

بخش بندی شبکه کامپیوتر یک سازمان دولتی جهت تسهیل وظایف مدیریت فناوری اطلاعات

حسین فتاحی نیا

دانشجوی دکترا مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران.

hfatahinia@gmail.com

چکیده

فناوری اطلاعات (Information Technology) که آن را بصورت مخفف IT نشان می دهند ، یکی از واژگان دنیای تکنولوژی است که بعلت دامنه نامحدود در کاربرد ، معمولا استفاده از خود واژه ساده تر از تعریف کردن آن است . مدیریت فناوری اطلاعات فرایندی است که طی آن کلیه منابع مربوط به فناوری اطلاعات بر اساس اولویت ها و نیازهای یک سازمان مدیریت می شوند . این شامل منابع ملموس مانند سخت افزار شبکه ، رایانه ها ، افراد و همچنین منابع نامشهود مانند نرم افزار داده ها می شود . هدف اصلی مدیریت فناوری اطلاعات ، خلق ارزش از طریق استفاده از فناوری است. امروزه شبکه کامپیوتر زیرساخت اصلی فناوری اطلاعات یک سازمان دولتی برای ارائه خدمات بصورت الکترونیکی بر اساس ماموریت ها و وظایف تعریف شده برای آن نهاد می باشد. دامنه فعالیت یک مدیر فناوری اطلاعات در یک سازمان دولتی علاوه بر حیطه شبکه کامپیوتر به بخشهای دیگری مانند بودجه ، کارگزینی ، پشتیبانی و ... گسترده شده است. از آنجا که مدیریت فناوری اطلاعات دانشی میان رشته ای است ، چه بسا مدیر این بخش فاقد مهارت لازم در کامپیوتر و شبکه باشد که می تواند منجر به ناکارآمدی خدمات برخط آن اداره و در نهایت نارضایتی جامعه هدف بشود. هدف از این مقاله مروری ، بخش بندی کلی اجزای یک شبکه کامپیوتر (مدل WAN) در یک سازمان دولتی است که بتواند به مدیرفناوری اطلاعات سازمان که تخصص لازم علوم کامپیوتر را ندارد، نگرش مناسبی دهد تا بتواند خدمات برخط سازمان را در بالاترین سطح کیفی ممکن اجرا کند.

کلمات کلیدی: مدیریت فناوری اطلاعات ، کامپیوتر ، شبکه ، سازمان ، ارباب رجوع.

مقدمه

براستی که ویروس کرونا باعث ایجاد تغییرات ناخواسته بسیاری در سبک و روش زندگی مردم شده است . پس از شیوع جهانی COVID-19 بسیاری از کشورهای دنیا متوجه نیاز بیشتر به خدمات علمی چون پزشکی ، کامپیوتر ، صنایع غذایی و ... شدند. سازمانهای دولتی جهت کاهش مراجعه حضوری ارباب رجوع و کسب و کارهای بخش خصوصی جهت حفظ رضایت مشتریان مجبور به بالا بردن سرعت و کیفیت خدمات الکترونیکی خود شده اند. مردم اکنون بسیاری از خدمات ارائه شده از سوی دستگاههای دولتی را بدون حضور فیزیکی در سازمان های دولتی و از طریق موبایل یا کامپیوتر انجام می دهند. بخش فناوری اطلاعات مهمترین بخش جهت پیاده سازی ماموریت های تعریف شده برای یک سازمان بصورت خدمات الکترونیکی در قالب وب، پورتال ، نرم افزار و اپلیکیشن های موبایل می باشد. امروزه بیشتر ارگان ها، نهاد حکومتی یا کسب و کارهای بزرگ و SME بخش خصوصی بدون مدیریت فناوری اطلاعات در ساختار خویش قادر به حفظ موجودیت خود نخواهند بود. پر واضح است که بخش فناوری اطلاعات در سازمان ها بسیار گسترده و بسیار حائز اهمیت است. برای مدتی طولانی است که مفهوم حاکمیت یا مدیریت فناوری اطلاعات به موضوعی جذاب بدل شده و با معرفی تعاریف متعددی توسط هر دو جنبه علمی و

