

مقاله پژوهشی: شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات

جمهوری اسلامی ایران

علیرضا رحمانی^۱، علیرضا احمدی^۲، محسن کاظمی^۳، محسن آقایی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱۵

چکیده

تأثیر قابل توجه اطلاعات بر امنیت ملی کشورها، امروزه دولت‌ها را بر آن داشته تا با ایجاد زیرساخت‌های بومی امن، ضمن ارائه خدمات مطمئن، پایدار و مناسب، مانع از خروج اطلاعات کشور به خارج و جلوگیری از بهره‌برداری سایر سازمان‌ها و کشورها شوند. طراحی و اجرای زیرساخت‌های بومی که بتواند ارائه‌دهنده نیازمندی‌های ارتباطی زیرساخت‌های دیگر باشد، از جمله راهکارهایی است که می‌تواند اهداف فوق را محقق نماید. نظر به اهمیت امنیت این گونه از زیرساخت‌های حیاتی، توسعه شبکه ملی امن اطلاعات به‌عنوان یک راهبرد اساسی در اعمال حاکمیت کشور در فضای سایبر و ارائه خدمات بر روی این بستر در دستور کار دولت‌ها قرار گرفته است؛ بنابراین هدف اصلی این تحقیق، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات ج.ا.ایران است. این پژوهش با استناد به منابع کتابخانه‌ای و پژوهش‌های میدانی به دنبال پاسخ به این سؤال است که عوامل مؤثر بر امنیت شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا، کدامند و رتبه‌بندی آن‌ها از نظر اهمیت به چه ترتیب است، بر این اساس، ابتدا در بخش مطالعات کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر، مهم‌ترین شاخص‌ها و متغیرهای مؤثر در شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا با روش کیفی تحلیل مضمون استخراج شد و با توجه به ماهیت و نقش آن‌ها، این عوامل در ابعاد امنیتی، فناورانه و مدیریتی طبقه‌بندی گردیدند. در ادامه با استفاده از ابزار پرسشنامه که رویی و پایایی آن توسط گروه خبرگی تأیید گردید، از قضاوت صاحب‌نظران، خبرگان و کارشناسان در حوزه شبکه ملی اطلاعات استفاده شد. با استفاده از روش‌های کمی برای تحلیل نتایج به‌دست‌آمده، عوامل اصلی امنیتی، فناورانه و مدیریتی مورد تأیید قرار گرفت. بر اساس تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها، تعیین وزن شاخص‌ها و استفاده از آزمون فریدمن، رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر طراحی شبکه ملی امن اطلاعات ج.ا.ا انجام شد. یافته‌ها بیانگر این است که رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات دارای تأثیر تقریباً یکسان از نظر میانگین هستند و تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند.

کلیدواژه‌ها: شبکه ملی اطلاعات، امنیت شبکه ملی اطلاعات، عوامل مؤثر بر شبکه ملی اطلاعات.

۱. دانشجوی دکتری دفاع سایبر، دانشکده امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

alirezarahm@chmail.ir

۲. دانشجوی دکتری دفاع سایبر، دانشکده امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری دفاع سایبر، دانشکده امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

۴. دبیر و پژوهشگر ارشد گروه مدیریت راهبردی فضای سایبر، دانشکده امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

مقدمه

شبکه جهانی اینترنت، متشکل از شبکه‌ها و مراکز داده متعدد و مختلفی است که در سرتاسر جهان گسترده شده است. پهنای باندهای ایجادشده در کشورها و در ترانزیت ارتباطی بین کشورها و این شبکه‌ها و مراکز داده، دنیای اینترنت را تشکیل می‌دهد. کاربران به منظور دسترسی به سرویس یا سایت مورد نظر خود، باید با سرور یا مرکز داده سرویس دهنده ارتباط برقرار کنند. هرچه این ارتباط کوتاه‌تر باشد، سرعت دریافت خدمات توسط کاربر بیشتر و تأخیر در دریافت داده کمتر است. به همین خاطر کشورها و حتی برخی از ایالت‌ها و مناطق، اقدام به راه‌اندازی شبکه داخلی تحت عنوانی همچون شبکه ملی اطلاعات کردند تا ارتباطات داخلی‌شان سریع‌تر صورت گیرد (امیر صادقی نشاط، ۱۳۹۰).

شبکه ملی اطلاعات به‌عنوان زیرساخت ارتباطی فضای مجازی کشور، شبکه‌ای مبتنی بر قرارداد اینترنت به همراه سوئیچ‌ها، مسیریاب‌ها و مراکز داده است، به صورتی که درخواست‌های دسترسی داخلی برای اخذ اطلاعاتی که در مراکز داده داخلی نگهداری می‌شوند، به‌هیچ‌وجه از طریق خارج کشور مسیریابی نشود و امکان ایجاد شبکه‌های اینترنت، خصوصی و امن داخلی در آن فراهم شود (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵). یکی از مسائل مهمی که در مورد این شبکه‌ها وجود دارد، لزوم برخورداری از یک الگوی مناسب و امن است. الگویی که ضمن فراهم کردن امکان مدیریت مستقل داخلی، حفاظت‌شده و متعامل با دیگر شبکه‌ها، امکان عرضه انواع محتوا و خدمات، ارتباطات امن، پرفریمیت و پایدار با تضمین کیفیت برای این شبکه، متضمن ابعاد مختلف امنیت فضای مجازی نیز باشد. انجام بررسی‌های مختلف از مناظر گوناگون، به‌ویژه در حوزه امنیت شبکه ملی اطلاعات، توسط منابع متعدد، در قوام‌بخشی، آشکارسازی و پوشش نقاط ضعف، همچنین انجام ارزیابی، برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی‌های مورد نیاز به‌صورت مداوم و پایان‌ناپذیر همواره مورد نیاز و مؤثر بوده است.

بیان مسئله

ساختار و قوانین فضای مجازی، تحت تسلط منابع قدرتی است که قادر به اعمال اهداف و نیت خود در این فضا هستند. این منابع، مالکیت ستون فقرات شبکه اینترنت را در اختیار دارند. به‌عنوان نمونه، ثبت هرگونه نام دامنه در اینترنت باید تحت قوانین و مقررات شرکت آیکان صورت پذیرد و هرگونه تخلف منجر به قطع خدمات دامنه و پیگیری موضوع از طریق مراجع ذیصلاح بین‌المللی خواهد شد. این در حالی است که شرکت آیکان یک مؤسسه غیرانتفاعی است که زیر نظر کشور آمریکا فعالیت می‌کند؛ بنابراین در صورت اراده، خطر قطع تمام سرویس‌های اینترنتی از جمله دامنه‌های اینترنتی (سایت‌ها) از سوی این مراجع محتمل است. از طرفی، تحولات سریع و عمیق ناشی از توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، اغلب زیرساخت‌های حیاتی کشورهای جهان را وابسته به خود نموده و به این ترتیب این وابستگی قابلیت گسترش به حوزه حاکمیتی و منافع ملی کشورها را دارا است.

در کشور ما، از جمله تدابیر مسئولان امر در این زمینه، توسعه ستون فقرات ملی در فضای مجازی، با نام شبکه ملی اطلاعات به‌منظور پرهیز از وابستگی فضای سایبر داخلی به منابع خارجی است. ضرورت مطالعه و پرداختن به شبکه ملی اطلاعات در ابعاد مختلف، از جمله امنیت این شبکه و نگرستن به آن از مناظر گوناگون از ضروریات غیر قابل اجتناب و امری مداوم و غیر منقطع است. چراکه تأمین امنیت مورد نیاز این شبکه به دلیل ماهیت پویای آن غیر قابل پیش‌بینی و نیازمند پایش دائمی و انجام مداوم اصلاحات مورد نیاز است. از جمله ملزومات پایش دائمی امنیت شبکه ملی اطلاعات، شناسایی، احصاء و رتبه‌بندی متغیرهای مؤثر بر امنیت شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا. به‌عنوان یکی از موضوعات مهم در زمینه ارتقاء امنیت ملی است. در نتیجه مسئله اصلی در این تحقیق، شناسایی، احصاء و رتبه‌بندی متغیرهای مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات است.

اهمیت و ضرورت پژوهش

اگرچه انتظار می‌رود در مرحله طراحی و پیاده‌سازی از جنبه‌های مختلف به شبکه ملی اطلاعات توجه شده باشد، ولی با اطمینان از این موضوع نیز به دلیل جایگاه خاص این شبکه در سطح ملی، انجام پژوهش‌های با محوریت این شبکه هیچ‌گاه بی‌اهمیت نبوده و در حوزه امنیت، دارای ضرورت نیز است. این شبکه به‌عنوان زیرساخت اصلی فضای مجازی کشور، نیازمند پایش مداوم و انجام اصلاحات مورد نیاز است. شناخت، ارزش‌گذاری و رتبه‌بندی متغیرهای مؤثر بر این شبکه، باعث تصمیم‌گیری بهتر در زمینه سیاست‌گذاری، تخصیص منابع، امنیت اطلاعات و زیرساخت‌های مرتبط در سطح ملی می‌گردد. توجه به متغیرهای مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات، امری ضروری بوده چراکه بدون شناسایی و ارزش‌گذاری متغیرها عملاً امکان طراحی جامع و همچنین ارزیابی نهایی این شبکه برای مسئولان مربوطه وجود نخواهد داشت.

