

شاخص‌های سنجش قدرت سایبری در تراز جهانی

خداداد هلیلی^۱

^۱ استادیار، عضو هیئت علمی دانشکده کامپیوتر، دانشگاه شهید ستاری، تهران، ایران
kh.halili@ssau.ac.ir

چکیده

قدرت سایبری از واژه‌های نوظهور در فضای سایبر است که هم‌زمان با توسعه و گسترش فضای سایبر، در دو دهه اخیر مورد توجه اندیشمندان قرار گرفته است. قدرت سایبری مجموعه‌ای از منابع، ظرفیت‌ها و توانمندی‌های مبتنی بر فضای سایبر است که همانند قدرت ملی در مرزهای جغرافیایی کشورها تعریف می‌شود. در این مقاله هدف اصلی مفهوم‌شناسی و بررسی شاخص‌های جهانی سنجش قدرت سایبری است. در گفتمان قدرت و قدرت ملی، قدرت سایبری، از مهم‌ترین حوزه‌های مؤثر تعاملات بین‌المللی است و کشورهای مختلف، در راهبردهای کلان خود، سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری وسیعی برای دستیابی به این چهره نوین از قدرت در نظر گرفته‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق، تلاش برای ارتقاء شاخص‌های قدرت سایبری، علاوه بر فراهم‌ساختن امکان اعمال قدرت بر فضای سایبر ملی، فرصتی برای نفوذ و تأثیرگذاری در عرصه جهانی فضای سایبر را به همراه خواهد داشت. همچنین شناسایی وضعیت کشورها، از منظر شاخص‌های مطرح‌شده، موجب درک، همگرایی و برآورد صحیح از قدرت سایبری و برنامه‌ریزی هدفمند در نیل به اهداف راهبردی و حکمرانی فضای سایبر خواهد شد.

کلمات کلیدی: فضای سایبر، قدرت سایبری، شاخص، سنجش قدرت سایبری.

۱ مقدمه

قدرت، در یک تعریف کلی، به معنی استفاده از منابع مادی و معنوی به‌منظور اعمال اراده و تأثیرگذاری بر دیگران و ایجاد رفتار مطلوب توسط آن‌هاست؛ به‌طوری‌که در فقدان آن، طرف مقابل مجبور، متمایل یا مشتاق به اطاعت نباشد. مفهوم قدرت، به‌واسطه ظهور فناوری‌های پیشرفته در فضای سایبر و تحول در منابع و ابزارهای قدرت دستخوش تغییر شده و در قالب قدرت سایبری در ادبیات جهانی قدرت وارد شده است. از منظر قدرت سایبری، دامنه حکمرانی و تأثیرگذاری بر فضای سایبر در حیطه مرزهای جغرافیایی محدود نمی‌شود. با این وجود، در هر کشور، زیرساخت‌های ارتباطی، اطلاعاتی و مدیریت شبکه و فعالیت‌های مرتبط با محتوا و ارائه خدمات به کاربران، بخشی از فضای سایبر در حوزه‌های فیزیکی و اطلاعاتی را تشکیل می‌دهد؛ که تحت حاکمیت، کنترل و اعمال قدرت دولت‌ها قرار می‌گیرد.



شکل ۱: شاخص‌های جهانی مهم در سنجش قدرت سایبری (منبع: محقق)

در حوزه شناختی نیز، دولت‌ها با تبعات جهانی‌شدن و تهدیدات فضای سایبر، مانند جریان آزاد اطلاعات، تقابل فرهنگ‌ها، مداخله سایر کشورها و حتی واژه اشغال فضای سایبری خود مواجه هستند. پیامدهای این تأثیرگذاری، جهت‌دهی به باورها، ترجیحات، اولویت‌ها، الگوهای فکری و رفتاری است که به‌طور مستقیم و عینی با اعمال زور، سلطه، تحریم و تشویق یا غیرمستقیم و نامحسوس از طریق تهدید و نفوذ به دست می‌آید. در سال‌های اخیر تحقیقات مختلفی در مورد مفهوم شناسی قدرت سایبری انجام شده است. مروری بر نظریه‌های مطرح‌شده در حوزه قدرت سایبری نشان می‌دهد؛ اغلب اندیشمندان بر اهمیت استفاده از فضای سایبر به‌عنوان یک حوزه مولد قدرت تأکید کرده‌اند. رقابت کشورهای مختلف جهت کسب قدرت و برتری از طریق فضای سایبر در راهبردهای اکثر کشورها قرار گرفته است و کشورها در تلاش برای تسلط بر فضای سایبر و بهره‌گیری از قابلیت‌های ویژه آن برای افزایش قدرت ملی خود هستند [۱].