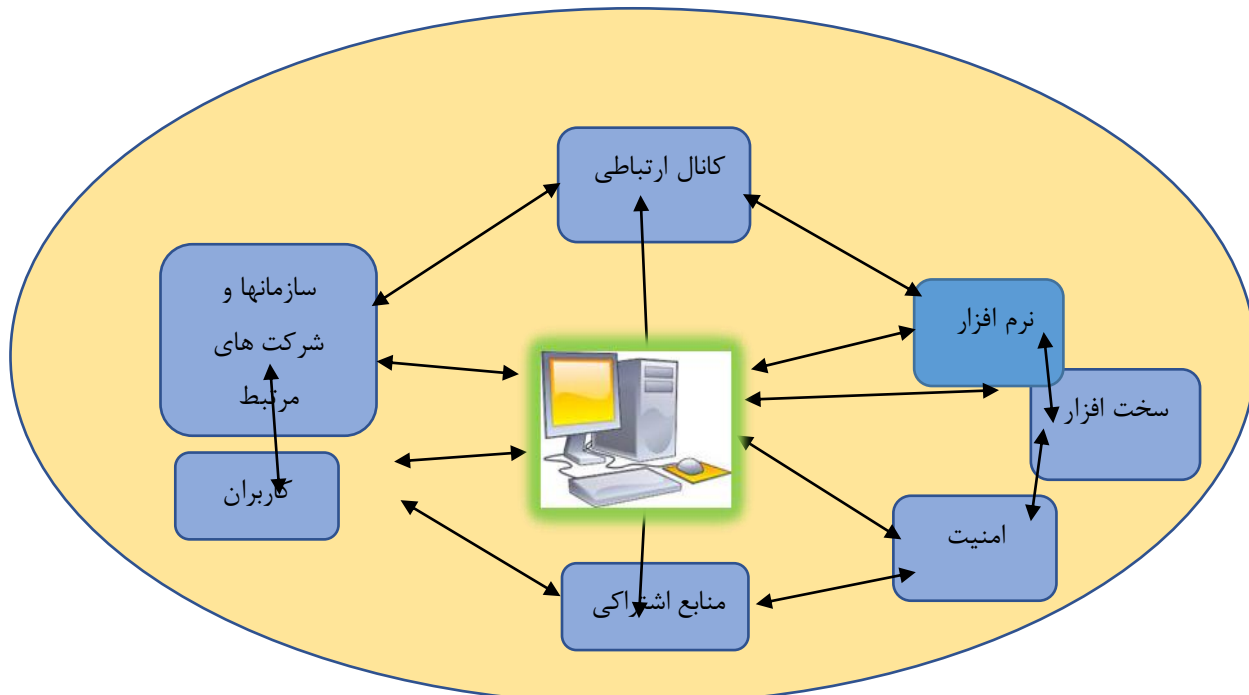
حرفه ای آن از مناطق مختلف و با هدف دستیابی به موفقیت در توسعه و رشد کسب و کار بطور دقیق دنبال می شود (آقابرگ لوانسانی، ۱۳۹۸). با توجه به رشد روز افزون استفاده مردم از اپلیکیشن ها موبایل، نرم افزار ها و برنامه های وب ،اهمیت جایگاه فناوری اطلاعات بیش از پیش آشکار شده است. جدا از نیاز ارباب رجوع به خدمات فناوری اطلاعات ، واحدهای داخلی سازمان لاجرم وابسته به حوزه IT می باشند. شاید همانند کلمه خوشبختی ، نتوان مفهوم ثابتی برای مدیریت فناوری اطلاعات ارائه کرد، چرا که در این حوزه هر روز شاهد ورود متغیرهای جدید نرم افزاری و سخت افزاری ، همچنین نیازهای جدید جامعه هدف هستیم.البته استانداردهایی همچون ISO/IEC 20000 و یا چارچوبهایی مانند ITIL، COBIT و MOF میکروسافت برای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات بیان شده است ، که همواره شاهد بروزرسانی آنها می باشیم. مسئولیت مدیریت فناوری اطلاعات در یک سازمان شامل بسیاری از توابع اساسی مدیریت مانند بودجه، نیروی انسانی ، سازماندهی و کنترل به همراه گزاره هایی از فناوری مانند نرم افزار، برنامه ریزی شبکه ، پشتیبانی فنی و غیره می باشد (توکلی ، ۱۳۹۷). مدیر فناوری اطلاعات باید در طیف وسیعی از تصمیمات سازمان نقش داشته باشد ،خصوصا تصمیماتی که برای موفقیت سازمان حیاتی هستند. مدیرفناوری اطلاعات سازمان یا شرکت مسئول کنترل و ارائه خدمات الکترونیک به کاربران داخل مجموعه یا برای جامع هدف می باشد. امروزه در برخی سازمانهای دولتی و یا شرکتهای خصوصی وجود یک پست در ساختار اداری پرسنلی به اسم مدیر فناوری اطلاعات الزامی است ، که دامنه فعالیت شخص مسئول این پست چه بسا فراتر از انتظار است. اخیرا بمنظور بهره ری بیشتر منابع انسانی قسمتهایی چون امور مالی، بودجه ، کارکنان و ... به گستره شغلی مدیر فناوری اطلاعات اضافه شده است. در بسیاری موارد این مدیر باید وظایف مسئول شبکه کامپیوتر را انجام دهد. از آنجا که در بخشهای دولتی واگذاری پست های اداری بیشتر بر اساس مدرک تحصیلی صورت میگیرد ، چه بسا مدیران فناوری اطلاعات فاقد تخصص لازم در حوزه علوم کامپیوتر، در بحث مدیریت و کنترل شبکه