

تبیین شاخص ها و مولفه های به روز شده در فضای مجازی کشور

مهرداد طیب زاده^۱، وحید فتح آبادی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۴

چکیده

فضای مجازی روز به روز در حال گسترش و پیشرفت است و این پیشرفت به گونه ای است که می توان ردپای آن را در زندگی روزمره افراد عادی جامعه، در مدیریت کلان دولت ها، در برنامه ریزی های مهم و استراتژیک و یا حتی در بازی کودکان مشاهده کرد. اما این فضا به صورتی زندگی گذشته بشر را تغییر داده است. در این تحقیق سعی در بررسی قدرت فضای مجازی در برخی کشورهای دنیا و شاخص ها و مولفه های به روز شده در این کشورها می باشد. لذا با بررسی سوابق و تحقیقات صورت گرفته شاخصهای فضای سایبری در برخی کشورها و همچنین ایران شناسایی می شود. همچنین مدل های ارزیابی این شاخصها نیز مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل فضای مجازی به منظور تحلیل جریان های مختلف، در سه عرصه سایت، ویلاگ و شبکه های اجتماعی در دو گروه درون نظام و برون نظام صورت می پذیرد. بنابراین فرایند داده بنیاد نسبت به مسأله مورد بررسی، به ازای هر یک از عرصه ها و گروه های مورد بررسی در فضای مجازی تکرار گردیده و در نهایت یافته های فرایندهای مختلف با یکدیگر مقایسه و ارتباط بین آنها مشخص گردیده و مورد تحلیل قرار می گیرند. با توجه به نگاه راهبردی به این مقاله در انتها شاخص های راهبردی به جهت افزایش رتبه ایران در جایگاه فضای مجازی در میان کشورهای جهان ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: فضای مجازی، شاخص، مولفه، کشور، جهان

^۱ کارشناس ارشد برق-قدرت

^۲ دکتری برق، پژوهشگر سایر

مقدمه

در سال‌های اخیر، حکومت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی با امنیت فضای مجازی و لزوم توجه بسیار زیاد به این مقوله روبرو شده‌اند، لذا چالش‌های امنیتی در فضای مجازی را می‌توان حد نهایت مشکلات کنونی دولت‌های مدرن دانست. اهمیت انتخاب پروژه در این است که با بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید تحقیقات کمی در خصوص قدرت سایبری و فضای مجازی صورت پذیرفته است که نیازمند به شناسایی این محیط و آشنایی با آن دیده می‌شود و در این راستا نیازمند به شناسایی مولفه‌های و شاخصهای مطرح در سطح کشورهای دنیا می‌باشیم. با توجه به مسائل و مشکلاتی که بدلیل توسعه تکنولوژی و پیشرفت‌های امروزه در جهان و عواقب ناشی از این پیشرفت در دنیای مجازی بوجود آمده لذا لزوم انجام این تحقیق دیده می‌شود که شامل بررسی موارد زیر می‌باشد:

- معرفی شاخص‌ها و مولفه‌های کاربردی و اجرایی در جهت تقویت فضای مجازی
- معرفی مدل‌های اجرایی در کشورهای مختلف و مقایسه با کشور ایران
- معرفی شاخص‌های کاربردی جدید در کشور ایران

سوال اصلی

چه شاخص‌ها و مولفه‌های کاربردی در تقویت فضای مجازی موثر است؟

پیشینه تحقیق

شاخص جهانی امنیت سایبری معیار رتبه بندی پایش قابلیت‌های توسعه امنیت فضای مجازی در کشورها میباشد. این شاخص اساساً یک نشانگر ترکیبی از تجمیع تعدادی از شاخصهای فردی است. روند توسعه امنیت سایبری میتوان به پنج دسته گسترده مهم اقدامات قانونی، اقدامات فنی تفکیک کرد. نشانگرها و زیر گروهها در زیر کشورها را مورد سنجش قرار خواهند گرفت. (سازمان فضای مجازی، ۱۳۹۲: ۱۵-۱۰) در ارزیابی فضای مجازی کشورهای فرانسه، ژاپن، آلمان، انگلستان، ایتالیا، آمریکا و ایران، شاخص‌های مورد ارزیابی در این کشورها را استراتژی ملی، پاسخ دهی به حوادث، اجرای قوانین جرم و جنایت، به اشتراک گذاری اطلاعات، توسعه در پژوهش و تحقیق، دیپلماسی و تجارت و دفاع و واکنش در برابر بحران می‌توان برشمرد. (سازمان فضای مجازی، ۱۳۹۲: ۱۶)

هویت دینی در تعامل با فضای سایبر تضعیف می شود و با افزایش میزان مصرف و دسترسی به اینترنت از برجستگی هویت دینی نزد دانشجویان کاسته می شود. در میان ابعاد و شاخص های هویت دینی، فضای سایبر بیشترین تاثیر را بر ابعاد پیامدی و تجربی و کمترین تاثیر را بر بعد شناختی داشته است. (احمدپور و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۵-۲۷)، ارائه شاخص هایی برای تعیین احتمال وقوع تهدیدات و شدت آسیب پذیری ها و ترکیب آنها با پیامد حوادث، راهکار جدیدی را برای ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات ارائه می دهد. محاسبه ریسک ها با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی صورت گرفته است (چهار سوقی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۶-۱۷). بین مفاهیم رایج ژئوپلیتیکی، فرایندهای اطلاعاتی در اهداف انتزاعی جهان معاصر از جایگاه برتری برخوردارند؛ یعنی نقش تعیین کننده این پژوهش به صنعت اطلاعات و ارتباط مستقیم و غیرمستقیم آن با علم ژئوپلیتیک با قابلیت های زمانی است (یزدان پناه، ۱۳۹۱: ۱۲). امکان انجام آزمایش های کنترل شده قدرت به منظور جمع اوری داده و دسترسی های مرتبط در سیستم های قدرت سایبری می باشد. و این کار با انجام آزمایشاتی صورت گرفت و در نهایت مدلی مبتنی بر تجزیه و تحلیل و ارزیابی ریسک متاثر از شکست سایبری در توابع کنترل قدرت بود. (دوندوسلا و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۲۵-۱۲۶). بوت استرپ را برای توسعه شناخت ماهیتی امنیت سایبری با استفاده از شاخصهای مطرح امنیتی سایبری مطرح می کند. این روش دقیق و شباهت تقریبی با دسترسی اطلاعات در منابع مختلف دارد. نتایج نشان می دهد که امکان سنجی این روش ما را به توسعه هستی شناسی امنیت سایبری جامعه تر و مقیاس پذیرتر با مفاهیم غنی از شاخصهای مختلف سوق می دهد و با ارائه معیارهای مناسب چارچوب منطقی را ایجاد می کند. (آروا والی و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۶-۳۷)

این تحقیق به بررسی شاخص ها و مولفه های به روز شده فضای مجازی در بین چند کشور قدرتمند جهان و مقایسه وضعیت کشور و همچنین شاخصهای پیشنهادی بومی در کشور می پردازد. بنابراین اهداف زیر مدنظر می باشد:

- معرفی و شناسایی شاخص ها و مولفه های کاربردی در تقویت فضای مجازی در کشورهای مختلف
- ارائه شاخص ها و مولفه های جدید و بهینه
- مقایسه شاخص ها و مولفه ها در کشورهای مورد بررسی و کشور ایران

- شناسایی شاخص‌ها و مولفه‌های متناسب با شرایط کشور

روش تحقیق

در این تحقیق از روش تطبیقی و بررسی قوانین و مقررات با استفاده از سایت‌های اینترنتی و همچنین سوابق مطالعات صورت گرفته سعی در معرفی فضای سایبری و حملاتی که این فضا را تهدید می‌کند می‌باشیم و در نهایت با بررسی برنامه‌های سایبری و نوع شاخص‌های آنها آن در کشور‌های منتخب پیشرفته جهان در زمینه برنامه‌های الکترونیکی می‌توان تمامی روش‌های حملات سایبری و روش‌های مقابله آن کشورها رو با هم مقایسه کرد در همین راستا اقدام به تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از آن در صدد مقایسه نتایج بدست آمده با وضعیت موجود می‌باشیم. شناسایی مولفه‌ها و متغیرهای تاثیر گذار در این بحث دارای اهمیت می‌باشد.