اهداف

هدف اصلی

- شناسایی و رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات ج.ا.ا.

اهداف فرعی

- شناسایی عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات ج.ا.ا.
- ارزش‌گذاری و رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات ج.ا.ا.

سؤالات

سؤال اصلی

- عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا. و رتبه‌بندی آن‌ها کدام است؟

سؤالات فرعی

- عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا کدامند؟
- رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا چگونه است؟

مبانی نظری

به منظور ایجاد ادبیات مشترک و یکسان‌سازی در برداشت‌ها تعاریف عملیاتی عبارات و اصطلاحات کلیدی به کاررفته در این تحقیق ارائه می‌گردد.

امنیت فضای مجازی: وضعیتی است که ضمن حفظ و حراست از دارایی‌های مادی و معنوی در برابر تهدیدات فضای مجازی، اشخاص حقیقی و حقوقی از هرگونه تعرض و تهدیدی نسبت به جان، مال و عرض خود در امان بوده و در خصوص رعایت و حمایت از حقوق مشروع خود از طرف سایر بازیگران (افراد، گروه‌ها، نهادها و دولت) اطمینان خاطر داشته و احساس آرامش کنند (رساله مطالعه گروهی، ۱۳۹۷).

شبکه ملی امن اطلاعات: شبکه ملی اطلاعات بستری است امن در حوزه حاکمیتی جمهوری اسلامی ایران که لایه‌های کاربر، محتوا و خدمات بر این بستر امن قرار می‌گیرند (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵).

معرفی شبکه ملی اطلاعات

شبکه ملی اطلاعات بستری است امن، پیشرفته و متکی به جدیدترین فناوری‌های نوین و بومی برای تحقق فضای مجازی، بر اساس ارزش‌های والای اسلامی - ایرانی، به منظور دستیابی به اهداف چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴. این شبکه بنابر تکالیف قانونی و مصوبات شورای عالی فضای مجازی باید تحت نظارت مرکز ملی فضای مجازی، توسط وزارت ارتباطات و فناوری ایجاد شود و پس از صدور مجوز توسط مرکز ملی فضای مجازی، آغاز به کار نموده و خدمات خود را به‌عنوان زیرساخت ارتباطی فضای مجازی، به آحاد ملت، شامل کاربران حقیقی و حقوقی در بخش‌های مختلف دولتی، عمومی و

خصوصی ارائه نماید. بر اساس مصوبه اول جلسه پانزدهم شورای عالی فضای مجازی، «شبکه ملی اطلاعات»، به عنوان زیرساخت ارتباطی فضای مجازی کشور، شبکه‌ای مبتنی بر قرارداد اینترنت به همراه سوئیچ‌ها و مسیریاب‌ها و مراکز داده است، به صورتی که درخواست‌های دسترسی داخلی برای اخذ اطلاعاتی که در مراکز داده داخلی نگهداری می‌شود، به هیچ وجه از طریق خارج کشور مسیریابی نشود و امکان ایجاد شبکه‌های اینترنت، خصوصی و امن داخلی در آن فراهم شود.

تاریخچه شبکه ملی اطلاعات در دنیا

در سال ۱۹۹۱ م زیرساخت ملی اطلاعات البته با عنوان شبکه ملی اطلاعات در ایالات متحده آمریکا توسط ال گور سناتور وقت آمریکا، طرح شد. هدف این شبکه پردازش با کیفیت بالا در ایالات متحده آمریکا بوده است. این زیرساخت چیزی بیش از صرف ادوات فیزیکی است که برای انتقال، نگهداری، پردازش و نمایش صدا، داده‌ها و تصاویر به کار می‌رود. این شبکه شامل گستره وسیعی از کارکردهای تعاملی، خدمات متناسب با کاربر و پایگاه‌های داده چندرسانه‌ای بوده است. این پروژه در بسیاری از کشورها اجرا شده است (Leila Namdarian, 2017).

در سایر کشورها نیز با توجه به سیاست‌ها و راهبردهای اتخاذ شده در خصوص فضای مجازی در آن کشور، شبکه ملی اطلاعات با عناوین مختلف ایجاد می‌شود.

در ایران نیز جهت رسیدن به اهداف چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ بر اساس مصوبه اول جلسه پانزدهم شورای عالی فضای مجازی، «شبکه ملی اطلاعات»، به عنوان زیرساخت ارتباطی فضای مجازی کشور، شبکه‌ای مبتنی بر قرارداد اینترنت به همراه سوئیچ‌ها و مسیریاب‌ها و مراکز داده‌ای است، به صورتی که درخواست‌های دسترسی داخلی برای اخذ اطلاعاتی که در مراکز داده داخلی نگهداری می‌شود به هیچ وجه از طریق خارج کشور مسیریابی نشود و امکان ایجاد شبکه‌های اینترنت، خصوصی و امن داخلی در آن فراهم شود (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۲).

به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر شبکه ملی اطلاعات لازم است در ابتدا، شناخت کاملی از این شبکه وجود داشته باشد. این شناخت مشتمل بر ویژگی‌های شبکه ملی اطلاعات، جایگاه شبکه ملی اطلاعات در الگوی مفهومی لایه‌ای فضای مجازی، قابلیت‌های اصلی شبکه ملی اطلاعات، مأموریت شبکه ملی اطلاعات و اهداف کیفی شبکه ملی اطلاعات است که در زیر به تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت.

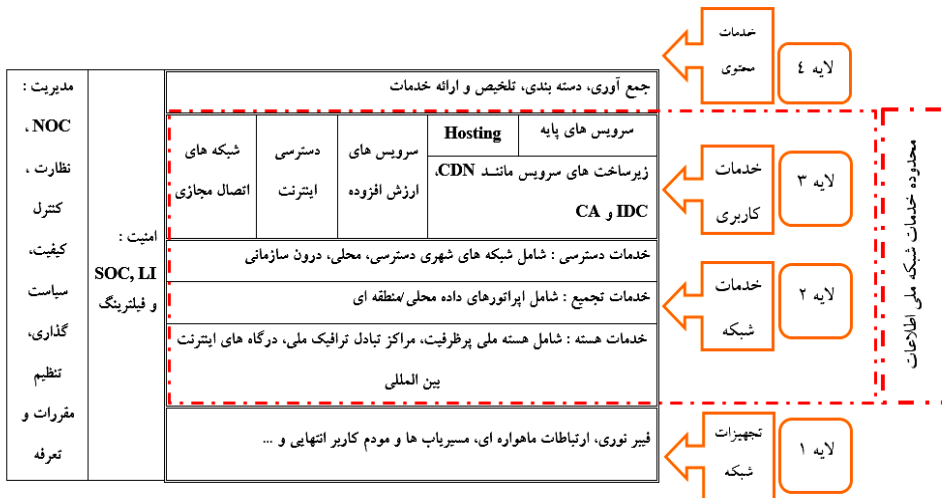
ویژگی‌های شبکه ملی اطلاعات

به دلیل زیرساختی بودن این شبکه، همچنین به دلیل ارتباط آن با فضای مجازی، این شبکه دربرگیرنده ویژگی‌های هر دو بخش خواهد بود. ویژگی‌های امنیتی این شبکه، در مقایسه با ویژگی‌های ماهیتی نه تنها از اهمیت کمتری برخوردار نیست بلکه ماهیت وجودی این شبکه را در صورت عدم برخورداری از این ویژگی‌ها نیز زیر سؤال خواهد برد. ویژگی‌های شبکه ملی اطلاعات را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

- شبکه‌ای زیربنایی
- فرابخشی
- گسترده با قابلیت دسترسی عمومی و آسان
- امکان دسترسی پرسرعت
- تضمین کیفیت خدمات و دارای توافق‌نامه سطح خدمات
- مطمئن و پایدار
- دارای امنیت مناسب و قابل قبول
- دارای سطوح کنترل دسترسی به داده‌ها با رعایت اصول حفظ حریم خصوصی
- سازگاری با فناوری‌های نسل جدید
- قابلیت نظارت، مدیریت و کنترل در همه سطوح شبکه
- مقیاس‌پذیری بالا و قابل توسعه و توزیع شده
- مستقل از شبکه جهانی توأم با دسترسی مدیریت شده به آن

جایگاه شبکه ملی اطلاعات در الگوی مفهومی لایه‌ای فضای مجازی

آنچه در این تحقیق به‌عنوان شبکه ملی اطلاعات از آن نام برده می‌شود، به‌عنوان زیرساخت ارتباطی و بستر فیزیکی این مدل است (شکل ۱). این شبکه از بسترهای موجود نیز استفاده خواهد نمود. زیرساخت ارتباطی موجود متناسب با نیاز، توسعه کمی (ظرفیت‌سازی) و کیفی (فناوری‌های نو، هم‌بندی و جداسازی) داده شده و از بخش‌های کاملاً مستقل (بخش همگانی دولت) ایجاد شده است. زیرساخت اطلاعاتی سخت‌افزاری شامل مراکز داده ملی و استانی در بخش دولتی و مراکز داده تجاری در بخش خصوصی هستند.