دچار مشکلاتی بشوند. مدیریت و پیکربندی شبکه همراه با تنظیم عملکرد شبکه کارهایی بسیار خسته کننده و بالقوه مستعد خطا هستند (Khorsandroo et al, 2021). هنگامی که مدیر فناوری اطلاعات سازمان دارای تخصص کافی در حداقل یکی از بخشهای شبکه باشد ، کار کنترل و مدیریت شبکه آسانتر است از زمانی که مسئول شبکه فاقد مهارت کافی باشد. در چند دهه گذشته ، جهان شاهد تحولات سریع شبکه های مخابراتی بوده است که به دلیل موقعیت یابی شبکه ها به عنوان کانال اصلی ارائه اکثر خدمات مدرن است . شبکه های کامپیوتری را می توان یکی از راه های اصلی انتقال اطلاعات دانست (Pimenta Juniorb et al , 2019). شاید بتوان شبکه کامپیوتر هر سازمان را قلمرو اصلی حاکمیت مدیر فناوری اطلاعات دانست. شبکه کامپیوتر یک سازمان زیر مجموعه اصلی مدیریت فناوری اطلاعات در جهت اجرای ماموریت سازمان در ارائه خدمات قانونی به ارباب رجوع بصورت دیجیتال می باشد. ارائه خدمات و سرویسهای الکترونیکی مناسب در کمترین زمان ممکن به جامع هدف نشاندهنده وجود یک شبکه رایانه ای قوی در داخل سازمان است. امروزه شبکه کامپیوتر ابزار اصلی هر سازمان یا کسب و کار جهت پاسخگویی برخط به جامعه هدف یا مشتریان می باشد. خدمات با کیفیت و سرعت بالا ، انتظار اصلی از هر شبکه کامپیوتری با هر مدل و هدفی است. یکی از عوامل مهم جهت برآورده کردن بهتر این انتظار ، مدیریت بهینه منابع و اجزای موجود در شبکه است. در حال حاضر ، روشهای نظارت و مدیریت شبکه های رایانه ای در حال توسعه می باشند. یک شبکه از اجزای متنوعی تشکیل میشود که باعث می شود یک مدیر بخش فناوری اطلاعات نتواند بتنهایی آن را کنترل و مدیریت کند. کاربران ، سخت افزار، نرم افزار، امنیت و کانالهای ارتباطی و خروجی فرآیندهای سازمان از بخشهای اصلی تشکیل دهنده یک شبکه کامپیوتری می باشند. تا کنون مقالات متعدد در مورد مدیریت فناوری اطلاعات و شبکه بصورت جداگانه چاپ شده است ، اما بیشتر مقالات بصورت بسیار تخصصی و فاقد نگاه کلی جهت تسهیل در کار یک مدیر فناوری اطلاعات بدون تخصص تجربی کامپیوتر ، بوده اند. با توجه به سبک مدیریت منابع انسانی در بسیاری سازمانهای دولتی درجایگذاری افراد در پستهای اداری که تخصص در