جامعه آماری کشورهای مورد بررسی و موسسات ارائه شاخص در سطح جهان و از روش هدفمندانه و به وسیله تحقیق، ترجمه، مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

۱. شاخص بندی جدید رتبه کشورهای G20 در فضای مجازی (Hamilton, 2016: 2-5)

مطالعه معیار ۲۰۱۹ اقتصاد پیشرو در جهان پیدا شده است که انگلستان و ایالات متحده، صدرنشین گروه از ۲۰ کشور (G20) در توانایی خود را برای مقاومت در برابر حملات سایبری و برای استقرار زیرساخت‌های دیجیتال لازم برای یک اقتصاد مولد و امن است. این شاخص همچنین نشان داد که چندین اقتصاد آرژانتین، اندونزی، روسیه و عربستان سعودی عمده-انجام برنامه امنیت سایبری را ندارد و به نظر نمی‌رسد در حال توسعه است.

شاخص قدرت سایبری، توسعه یافته توسط واحد اطلاعات اکونومیست و با حمایت مالی بوز آلن همیلتون، ارائه دهنده استراتژی و فن آوری خدمات مشاوره به امنیت ایالات متحده ادارات دولتی، اقدامات هر دو موفقیت تصویب و امنیت سایبر دیجیتال، و درجه‌ای که محیط اقتصادی و نظارتی در کشورهای G20 ترویج قدرت سایبری ملی است.

شاخص اجازه می‌دهد تا بازدید کنندگان به مقایسه رتبه بندی قدرت سایبری از کشورهای G20 در مقیاس ۰-۱۰۰ با ۱۰۰ بودن مطلوب ترین. رتبه بندی هر کشور یک میانگین وزنی از نمرات از

چهار دسته است: حقوقی و تنظیم مقررات؛ زمینه های اقتصادی و اجتماعی؛ زیرساخت های فن آوری؛ و صنعت نرم افزار. هر دسته از ویژگی های حداقل چهار شاخص اساسی، که بسیاری از آنها از زیر شاخص است. اتحادیه اروپا، جدیدترین عضو از G20، در مطالعه گنجانده نشده است.

به طور کلی، پنج کشور برگزار کننده نمایشگاه قدرت سایبری، به عنوان شاخص اندازه گیری انگلستان؛ ایالات متحده آمریکا؛ استرالیا؛ آلمان؛ و کانادا نشان می دهد که کشورهای توسعه یافته غربی منجر می شوند راه به عصر دیجیتال. پنج نوازندگان بالا نیز بسیار در سراسر هیئت مدیره رای، رتبه بندی در هفت بالا در تمام چهار دسته. آخرین عضو G20 است، اتحادیه اروپا، شد تجزیه و تحلیل است.

کشورهای در حال ظهور بازار پیشرو، برزیل، روسیه، هند و چین (کشورهای بریکاز ۱۹ اقتصاد، آنها رتبه ۱۰، ۱۴، ۱۷، و TH۱۳ بود. همچنین اختلافات زیاد بین بالا و پایین شاخص وجود دارد. انگلستان، بهترین عملکرد نمرات در سراسر سه برابر مقدار از نقاط در مقیاس ۰ تا ۱۰۰ که عربستان سعودی به عنوان بدترین عملکرد، در خصوص فضای سایبری معرفی شده است.

✓ قدرت سایبری در یک پایه محکم که شامل مهارت های تکنیکی برای امنیت و استفاده موثر از فضای سایبری نیازمند به سطح تعلیم و تربیت بالا، سیاست های تجاری باز، و یک محیط کسب و کار نوآورانه متکی است..

✓ قابلیت سایبری میان آمریکا و کشورهای دیگر بسته شدن شکاف است.

✓ چین دارای یک جمعیت بزرگ و یک قدرت نظامی قوی است. در واقع، شاخص سایبر پیدا شده است که سطح واقعی این کشور از قدرت سایبری است در مقابل به چین، استونی نسبتا کوچک است و میزبان یک نظامی نسبتا کم و در عین حال توانایی شناخته شده است .

✓ سیاست های جامع سایبری آلمان کلید موفقیت آن است. آلمان منجر دسته قانونی و نظارتی چارچوب با نمره کامل نزدیک (۹۹.۳ از ۱۰۰) و پس از دیگر کشورهای غربی که نیز به خوبی در شاخص کلی انجام می شود. آلمان یکی از پنج کشور جهان است که به هر یک از طرح جامع سایبری ملی و یک برنامه امنیت سایبری جامع می باشد.

✓ اولویت بندی دسترسی ICT در جهان: هنوز هم تفاوت ملموسی میان کشورهای توسعه یافته و بازارهای در حال ظهور به عنوان دسترسی به اینترنت، تلفن همراه، و فای اندازه گیری شده وجود دارد. بریتانیا، ایالات متحده و آلمان سرب دسترسی به اطلاعات ارتباطات فن آوری (ICT)

داشته در حالی که مکزیک، اندونزی، هند، چین و آفریقای جنوبی دارای کمترین نمرات دسترسی می باشد.

✓ کشورهای G20 پیشرفت های فن آوری محدود در صنایع کلیدی ساخته شده را دارند. استرالیا در دسته نرم افزار صنعت، که توانایی صنایع مختلف (انرژی، بهداشت، حمل و نقل، دولت، و تجارت الکترونیک) به اهرم توسعه ICT، از جمله پیشرفت های امنیتی اندازه گیری عملکرد است. عنوان نشانه ای از توسعه نامتوازن فن آوری در صنایع، استرالیا رتبه اول را در دسته کلی و نمرات خوبی در شاخص سلامت الکترونیکی دریافت نموده است.

بر اساس اهمیت ۱۹ کشور از G20 توسط واحد هوشمند اقتصادی انتخاب شده است. این کشورها به صورت جدول زیر تقسیم بندی می شوند:

جدول ۱- کشورهای مورد مطالعه G20

آسیا- اقیانوس آرام	غرب اروپا	شرق اروپا و آسیای میانی	آمریکا	خاورمیانه و آفریقا
استرالیا	فرانسه	روسیه	آرژانتین	عربستان سعودی
چین	آلمان	ترکیه	برزیل	آفریقای جنوبی
هند	ایتالیا		مکزیک	
اندونزی	انگلستان		ایالات متحده	
ژاپن				
کره جنوبی				

۲. بندی شاخص های مورد مطالعه در کشورهای هدف

شاخص های مورد مطالعه در کشورها به ۴ دسته اصلی به صورت جدول زیر تقسیم بندی میشوند:

جدول ۲- دسته بندی شاخص ها (Hamilton, 2016: 15)

دسته بندی قدرت سایبری	
۲۶.۳٪	چارچوب منظم و قانونی
۲۵٪	زمینه اجتماعی و اقتصادی
۲۶.۳٪	زیرساخت تکنولوژی
۲۲.۵٪	کاربرد صنعتی
چارچوب منظم و قانونی	
۲۷.۱٪	تعهد دولت برای توسعه سایبری
۲۴٪	حفاظت سایبری
۱۵.۵٪	سانسور سایبری
۱۵.۵٪	اثر بخشی سیاسی
۱۷.۸٪	حفاظت درست عاقلانه
زمینه اجتماعی و اقتصادی	
۲۵.۲٪	مراحل تربیتی
۲۷.۴٪	مهارت های تکنیکی
۱۷.۳٪	تجارت
۳۰.۱٪	محیط نوآوری
زیرساخت تکنولوژی	
۲۰.۳٪	دسترسی ICT
۲۱.۹٪	کیفیت ICT
۲۰.۳٪	IT
۱۱.۷٪	توان مالی ICT