شکل ۱- مدل توسعه خدمات شبکه ملی اطلاعات (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵)

بخش اختصاصی شامل زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی برای فراهم آوردن محیط امن تعامل‌پذیر بین دستگاه‌های اجرایی جهت انجام استعلامات الکترونیکی، اشتراک‌گذاری اطلاعات و تبادل خدمات الکترونیکی و در مجموع تأمین زیرساخت امن مورد نیاز دولت الکترونیک در کشور است. بخش عمومی شامل زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی برای تولید، توزیع خدمات و محتواهای الکترونیکی و فراهم نمودن دسترسی کاربران تجاری و خانگی به آن‌ها و همچنین به اینترنت است.

بخش‌های عمومی و اختصاصی شبکه ملی اطلاعات، هیچ نقطه اشتراکی ندارند و کاملاً از یکدیگر مستقل هستند، تنها از طریق مراکز داده ملی و دستگاهی در سطح ملی و مرکز کشور و از طریق مراکز داده استانی در سطح استانی به صورت سلسله‌مراتبی و بر اساس معماری اطلاعات و خدمات دستگاه‌ها، خدمات الکترونیکی از طریق درگاه‌های خدمات، پنجره‌های واحد و دفاتر پیشخوان ارائه می‌گردد. در بخش اختصاصی، شبکه همگانی دولت و تخصصی دستگاهی، از طریق مراکز داده ملی و دستگاهی در سطح ملی و مرکز کشور و از طریق مراکز داده استانی در سطح استانی به صورت سلسله‌مراتبی و بر اساس معماری اطلاعات و خدمات دستگاه‌ها دارای دروازه بین یکدیگر هستند. شبکه همگانی دولت به صورت فیزیکی کاملاً مستقل است.

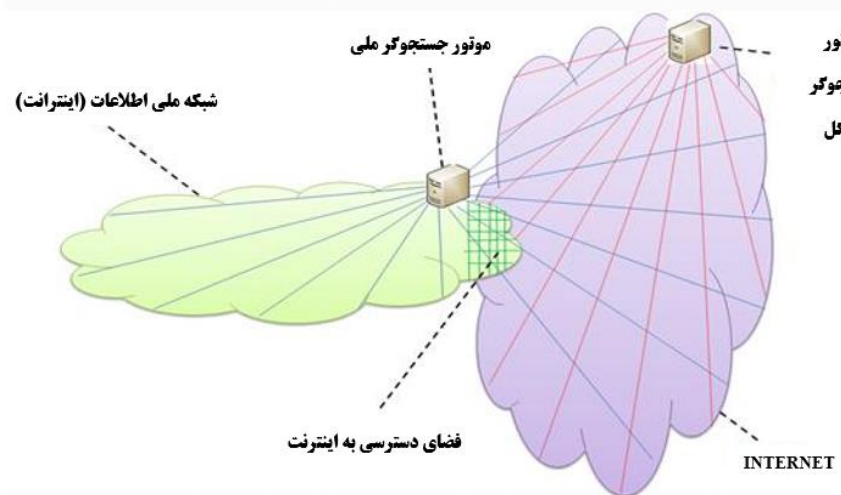
ویژگی‌های اصلی شبکه ملی اطلاعات

به منظور دستیابی به زیرساخت مطلوب فضای مجازی کشور، لازم است شبکه ملی اطلاعات دارای قابلیت ویژگی‌هایی باشد که این ویژگی‌ها با استفاده از شرایط موجود و توسعه آن‌ها و یا در صورت عدم موجود بودن، با ایجاد آن‌ها، شرایط لازم جهت پیاده‌سازی و کارکرد بهینه این شبکه را فراهم نمایند. از جمله مهم‌ترین این ویژگی‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد یا توسعه زیرساخت ارتباطی مستقل.
- ایجاد یا توسعه زیرساخت دسترسی مستقل پهن‌بند.
- ایجاد یا توسعه مدیریت مستقل کاملاً داخلی.
- ایجاد یا توسعه ارائه خدمات قابل تضمین، تحرک‌پذیر و با تعرفه رقابتی، در لایه زیرساخت ارتباطی مانند خدمات دسترسی، تجمیع و هسته و همچنین خدمات کاربردی شبکه مانند خدمات اتصال منعطف به شبکه جهانی اینترنت، خدمات تبادل ترافیک، توزیع محتوا، نام‌گذاری و دامنه و ... که در شکل (۲) مدل ارتباط این شبکه با شبکه جهانی اینترنت نشان داده شده است.

- ایجاد یا توسعه تعاملات مدیریت شده با شبکه جهانی اینترنت و نیز شبکه‌های موجود مستقل داخلی در ابعاد مختلف اعمال انواع سیاست‌ها، ثبت و رهگیری تعاملات، پالایش‌های پایه و هوشمند و

مدل ارتباط اینترنت با اینترنت در کشور



شکل ۱- مدل ارتباط اینترنت با اینترنت در کشور (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵)

- ایجاد یا توسعه امنیت در لایه زیرساخت ارتباطی فضای مجازی در تمام ابعاد محرمانگی، یکپارچگی، دسترسی پذیری، تصدیق هویت و کنترل دسترسی، ارتباطات امن، حریم خصوصی و ارتباط آن با مدیریت امنیت فضای مجازی کشور.
- ایجاد یا توسعه قابلیت مدیریت توسعه و بلوغ دانش بنیان.
- ایجاد یا توسعه حفاظت‌شدگی پیشگیرانه پیش فعال (پدافند غیرعامل) و فعال نسبت به شبکه جهانی اینترنت و دیگر شبکه‌های موجود مستقل داخلی در ابعاد مختلف تهدیدات امنیت سایبری.

مأموریت شبکه ملی اطلاعات

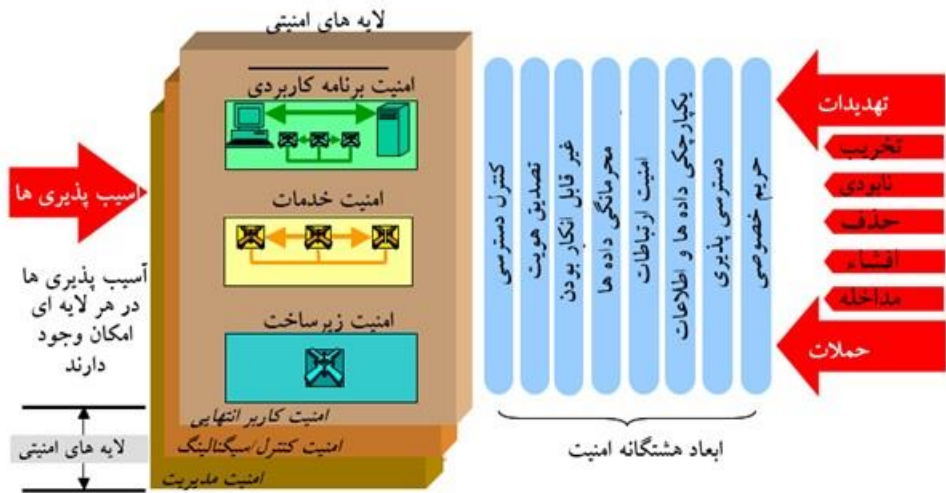
از شبکه ملی اطلاعات، به‌عنوان ستون فقرات فضای مجازی کشور انجام وظایف زیر مورد انتظار است: (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵)

- ایجاد زیرساخت مناسب توسط دولت برای انجام وظایف حاکمیتی و شکستن انحصار هم‌زمان با کاهش تصدی‌گری دولت در عرصه‌های غیرضروری فناوری اطلاعات.
- بهره‌برداری حداکثری از توان بخش خصوصی از طریق ایجاد فضای رقابتی عادلانه.
- ایجاد بستر ارتباطی امن و پیشرفته برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور.
- ایجاد بسترهای لازم جهت اطلاع‌رسانی و خدمت‌رسانی بهینه الکترونیکی به مردم.
- ایجاد بستر لازم برای نگهداری و انتقال اطلاعات و خدمات ملی در داخل کشور.
- ایجاد زمینه‌ای لازم برای تبدیل ایران به‌عنوان هاب و ترانزیت ترافیک منطقه.
- صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌های ارتباط با اینترنت.