در زمینه سنجش قدرت ملی کشورها تحقیقات زیادی در چند دهه گذشته انجام شده اما سنجش قدرت سایبری مفهوم نوظهوری است که مستلزم انجام مطالعات گسترده در سطح بین‌المللی است [۲]. در این مقاله آخرین وضعیت سنجش قدرت سایبری کشورها مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور مطابق شکل (۱) شاخص جهانی برای سنجش قدرت سایبری شامل: ۱- شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۲- شاخص توسعه دولت الکترونیک، ۳- شاخص آمادگی شبکه‌ای، ۴- شاخص امنیت سایبری جهانی، ۵- شاخص قدرت سایبر و ۶- شاخص قدرت سایبری ملی توصیف شده و رتبه‌بندی و وضعیت کشورها بر اساس شاخص‌های مطرح‌شده مورد ارزیابی قرار گرفته است.

قدرت سایبری، قدرت برآمده از فضای سایبر است. از آنجاکه فضای سایبر، مولود فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) است؛ رتبه‌بندی کشورهای جهان، توسط سازمان‌های بین‌المللی مانند اتحادیه جهانی مخابرات، سازمان ملل متحد و مجمع جهانی اقتصاد، بر اساس شاخص‌های مرتبط با فاوا، انجام شده است.

در ادامه شش شاخص فوق بررسی می‌شود.

۲ شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)

یکی از شاخص‌هایی که از سال ۲۰۰۹ توسط اتحادیه جهانی مخابرات (ITU)، منتشر می‌شود؛ شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)^۱ است. این شاخص از ۳ زیر شاخص زیر تشکیل شده است [۵]:

۱. سطح دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات: این زیرشاخص شامل زیرشاخص‌های فرعی مانند تعداد اشتراک تلفن ثابت و همراه، پهنای باند اینترنت جهانی برای هر کاربر، درصد خانوارهای دارای رایانه، و درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت است.

۲. میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات: این زیرشاخص با فاکتورهایی مانند درصد کاربران اینترنت، اشتراک اینترنت پهن باند در هر ۱۰۰ نفر، اشتراک تلفن همراه فعال پهن باند در هر ۱۰۰ نفر مشخص شده است.

۳. مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات: این زیرشاخص با فاکتورهایی مانند میانگین تحصیلات، نرخ ثبت نام دوران متوسطه (دبیرستان) و نرخ ثبت نام تحصیلات دانشگاهی سنجیده می‌شود.

دو زیرشاخص اول، هر کدام دارای وزن ۴۰ درصد و زیرشاخص سوم دارای وزن ۲۰ درصد است.

۳ شاخص توسعه دولت الکترونیک (EGDI)

شاخص توسعه دولت الکترونیک (EGDI)^۲ از سال ۲۰۰۱ هر دو سال یک بار توسط دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد^۳ برای ۱۹۳ کشور منتشر می‌شود. شاخص توسعه دولت الکترونیک، یک شاخص اندازه‌گیری ترکیبی برای سنجش تمایل و ظرفیت استفاده یک دولت از ابزارهای ارتباطات و فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات عمومی است.

این شاخص، به عنوان ابزاری برای دولتمردان و سیاست‌گذاران برای سنجش فعالیت خود در زمینه برنامه‌ریزی برای توسعه دولت الکترونیکی مورد کاربرد قرار می‌گیرد.

