالی فضای مجازی / مجلس شورای اسلامی	تمام دستگاهها
	فراگیری شبکه های ارتباطی	مشارکت الکترونیک	<ul style="list-style-type: none"> افزایش فضای رقابتی در ارائه کارآمد خدمات دولت هوشمند از طریق اپراتورهای ارائه دهنده خدمات گسترش انتشار داده باز ایجاد پنجره واحد (در راستای صدور مجوز 	شورای اجرایی فناوری اطلاعات	

جدول ۶: پیشنهادات و راهکارها در خصوص بهبود در زیر شاخص اثرگذاری

زیرشاخص	معیار	مولفه ها	پیشنهاد/راهکار	متولی	دستگاه همکار
اثرگذاری	اثر فناوری بر اقتصاد شبکه	صادرات فناوری های پیشرفته از کل صادرات کالاهای صنعتی	<ul style="list-style-type: none"> ایجاد هلدینگ صادراتی و جذب سرمایه برای توسعه صادرات فناوری های پیشرفته تشکیل کارگروه نظارتی جهت تحقق اهداف سند ملی صادرات فناوری اطلاعات و ارتباطات توسعه دیپلماسی دیجیتالی کشور برای هماهنگی توسعه داخلی با روندهای جهانی و بهره جستن از فضای تبادلات بین المللی برای توسعه دیجیتالی کشور و نفوذ در بازارهای جهانی 	وزارت صمت / وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	نمایندگان سندیکا و اتحادیه های مرتبط از بخش خصوصی
		رواج اقتصاد گیگ	<ul style="list-style-type: none"> پایش اقتصاد گیگ در کشور و برنامه ریزی برای توسعه آن ضرورت مشارکت فعالین حوزه اقتصاد گیگ در تکمیل اطلاعات نهادهای بین المللی 	سازمان فناوری اطلاعات ایران	معاونت علمی فناوری رئیس جمهور



نشانی: تهران، انتهای کارگر شمالی، پژوهشگاه
ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت پژوهش و
توسعه ارتباطات علمی

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۵

نمابر: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۶