اهداف کیفی شبکه ملی اطلاعات

- معماری قابل ارتقا برای شبکه ملی اطلاعات.
- بومی‌سازی فناوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری با تکیه بر نرم‌افزارهای متن‌باز و توسعه معماری باز.
- بالا بردن جایگاه ایران در رتبه‌بندی توسعه ارتباطات.
- افزایش درصد نفوذ اینترنت در کشور مطابق با استانداردهای جهانی.
- بهبود وضعیت شاخص‌های آمادگی الکترونیکی.
- ایجاد زمینه‌های لازم برای توسعه علمی کشور.
- ایجاد زمینه‌های نوین شغلی و اقتصادی و افزایش تولید ناخالص ملی.

- ارتقای شاخص‌های امنیتی، پایین آوردن خطر ضربه‌پذیری و مقابله با تحریم‌های احتمالی (در شکل ۳ مدل امنیت شبکه ملی اطلاعات ارائه شده است).



شکل ۳- الگوی پیشنهادی امنیت در شبکه ملی اطلاعات (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵)

- ایجاد امنیت و مصون ماندن اطلاعات از حملات اینترنتی
- برطرف کردن نیازهای کشور در حوزه‌های کسب‌وکار الکترونیکی، سلامت الکترونیک و آموزش الکترونیک (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵).

اهداف کمی شبکه ملی اطلاعات

- اتصال ۶۰ درصد از خانوارها و کلیه کسب‌وکارها به شبکه ملی اطلاعات و اینترنت تا پایان برنامه پنجم.
- دسترسی کاربران ایرانی به پهنای باند ۲۰ مگابیت بر ثانیه در شبکه ملی اطلاعات.
- ۸۰ درصد پرداخت‌ها به صورت الکترونیکی.
- ارائه الکترونیکی صد درصد خدمات دولت به دولت.
- کسب رتبه دوم منطقه‌ای سرانه پهنای باند و سایر شاخص‌های ارتباطات و فناوری اطلاعات در پایان برنامه.

- به دست آوردن سهم دو درصد صنعت ICT در تولید ناخالص داخلی تا آخر برنامه.
- افزایش باند پهن و جهش در رشد تولید ناخالص ملی کشور تا پایان برنامه پنجم، (با توجه به اینکه افزایش ۱۰ درصدی در ضریب نفوذ فناوری اطلاعات باعث افزایش تولید ناخالص ملی به میزان ۱/۴ درصد در کشورهای پیشرفته و ۱/۲ درصد در کشورهای توسعه‌یافته می‌شود).
- اتصال کلیه دستگاه‌ها به شبکه ملی اطلاعات.
- ایجاد تلویزیون اینترنتی، ویدئو درخواستی، آموزش از راه دور، دورکاری، سلامت الکترونیک و تجارت الکترونیک، روی شبکه ملی اطلاعات.

الزامات شبکه ملی اطلاعات

مرکز ملی فضای مجازی، اصول حاکم بر طراحی شبکه ملی اطلاعات را در شش محور به‌صورت زیر بیان نموده است^۱، سالم‌سازی و امنیت شبکه ملی اطلاعات به‌عنوان یکی از ملزومات اساسی نیازمند توجه جدی در مراحل مختلف طراحی، پیاده‌سازی و سرویس‌دهی این شبکه است. چنانچه در مرحله سرویس‌دهی از میزان اهمیت و توجه به امنیت به هر دلیلی کاسته شود، پیامدهای حاصل از آن جبران‌ناپذیر و متوجه موجودیت شبکه ملی اطلاعات به علت خدشه‌دار شدن اعتبار و عدم اعتماد کاربران به‌ویژه بخش خصوصی خواهد بود:

- شبکه ملی اطلاعات به‌عنوان زیرساخت ارتباطی فضای مجازی کشور.
- استقلال شبکه ملی اطلاعات.
- مدیریت شبکه ملی اطلاعات.
- خدمات شبکه ملی اطلاعات.

۱. سند تبیین الزامات شبکه ملی اطلاعات مصوبه جلسه پانزدهم مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۳ شورای عالی فضای مجازی

- سالم‌سازی و امنیت شبکه ملی اطلاعات (۱) - حفاظت و مدیریت تعاملات در شبکه ملی اطلاعات؛ ۲ - شبکه‌های اختصاصی امن و ارتباطات دستگاه‌ها و ۳ - خدمات ایمن).
- تعرفه و مدل اقتصادی شبکه ملی اطلاعات.

پیشینه تحقیق

مطالعه بستر ارتباطی برخی از کشورها نشان می‌دهد که اکثر آن‌ها جهت افزایش سرعت و مدیریت بهینه، اقدام به طراحی و پیاده‌سازی شبکه ملی پهن‌بند، حسب شرایط داخلی و نیاز بین‌المللی خود نموده‌اند. در این تحقیق کشورهای انگلیس، استرالیا، آمریکا، چین، آلمان و عربستان سعودی از جنبه‌های مختلف (زیرساخت، سیاست‌گذاری و امنیت) مورد بررسی قرار گرفت (خداداد هلیلی، ۱۳۹۴) تا امکان شناسایی ویژگی‌ها و عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات مهیا گردد.

یکی از کشورهایی که برای محافظت از اطلاعات ملی خود برنامه راهبرد تدوین نموده است، عربستان سعودی است. این پروژه که در سال ۲۰۱۴ م با هدف افزایش سطح امنیت اطلاعات ملی کشور عربستان تدوین شده با عنوان اختصاری NISS^۱ شناخته می‌شود. خمیرمایه اصلی این تحقیق بر اساس استاندارد ایزو ۲۷۰۰۱ و ۲۷۰۰۲ بنا نهاده شده است. یک برنامه پنج‌ساله برای پیاده‌سازی این برنامه در کشور عربستان در نظر گرفته شده است. این برنامه توجه ویژه خود را به موضوعاتی از قبیل محیط امن اطلاعاتی، سیاست‌ها، آیین‌نامه‌ها، مدیریت و ارزیابی خطرپذیری، زیرساخت‌های ملی فاوا، همکاری‌های ملی و بین‌المللی، منابع انسانی، تحقیق، توسعه و نوآوری معطوف ساخته و آن‌ها را مورد بررسی قرار داده است. در پایان نیز ابراز امیدواری نموده تا با اجرای این پروژه، اهداف چشم‌انداز ۲۰۲۴ محقق گردد (وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات عربستان، ۲۰۱۱).

کشور آلمان نیز راهبرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، آلمان دیجیتال ۲۰۱۵ را که مجموعه‌ای از اولویت‌ها، وظایف و پروژه‌ها می‌باشد، در پیش گرفته است. آلمان تلاش می‌کند تا به‌عنوان پیش‌تاز مفهوم خدمات دیجیتال مطرح باشد؛ از آنجایی که تقاضا برای ارتباطات با سرعت بالا در حال افزایش است، هدف، مشارکت همه شهروندان آلمانی در بهره‌مندی از مزایای دیجیتالی شدن است؛ بنابراین آلمان نیاز به ایجاد شبکه‌هایی با پهنای باند وسیع در سرتاسر کشور دارد و باید توجه داشت که این‌ها از طریق ترکیب فناوری‌های مؤثر و کارآمد حاصل می‌شود. در ۲۷ ژانویه سال ۲۰۱۶ م، کابینه آلمان یک لایحه که باعث می‌شود گسترش شبکه‌های سرعت بالا آسان‌تر شود را به تصویب رساند. هدف آن پوشش گسترده ملی در سطح کشور به میزان حداقل ۵۰ مگابیت در ثانیه می‌باشد (Federal Ministry of Economics, 2010).

مفهوم شبکه پهن‌بند ملی، مفهومی است که در تعدادی از کشورها همچون استرالیا، طرح و اجرا گردیده است. در چشم‌انداز مخابراتی استرالیا پروژه شبکه ملی پهن‌بند تعریف شده تا نیازهای آینده کشور را برآورده سازد. چشم‌انداز دولت تبدیل شدن به اقتصادی پیشرو در میان اقتصادهای دیجیتالی پیشرو در جهان تا سال ۲۰۲۰ میلادی است. در حال حاضر در میان سی و چهار کشور توسعه یافته، کشور استرالیا در رتبه بیست و یک از نظر تعداد مشترکین پهن‌بند قرار گرفته است و دولت با سرمایه‌گذاری بیشتر نسبت به سایر کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ به دنبال کسب جایگاه بهتر نسبت به کشورهای عضو است. زمان پیش‌بینی شده کل پروژه ده سال است که از آوریل سال ۲۰۱۱ میلادی شروع شده و در سال ۲۰۲۱ میلادی به اتمام خواهد رسید (Chairman Wheeler, 2015).