بر اساس تعریف بانک جهانی، دولت الکترونیک عبارت است از استفاده مؤسسات دولتی از فناوری اطلاعات و ارتباطات که منجر به تغییر روابط با شهروندان، بخش خصوصی و یا سایر سازمان‌های دولتی می‌شود و در نهایت سبب توانمندسازی شهروندان، بهبود خدمت‌رسانی، افزایش مسئولیت‌پذیری، افزایش شفافیت یا بهبود کارایی دولت می‌شود. این شاخص، از ترکیب سه زیرشاخص زیر با وزن یکسان تشکیل شده است:

^۱ICT Development Index

^۲E-Government Development Index (EGDI)

^۳UN DESA: United Nations Department of Economic and Social Affairs

- **زیرساخت‌های مخابراتی (TII):**^۴ این زیرساخت شامل پنج زیرشاخص فرعی است که عبارتند از: تعداد کاربران اینترنت، تعداد خطوط تلفن ثابت، تعداد اشتراک پهن باند بی‌سیم، تعداد اشتراک تلفن همراه، تعداد اشتراک پهن باند ثابت.
- **خدمات آنلاین (OSI):**^۵ این زیر شاخص شامل خدمات آنلاین دولت الکترونیک مانند کیوسک‌های دولتی، پورتال‌ها، منابع اطلاعاتی و وبسایت‌های دولتی است.
- **سرمایه انسانی (HCI):**^۶ این زیر شاخص شامل چهار زیر شاخص فرعی است که عبارتند از: نرخ سواد بزرگسالان، متوسط سال‌های تحصیل، سال‌های مورد انتظار تحصیل و نسبت ناخالص ثبت‌نام.

۴ شاخص آمادگی شبکه‌ای (NRI)

شاخص آمادگی شبکه‌ای (NRI)^۷، از سال ۲۰۰۱ هر ساله توسط مجمع جهانی اقتصاد (WEF)^۸ تحت عنوان گزارش جهانی فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌شود. این شاخص، میزان آمادگی فناوری‌های کشورها و تمایل آن‌ها برای بهره‌گیری از موقعیت‌های موجود در فاوا را نشان می‌دهد و شامل چهار زیر شاخص فرعی است که عبارتند از:

۱. **محیط کسب‌وکار** این زیرشاخص بیانگر تلاش کشورها در فراهم نمودن الزامات قانونی و اجرایی برای حمایت از کارآفرینی و نوآوری در توسعه فاوا است و شامل دو زیرشاخص فرعی سیاست‌ها و مقررات محیطی و تجارت و فضای نوآوری است.

۲. آمادگی

این زیر شاخص، میزان تلاش یک کشور در جهت فراهم ساختن زیرساخت‌ها، سرمایه‌گذاری و مهارت برای ارتقاء فاوا را نشان می‌دهد و از سه زیر شاخص فرعی زیرساخت، ارزش مالی و مهارت تشکیل شده است.

۳. بهره‌برداران

این زیر شاخص میزان تعامل میان افراد حقیقی، بخش خصوصی و دولتی با فاوا را ارزیابی می‌کند و شامل سه زیرشاخص فرعی شخصی، تجاری و دولتی است.

۴. آثار و پیامدها

⁴Telecommunications Infrastructure Index

⁵Online Service Index

⁶Human Capital Index

⁷Networked Readiness Index

⁸World Economic Forum

این زیر شاخص، میزان تأثیر فاوا بر اقتصاد و جامعه را بررسی نشان می‌دهد و از دو زیر شاخص فرعی آثار اقتصادی و آثار اجتماعی تشکیل شده است.

۵ شاخص امنیت سایبری جهانی (GCI)

شاخص امنیت سایبری جهانی (GCI)^۹ از سال ۲۰۱۵ توسط اتحادیه جهانی مخابرات به صورت سالیانه منتشر می‌شود و هدف از تهیه و انتشار آن کمک به کشورهای جهان برای اقدام عملی و آگاهی عمومی در جهت ارتقای امنیت سایبری است. این شاخص نشان‌دهنده میزان توسعه امنیت فضای سایبر در هر کشور است. امنیت سایبر با مباحثی مانند فناوری، زیرساخت، کاربردها، اطلاعات، ارتباطات مبتنی بر IP و تعاملات انسانی مرتبط است و شامل اقداماتی است که به منظور محافظت از شبکه‌ها، کامپیوترها، برنامه‌ها و سامانه‌های اطلاعاتی از حمله، خرابکاری یا دسترسی غیرمجاز بکار می‌رود. توانایی مقاومت، پاسخگویی و بازیابی در برابر تهدیدات عمدی و غیرعمدی فضای سایبر مجموعه‌ای از ابزارها، سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، اقدامات، آموزش‌ها، رویکردهای مدیریت ریسک و فناوری‌هایی که برای محافظت از محیط زیست سایبری سازمان و دارایی‌های سایبری استفاده شود. این شاخص شامل ۵ زیر شاخص است که عبارتند از:

۱. **حقوقی:** این زیر شاخص با ۳ فاکتور مشخص شده است: قانون‌گذاری جرائم سایبری، رگولاتوری امنیت سایبری و آموزش امنیت سایبری
۲. **فنی:** این زیر شاخص شامل CIRT ملی، CIRT دولتی، CIRT دستگاهی، استانداردهای سازمانی و گواهی‌های حرفه‌ای و محافظت از کودکان آنلاین است.
۳. **سازمانی:** این زیرشاخص با راهبردها، نهادهای پاسخگو، سنجش‌های امنیت سایبر مرتبط است.
۴. **ظرفیت سازی:** فاکتورهای این زیرشاخص عبارتند از: استانداردسازی، تجربیات موفق، تحقیق و توسعه، پویش آگاهی عمومی، آموزش ملی و دانشگاهی، سازوکارهای انگیزشی و صنعت امنیت سایبر بومی
۵. **همکاری:** در این زیرشاخص همکاری‌های فراملی، موافقت‌نامه‌های چندجانبه، مشارکت بین‌المللی، مشارکت عمومی - خصوصی و مشارکت بین نهادهای اهمیت دارد.

۶ شاخص قدرت سایبری کشورهای گروه ۲۰ (CPI)

کشورهای گروه ۲۰ (G-20) متشکل از ۱۹ کشور قدرتمند دنیا و اتحادیه اروپا است که شامل دو سوم جمعیت جهان هستند و چهار پنجم تولید جهانی و سه چهارم تجارت و در کل ۸۵ درصد اقتصاد دنیا را در کنترل

⁹Global Cybersecurity Index

خود دارند. شرکت بوز، آلن همیلتون (بزرگ‌ترین شرکت در زمینه مشاوره مدیریت در آمریکا و رتبه چهارم شرکت‌های مشاوره در سطح جهان) در گزارشی با عنوان شاخص‌های قدرت سایبری^{۱۰} (CPI) با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به گروه اطلاعات اقتصادی^{۱۱} (EIU) به رتبه‌بندی قدرت سایبری این کشورها پرداخته است. برای بررسی ویژگی‌های خاصی که قدرت سایبری را در سطح جهانی تحت تأثیر قرار می‌دهند از چهار زیر شاخص اصلی و زیرشاخص‌های مربوط به آن، استفاده شده است. این شاخص‌ها عبارتند از: چارچوب قانونی و مقررات، زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی، زیرساخت فناوری و کاربردهای صنعتی (بوز، آلن، همیلتون، ۲۰۱۳).

۱. **چارچوب قانونی و مقررات:** این زیر شاخص اصلی شامل پنج زیرشاخص فرعی تعهد دولت‌ها به توسعه سایبر، سیاست‌های امنیت سایبری، سانسور اطلاعات، کارآیی سیاست‌ها و قوانین و محافظت از مالکیت معنوی است.

۲. **زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی:** این زیر شاخص، حوزه‌های سطح تحصیلات، مهارت‌های فنی کاربران، تجارت آزاد، نوآوری در محیط تجاری را در بر می‌گیرد.

۳. **زیرساخت فناوری:** در این زیر شاخص مواردی مانند میزان دسترسی به اطلاعات و فناوری‌ها ارتباطی، کیفیت اطلاعات و فناوری‌های ارتباطی، قابلیت فراهم ساختن دسترسی به اطلاعات و فناوری‌های ارتباطی، هزینه‌های اختصاص یافته برای فناوری اطلاعات و تعداد سرورهای امن اندازه‌گیری می‌شود.

۴. **کاربرد صنعتی:** این زیر شاخص، میزان سرمایه‌گذاری و به‌کارگیری زیرساخت فناوری در بخش‌های کلیدی یک کشور را نشان می‌دهد و شامل شبکه‌های هوشمند، سلامت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، تبادل اطلاعات و دولت الکترونیکی است.