اولویت اول انتخاب نمی باشد، ممکن است مدیر فناوری اطلاعات تخصص لازم در شبکه کامپیوتر نداشته باشد و بدون داشتن یک دید کلی از ساختار شبکه، قطعاً با مشکلات متعددی روبرو خواهد شد. هدف از این مقاله کمک به مدیریت فناوری اطلاعات یک سازمان دولتی در بخش بندی اجزای یک شبکه کامپیوتر برای کنترل و مدیریت بهتر خدمات خروجی الکترونیکی سازمان می باشد.

۱. یافته‌ها

تعداد روزافزون خدمات و برنامه‌ها، همچنین پیشرفت‌های فراوان در فناوری اطلاعات، باعث شده است که وجود شبکه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی را برای بقا شرکت‌ها، سازمان‌ها و موسسات آموزشی ضروری سازد. یک شبکه کامپیوتری متشکل از چندین میزبان متصل است که می‌توان آنها را به صورت رومیزی، لپ‌تاپ، تلفن هوشمند و... نشان داد (Pimenta Junior et al, 2019). شبکه‌های رایانه‌ای معمولاً با استفاده از دستگاه‌های مختلف مانند سوئیچ‌ها، روترها، فایروال‌ها و بالانس‌کننده‌های بار ساخته می‌شوند که از طریق پروتکل‌های استاندارد ارتباط برقرار می‌کنند (Khorsandroo et al, 2021). شبکه کامپیوتر یک سازمان دولتی با توجه به ارتباط با دیگر وزارت‌خانه‌ها، سازمانها، ادارات و یا نمایندگی‌ها غالباً در دسته مدل WAN (Wide Area Network) قرار می‌گیرند. گستره جغرافیایی این نوع از شبکه یک ساختمان، یک شهر و یا یک استان می‌تواند باشد. بسیاری از ما در هنگام مراجعه به یک ارگان دولتی، بارها از کارمندان جملاتی که بیانگر "قطع بودن شبکه" یا "خرابی سیستم" است، را شنیده‌ایم. جملاتی که اکثراً باعث ناراحتی و حتی عصبانیت مراجعه‌کنندگان می‌شود. در حالی که چه بسا یک مشکل ساده نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری باعث بیان چنین جملاتی شوند. نیاز به خدمات الکترونیکی با کیفیت بالا در شبکه از خود نوع خدمات مهم‌تر است. در حال حاضر کاهش زمان انتظار ارباب رجوع در یک اداره حکومتی جهت دریافت خدمات نشان دهنده شبکه رایانه‌ای منظم و مدیریت مناسب آن است. در این مقاله تجهیزات سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و دیگر اجزاء اثرگذار در شبکه Wan سازمان دولتی به تفکیک شرح داده می‌شوند تا مدیر فناوری اطلاعات بتواند با تصمیمات مناسب همواره شبکه کامپیوتری پویایی در سازمان داشته باشد [شکل ۱].

3



شکل ۱. اجزای شبکه مدل WAN در یک سازمان دولتی.

۱.۱. نرم افزار

در فرهنگ لغت آکسفورد، تعریف اسم Software یعنی " برنامه هایی که کامپیوتر برای انجام کارهای خاص استفاده می کند". در واقع عملکرد رایانه با اجرای نرم افزارهایی که بر روی آن نصب می شوند، مشخص میشود. قطعات سخت افزاری تشکیل دهنده یک رایانه بدون وجود کدهای نوشته شده طراحان، نمی توانند مفهوم یک سیستم را پیاده سازی کنند. نرم افزارهای نصب شده بر روی یک کامپیوتر یا توسط شرکتهای طراح سیستم عاملها ساخته شده اند یا توسط شرکتهایی که بسته به مکان و زمان یک کاربر نیاز او را برای استفاده ی خاص از رایانه برطرف می کنند. اورجینال بودن و دارا بودن قابلیت بروز رسانی دو ویژگی اصلی در مورد استفاده از نرم افزارها می باشد.