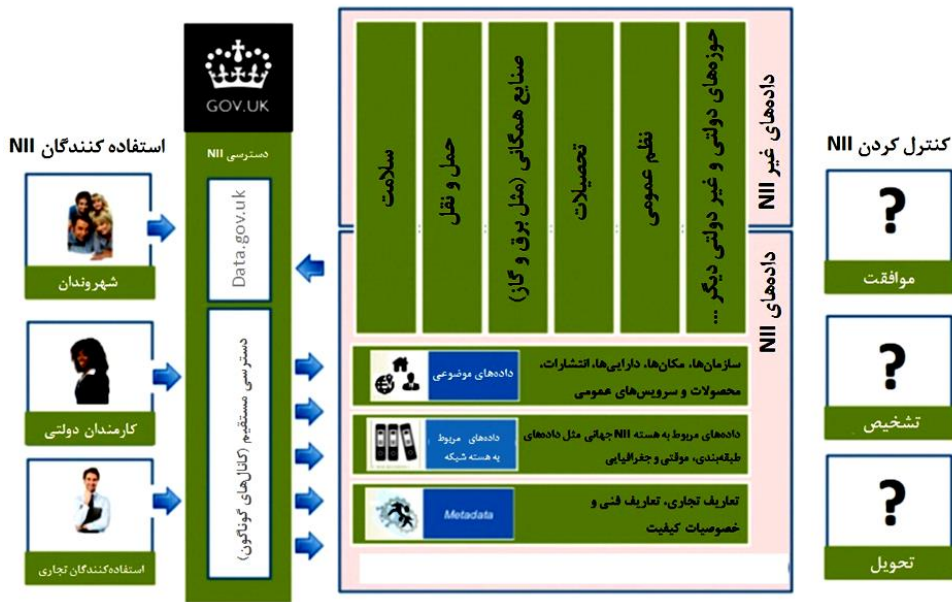
طرح ملی پهن‌بند آمریکا برای بهبود دسترسی به اینترنت در دست اقدام است. ۹۵ درصد از جمعیت آمریکا از زیرساخت‌های پهن‌بند زمینی ثابت با سرعت دانلود واقعی حداقل چهار مگابیت در ثانیه بهره می‌برند. کاهش نرخ خدمات دسترسی به اینترنت برای

ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی روستایی و پشتیبانی از زیرساخت‌ها، یکی از اهداف مهم شبکه پهن‌بند ملی می‌باشد.

در کشور چین یک زیرساخت تحقیقاتی ملی به نام CERNET^۱ برای تبادل اطلاعات بین مراکز دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی، مدارس و مراکز غیر انتفاعی ایجاد شده که مدیریت آن بر عهده وزیر آموزش چین می‌باشد. در سال ۲۰۰۲ م این شبکه توسعه یافته و به نام CNGI^۲ تغییر کرد، بستر این شبکه بیشتر بر پایه استفاده از IPv6 می‌باشد و برای جلوگیری از حمله به شبکه و سرقت اطلاعات یک بسته داده از زمان تولید در مبدأ تا رسیدن به مقصد کاملاً ردیابی می‌گردد. با پیاده‌سازی این پروتکل، امنیت شبکه تا حد زیادی قابل افزایش است (شبکه تحقیقاتی چین، ۲۰۱۸).

در انگلیس، زیرساخت ملی اطلاعات، مجموعه‌ای از سرمایه‌های داده‌ای است. داده‌های زیرساخت ملی اطلاعات^۳، به‌طور عمده توسط سازمان‌های بخش خصوصی جهت ارائه خدمات عمومی تولید می‌شوند. داده‌های زیرساخت ملی اطلاعات در یک چهارچوب^۴ به‌عنوان ابزاری جهت محافظت و قابل دسترس کردن داده‌ها قرار می‌گیرند (شکل ۴). به مجموعه این داده‌ها و چهارچوب داده‌ها، زیرساخت ملی اطلاعات گفته می‌شود. چهارچوب داده باید از جمع‌آوران داده، صاحبان داده، انتشاردهندگان داده و مصرف‌کنندگان داده پشتیبانی نماید. این چهارچوب، حول داده‌ها قرار گرفته و معین‌کننده ابرداده (به معنی هریک از مجموعه داده‌ها)، حاکمیت (فراطرح‌واره‌ها، برنامه‌های انتشار و کیفیت داده‌ها) و ارائه خدمات (چگونگی یافتن و دسترسی به داده‌های قابل اعتماد) است (UK Government, 2015).

-
1. China Education and Research Network
 2. China Next Generation Internet
 3. NII Data
 4. NII Framework



شکل ۴- چهارچوب زیرساخت اطلاعات ملی انگلیس (UK Government, 2015)

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق در جهت شناسایی و رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات می‌باشد. پس به دلیل قابلیت کاربری این عوامل در طراحی شبکه مذکور، کاربردی و با توجه به گسترش دانش در زمینه امنیت زیرساخت‌های حیاتی در سطح ملی، توسعه‌ای می‌باشد؛ بنابراین تحقیق حاضر با توجه به موضوع و هدف آن، از نوع کاربردی- توسعه‌ای است.

روش تحقیق مجموعه‌ای از قواعد، ابزارها و راه‌های معتبر (قابل اطمینان، نظام‌یافته)، بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات و دستیابی به راه‌حل مشکلات است (خاکی، ۱۳۷۸). روش تحقیق به کار گرفته شده در این پژوهش، روش آمیخته (کیفی و کمی) است. در بخش کیفی ابتدا با مراجعه به بیانات ارزشمند مقام معظم رهبری^(مدظله‌العالی)، اسناد بالادستی، مطالعات تطبیقی و خبرگی، عوامل اثرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات با روش تحلیل مضمون استخراج و برای اعتبارسنجی موارد مستخرجه، پرسشنامه طراحی گردید.

پس از انجام مراحل روایی و پایایی پرسشنامه با مراجعه به جامعه آماری اقدام به نمونه‌گیری گردید و با به‌کارگیری روش‌های کمی، نتایج نمونه‌گیری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نظر به اینکه تعریف عملیاتی از شبکه ملی امن اطلاعات در بخش‌های قبلی ارائه و در جلسه گروه کانونی متشکل از خبرگان و متخصصان مرتبط با موضوع طرح شد، با بحث و بررسی و عنایت به اطلاعات ارائه‌شده از مطالعات قبلی در پاسخ به این سؤال که عوامل اصلی مؤثر در شبکه ملی امن اطلاعات کدامند، چنین نتیجه‌گیری شد که سه عامل مدیریت، امنیت و فناوری از عوامل اصلی می‌باشند که موارد موصوف در جدول زیر به‌طور خلاصه ارائه شده‌اند.

نتیجه‌گیری	نکات مهم	منبع	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> • مستقل از شبکه‌های جهانی • قابلیت اتصال امن به شبکه‌های جهانی • امنیت قابل قبول • ارائه خدمات مناسب • فناوری‌های به‌روز • کیفیت و سرعت مناسب • مدیریت متمرکز • نظارت • قوانین • استانداردها 	<ul style="list-style-type: none"> • شبکه ملی اطلاعات قرار است در زمانی که اینترنت قطع می‌باشد هم برقرار باشد، پس باید کاملاً مستقل باشد. • چون اطلاعات کشور و مردم در آن قرار می‌گیرد، در نتیجه باید امنیت قابل قبول داشته باشد. • برای اینکه خدمات مناسب در این شبکه قابل ارائه باشد، باید متناسب با فناوری‌های به‌روز طراحی گردد. • کیفیت و سرعت این شبکه اهمیت زیادی دارد. • متولیان اصلی سیاست‌گذار و مجری و پشتیبان شبکه ملی اطلاعات باید به‌طور دقیق مشخص باشند. • قوانین و مقررات و استانداردهای لازم در خصوص این شبکه تدوین گردد. 	گروه کانونی خبرگان	۱