۲۵.۸٪	سرورهای مطمئن
کاربرد صنعتی	
۲۱.۱٪	شبکه های هوشمند
۱۶.۲٪	سلامت E
۳۰.۴٪	تجارت E
۲۱.۱٪	حمل و نقل هوشمند
۱۱.۳٪	دولت E

۱. مدل های ارزیابی قدرت فضای مجازی کشورها

مدلسازی نشانگرها و دسته بندی ها، یک امتیاز ۰-۱۰۰ را برای هر کشور نتیجه می دهد، در اینجا ۱۰۰ نشان دهنده ی بیشترین توان سایبری و ۰ کمترین توان است. امتیاز کلی، و همچنین امتیاز دسته بندی، میانگین امتیازهای نرمال شده برای هر نشانگر هستند. ۱۹ اقتصاد بررسی شده را می توان سپس طبق این امتیازات رتبه بندی کرد. امتیاز نشانگرها نرمال شده و در بین کل دسته ها با یکدیگر جمع می شوند تا امکان مقایسه را در مفاهیم گسترده تر در بین کشورها ایجاد کنند. نرمال کردن، داده های خام نشانگر را بر مبنای یک واحد مشترک قرار می دهد تا قابل جمع شدن با یکدیگر شود. نشانگرهایی که در آنها مقدار بالاتر به معنی محیط ارجح از نظر سایبری است، مانند رشد GDP و یا مخارج R&D- براساس فرمول زیر نرمال شده اند:

$$x = (x - \text{Min}(x)) / (\text{Max}(x) - \text{Min}(x))$$

در این معادله $\text{Max}(x)$ و $\text{Min}(x)$ به ترتیب کمترین و بیشترین مقدار در ۱۹ اقتصاد برای هر نشانگر هستند. مقدار نرمال شده سپس از مقداری بین ۰-۱ به مقداری بین ۰-۱۰۰ تبدیل شده تا به شکل مستقیم قابل مقایسه با دیگر نشانگرها باشد. این خود به معنی این است که کشوری که دارای بیشترین داده ی خام است دارای امتیاز ۱۰۰ بوده و کشور با کمترین امتیاز امتیاز ۰ را به خود اختصاص می دهد.

برای نشانگرهایی که در آنها مقدار بالا به معنی محیط نامطلوب است- مانند تعرفه های تلفن همراه و یا تعرفه های اینترنت برادبند- تابع نرمال کنند به شکل زیر خواهد بود:

$$x = (x - \text{Max}(x)) / (\text{Max}(x) - \text{Min}(x))$$

در اینجا $\text{Min}(x)$ و $\text{Max}(x)$ به ترتیب کمترین و بیشترین مقدار در ۱۹ اقتصاد برای هر نشانگر هستند. مقدار نرمال شده سپس به یک مقدار مثبت در مقیاس ۰-۱۰۰ تبدیل می شود تا به شکل مستقیم قابل مقایسه با دیگر نشانگرها گردد.

۳. مقایسه شاخص های کشورهای مختلف مورد مطالعه

همانطور که قسمت قبل ملاحظه شد، شاخص های مختلفی در چند کشور مورد بررسی قرار گرفت، حال در این قسمت به مقایسه کشورها در شاخص ها معرفی شده پرداخته و در انتها به بررسی وضعیت ایران در شاخص ها می پردازیم.

در جدول ۳ نحوه مقایسه و رتبه بندی هر شاخص آمده است. بنابراین بر مبنای تعریف هر شاخص به مقایسه آن شاخص در کشور مورد نظر می پردازیم. (Hamilton, 2016: 27-35).

جدول ۳- تعریف شاخص های مورد مطالعه و نحوه رتبه بندی آنها

نظم و قانون			
نشانگر	منبع	سال	تعریف نشانگر و ساختار
طرح ملی سایبری	واحد اطلاعات اقتصادی	۲۰۱۱	این نشانگر تعیین می کند که آیا طرح سایبری ملی با اهداف و موعد مقرر وجود دارد یا خیر. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است: ۰=خیر ۱=خیر، اما طرح در حال توسعه است ۲=بله اما طرح مبهم بوده و یا با ضعف اجرایی شده است ۳=بله، اما طرح جامع نیست و یا دارای برخی نقاط ضعف ها است بله، طرح جامع بوده و دارای اهداف مشخص و موعد مقرر است
مشارکت خصوصی/عمومی	واحد اطلاعات اقتصادی	۲۰۱۱	این نشانگر تعیین می کند که آیا دولت مشارکت در شراکت های عمومی/خصوصی (PPPها) دارد یا خیر امتیازدهی این نشانگر به صورت زیر است ۰=PPPهای سایبری وجود ندارند ۱=دولت تلاش محدودی را برای شراکت با بخش خصوصی می کند ۲=فعال اما تلاش های ناساوی ۳=بیش از حد میانگین

۴=تلاش زیاد			
<p>این نشانگر تعیین می کند آیا مسئولیت مرکزی اجرای سائیری وجود دارد یا خیر. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:</p> <p>۰=هیچ مرکز اجرایی و یا همکاری در بین نهادها وجود ندارد</p> <p>۱=هیچ مرکز اجرایی وجود ندارد اما همکاری کمینه در بین نهادها وجود دارد</p> <p>۲=هیچ مرکز اجرایی وجود ندارد، اما همکاری متوسط در بین نهادها هست</p> <p>۳=نهاد مرکزی با کمبودهای اجرایی وجود دارد</p> <p>۴=نهاد اجرایی مرکزی با شواهد قدرت اجرایی بالا وجود دارد</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	مسئولین اجرای سائیری
<p>این نشانگر تعیین می کند که آیا کشور قوانین ملی امنیت سائیری را تصویب کرده است یا خیر، این شامل خصوصی بودن داده ها و قوانین مربوط به سو استفاده از رایانه می شود. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:</p> <p>۰=هیچ قانونی برای امنیت سائیری وجود ندارد</p> <p>۱=تعداد کمی قانون وجود ندارد اما اجرایی نمی شود؛</p> <p>۲=قوانین کمی وجود دارد و به صورت</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	قوانین امنیت سائیری

<p>متوسط اجرایی می شود. قوانین زیادی وجود دارد و به صورت کافی اجرا می شوند ۴= قوانین همه ی حوزه های اصلی امنیت سایبری را پوشش داده و به صورت جدی اجرا می شوند</p>			
<p>این نشانگر تعیین می کند که آیا کشور درای تیم واکنش امنیت سایبری CERT است که به صورت فعال به جرائم سایبری واکنش نشان دهد. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است: ۰=خیر ۱= واکنش کمینه و یا محدود ۲=واکنش نامتقارن و نابرابر ۳=واکنش بیش از حد متوسط ۴= واکنش قوی</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	واکنش به جرائم سایبری
<p>این نشانگر تعیین می کند آیا کشور امضا کننده ی تعهدات در مورد امنیت سایبری با ملاحظات خاص در مورد جرائم سایبری بوده است، این تعهدات همچنین با عنوان کنوانسیون بوداپست در مورد جرائم سایبری شناخته می شود. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	تعهدات امنیت سایبری بین المللی