۷ شاخص قدرت سایبری ملی (NCPI)

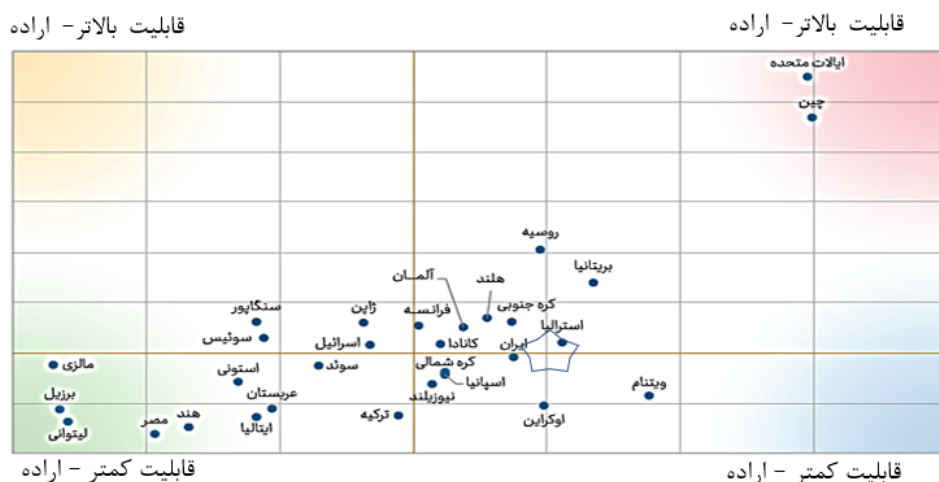
مرکز تحقیقاتی علوم و امور بین‌الملل بلفر^{۱۲} دانشگاه هاروارد، در سال ۲۰۲۲ گزارشی برای سنجش قدرت سایبری ملی^{۱۳} شامل ۲۹ شاخص منتشر کرد. طبق این گزارش برای بهره‌برداری از قدرت سایبری در سطح ملی دولت‌ها نباید تنها به فکر عملیات مخرب، جاسوسی یا بهبود تاب‌آوری سایبری باشند بلکه باید به تلاش‌های سایر کشورها در زمینه نظارت، کنترل اطلاعات، رقابت فناوری، انگیزه‌های مالی از طریق مشارکت در مجامع بین‌الملل و شکل دادن به هنجارها و استانداردهای سایبری اقدام نمایند. بر اساس این گزارش

¹⁰Cyber Power Index

¹¹EIU: Unit Intelligence Economist یک گروه اقتصادی تجاری در بریتانیا است که بر اساس گزارش‌های ماهانه، پیش‌بینی اقتصاد کشورها در ۵ سال، گزارش‌های صنایع، پیش‌بینی و مشاوره خدمات و تحلیل‌های مختلف را ارائه می‌دهد.

¹²Belfer Center for Science and International Affairs

¹³National Cyber Power Index



شکل ۲: وضعیت کشورها از نظر قدرت سایبری ملی

قدرت سایبری ملی شامل هشت هدف است: نظارت و پایش گروه‌های داخلی در سطح کشور، تقویت دفاع سایبری ملی، کنترل و دست‌کاری محیط اطلاعاتی، جاسوسی در سطح خارج از کشور، رشد تجارت در حوزه فناوری تجاری و سایبری در سطح ملی، تخریب یا از کار انداختن زیرساخت و قابلیت‌های دشمن، تعیین هنجارهای سایبری و استانداردهای فنی بین‌المللی و انباشت ثروت و/یا استخراج رمز ارز.

در این گزارش اراده کشورها برای پیگیری این اهداف در کنار قابلیت‌های سایبری یک کشور، قدرت سایبری را تشکیل می‌دهد. بنابراین جامع‌ترین قدرت سایبری به کشوری تعلق دارد که اولاً ارائه لازم برای دستیابی به اهداف قدرت سایبری را دارد و ثانیاً قابلیت‌های لازم برای دستیابی به اهداف مذکور را داشته باشد. از این‌رو قدرت سایبری را می‌توان گسترش مؤثر قابلیت‌های سایبری در یک کشور برای دستیابی به اهداف ملی در نظر گرفت. در این گزارش رتبه‌بندی کشورها بر اساس قابلیت‌ها و ظرفیت‌ها سایبر و اراده برای دستیابی به قدرت سایبری انجام طبق فرمول زیر به دست می‌آید:

$$NCPI = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 Capability * Intent \quad (1)$$

در شکل (۲) وضعیت کشورها از نظر قدرت سایبری ملی نشان داده شده است.