نتیجه‌گیری	نکات مهم	منبع	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> • برتری عملیاتی و مصونیت در برابر حملات سایبری • ساختار مدیریتی • رعایت جنبه‌های فنی و بومی در طراحی • منطبق با نیازمندی‌های بومی کشور • توجه به ملاحظات اقتصادی و فرهنگی • تأثیرگذاری بر امنیت ملی کشور • توجه به فناوری‌های به‌روز و مناسب برای رفع نیازها • شرط لازم در حفظ امنیت سایبری کشور و زیرساخت‌های حیاتی در برابر تهدیدات سایبری • لزوم اتخاذ تدابیر مدیریتی در سطوح بالای نظام در خصوص شبکه ملی اطلاعات 	<ul style="list-style-type: none"> • در سامانه‌های فرماندهی و کنترل، سرعت، امنیت و صحت اطلاعات با راه‌اندازی شبکه ملی اطلاعات علاوه بر مصون ماندن از حملات سایبری برتری عملیاتی در صحنه نبرد را به همراه خواهد داشت (هللی و همکاران، ۱۳۹۳). • ساختار جدیدی برای مدیریت و کنترل بهتر درخواست‌ها در این نوع شبکه‌ها ارائه شده که هم‌زمان می‌تواند از درخواست‌های داخلی و خارجی پشتیبانی نماید و برای دسترسی به داده‌های داخلی و اینترنت از یک آدرس آی‌پی استفاده می‌نماید (پورشینخی و اکبری، ۱۳۹۴). • باید در طراحی فضای مجازی جمهوری اسلامی ایران در پی ایجاد قدرت بزرگ مجازی در پرتو یکپارچه‌سازی فعالیت در فضای مجازی و طراحی نهادهای یکپارچه فرهنگی در این فضا، بر اساس نیازهای فرهنگی، سیاسی و اقتصادی بومی بود (قدسی، ۱۳۹۲). • تأثیرگذاری تهدیدهای فضای سایبری جدید بر مفهوم امنیت ملی در ابعاد مختلف مطرح می‌باشد (رکن آبادی، ۱۳۹۲). • الگوی راهبردی بومی امنیت فضای مجازی مناسب برای کشور، شامل چهار بعد اصلی می‌باشد که بستر ارتباطی یکی از آن‌ها است (شهری، ۱۳۹۶). • به‌منظور تقلیل آسیب‌پذیری‌ها و افزایش قدرت نظامی ج.ا.ا. لازم است که متخصصین، صاحب‌نظران و خبرگان بخش‌های نظامی و سایبری اقدامات اساسی را در خصوص تدوین راهبردهای منطقی و کاربردی، اتخاذ تدابیر مناسب و اجرای راهکارهای مطلوب با ملحوظ نمودن زمان به عمل آورند (اصلائی مقدم، ۱۳۸۶). • مصون‌سازی و استحکام‌بخشی و امن‌سازی شبکه ملی اطلاعات کشور در برابر تهدیدات و حملات - سایبری و الکترومغناطیس از راهبردهای مهم مقابله با تهدیدات سایبری بر شبکه مذکور می‌باشد (میررفیع، ۱۳۹۴). 	<p>رساله‌ها و مقاله‌ها</p>	<p>۲</p>

نتیجه گیری	نکات مهم	منبع	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> • نظارت مستمر و مؤثر بر راه‌اندازی و بهره‌برداری • بستر استفاده صحیح از فضای مجازی • حفظ حریم خصوصی آحاد جامعه • تأثیر در مدیریت و اداره کشور • بستر کنترل فضای مجازی • توسعه محتوا و خدمات کارآمد و رقابتی منطبق بر ارزش‌ها و فرهنگ اسلامی • تدوین و تصویب نظام‌های امنیتی، حقوقی، قضایی و انتظامی مورد نیاز در فضای مجازی • شبکه‌ای با قابلیت برقراری ارتباطات امن و پایدار میان دستگاه‌ها و مراکز حیاتی کشور • شبکه‌ای پر ظرفیت، پهن باند و با تعرفه رقابتی 	<ul style="list-style-type: none"> • فرمایشات رهبر معظم انقلاب درباره شبکه ملی اطلاعات • تسریع در راه‌اندازی شبکه ملی اطلاعات پس از تصویب طرح آن در شورای عالی و نظارت مستمر و مؤثر مرکز ملی بر مراحل راه‌اندازی و بهره‌برداری از آن • حکم انتصاب اعضای شورای عالی فضای مجازی (۱۳۹۴/۶/۱۴). • قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه: وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات مکلف است تا پایان اجرای قانون برنامه نسبت به توسعه و تکمیل شبکه ملی اطلاعات، امن و پایدار اقدام نماید تا امکان دسترسی به سطح یکی از سه کشور اول منطقه فراهم شود (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۵). • مصوبات جلسه پانزدهم شورای عالی فضای مجازی در خصوص تعریف و الزامات حاکم بر تحقق شبکه ملی اطلاعات شماره ۱۰۲۴۶۸ / ۹۲/ش/۱۳۹۲/۱۱/۱۲ • توسعه کمی و کیفی شبکه اطلاع‌رسانی ملی و تأمین سطوح و انواع مختلف خدمات و امکانات این شبکه برای کلیه متقاضیان به تناسب نیاز آنان و با رعایت اولویت‌ها و مصالح ملی (سیاست‌های کلی نظام در خصوص شبکه‌های اطلاع‌رسانی رایانه‌ای، ۱۳۸۰). • احصاء الگوهای مرجع ملی شامل الگویی برای شبکه ملی اطلاعات و الگویی برای امنیت در شبکه ملی اطلاعات (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۶). • سیاست‌های کلی نظام در امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات و ارتباطات (افتا) - ۱۳۸۹ • احصای الگوهای مرجع ملی، شامل الگوی مرجع عملکرد، الگوی مرجع خدمات، الگوی مرجع داده، الگوی مرجع نرم افزار، الگوی مرجع فناوری، الگوی مرجع امنیت (شورای عالی فناوری اطلاعات کشور، ۱۳۹۵) • ایجاد بستر ارتباطی امن و پیشرفته برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۳۹۵) • اصول شش‌گانه حاکم بر طراحی شبکه ملی اطلاعات (سند تبیین الزامات شبکه ملی اطلاعات مصوبه جلسه پانزدهم مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۳ شورای عالی فضای مجازی). • اسناد شبکه ملی اطلاعات کشورهای مختلف 	<p style="text-align: center;">اسناد بالادستی</p>	<p style="text-align: center;">۳</p>

نتایج حاصل از جدول فوق در قالب پرسشنامه تحقیق، شامل سه بخش اصلی به جامعه نمونه ارائه شد. بخش اول، شامل سؤالات مرتبط با مباحث امنیتی و مؤلفه‌های آن می‌باشد. بخش دوم سؤالات درباره زیرساخت‌های فناورانه و بخش سوم سؤالاتی درباره مباحث مدیریتی شبکه ملی اطلاعات می‌باشد. با توجه به جامعه آماری این تحقیق که افرادی با تخصص‌های مرتبط با حوزه زیرساخت‌های حیاتی، امنیت و مدیریت در فضای سایبر را شامل می‌شود، حجم نمونه در این تحقیق به حد کفایت از جامعه آماری می‌باشد که به شیوه نمونه‌گیری هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شد و با روش اشباع نظری نمونه‌گیری انجام شده است. حجم نمونه به تعداد ۴۵ عدد پرسشنامه برای جامعه مورد مطالعه، تهیه و ارسال گردید. سه عدد از پرسشنامه‌ها برگردانده نشد و دو عدد به دلایل نقایصی کنار گذاشته شد. درنهایت تحلیل داده‌ها با تعداد ۴۱ پرسشنامه به انجام رسید.

یافته‌های تحقیق

پس از بررسی شبکه ملی امن اطلاعات از جنبه‌های مختلف با دسته‌بندی و جمع‌بندی اسناد بالادستی، مطالعات تطبیقی، پایگاه‌های اطلاعاتی و شناخت ماهیت، اهداف و قابلیت‌های این شبکه، عوامل تأثیرگذار بر شبکه ملی امن اطلاعات، با برگزاری جلسات خبرگی، استخراج و به‌منظور تصحیح، تأیید و ارزیابی میزان اهمیت این عوامل با استفاده از ابزار پرسشنامه در اختیار ۴۵ نفر از خبرگان حوزه سایبری در سطح کشور قرار گرفت و پس از جمع‌آوری و تحلیل پاسخ‌ها، نتایج زیر در مورد احصاء عوامل مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات حاصل شده است. بر این اساس شبکه ملی امن اطلاعات شامل سه عامل اثرگذار امنیت، فناوری و مدیریت می‌باشد که مؤلفه‌های هر یک در جداول ذیل آورده شده است:

۱. عامل امنیت

جدول (۱)

مؤلفه	شاخص
تجهیزات	بومی بودن
	به روز بودن
	اثربخش بودن
	قابلیت پیکربندی شدن مناسب
سیاست‌ها/ قوانین/ مقررات	حاکمیت امنیت
	اسناد راهبردی امنیتی
ایمنی و حفاظت فیزیکی	به کارگیری تجهیزات کنترل دسترسی عادی و بیومتریک
	استقرار سامانه‌های نظارت تصویری و مراقبت الکترونیکی
	حفاظت‌های فیزیکی
عامل انسانی	مقاوم در برابر پالس الکترومغناطیس (EMP)
	تخصص
	تعهد و صلاحیت
	سطح مهارت امنیتی
	میزان آموزش
مدیریت خطرپذیری	سطح فرهنگ امنیتی
	شفافیت و جامعیت سند مدیریت خطرپذیری
	میزان اجرای سند مدیریت خطرپذیری
مدیریت رخداد	به روزرسانی سند مدیریت خطرپذیری
	زمان شناسایی
	زمان واکنش
کنترل دسترسی	زمان بازیابی
	استقرار فرآیندهای کنترل دسترسی
سامانه نظارت	استقرار تجهیزات امنیتی
	یکپارچگی
	کنترل‌پذیری
	قابلیت ارتقا
	به روز بودن
	جامعیت
	مدیریت ثبت رویداد
	استانداردهای LI
حریم خصوصی	
اعمال استانداردها	استانداردهای سری ۲۷۰۰۰
	ISMS