<p>۰= خیر ۱=در حال انجام ۲=امضا ۳=ابلاغ ۴=اجرا</p>			
<p>این نشانگر تعیین می کند که آیا کشور دارای طرح امنیت سایبری با اداف مشخص است یا خیر. امتیاز دهی برای این نشانگر به صورت زیر است: ۰= خیر ۱=خیر اما طرح در حال توسعه است ۲=بله اما طرح مبهم است ۳=بله اما طرح جامع نیست ۴=بله طرح جامع بوده و دارای اهداف مشخص و موعد مقرر است</p>	۲۰۱۱	<p>واحد اطلاعات اقتصادی</p>	<p>طرح امنیت سایبری</p>
<p>امتیازدهی این نشانگر به صورت زیر است : ۲=آزاد (۰-۱۱) امتیاز) ۱=آزادی نسبی (۲۳-۱۲) ۰=بدون آزادی (۳۵-۲۴)</p>	۲۰۱۱	<p>خانه آزادی، آزادی نت ۲۰۱۱</p>	<p>سانسور سایبری</p>
<p>یک امتیاز ترکیبی اندازه گیری شده در مقیاس ۰-۱۰۰، که تاثیر فرمول بندی سیاسی را اندازه گیری می کند؛ کیفیت بروکراسی؛ بروکراسی بیش از حد /نوار قرمز؛ فساد، قابلیت اطمینان به مسئولین ، و حقوق بشر</p>	۲۰۱۰	<p>واحد اطلاعات اقتصادی گزارش ریسک</p>	<p>بهره وری سیاسی</p>

معیاری از قدرت حفاظت از مالکیت فکری که در مقیاس ۰-۴ اندازه گیری می شود که در آن ۰=بهترین	۲۰۱۰	واحد اطلاعات اقتصادی گزارش ریسک	حفاظت از مالکیت فکری
اجتماعی و اقتصادی			
تعریف نشانگر و ساختار	سال	منبع	نشانگر
درصد گروه سنی بین ۱۸-۲۲ که به صورت تمام وقت در آموزش راهنمایی پذیرفته شده اند.	آخرین سال موجود بین ۲۰۰۶ و ۲۰۱۰ مگر آنکه خلاف آن قید شود	سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل متحد	پذیرش دوره راهنمایی دانش آموز به عنوان درصد کل پذیرش
تعداد کل سال های آموزش (ابتدایی و راهنمایی) که کودک با رده سنی خاص انتظار می رود داشته باشد، با فرض اینکه احتمال پذیر او در هر سن خاص برابر با نرخ پذیرش کنونی است	بین ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ مگر اینکه خلاف آن قید شود	سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد	تعداد سالهای آموزش مورد انتظار
بهره وری کار، به صورت خروجی به ازای هر کارگر سنجیده می شود (GDP واقعی به ازای هر فرد استخدام شده). این نشانگر به صورت درصد تغییر بین ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ اندازه گیری می شود	۲۰۱۰	واحد اطلاعات اقتصادی	رشد تولید کارگری

<p>محققان در تحقیق و توسعه، اشخاص حرفه ای هستند که در ساخت و درک مفهوم دانش، محصولات، فرایندها، روش ها یا سیستم ها و مدیریت پروژه های مربوطه دخیل هستند. دانش جویان پسا دکترا (ISCED97 سطح 6) هم که در تحقیق و توسعه هستند محسوب می شوند</p>	<p>آخرین سال موجود بین ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ مگر آنکه خلاف آن قید گردد</p>	<p>سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد</p>	<p>محققان در تحقیق و توسعه به ازای هر یک میلیون نفر</p>
<p>تعریف OECD از مدارک علمی شامل: علوم زندگی؛ علوم فیزیکی؛ علوم ریاضی و آمار؛ محاسبات کامپیوتری می شود. تعریف OECD از مدارک مهندسی: مهندسی و مهندسی تجارت؛ تولید و فرایند، معماری و ساختمان</p>	<p>آخرین سال موجود بین ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰</p>	<p>سازمان همکاری اقتصادی و توسعه؛ سازمان آموزشی علمی و فرهنگی ملل متحد؛ بنیاد ملی علم؛ واحد اطلاعات اقتصادی</p>	<p>مدارک علمی و مهندسی به عنوان درصد کل مدارک اعطا شده</p>
<p>امتیازدهی این نشانگر به صورت زیر است: ۰=سواد بسیار پایین ۱=سواد کم</p>	<p>۲۰۱۱</p>	<p>آموزش اول؛ واحد اطلاعات اقتصادی</p>	<p>سواد انگلیسی</p>

۲=سواد متوسط ۳=سواد بالا ۴=سواد بسیار بالا			
صادرات ICT شامل ارتباط از راه دور، صدا و تصویر، تجهیزات مرتبط با رایانه، مولفه های الکترونیکی، در بین دیگر محصولات ICT می شود. نرم افزارها در نظر گرفته نمی شوند.	۲۰۰۹	تجارت مخابراتی ملل متحد	صدور فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل صادرات
واردات ICT شامل ارتباط از راه دور، صدا و تصویر، تجهیزات مرتبط با رایانه، مولفه های الکترونیکی، در بین دیگر محصولات ICT می شود. نرم افزارها در نظر گرفته نمی شوند.	۲۰۰۹	تجارت مخابراتی ملل متحد	واردات فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل واردات
این نشانگر در مقیاس ۰-۵ اندازه گیری می شود، که در آن ۵ بهترین است و نشانگر تجارت به صورت درصد GDP است.	۲۰۱۰	اطلاعات اقتصادی واحد رتبه بندی محیط اقتصادی	میزان آزادی تجارت
مخارج تحقیق و توسعه شامل مخارج کنونی سرمایه، فعالیت سیستمیک که منجر به افزایش دانش کشور می شود.	آخرین سال موجود بین ۲۰۰۶ و ۲۰۰۸ مگر اینکه خلاف آن قید شود	سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد	مخارج تحقیق و توسعه به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی
ثبت حقوقی به عنوان نفرایند درخواست	۲۰۰۹ مگر	سازمان	ثبت داخلی به

ازای هر یک ملیون نفر	مالکیت فکری	آنکه خلاف آن قید گردد	حفاظت IP در دفتر IP تعریف می شود. ثبت پرونده فرد ساکن به ثبتی گفته می شود که در آن فرد ثبت کننده مورد نظر خود ساکن آن ایالت باشد
سرمایه خصوصی و جذب سرمایه به عنوان درصد تولید داخلی	سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، جامعه ی ملی جذب سرمایه؛ واحد اطلاعات اقتصادی	۲۰۱۰ مگر اینکه خلاف آن در مدل قید گردد	سرمایه خصوصی به عنوان اوراق بهاداری تعریف می شود که در مورد عمومی لیست نشده است و به عنوان درصد سرمایه ی ناخالص داخلی تعریف می شود. جذب سرمایه به عنوان زیرمجموعه ی سرمایه ی خصوصی تعریف می شود.
علمی-فناوری			
نشانگر	منبع	سال	تعریف نشانگر و ساختار
نفوذ اینترنت	اتحادیه ی ارتباط از راه دور بین الملل؛ واحد اطلاعات اقتصادی	۲۰۰۸	این نشانگر تعداد کاربران اینترنت را به ازای هر ۱۰۰ نفر تعیین می کند. این همچنین شامل مشترکانی می شود که برای دسترسی اینترنت هزینه پرداخت می کنند (دایال آپ، خطوط اجاره ای، پهنای باند ثابت) و همچنین افرادی که به شبکه ی رایانه ای جهانی بدون پرداخت مستقیم دسترسی دارند، به صورت عضو خانگی و یا از محل کار و یا مدرسه
نفوذ تلفن همراه	واحد	۲۰۰۸	این نشانگر میزان مشترکان تلفن همراه را