۸ تحلیل وضعیت ایران در شاخص‌های قدرت سایبری

با مروری بر شش شاخص مطرح شده جهانی، می‌توان با فرض دستیابی به وضعیت فضای سایبر کشورها و صحت داده‌های اعلام شده، همچنین قابلیت اندازه‌گیری شاخص‌ها وضعیت کشور را در هر کدام از شاخص‌ها، ارزیابی کرد. برخی از این شاخص‌ها در سطح کشور توسط وزارت ارتباطات به‌عنوان متولی توسعه

زیرساخت‌های فضای سایبر در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. با این حال همچنان رتبه کشور در این شاخص‌ها فاصله معناداری با شاخص‌های جهانی دارد.

طبق اعلام ITU ایران در سال ۲۰۲۳ دارای رتبه ۷۵ در شاخص IDI در بین ۱۶۹ کشور است [۶]. کشورهای کویت، سنگاپور، قطر، استونی، فنلاند، آمریکا، بحرین و هنگ‌کنگ رتبه‌های اول تا دهم را در این شاخص دارند. گزارش تحلیلی از وضعیت شاخص IDI در سطح کشور در خرداد ۱۴۰۰ توسط سازمان فناوری اطلاعات ایران منتشر شده است [۴].

جایگاه دولت الکترونیکی ایران در گزارش سال ۲۰۲۲ سازمان ملل متحد نسبت به دوره قبل دو رتبه کاهش یافته و از رتبه ۸۹ از میان ۱۹۳ کشور جهان به رتبه ۹۱ رسیده است. در حال حاضر حدود ۲۰ سال از اولین روزهایی می‌گذرد که در کشور صحبت‌هایی از دولت الکترونیک به میان آمده بود، اما بررسی‌ها نشان می‌دهد تنها ۲۸ درصد یا معادل ۳۰ دستگاه دولتی در کشور خدمات خود را به صورت عمدتاً الکترونیکی ارائه می‌دهند.

در شرایطی ایران در رتبه ۹۱ از نظر رتبه توسعه دولت الکترونیکی قرار گرفته است که رتبه ترکیه ۴۸ و رتبه قطر ۷۸ و عربستان سعودی ۳۱ اعلام شده است علاوه بر این وضعیت دولت الکترونیکی طی این سال‌ها تقریباً به صورت مدام رشد کرده است. طبق آخرین گزارش دولت الکترونیکی ایران که در خردادماه ۱۴۰۱ منتشر شد ۳۵۰ خدمت به صورت کاملاً الکترونیکی عرضه می‌شوند و بیش از هزار خدمت نیز نیمه الکترونیکی شده‌اند.

طبق گزارش سازمان فناوری اطلاعات، رتبه ایران در سال ۲۰۲۰ در شاخص NRI برابر ۷۹ بود. این شاخص در گزارش موسسه Portulans در سال ۲۰۲۲ به ۸۲ رسید [۷].

بر اساس داده‌های منتشر شده توسط ITU در سال ۲۰۲۰ رتبه ایران در شاخص GCI برابر ۵۴ است و در پنج زیرشاخص مطرح شده نیز رشد نامتوازنی دارد به طوری که بیشترین رشد را توسعه ظرفیت‌ها شامل تحقیق و توسعه و آموزش‌های دانشگاهی و صنعت امنیت سایبری بومی انجام داده است و کمترین رشد را در زمینه توسعه فنی سازمان‌های مرتبط با تضمین امنیت سایبری دارد که نیازمند توجه بیشتر است.

در رتبه‌بندی کشورها از نظر شاخص‌های CPI گروه ۲۰، ایران لحاظ نشده است. بر اساس رتبه‌بندی کلی، پنج کشوری که با این شاخص‌ها دارای قدرت سایبری هستند عبارتند از: انگلیس، آمریکا، استرالیا، آلمان و کانادا. در این رتبه‌بندی قدرت‌های نوظهور اقتصادی گروه بریکس^{۱۴} (برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی به ترتیب دارای رتبه‌های دهم، چهاردهم، سیزدهم، هفدهم و شانزدهم قرار دارند. عربستان و اندونزی نیز در رتبه‌های آخر قرار گرفته‌اند.