۱.۱.۱. سیستم عامل

اگر پردازنده قلب یک سیستم است، سیستم عامل مغز پشت همه چیز است. به معنای واقعی کلمه هر چیزی که با تجهیزات الکتریکی کار می کند به نوعی سیستم عامل نیاز دارد (Coelho,2021). امروزه سیستم عامل ها به گونه ای طراحی شده اند که ارتباط منطقی قطعات یک دستگاه را به هم متصل کرده و در نگاه اول یک اکوسیستم بین تجهیزات یک مارک و بعداً ارتباط بین اکوسیستم شرکت های مختلف ایجاد کنند. در واقع ابزارهای الکتریکی هوشمند که جهت اجرای خواسته های بشر طراحی می شوند قطعاً از سیستم عامل استفاده می کنند. در حال حاضر تنوع سیستم عامل ها بالاست، مانند Windows, Linux, Ios, Android, Mac. شاید مهمترین نکته در مورد کاربرد سیستم عامل ها در یک شبکه، استفاده از آنهایی ست که اورجینال باشند و قابلیت بروز رسانی داشته باشند. کامپیوترها، سرورها، مودم ها و روترها موجود در شبکه باید از سیستم عاملهای مناسب استفاده کنند. ویندوز و لینوکس بیشترین استفاده در یک شبکه کامپیوتری را دارند.

۱.۱.۲. نرم افزارهای با کاربرد خاص

بعد از سوار شدن سیستم عامل بروی یک کامپیوتر و راه اندازی آن، کاربر متناسب با فعالیتها و وظایف خود نیاز به نصب نرم افزارهایی دارد. بسیاری از نرم افزارها کاربردی یا جهانی(عمومی) هستند و یا وابسته به منطقه جغرافیایی خاص، سازمان، شرکت و ... کد نویسی شده اند. اکثریت کاربران که از رایانه استفاده می کنند با نرم افزارهایی مانند Office, Adobe و ... بعنوان نرم افزارهایی عمومی آشنایی دارند. سازمان ممکن است در شبکه با توجه به نوع ماموریت و وظایف خود از برنامه هایی اختصاصی مثلا در حوزه مالی و یا کارگزینی استفاده کند. پورتال ها تعاملی، وبسایت ها و اپلیکیشن های موبایلی، درگاههای گوناگون بر پایه زبانهای برنامه نویسی هستند که جهت ارائه خدمات سازمان به جامعه هدف بصورت آنلاین در دولت الکترونیک مورد استفاده قرار می گیرند. امنیت و سرعت بالای این سامانه های عمومی در نشان دادن وجهه ی مناسب از کیفیت یک شبکه سازمان نقش بسزایی دارد.

۱.۱.۳. پایگاه داده ها

اگرچه دانشمندان کامپیوتر به طور معمول پایگاه های داده را بر اساس مدل های اطلاعاتی که از سیستم پشتیبانی می کنند تعریف می کنند، کاربران تمایل دارند "پایگاه داده" را به عنوان هر نوع سیستم داده در رایانه که برای ذخیره و بازیابی سازماندهی شده است، سخاوتمندانه تعریف کنند (Thomer and Wickett,2020). توسعه شبکه های اجتماعی، سرویس های مبتنی بر نسل سوم و چهارم وب و اپلیکیشن های موبایل اهمیت نقش بالای داده ها در ارتباطات دنیای مجازی را بیش از پیش نمایان ساخته اند. امروزه DBMS ها جهت مدیریت پایگاه داده ها، نسخه های گوناگونی از خود را به نمایش می گذارند. بیشتر سازمانها از انواع پایگاه داده های رابطه ای، غیر رابطه ای و یا هیبریدی مانند Sql, Oracle, MongoDB و ...

استفاده می کنند. DBMS ها یکی از عوامل فعال کننده اصلی در پشت تقریباً تمام سیستم های اطلاعاتی هستند و اکثر DBMS های مدرن از SQL به عنوان زبان پرس و جو خود استفاده می کنند. رعایت قواعد جامعیت و یکپارچگی داده ها ، امنیت بالا، سرورهای پر سرعت ، بک آپ گیری آنلاین و داشتن کارشناس خبره در برنامه نویسی دیتا بیس از پیش نیازهای اصلی یک شبکه سازمان برای اجرای مناسب معماری پایگاه داده است.

۱، ۲. سخت افزار

سخت افزار شبکه شامل تمام رایانه ها ، لوازم جانبی ، کارت ها ، ابزارهای رابط و سایر تجهیزات مورد نیاز برای پردازش داده ها و یا برقراری ارتباطات درون و برون شبکه است. بسیاری از این ابزارها شامل مدارهای الکترونیکی کد نویسی شده جهت پردازش و یا مسیریابی داده ها هستند. همچنین سخت افزارهایی در شبکه هستند که صرفاً وظایف تجهیزات فعال را تسهیل می کنند. جدا از فعالیتهای هرکرا یا ایرادات نرم افزاری که می تواند باعث ناکارآمدی سخت افزارهای شبکه سازمان شود، عوامل غیر عمدی مانند گرد و خاک، رطوبت و یا نوسان الکتریسیته در غیر فعال کردن این ابزارها موثر است. مدیر شبکه باید از طول عمر مفید تجهیزات سخت افزاری، خواه اکتیو و خواه پسیو ، آگاه باشد .