<p>به ازای هر ۱۰۰ نفر نشان می‌دهد. این همچنین شامل تعداد مشترکین خدمات تلفن عمومی می‌شود که از تلفن همراه استفاده می‌کنند که دسترسی به شبکه عمومی را فراهم می‌آورد. مشترکین طرح های پیش پرداخت و پس پرداخت.</p>		<p>اطلاعات اقتصادی نشانگر فن آوری</p>	
<p>این نشانگر میزان نفوذ هات اسپات های بی سیم را تعیین می‌کند که از پایگاه داده ی JIWire دارای ۶۳۶۹۲۷ مکان وای فای مجانی در ۱۴۲ کشور استخراج شده است</p>	۲۰۱۱	JIWire	<p>هات اسپات های وای فای به ازای هر یک میلیون نفر</p>
<p>این نشانگر کاربران رسانه های اجتماعی را به عنوان درصد کاربران اینترنت اندازه گیری می‌کند</p>	۲۰۱۰	comScore، واحد اطلاعات اقتصادی	<p>نفوذ رسانه های اجتماعی</p>
<p>مشترکین خطوط با سرعت انتقال بیش از ۱۲۸ Kpbs به ازای هر ۱۰۰ نفر. خطوط مشترکین شامل نرخ سرعت اولیه (PRI) در ارتباطات ISDN؛ اتصالات Xdsl، اتصالات کابلی و تلفنی و اتصالات سرعت بالا بی سیم</p>	<p>داده های ۲۰۱۰ مگر اینکه خلاف آن در شاخص Global Dynamism قید گردد</p>	<p>واحد اطلاعات اقتصادی نشانگر فن آوری</p>	<p>مشترکین پهنای باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر ساکن</p>
<p>این نشانگر به عنوان ظرفیت گلوگاه اپراتور برای عبور ترافیک اینترنتی تعریف می‌شود</p>	۲۰۰۹	<p>اتحادیه بین المللی ارتباط از راه دور</p>	<p>پهنای باند اینترنت بین الملل</p>

این نشانگر کل مخارج IT را در نرم افزارها، سخت افزارها و خدمات IT به عنوان درصد تولید ناخالص بیان می کند	۲۰۱۰	واحد اطلاعات اقتصادی واحد نشانگر فن آوری	مخارج فن آوری اطلاعات به عنوان درصد محصولات ناخالص داخلی
این نشانگر میانگین به ازای هر دقیقه هزینه را در تماس های تلفن همراه اندازه گیری می کند و قابلیت پرداخت ICT را تعیین می کند. تعرفه ها به دلار بین المللی بیان می شوند و طبق قدرت خرید اصلاح می گردند.	۲۰۰۸	مجمع اقتصاد جهانی؛ اتحادیه ی بین المللی ارتباط از راه دور	تعرفه های تلفن همراه
این نشانگر هزینه ی ماهیانه ی باقیمانده را در تعرفه های ثابت بیان می کند و برای تعیین توان پرداخت ICT استفاده می شود. تعرفه ها به دلار بین المللی تعریف می شوند، برای قدرت خرید اصلاح شده اند	۲۰۰۸	مجمع اقتصاد جهانی؛ اتحادیه ارتباطات از راه دور	تعرفه های اینترنت برادبند
این نشانگر تعداد سرورهایی که از فن آوری رمزنگاری برای نقل و انتقالات اینترنتی استفاده می کنند اندازه می گیرد	آخرین سال موجود، ۲۰۰۹ یا ۲۰۱۰	تکرافت	سرورهای امن
کاربرد ی-صنعتی			
تعریف نشانگر و ساختار	سال	منبع	نشانگر

<p>امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:</p> <p>۰ = شبکه بندی هو شمند درون کشور وجود ندارد</p> <p>۱ = طرح ها برای مدرن سازی شبکه بندی در دست ساخت هستند</p> <p>۲ = شبکه بندی هو شمند به صورت اما نامساوی توسعه یافته است</p> <p>۳ = شبکه بندی هو شمند به خوبی توسعه یافته است</p> <p>۴ = شبکه بندی هو شمند بسیار پیشرفته بوده و به صورت گسترده ای در سطح جغرافیایی توسعه یافته است</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	شبکه بندی هو شمند
<p>E-health شامل توسعه ی سوابق پزشکی الکترونیک، دستورالعمل پزشکی از راه دور، و ارسال های موبایل می شود. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:</p> <p>۰ = فن آوری E-Health درون کشور وجود ندارد</p> <p>۱ = زیرساخت های کمپنه ی e-health</p>	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	E-Health

<p>۲=در حد متوسط توسعه یافته، با این حال در قسمت های مشترک تجمیع شده است</p> <p>۳=در بیشتر زمینه ها تجمیع شده است</p> <p>۴=به خوبی توسعه یافته است و در همه ی زمینه های تجمیع شده است</p>			
<p>این نشانگر به صورت در صد کاربران اینترنت اندازه گیری می شود. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر:</p> <p>۰=۱۹٪-۰</p> <p>۱=۳۹٪-۲۰</p> <p>۲=۵۹٪-۴۰</p> <p>۳=۷۹٪-۶۰</p> <p>۴=۸۰٪+</p>	<p>آخرین سال موجود بین ۲۰۱۰ و ۲۰۰۷</p>	<p>کنفرانس ملل متحد در مورد تجارت و توسعه؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه؛ و اطلاعات اقتصادی</p>	<p>افرادی که سفارشات را از طریق اینترنت</p>
	<p>کنفرانس ملل متحد در مورد تجارت و توسعه؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه و اطلاعات</p>	<p>کنفرانس ملل متحد در مورد تجارت و توسعه؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه؛ و اطلاعات اقتصادی</p>	<p>کاربرد فردی باز کرداری اینترنتی</p>

	اقتصادی		
سیستم های انتقال اطلاعات شامل بازه ی معیارهایی شامل سیستم های GPS ساده تا فن آوری های پیشرفته، تا اختراعاتی مانند جایگاه های الکترونیک؛ محدوده های سرعت مختلف؛ روشنایی های دینامیک ترافیک؛ و سیستم های یادآوری و رهگیری پیشرفته. امتیازدهی برای این نشانگر به صورت زیر است:	۲۰۱۱	واحد اطلاعات اقتصادی	حمل و نقل هوشمند
۰= سیستم های حمل و نقل هوشمند درون کشور وجود ندارد ۱= طرح ها در حال ساخت است و یا سیستم های حمل و نقل حداقلی وجود دارند ۲= در حد متوسط وجود دارد اما به صورت نامساوی بین زمینه های مشترک تجمیع شده است ۳= در بین اکثر راه های به صورت مشترک اجرایی شده است ۴= به خوبی اجرایی شده و در بین همه ی زمینه ها تجمیع شده است.			
این نشانگر کیفیت، گستره و بهره ی خدمات آنلاین را اندازه گیری	۲۰۱۰	شاخص سرویس های آنلاین ملل متحد	دولت الکترونیک

می کند. مقدار آن بین ۱-۰ بوده که ۰ نشان دهنده ی دستورالعمل پایین خدمات آنلا بین و ۱ = دستورالعمل بالای خدمات آنلاین			
این نشانگر تولید ناخالص واقعی را در توان خرید تقسیم بر جمعیت اندازه گیری می کند.	۲۰۱۰	واحد اطلاعات اقتصادی داده های کشوری	تولید ناخالص واقعی، دلار آمریکا به در PPP
درصد تغییر تولید ناخالص داخلی در طی ۳ سال، از ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰. داده های مربوط به تولید ناخالص داخلی در قیمت بازار ثابت محاسبه شده و به مبنای قیمت ثابت سال ۲۰۰۵ برده شده و سپس به دلار آمریکا با استفاده از LCU: نرخ تبدیل در ۲۰۰۵ تبدیل شده است	۲۰۱۰	واحد اطلاعات اقتصادی داده های کشوری	رشد ناخالص داخلی واقعی
یک شاخص ترکیبی که توسعه و رشد نشانگرهای ترکیبی را از امید به زندگی، رشد آموزشی و درآمد شامل می شود. این نشانگر در مقیاس ۰ تا ۱۱ اندازه گیری می شود، در اینجا ۰ = توسعه ازسانی پایین و ۱ = توسعه ازسانی بالا	۲۰۱۰	ملل متحد	رشد تولید داخلی انسانی
این نشانگر سطح تبعیض را اندازه	آخرین سال	بانک جهانی	ضریب جینی