۲. عامل فناوری

جدول (۲)

مؤلفه	شاخص
استقلال	مسیریابی داخلی (مستقل از اینترنت)
	اعمال حاکمیت و مدیریت ملی
فنی	پهن‌بند
	دسترسی همگانی
	قابلیت تحرک (Mobility)
دانشی	سرعت بالا - مانیتورینگ (رصد و پایش)
	قابلیت ارتقا و به‌روزرسانی
	مدیریت اثربخش دانش
	دانش نصب، راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری
تجهیزات	دانش طراحی
	بومی بودن
	به روز بودن
	قابلیت ارتقا
	رقابت‌پذیری
تعامل‌پذیری	پیکربندی متمرکز
	اتصال به اینترنت
	مراکز داده
	ارتباط با اینترنت‌ها و شبکه‌های اختصاصی
	VPN
	تلفیق داده‌ها
	اشتراک اطلاعات

۳. عامل مدیریت

جدول (۳)

مؤلفه	شاخص
تداوم عملکرد	تاب‌آوری و پایداری شبکه
	ملاحظات پدافند غیر عامل
	تدوین و اجرای طرح تداوم مأموریت
قوانین / مقررات	تدوین طرح و میزان آمادگی در جبران خرابی
	استانداردها و پروتکل (IPv6, IPv4)
اقتصادی	وجود نظام تنظیم مقررات
	منابع مالی
	اشتغال‌زا

مؤلفه	شاخص
ساختار و سازمان	رویکرد
	تخصص
	نگاشت نهادی و شفافیت در تقسیم وظایف
	نیروی انسانی
خدمات	میزان رضایتمندی
	تنوع خدمات
	رقابت پذیری
	تطبيق پذیری
	سهولت در دسترسی و اثربخشی اطلاع رسانی

روایی و پایایی تحقیق

روایی تعیین می‌کند ابزار تهیه شده تا چه حد مفهوم خاص مورد نظر را اندازه می‌گیرد. از انواع روایی تحقیق، روایی صوری یا ظاهری، روایی محتوایی^۱ و روایی سازه است (سکاران، ۱۳۸۰). روایی پرسشنامه از دو جنبه روایی ظاهری و محتوا به جهت روشن و بدون ابهام بودن گویه‌ها و همچنین کفایت کمیت و کیفیت آن‌ها توسط خبرگان و صاحب نظران و اساتید دانشگاه تأیید گردید. همچنین به جهت روایی سازه از فن تحلیل عاملی استفاده گردید. این فن یکی از فنون تقلیل داده می‌باشد که بسیار پیشرفته و فنی است. از این شیوه برای تعیین بار عاملی هریک از سؤالات پرسشنامه استفاده می‌شود. به‌طور کلی با به‌کارگیری این فن می‌توان مربوط بودن سؤالاتی که برای سنجش یک مؤلفه یا عامل در نظر گرفته شده‌اند را تعیین نمود که در این صورت به آن تحلیل عاملی تأییدی می‌گویند (مهرگان و زالی، ۱۳۸۵). نتایج تحلیل عاملی بیانگر این است که بار عاملی همه گویه‌ها بالاتر از ۰/۴ بوده است؛ بنابراین پرسشنامه‌ها از روایی بسیار خوبی برخوردار بوده‌اند و درصد واریانس کل مربوط به هر پرسشنامه نشان‌دهنده این است که ابزار سنجش توانسته است مفاهیم مورد نظر را از بین جامعه آماری جمع‌آوری نماید.

پایایی یا قابلیت اعتماد نشانگر آن است که تا چه اندازه ابزار اندازه‌گیری، ویژگی‌های اثبات آزمودنی و یا ویژگی‌های متغیر و موقتی آن را می‌سنجد. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری، شیوه‌های مختلفی به کار برده می‌شود. یکی از شیوه‌های رایج به منظور سنجش ضریب قابلیت اعتماد (پایایی) استفاده از روش آلفای کرونباخ می‌باشد. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری از جمله پرسشنامه به کار می‌رود (سکاران، ۱۳۸۰). در این تحقیق برای محاسبه پایایی یا هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری که خصیصه‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌کند، از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید، به‌طور کلی مقدار آلفای کمتر از ۰/۶ غیر قابل قبول، آلفای ۰/۷ تا ۰/۸ خوب، ۰/۸ تا ۰/۹ خیلی خوب و آلفای بالاتر از ۰/۹ بیانگر پایایی عالی ابزار سنجش می‌باشد. در این تحقیق ابتدا یک نمونه اولیه ۱۵ تایی پیش‌آزمون گردید که میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید که نتایج به‌دست‌آمده و خروجی‌ها (مقدار آلفاهای محاسبه‌شده) بر قابلیت اعتماد بالا و خیلی خوب پرسشنامه صحه گذاشت.

جدول (۴)

ردیف	نام پرسشنامه	مقدار آلفای کرونباخ محاسبه‌شده
۱	امنیتی	.909
۲	فناورانه	.875
۳	مدیریتی	.863

روش نمونه‌گیری و حجم آن

در این تحقیق نمونه‌ها در حد کفایت به‌صورت هوشمندانه و هدفمند از میان جامعه آماری تحقیق انتخاب شدند؛ بنابراین حجم نمونه در این تحقیق به حد کفایت از جامعه آماری می‌باشد که به شیوه نمونه‌گیری هدفمند به‌عنوان نمونه انتخاب شد و با روش اشباع نظری، نمونه‌گیری انجام شده است. تحلیل‌های مرتبط با رتبه‌بندی میانگین تأثیر هرکدام از عوامل شبکه ملی امن اطلاعات به‌صورت زیر می‌باشد:

برای این منظور فرضیه‌هایی تدوین و سپس به کمک آزمون فریدمن مورد تحلیل قرار گرفت که رتبه میانگین هر کدام از متغیرها مشخص گردید. نتایج به شرح زیر می‌باشد:

رتبه‌بندی عوامل اصلی شبکه ملی امن اطلاعات

H0: اولویت ارتباط عوامل اصلی شبکه ملی اطلاعات ج.ا. یکسان است.

H1: حداقل اولویت ارتباط دو تا از عوامل باهم تفاوت معنادار دارد.

جدول (۵)

رتبه میانگین	عامل اصلی	آزمون
۲,۲۲	امنیتی	فریدمن
۲,۰۱	فناورانه	
۱,۷۷	مدیریتی	
sig = /۱۲۲ و df=۲ و ۲ = ۴/۲۰۹ و N = ۴۱		

مطابق خروجی جدول (۵)، چون سطح معناداری بیشتر از میزان خطای ۰۵/ به دست آمده است، فرض H1 مورد تأیید واقع نمی‌گردد؛ این به آن معنا است که رتبه اهمیت میانگین عوامل یکسان است و با هم چندان تفاوت معنادار ندارند. ترتیب اولویت میانگین عوامل اصلی به ترتیب از بیشترین به کمترین در جدول بالا آورده شده است.

اولویت‌بندی مؤلفه‌های امنیتی

H0: اولویت مؤلفه‌های امنیتی شبکه اطلاعات ج.ا. یکسان است.

H1: حداقل اولویت دو مؤلفه از مؤلفه‌های امنیتی شبکه اطلاعات باهم تفاوت معنادار

دارد.

مطابق خروجی جدول (۶) چون سطح معناداری کمتر از میزان خطای ۰۵/ به دست آمده است، فرض H1 مورد تأیید واقع می‌گردد. این به آن معنا است که رتبه اهمیت میانگین مؤلفه‌های امنیتی یکسان نیست و باهم تفاوت معنادار دارند. ترتیب اولویت میانگین عوامل به ترتیب از بیشترین به کمترین در جدول بالا آورده شده است.

جدول (۶)

رتبه میانگین	مؤلفه‌ها	آزمون
۶,۰۷	مدیریت رخداد	فریدمن
۵,۹۹	سیاست‌ها و قوانین	
۵,۷۴	کنترل دسترسی	
۵,۷۳	عامل انسانی	
۵,۶۷	تجهیزات	
۴,۷۶	سامانه نظارت	
۳,۷۶	مدیریت خطرپذیری	
۳,۶۷	اعمال استانداردها	
۳,۶۱	ایمنی و حفاظت فیزیکی	
sig = /۰۰۰ و df = ۸ و ۲ = ۵۲/۷۹۵ و N = ۴۱		

اولویت‌بندی مؤلفه‌های فناورانه

H0: اولویت مؤلفه‌های فناورانه شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا یکسان است.