۱، ۳. کامپیوتر

امروزه کامپیوترها به یک ابزار ضروری در زندگی روزمره تبدیل شده اند . در این جهان در حال توسعه ، رایانه ها کار ما را سریع تر و آسان تر می کنند و این امر باعث می شود دستگاه های الکترونیکی بیشتر مورد نیاز باشند (Mitra and Goswami , 2019). کامپیوتر دستگاهی است که می تواند وظایفی را بر اساس دستورالعمل های داده شده انجام دهد. یک کامپیوتر شامل چندین جزء سخت افزاری است . دستورالعمل های مربوط به عملکرد سخت افزار توسط نرم افزار اجرا می شوند. یک کامپیوتر نوعی دستگاه الکترونیکی برای انجام وظایف گوناگون است. تجهیزات فیزیکی یک کامپیوتر با عنوان سخت افزار شناخته می شوند. پردازنده، هارد دیسک، رم، درایو نوری، منبع تغذیه و... نمونه هایی از قطعات سخت افزاری کامپیوتر هستند. به منظور این که تجهیزات سخت افزاری بتوانند به خوبی کار کنند، لازم است که از نرم افزار استفاده شود. این نرم افزار می تواند به عنوان مجموعه ای از دستورالعمل ها و فایل های پیکربندی تعیین شود که از آن برای انجام وظایفی خاص استفاده می شود. نرم افزار عملکرد یک کامپیوتر را ساده تر و ماهرانه تر می کند. لینوکس، مک و ویندوز نمونه ای از این نرم افزارها هستند که توانایی منحصر به فردی برای استفاده از اجزای سخت افزاری کامپیوتر دارند، به همین دلیل است که به آنها سیستم عامل (Operating System) گفته می شود.

۱، ۳، ۱. کامپیوتر دستکتاپ (لپ تاپ و ...)

سخت افزار کامپیوتر یک اصطلاح جمعی است که برای توصیف هر یک از اجزای فیزیکی یک کامپیوتر آنالوگ یا دیجیتال استفاده می شود . اصطلاح سخت افزار جنبه های ملموس یک دستگاه محاسباتی را از نرم افزار متمایز می کند ، که شامل دستورالعمل های نوشتاری است که به اجزای فیزیکی می گوید که چه کار کنند . کلاینتهای موجود در یک شبکه میتوانند از انواع کامپیوترهای دستکتاپ، لپ تاپ، نوت بوک، تبلت ، مینی کامپیوتر و حتی موبایل های هوشمند باشند ، فقط کافیست که این وسایل قادر به دریافت آی پی در شبکه باشند. قدرت سخت افزاری و کیفیت نرم افزارهای نصب شده بر روی کلاینتها بسیار مهم است. بسیاری از متخصصان علم کامپیوتر عمر مفید یک دستگاه رایانه که بطور میانگین ۵ روز در هفته و به مدت حداقل ۸ ساعت در روز روشن است را ، سه سال می دانند. هر چند که ممکن است آن دستگاه و یا تجهیزات جانبی آن بیش از چندین سال بتوانند به فعالیت خود ادامه دهند ، اما با توجه به بروزسانی حوزه نرم افزار و سخت افزار بهتر است پس از سه