گ گیری کرده و در مقیاس ۰ تا ۱۰۰ اندازه گیری می شود، در اینجا ۱۰۰=کیفیت کامل	مو جود ۲۰۰۷ یا ۲۰۰۸		
---	---------------------	--	--

جدول ۴- تفکیک ابعاد و شاخص های فضای مجازی

ابعاد	شاخص	زیر شاخصها
نظم و قانون	تعهد دولت به توسعه سایبری	طرح ملی سایبری
		مشارکت خصوصی/عمومی
	سانسور سایبری	
	بهره وری سیاسی	
	حفاظت از مالکیت فکری	
	سیاست حفاظت سایبری	قوانین امنیت سایبری
		واکنش به جرائم سایبری
		تعهدات امنیت سایبری بین المللی
		طرح امنیت سایبری
		مسئولین اجرای سایبری

تعداد سالهای آموزش مورد انتظار	مراحل آموزش	اجتماعی
ثبتنام دانش آموزان نسل سوم به عنوان درصدی از کل دانش آموزان		
مدارک علمی و مهندسی	مهارت های فنی	
سواد انگلیسی		
رشد تولید کارگری		
محققان در تحقیق و توسعه به ازای هر یک میلیون نفر		
واردات فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل واردات	تجارت	اقتصادی - تجاری
صادرات فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل صادرات		
میزان آزادی تجارت		
سرمایه خصوصی و جذب سرمایه به عنوان درصد تولید داخلی	نوآوری محیطی	
ثبت داخلی به ازای هر یک میلیون نفر		
مخارج تحقیق و توسعه به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی		
	شبکه های هوشمند	کاربردی - صنعتی
	E-Health	
افراد سفارش سفارش دهنده از طریق اینترنت به عنوان یک درصد از کاربران اینترنت	E-commerc	
افراد استفاده کننده از بانکداری اینترنتی به عنوان		

یک درصد از کاربران اینترنت		
کسب و کار سفارشات از طریق اینترنت به عنوان یک درصد از کسب و کار با استفاده از اینترنت		
	دولت الکترونیک	
	حمل و نقل هوشمند	
	سرورهای امن	
	مخارج فن آوری اطلاعات به عنوان درصد محصولات ناخالص داخلی	
تعرفه های تلفن همراه	هزینه فناوری اطلاعات	علمی-فناوری
تعرفه های اینترنت پهن باند	کیفیت تکنولوژی ارتباطات	
پهنای باند اینترنت بین الملل		
مشترکین پهنای باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر ساکن		
نفوذ اینترنت	دسترسی به تکنولوژی ارتباطات	
نفوذ تلفن همراه		
نفوذ رسانه های اجتماعی		
هات اسپات های وای فای به ازای هر یک میلیون نفر		

در این قسمت با توجه به جدول ۴ کشورها در هر زیرشاخص مقایسه شده و سپس در شاخص های کلی نظم و قانون، اجتماعی و اقتصادی، زیرساخت فناوری و صنعت به صورت جدول ۵ به چهار دسته عالی، خوب، متوسط و ضعیف تقسیم بندی می گردند.

جدول ۵- مقایسه شاخص ها در کشورهای G20

کشور	نظم و قانون	اقتصادی و اجتماعی	زیرساخت فناوری	کاربرد صنعتی	کشور	نظم و قانون	اقتصادی و اجتماعی	زیرساخت فناوری	کاربرد صنعتی
آمریکا	■	■	■	■	فرانسه	■	■	■	■
انگلستان	■	■	■	■	چین	■	■	■	■
کانادا	■	■	■	■	هندوستان	■	■	■	■
استرالیا	■	■	■	■	اندونزی	■	■	■	■
ژاپن	■	■	■	■	آرژانتین	■	■	■	■
کره جنوبی	■	■	■	■	برزیل	■	■	■	■
ایتالیا	■	■	■	■	مکزیک	■	■	■	■
آلمان	■	■	■	■	عربستان سعودی	■	■	■	■
ترکیه	■	■	■	■	آفریقای جنوبی	■	■	■	■
روسیه	■	■	■	■					

کم متوسط خوب عالی

با توجه به این مقایسه، رتبه بندی قدرت سایبری در کشورهای G20 به صورت جدول ۶ می باشد.

جدول ۶- رتبه بندی کشورهای G20 در فضای مجازی

کشور	رتبه	کشور	رتبه
انگلستان	۱	مکزیک	۱۱
آمریکا	۲	آرژانتین	۱۲
استرالیا	۳	چین	۱۳
آلمان	۴	روسیه	۱۴
کانادا	۵	ترکیه	۱۵
فرانسه	۶	آفریقای جنوبی	۱۶
کره جنوبی	۷	هندوستان	۱۷
ژاپن	۸	عربستان	۱۸
ایتالیا	۹	اندونزی	۱۹
برزیل	۱۰		

۴. مقایسه شاخص ها در کشورهای مختلف و کشور ایران

با توجه به تقسیم بندی های انجام شده و زیر مجموعه شاخص نظم و قانون و بررسی آن در کشورهای موردنظر به این نتیجه می‌رسیم که در تمامی کشورهای عضو پیمان استفاده کنندگان امکانات سایبری این موارد رعایت می‌گردد و دولتها برنامه‌هایی در این خصوص در نظر گرفته‌اند. در خصوص اجرای شاخص اقتصادی و اجتماعی با توجه به بررسی های صورت گرفته برخی کشورها توانسته‌اند بندهای آن را اجرا نمایند و کشورهای ترکیه، عربستان، هندوستان و اندونزی، انگلستان و کانادا هنوز نتوانسته‌اند بطور کامل این شاخص را اجرا نمایند. در کشور ایران هم تقریباً این بند اجرا شده است. اجرای شاخص زیرساخت فناوری فقط در کشور انگلستان کامل بوده و کشورهای امریکا، کانادا، استرالیا، آلمان و فرانسه تا حدودی اجرا شده و در بقیه کشورها هنوز فعالیتی صورت نگرفته است. در ایران نیز در بخش های آموزشی، اقدامات زیر ساخت فناوری اطلاعات و سرویس ها و خدمات اینترنتی پیشرفتهایی داشته ایم. در بررسی های صورت گرفته مشاهده می‌گردد که اکثر کشورها نتوانسته‌اند بطور کامل شاخص کاربرد صنعتی را اجرایی نمایند و پیشرفت زیادی در این بخش نداشته‌اند در کشور ایران نیز موفقیت‌هایی در ایجاد شبکه های ارتباطی بین بانکها، ادارات و مراکز آموزشی ایجاد شده است و همچنین در بخش سلامت اقدامات الکترونیکی و توسعه تکنولوژی صورت گرفته است.

بنابراین با مقایسه شاخص های بررسی شده در ایران وضعیت ایران به صورت جدول ۷ می‌باشد.