شاخص قدرت سایبری ملی مؤخرترین شاخص مطرح شده جهانی برای سنجش قدرت سایبری کشورهاست. دیدگاه این شاخص از رویکرد فنی در شاخص‌های قبلی به رویکردی ملی نشان از سیر تکامل مفهوم قدرت سایبری همانند سیر تکامل قدرت ملی است. در جدول ۱ رتبه‌بندی ده کشور برتر از نظر قدرت سایبری ملی آمده است. بر اساس نتایج این شاخص ایران رتبه دهم را در شاخص اراده و قصد برای رسیدن

¹⁴BRICS

جدول ۱: رتبه بر اساس اراده و قصد کشورها و قابلیت‌های سایبری

رتبه	رتبه بر اساس اراده و قصد	رتبه بر اساس قابلیت‌های سایبری
۱	آمریکا	آمریکا
۲	چین	چین
۳	روسیه	انگلیس
۴	انگلیس	روسیه
۵	استرالیا	هلند
۶	هلند	فرانسه
۷	کره جنوبی	آلمان
۸	ویتنام	کانادا
۹	فرانسه	ژاپن
۱۰	ایران	استرالیا

به قدرت سایبری دارد. با این حال در رتبه بر اساس قابلیت‌های سایبری موجود رتبه حائز اهمیتی ندارد. از آنجاکه در سنجش این شاخص توجه و اراده سیاست‌گذاران و دولتمردان به ارتقاء قدرت سایبری اهمیت زیادی دارد و در کشور نیز به‌طور صریح دستیابی به ارتقاء قدرت سایبری در تراز قدرت‌های تأثیرگذار جهانی در حکم اعضای شورای عالی فضای مجازی مطرح شده است این نتیجه دور از ذهن نیست.

۹ نتیجه‌گیری

در جدول ۲ بر اساس رتبه‌های استخراج شده، ۲۰ کشور با بالاترین رتبه در این شاخص‌ها و وضعیت شاخص‌های ایران نشان داده شده است.

بر اساس نتایج این تحقیق و مقایسه وضعیت شاخص‌های قدرت سایبری کشورها در جدول ۲، ده کشور اول عضو گروه ۲۰ را می‌توان بر اساس شاخص IDI به ترتیب شامل کره جنوبی، انگلیس، چین، ژاپن، آلمان، استرالیا، آمریکا، فرانسه، کانادا و ایتالیا در نظر گرفت همان‌طور که در این جدول، مشخص شده است ۹ کشور اول هم از نظر شاخص‌های CPI و هم از نظر سایر شاخص‌ها رتبه بالایی دارند. کشور چین با اینکه از نظر شاخص‌های قدرت سایبری در رتبه سیزدهم و پس از برزیل، مکزیک و آرژانتین قرار دارد اما از نظر شاخص IDI دارای رتبه بالای ۶ است که تفاوت زیادی با این سه کشور دارد.

توجه به ارتقاء قدرت سایبری در راهبردهای کلان تمامی کشورها مدنظر قرار گرفته است. همچنین توسعه ابعاد سیاسی، اقتصادی، علم و فناوری و دفاعی امنیتی در این کشورها نسبت به ابعاد اجتماعی و فرهنگی قدرت سایبری پررنگ‌تر است [۳].

امروزه فناوری‌های فضای سایبر، ابزاری برای قدرت‌نمایی و اعمال نفوذ کشورهاست. این مسئله هم در سطح ملی برای کنترل و مدیریت فضای سایبر و دستیابی به حکمرانی فضای سایبر و هم در عرصه بین‌المللی برای بازدارندگی و مواجهه هوشمندانه موردتوجه قرار گرفته است. علاوه بر آن، منابع مالی و نیروی انسانی برخی شرکت‌های بین‌المللی و غول‌های فناوری در فضای سایبر از بسیاری از کشورها هم