H1: حداقل اولویت دو مؤلفه از مؤلفه‌های فناورانه شبکه ملی اطلاعات باهم تفاوت

معنادار دارد.

مطابق خروجی جدول (۷)، چون سطح معناداری کمتر از میزان خطای ۰/۰۵ به دست آمده است، فرض H1 مورد تأیید واقع می‌گردد؛ این به آن معنا است که رتبه اهمیت میانگین عوامل یکسان نیست و باهم تفاوت معنادار دارند. ترتیب اولویت میانگین عوامل به ترتیب از بیشترین به کمترین در جدول (۸) آورده شده است.

جدول (۷)

رتبه میانگین	مؤلفه‌ها	آزمون
4.02	استقلال	فریدمن
3.15	فنی	
2.79	دانشی	
2.59	تجهیزات	
2.45	تعامل‌پذیری	
sig = /۰۰۰ و df = ۴ و ۲ = ۲۷/۶۴۲ و N = ۴۱		

اولویت بندی مؤلفه‌های مدیریتی

H0: اولویت مؤلفه‌های مدیریتی الگوی شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا یکسان است.

H1: حداقل اولویت دو مؤلفه از مؤلفه‌های مدیریتی الگوی شبکه ملی اطلاعات ج.ا.ا

باهم تفاوت معنادار دارد.

مطابق خروجی جدول (۸) چون سطح معناداری کمتر از میزان خطای ۰۵/ به دست آمده است فرض H1 مورد تأیید واقع می‌گردد، این به آن معنا است که رتبه اهمیت میانگین عوامل یکسان نیست و باهم تفاوت معنادار دارند. ترتیب اولویت میانگین عوامل به ترتیب از بیشترین به کمترین در جدول آورده شده است.

جدول (۸)

رتبه میانگین	مؤلفه‌ها	آزمون
۳,۷۸	تداوم عملکرد	فریدمن
۲,۹۶	خدمات	
۲,۷۳	ساختار و سازمان	
۲,۷۲	قوانین و مقررات	
۲,۷۲	اقتصاد	
N=۴۱ و $\chi^2=۱۸,۳۳۷$ و df=۴ و sig =/۰۰۱		

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد سه عامل اصلی امنیت، فناوری و مدیریت به ترتیب با رتبه‌های اول، دوم و سوم از عوامل اصلی اثرگذار بر طراحی و اجرای شبکه ملی امن اطلاعات می‌باشند. نظر به اینکه تعداد متخصصان مرتبط با حوزه پژوهش و با شرایط در نظر گرفته شده محدود بوده‌اند و جامعه آماری منتخب به صورت تمام‌شمار مورد پرسش قرار گرفتند، نتایج این تحقیق دارای اعتبار مناسبی می‌باشد. از سوی دیگر بخشی از نوآوری این تحقیق متوجه تعیین رتبه برای هر یک از مؤلفه‌های مرتبط با عوامل اصلی موصوف است که این خود می‌تواند روند نمای مناسبی برای طراحان شبکه ملی اطلاعات باشد تا به این وسیله عوامل اثرگذار در بخش‌های سه‌گانه فوق را به شکلی عملیاتی مورد

توجه قرار دهند. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر شبکه ملی امن اطلاعات دارای تأثیر تقریباً یکسان از نظر میانگین هستند و تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند.

پیشنهادها

نظر به موارد مستخرجه در این تحقیق و ارائه رتبه‌بندی در خصوص عوامل اصلی اثرگذار سه‌گانه و همچنین رتبه‌بندی مؤلفه‌های هر یک از این عوامل، پیشنهادهای زیر برای ادامه اقدامات ارائه می‌شود:

- شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های هر یک از مؤلفه‌های مستخرجه در این تحقیق.
- شناسایی و رتبه‌بندی عوامل اثرگذار بر سایر لایه‌های شبکه ملی امن اطلاعات (کاربر، محتوا و خدمات) با استفاده از روش ارائه‌شده در این تحقیق.
- ارائه الگوی شبکه ملی امن اطلاعات شامل عوامل اصلی اثرگذار احصاء‌شده در این تحقیق.

فهرست منابع و مآخذ

الف. منابع فارسی

- مقام معظم رهبری (۱۳۸۹)، سیاست‌های کلی نظام در امور امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات و ارتباطات (افتا).
- مقام معظم رهبری (۱۳۹۴)، حکم انتصاب اعضای شورای عالی فضای مجازی.
- مقام معظم رهبری (۱۳۸۰)، سیاست‌های کلی نظام در خصوص شبکه‌های اطلاع‌رسانی رایانه‌ای.
- مقام معظم رهبری (۱۳۸۲)، بیانات در جلسه پرسش و پاسخ دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی.
- مقام معظم رهبری (۱۳۸۱)، بیانات در دیدار اقشار مختلف مردم.
- مقام معظم رهبری (۱۳۹۶)، بیانات در دیدار مسئولان نظام.
- مقام معظم رهبری (۱۳۹۵)، در دیدار معلمان و فرهنگیان با رهبر انقلاب.
- مقام معظم رهبری (۱۳۸۱)، دیدار اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- مقام معظم رهبری (۱۳۹۵)، دیدار رئیس‌جمهور و اعضای هیأت دولت.
- هلیلی، خداداد (۱۳۹۴)، نقش و جایگاه امنیت در شبکه ملی اطلاعات و ارائه راهبردهای مناسب آن، دانشگاه عالی دفاع ملی.
- هلیلی، خداداد؛ عبیری، داود و ولوی، محمدرضا (۱۳۹۳)، نقش و جایگاه شبکه ملی اطلاعات در امنیت سامانه های C4i. مقاله ارائه شده در هشتمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران.
- مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۹)، قانون برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۴ - ۱۳۹۰).
- مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۵، اسفند، ۲۱)، قانون برنامه ششم توسعه.
- مرکز ملی فضای مجازی (۱۳۹۵)، سند تبیین الزامات شبکه ملی اطلاعات.
- مرکز ملی فضای مجازی (۱۳۹۵)، National-Information-Network. بازیابی از <http://majazi.ir/page/national-information-network>
- مرکز ملی فضای مجازی (۱۴ شهریور ۱۳۹۶)، جایگاه شبکه ملی اطلاعات در مدل مفهومی لایه‌ای فضای مجازی.
- مرکز ملی فضای مجازی (۱۴ شهریور ۱۳۹۶)، معرفی شبکه ملی اطلاعات.
- مرکز ملی فضای مجازی (۱۴ شهریور ۱۳۹۶)، مدل مطلوب شبکه ملی اطلاعات.
- پورشیخی، محسن و اکبری ترکستانی، جواد (۱۳۹۴)، ارائه ساختاری نوین برای مدیریت و کنترل بهتر درخواست‌ها در شبکه ملی اطلاعات بر پایه معماری SDN، کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات.

- شهیر، احسان، (۱۳۹۶)، طراحی الگوی راهبردی بومی امنیت فضای مجازی کشور، رساله دکتری دانشگاه عالی دفاع ملی.
- میررفیع، سید علی، (۱۳۹۴)، تدوین راهبردهای پدافند غیر عامل زیرساخت‌های ارتباطی شبکه ملی اطلاعات کشور در برابر تهدیدات سایبری، رساله دکتری دانشگاه عالی دفاع ملی.
- سکاران، اوما (۱۳۸۰)، روش‌های تحقیق در مدیریت، مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- مهرگان، محمدرضا و زالی، محمدرضا (۱۳۸۵)، در جست‌وجوی فنون تعیین روایی، مدیریت فرهنگ سازمانی، شماره ۱۴.
- خاکی، غلامرضا (۱۳۷۸)، روش تحقیق با رویکرد پایان‌نامه‌نویسی، کانون فرهنگی انتشاراتی درایت.
- احمدی و همکاران (۱۳۹۷)، انتخاب الگوی برتر شبکه ملی اطلاعات امن، رساله مطالعه گروهی دانشگاه عالی دفاع ملی.

ب. منابع انگلیسی

- Leila Namdarian.(2017) Providing a Model for Strengthening the Economic Impacts of the National Information Network. iranian jornal of information processing and management,
- UK government. (2015).The National Information Infrastructure (NII) Implementation document.
- UK National (2016)Cyber Security Strategy 2016-2021,
- Chairman Wheeler 2015 BROADBAND PROGRESS REPORT AND NOTICE OF INQUIRY ON IMMEDIATE ACTION TO ACCELERATE DEPLOYMENT. FCC 15-10: Federal Communications Commission Washington .D.C. 20554.
- United State Department of Defence (2015): The DOD Cyber Strategy.
- China research and education network (2018),www.edu.cn
- Saudi Arabia ministry of communications and information technology(2011),www.mcit.gov.sa