جدول ۷- وضعیت کیفی ایران در شاخص های مورد بررسی

کشور	نظم و قانون	اقتصادی و اجتماعی	علمی و فناوری	کاربردی و صنعتی
ایران				

عالی
 خوب
 متوسط
 کم

نتیجه گیری و پیشنهادات

در بررسی های انجام شده در برنامه سایبری چندین کشور بصورت نمونه مشاهده می گردد که یکسری شاخص های کلی تحت عنوان استراتژی ملی، پاسخ دهی به حوادث، جرم و اجرای قانون، به اشتراک گذاری اطلاعات، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، دیپلماتیک و تجاری و دفاع و پاسخ دهی به بحران برای تمامی کشورهای تحت کنترل CRIZ.0 تنظیم شده است و این شاخص های کلی حدود ۷۰ زیر شاخص را شامل می شود که کنترل تمامی کشورهای عضو بر اساس اهداف تعیین شده در برنامه ها و میزان پیشرفت و نتیجه حرکت بسوی اهداف مشخص می گردد که از جمله بحث امنیت سایبری و برنامه های مرتبط با این بخش در اولویت همه کشورها قرار گرفته است. و همچنین توسعه برنامه های سایبری ارتباط مستقیم با میزان رشد تولید ناخالص هر کشور دارد و اینکه چقدر در به روز رسانی اطلاعات و داده ها و بکارگیری فناوریهای جدید هر کشور توانسته به سمت پیشرفت رفته و تغییرات در جهت بالا بردن اقتصاد کشورها انجام دهد. لذا شاخص امنیت سایبری، میزان اشتراک گذاری اطلاعات و استراتژی های ملی هر کشور در اولویت اجرای برنامه سایبری مطرح می گردد و اینکه کشورهای عضو تا چه میزان به این اهداف رسیده اند.

در نتیجه: بر اساس بررسی های بعمل آمده برنامه های امنیت اقتصادی و لزوم توسعه فناوری و تامین امنیت زیر ساخت های ملی سایبری و خدمات رسانی آن دیده می شود. لذا مساله امنیت ملی یک چالش اساسی در این برنامه بوده و لزوم ارائه چارچوب برای کشور جهت ارزیابی و سنجش توان توانایی برای جلوگیری از فرسایش اقتصادی از ناامنی اینترنتی می باشد. بر اساس بررسی بعمل آمده هیچ کشوری نمی تواند ضرر و زیان ناامنی سایبری را متحمل شود و داده ها و روشهای می تواند به کمک رهبران ملی ترسیم یک مسیر امن تر و اقتصاد انعطاف پذیر تر را در جهان رقابتی ایجاد نماید. (کریس دمچاک^۱ و همکاران، ۲۰۱۵)

مطابق ارزیابیها، ایران در شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات رتبه ۹۴، در شاخص توسعه دولت الکترونیک رتبه ۱۰۵، در شاخص آمادگی شبکه ای رتبه ۱۰۴، در شاخص رقابت پذیری رتبه ۸۲ و در شاخص جوان دیجیتالی (۱۵ تا ۲۴ سال) رتبه ۱۰۱، امنیت سایبری رتبه ۱۹ و در سرعت اینترنت رتبه ۱۹۶ را دارد. شاید این آمارها نا امیدکننده به نظر آید اما هیچ یک از اینها باعث نشده تا کاربران ایرانی در استفاده از فضای مجازی و خدمات آن عقب نشینی کنند. که این نشان دهنده اشتیاق کاربران فضای مجازی به تعامل در آن است. باوجود کندی توسعه این فضا توسط دولت مردان، اما مردم با

¹ Chris demchak

شتاب قابل توجهی در حال ورود به عرضه دیجیتال و فضای مجازی اند. ایران از منظر دارا بودن کاربران فضای مجازی ظرفیت خوبی دارد. ضریب نفوذ بیش از ۷۳ درصدی اینترنت در ایران و جمعیت بیش از ۳۷ میلیونی مشترکین اینترنت نشان دهنده اشتیاق افراد برای ورود به دنیای مجازی است که هر سال در حال افزایش است.

اگر چه در بررسی شاخص های جهانی ایران هنوز در جایگاه شایسته خود قرار نگرفته است. اما ماهیت فناوری و فضای مجازی به گونه ایست که تحولات در آن در مقایسه با دیگر حوزه ها به سرعت قابل انجام است. ایران با داشتن بیش از ۵۵ میلیون کاربر برخط (بیش از نصف جمعیت ایران)، دارای ظرفیت قابل توجهی در فضای مجازی است. اما عدم مدیریت صحیح و هماهنگی در اجرای راهبردها در این فضا باعث کندی حرکت چرخ توسعه زیر ساخت های دیجیتال و فضای مجازی کشور شده است. توسعه فضای مجازی کشور نیازمند اهتمام بیشتر دستگاه ها و بخش های مختلف دولتی و خصوصی است. فضای مجازی در کنار افزایش پهنای باند و سرعت نیازمند فرهنگ سازی صحیح، تنظیم مقررات و قانون گذاری، آموزش و آگاهی سازی عمومی، بستر سخت افزاری و نرم افزاری قدرتمند، ایجاد امنیت و بومی سازی دانشی و فنی است.

در عصر اطلاعات که ایستادن در برابر فناوری به امری غیرممکن تبدیل شده و کشورها در پی نفوذ بیشتر و سلطه خود بر فضای مجازی هستند، غفلت از آن می تواند پیامدهای غیر قابل جبرانی برای کشور دنبال داشته باشد. در این راستا مسائل مختلفی در بهبود فضای سایبری ایران مورد توجه است که عمده آن ها عبارتند از:

- سیاست گذاری، راهبردها و نظارت در فضای سایبری کشور
- قوانین دیجیتال و فضای مجازی
- توسعه بستر و زیرساخت مناسب برای فعالیت افراد
- آموزش، آگاهی سازی و بهبود سواد فضای مجازی
- توسعه کسب و کارهای دانش بنیان و محصولات بومی
- امنیت فضای سایبری و حریم شخصی
- تولید و نشر محتوای دیجیتال
- انحصار زدایی و ایجاد فرصت کسب و کار برای بخش خصوصی
- توسعه دولت الکترونیک و شبکه ملی اطلاعات

شاخصهای پیشنهادی و ملی برای کشور ایران طبق اسناد مورد بررسی عبارتند از: ارتقای توان ملی (درون زایی)، توسعه اقتصاد دانش بنیان، شفاف سازی و سالم سازی اقتصاد و توسعه اقتصاد دانش بنیان (با ساماندهی منابع کمیاب ملی از قبیل طیف فرکانس و شماره) هدف کلی در این راه افزایش محتوای بومی، گردش حداکثری ترافیک در داخل کشور، جلوگیری از خروج ارز کشور، ترویج فرهنگ ایرانی - اسلامی، سهولت دسترسی و کاربری محتوای داخلی می باشد.

شاخص های نهایی پیشنهادی:

جدول 8: شاخص های ارائه شده برای کشور ایران با توجه به مقایسه با کشورهای خارجی

ابعاد	شاخص	زیر شاخصها
نظم و قانون	تعهد دولت به توسعه سایبری	طرح ملی سایبری
		مشارکت خصوصی/عمومی
	حقوق انتشار	
	دسترسی آزاد به اطلاعات	
	تقویت و توسعه بخش خصوصی	
	سیاست حفاظت سایبری	قوانین امنیت سایبری
		واکنش به جرائم سایبری
تعهدات امنیت سایبری بین المللی		
طرح امنیت سایبری		
اجتماعی و فرهنگی	مراحل آموزش	تعداد سالهای آموزش مورد انتظار
		ثبتنام دانش آموزان نسل سوم به عنوان درصدی از کل دانش آموزان
	مهارات های فنی	مدارک علمی و مهندسی
		سواد انگلیسی
		رشد تولید کارگری

محققان در تحقیق و توسعه به ازای هر یک میلیون نفر		فرهنگ سازی کاربری
* شبکه های اجتماعی		
محتوای دیجیتالی		
طبقه بندی تخصصی		مخاطب شناسی
طبقه بندی توانایی کاربران		
واردات فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل واردات		تجارت
صادرات فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان درصد کل صادرات		
میزان آزادی تجارت		
سرمایه خصوصی و جذب سرمایه به عنوان درصد تولید داخلی		نوآوری محیطی
ثبت داخلی به ازای هر یک ملیون نفر		
مخارج تحقیق و توسعه به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی		
زیرساخت سخت افزاری		تامین منابع سرمایه
زیرساخت نرم افزاری		
منابع انسانی		
	شبکه های هوشمند	اقتصادی - تجاری
	E-Health	
افراد سفارش سفارش دهنده از طریق اینترنت به عنوان یک درصد از کاربران اینترنت		
افراد استفاده کننده از بانکدار یا اینترنتی به عنوان یک درصد از کاربران اینترنت		E-commerc
کسب و کار سفارشات از طریق اینترنت به عنوان یک درصد از کسب و کار با استفاده از اینترنت		
افزایش دسترس پذیری شهروندان به خدمات		دولت الکترونیک
بهبود کارایی و اثربخشی دولت		
بهبود تعامل با کسب و کار و صنعت		
تحول ساختار و عملیات داخلی و خارجی دولت		کاربردی - صنعتی