جدول ۲: رتبه‌های اول تا بیستم کشورها بر اساس آخرین رتبه‌بندی شاخص‌های جهانی

ردیف	رتبه بر اساس شاخص IDI	رتبه بر اساس شاخص EGDI	رتبه بر اساس شاخص NRI	رتبه بر اساس شاخص GCI	رتبه بر اساس شاخص CPI	رتبه بر اساس شاخص NCPI
۱	کویت	دانمارک	آمریکا	آمریکا	انگلیس	آمریکا
۲	سنگاپور	فنلاند	سنگاپور	انگلیس / عربستان	آمریکا	چین
۳	قطر	کره جنوبی	سوئد	استونی	استرالیا	روسیه
۴	دانمارک	نیوزلند	هلند	کره / سنگاپور / اسپانیا	آلمان	انگلیس
۵	استونی	ایسلند	سوئیس	روسیه / امارات / مالزی	کانادا	استرالیا
۶	فنلاند	سوئد	دانمارک	لیتوانی	فرانسه	هلند
۷	آمریکا	استرالیا	فنلاند	ژاپن	کره جنوبی	ویتنام
۸	بحرین	استونی	آلمان	کانادا	ژاپن	کره جنوبی
۹	هنگ کنگ	هلند	کره جنوبی	فرانسه	ایتالیا	فرانسه
۱۰	امارات	آمریکا	نروژ	هندن	برزیل	ایران
۱۱	عربستان	انگلیس	کانادا	ترکیه	مکزیک	آلمان
۱۲	برونئی	سنگاپور	انگلیس	استرالیا	آرژانتین	اوکراین
۱۳	ایسلند	امارات	ژاپن	لوکزامبورگ / آلمان	چین	کانادا
۱۴	لهستان	ژاپن	استرالیا	پرتغال	روسیه	کره شمالی
۱۵	مالزی	مالت	اسرائیل	لیتوانی	ترکیه	اسپانیا
۱۶	استرالیا	اسرائیل	فرانسه	هلند	آفریقای جنوبی	ژاپن
۱۷	سودان	نروژ	لوکزامبورگ	نروژ / موریس	هند	سنگاپور
۱۸	کره جنوبی	اسپانیا	استونی	برزیل	عربستان	نیوزیلند
۱۹	لتونی	فرانسه	نیوزلند	بلژیک	اندونزی	اسرائیل
۲۰	نیوزلند	استرالیا	ایرلند	ایتالیا	هلند	سوئد

بیشتر است. دستیابی به قدرت سایبری در تراز جهانی، مستلزم داشتن توان رقابت با کشورهای صنعتی پیشرفته و غول‌های فناوری در فضای سایبر است. شناسایی وضعیت کشورها، از منظر شاخص‌های مطرح شده، موجب درک، همگرایی و برآورد صحیح از قدرت سایبری و برنامه‌ریزی هدفمند در نیل به اهداف راهبردی در حکمرانی فضای سایبر خواهد شد.

قدرت سایبری در جمهوری اسلامی ایران، متأثر از عوامل مختلفی است که شناخت این عوامل، سیاست‌گذاری کلان در ابعاد، حوزه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر و معیارهای قدرت سایبری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تأکید صریح مقام معظم رهبری در مورد ارتقاء قدرت سایبری و توجه به آن به صورت ضمنی در اسناد بالادستی نشان‌دهنده اهمیت راهبردی این شکل نوین از قدرت در سطح ملی و تعاملات بین‌المللی است [۲].

مراجع

- [۱] هلیلی، خداداد (۱۴۰۱). واکاوی نظریه‌های قدرت سایبری و ارائه مدل مفهومی نوین برای قدرت سایبری، نخستین کنفرانس فضای سایبر، دانشگاه تهران.
- [۲] هلیلی، خداداد، ولوی، محمدرضا، موحدی صفت، محمدرضا و باقری، مسعود (۱۳۹۷). قدرت سایبری مبتنی بر رویکرد فرکتالی و بررسی تأثیر آن بر امنیت ملی در فضای سایبر. فصلنامه امنیت ملی، سال ۸ شماره ۲۹.
- [۳] هلیلی خداداد، ولوی، محمدرضا و موحدی صفت، محمدرضا (۱۳۹۷). شناسایی عوامل و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تدوین دکترین قدرت سایبری ج.ا.ایران مبتنی بر سیاست‌های ابلاغی و اسناد بالادستی. فصلنامه راهبرد دفاعی، سال ۱۶، شماره ۶۳.
- [۴] سازمان فناوری اطلاعات ایران (خرداد ۱۴۰۰). گزارش تحلیلی وضعیت توسعه شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI).

[5] <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2016>

[6] <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2023>

[7] <https://portulansinstitute.org>