	حمل و نقل هوشمند	علمی-فناوری
	سرورهای امن	
	مخارج فن آوری اطلاعات به عنوان درصد محصولات ناخالص داخلی	
تعرفه های تلفن همراه	هزینه فناوری اطلاعات	
تعرفه های اینترنت پهن باند	کیفیت تکنولوژی ارتباطات	
پهنای باند اینترنت بین الملل		
مشترکین پهنای باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر ساکن	دسترسی به تکنولوژی ارتباطات	
نفوذ اینترنت		
نفوذ تلفن همراه		
نفوذ رسانه های اجتماعی		
هات اسپات های وای فای به ازای هر یک میلیون نفر		

پیشنهادات

- ✓ طراحی ، پیاده سازی و اجرای نظام پدافند سایبری هوشمندانه ، انحصاری، ابتکاری، عمیق لایه به لایه ، بومی پیشگیرانه، شبکه ای گسترش یافته و سلسله مرلثبی ، چابک و منعطف در سطح ملی ، منطقه ای و استانی
- ✓ ارتقای آکادگی دفاعی و بازدارندگی کش.ر در مقابل تهدیدات و حملات سایبری کشورهای متخاصم
- ✓ طراحی ، پیاده سازی و اجرای سامانه جامع رصد، پایش، مراقبت ، کنترل و تشخیص و هشدار تهدیدات سایبری
- ✓ حفاظت ، صیانت و پایدار سازی سرمایه های سایبری کشور در مقابل تهدیدات و حملات سایبری دشمنان
- ✓ ارتقاء توانمندی فرماندهی و کنترل و مدیریت بحران سایبری در راستای تضمین تداوم خدمت رسانی ضروری به مردم و دستگاههای حیاتی و بازیابی وضعیت عادی
- ✓ آموزش ، تربیت و توانمند سازی سرمایه های انسانی کارآمد متناسب با اقتضاعات حال و آینده پدافند سایبری

- ✓ تولید، مدیریت و بومی‌سازی دانش پدافند سایبری با بکارگیری ظرفیت‌های ملی
- ✓ ایجاد زیست بوم سایبری ملی، بومی، امن و پایدار با اولویت زیرساخت‌های حیاتی و حساس سایبری
- ✓ مشارکت دستگاه‌های دولتی، بخش خصوصی و نهاد‌های مردمی در پدافند سایبری
- ✓ طراحی پیاده‌سازی و راهبری نظام پدافند سایبری با ویژگی بومی‌سازی استانداردها، رویه‌ها و روال‌های پدافند سایبری کشور
- ✓ آرامش بخشی و هدایت افکار عمومی در برابر تهدیدات و ارائه اقتدار پدافند ملی سایبری
- ✓ طراحی، پیاده‌سازی و اجرای سامانه امن و پایدار خدمات سایبری به زیرساخت‌های حیاتی و حساس کشور در راستای مصونیت بخشی کامل به آنها
- ✓ ارتقاء فرهنگ پدافند سایبری (نیازسنجی، طراحی، تدوین، محتوا، اجرا، نظارت و راهبری، آگاهی و تغییر رفتار) ایجاد، استقرار، پیاده‌سازی و راهبری نظام دفاع حقوقی و قانونی از منافع ملی کشور در حوزه سایبری
- ✓ تعامل بین‌المللی در حوزه پدافند سایبری در چارچوب سیاست‌ها، مقررات و قوانین ابلاغی
- ✓ طبقه‌بندی و سطح‌بندی سایبری زیرساخت‌ها، آسیب‌شناسی در برابر تهدیدات، ایمن‌سازی، پایدارسازی و مصونیت بخشی به زیرساخت‌های سایبری کشور و ارتقای بازدارندگی آنها
- ✓ نهادینه‌سازی اصول، الزامات و ملاحظات پدافند غیرعامل و پدافند سایبری در ذات طرح‌های توسعه‌ای بخش سایبری کشور و زیرساخت‌های دارای اهمیت بالا

منابع و مآخذ:

- احمدپور مریم، قادرزاده امید، ۱۳۸۹، تعامل در فضای سایبر و تاثیر آن بر هویت دینی جوانان (تحلیلی درباره نتایج یک پیمایش در دانشگاه کردستان)، نشریه پژوهش جوانان، فرهنگ و جامعه، دوره ۱ شماره ۵ صفحه: ۷۵-۹۹
- چهارسوقی صدیقه، دوستاری محمدعلی، یردیان ورجانی علی، مهدوی اردستانی سیدعلیرضا، ۱۳۹۲، به کارگیری شبکه های عصبی مصنوعی در ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات، نشریه پدافند الکترونیک و سایبری، دوره ۱ شماره ۴ صفحه ۲۳-۳۳
- خانیکی، هادی، روحانی ریحانه سادات، ۱۳۹۰، ارتباطات مجازی و سایبر سایکولوژی (مطالعه رابطه میان بهره مندی دانشجویان فنی دانشگاه تهران از وبلا با نگرش آنان در روابط مجازی)، مجله مطالعات اجتماعی ایران، دوره ۵، شماره ۳؛ از صفحه ۴۸ تا صفحه ۷۱
- چهارسوقی و همکاران، ۱۳۹۲، به کارگیری شبکه های عصبی مصنوعی در ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات، مجله پدافند الکترونیک و سایبری، سال اول شماره ۴ صفحه ۲۳-۳۳
- سازمان فناوری اطلاعات فضای مجازی، ۱۳۹۴، گزارش پایش جامعه اطلاعاتی ایران از منظر شاخص های ملی و نشانگرهای بین المللی، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
- سازمان فناوری اطلاعات فضای مجازی، ۱۳۹۲، مقایسه وضعیت عملکرد شاخصهای بخش امنیت فضای مجازی در ایران و جهان، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
- سیاستهای مقام معظم رهبری، ۱۳۹۴، سایت مرکز ملی فضای مجازی ایران
- پزدان پناه، دروکیومرث، ۱۳۹۱، ژئوپلیتیک و اهمیت ابعاد پنجم با مطالعه نقش قدرت اطلاعات و استراتژی رزم مدرن در قرن بیست و یکم، نشریه: پژوهشهای جغرافیای انسانی (پژوهش های جغرافیایی): زمستان ۱۳۹۱، دوره ۴، شماره ۴؛ از صفحه ۱۶۹ تا صفحه ۱۸۰.

Booz, allen, hamilton, 2016, cyber power index , findings and methodology , economies and intelligent

G. Dondossola, FGarrone, J.Szanto, 2009, supporting cyber risk assessment of Power Control Systems with experimental data, Power Systems Conference and Exposition, 2009. PSCE '09. IEEE/PEs

J. Depoy , Sandia J. Phelan ; P. Sholander ; B. Smith, 2005, Risk assessment for physical and cyber attacks on critical infrastructures , IEEE Military Communications Conference

Klimburg alexander, 2013, the whole of nation in cyberpower, journal of international affaires, pp234-241

Melissa Hathaway, Chris Demchak, Jason Kerben, (2016), CYBER READINESS AT A GLANCE, Potomac Institute for Policy Studies, Arlington.

(2013)The Cyber Index International Security Trends and Realities, center for strategic and international studies & united nations institute for disarmament research, new York and Swaziland