سال تجهیزات تعویض گردند. مادر بورد ، سی پی یو و پاور مهمترین قطعات برای انتخاب یک دستگاه رایانه در یک شبکه می باشند، چرا که هارد، رم و ... براحتی قابل ارتقاء می باشند. در انتخاب مادر بورد با توجه به اینکه پس از چند سال پورتهای شبکه onboard دچار مشکل می شوند بهتر است تعداد اسلات ها برای نصب LAN CARD به اندازه کافی موجود باشد. همچنین وجود اسلات های اضافی برای رم با باسهای متنوع می تواند مفید باشد. سیستم عاملهایی مانند ویندوز، لینوکس و... اولویتهای اول برای نصب بر روی یک دستگاه رایانه در شبکه یک سازمان می باشند. ویندوز یکی از رایج ترین سیستم عامل ها در جهان است که در مقایسه با لینوکس ، در بحث امنیت کمتر مورد اعتماد می باشد، اما هنوز هم برای بسیاری از افراد یک سیستم عامل انتخابی است . امکانات استفاده نسبتاً زیاد ، رابط کاربری راحت و پشتیبانی آسان از ابزارها در آن متنوع است (Gill,2017) . استفاده از ویندوز با توجه به رابط کاربری ساده آن برای کاربران و ارباب رجوع انتخاب مناسبی برای نصب بروی کلاینتها می باشد. وجود نرم افزارهای اورجینال با بروزرسانی به موقع در بسیاری از موارد باعث بهبود کارایی یک سیستم می باشد. بمنظور استفاده مناسب از سی پی یو ، رم و فضای هارد دیسک بهتر است که فقط نرم افزارهای ضروری بر روی رایانه نصب شوند.

۱، ۲، ۳. سرور

یک سرور نیز یک دستگاه یا مجموعه ای از برنامه هایی است که درخواست های دریافت شده از کامپیوترهای کلاینت را انجام می دهد. می توان یک سرور را برای مقاصد مختلف پیکربندی کرد. به عنوان نمونه می توان سروری را راه اندازی کرد که وضعیت دسترسی به شبکه را کنترل کند، وبسایت ها را میزبانی کند و یا وظیفه ارسال و دریافت ایمیل ها را برعهده بگیرد. هر سرور وظیفه بخصوصی را برعهده دارد. بعضی از آنها فایل سرور، پرینت سرور، سرور شبکه و یا سرور پایگاه داده هستند. از آنجا که سرورها برای ارائه خدمات به صورت تمام وقت در نظر گرفته شده اند، بندرت می توان آنها را خاموش کرد. ایجاد نقص در یک سرور می تواند مشکلات زیادی از جمله خطای دسترسی به شبکه را موجب شود. همانطور که اشاره شد انواع مختلفی از سرورها وجود دارند. یک سرور وب وظیفه فراهم کردن صفحات وب مرتبط با درخواست یک کلاینت را برعهده دارد. یک سرور فایل های درخواست شده توسط کاربران در یک شبکه را فراهم و مدیریت می کند. یک سرور پرینت وظیفه مدیریت و انجام درخواست های چاپ در یک شبکه را برعهده دارد. ذخیره سازی داده برای همه سازمان ها از اهمیت بالایی برخوردار است. از سرور پایگاه داده به منظور ذخیره، بازیابی و مدیریت داده در یک پایگاه داده استفاده می شود. در حالت کلی، از سرورها برای به اشتراک گذاری منابع و فراهم کردن خدمات گوناگون برای سایر دستگاه های موجود در یک شبکه استفاده می شود. در بیشتر موارد بر روی اکثر سرورها در سازمان های دولتی ، سیستم عامل ویندوز سرور نصب می شود.

۱، ۲، ۳. ۱. نرم افزارهای پر کاربرد ویندوز سرور:

۱، ۲، ۳. ۱. Active Directory

سرپرستان شبکه می خواهند با ایجاد یک شبکه جدید یا یک قسمت جدید در شبکه موجود، کاربران و اشیا را بطور مطلوب سازماندهی کنند. با رشد شبکه نیاز به اکتیو دایرکتوری (AD) جهت گروه بندی کاربران و کنترل بهتر آنان ضروری بنظر می رسد (Lyer et al, 2019) . با کمک این مولفه در ویندوز سرور می توان براحتی میزان استفاده کاربران از منابع مشترک شبکه را مدیریت کرد. همچنین رعایت موارد امنیتی جهت دسترسی در شبکه را به کمک ابزارهایی مانند logg on یا user account در اکتیو دایرکتوری براحتی قابل پیاده سازی است. در واقع جزء اکتیو دایرکتوری در ویندوز سرور بیشتر برای تعیین مییزان سطح دسترسی کاربران در استفاده از منابع مشترک شبکه می باشد.

۱، ۲، ۳. ۱. DHCP Server

Dynamic Host Configuration Protocol پروتکلی است که جهت اتصال به شبکه به مدیر شبکه امکان اختصاص IP به رایانه‌ها را به صورت خودکار فراهم می‌سازد. DHCP وظیفه آدرس دهی خودکار در شبکه را عهده دار است. هر دستگاهی که بخواهد به شبکه متصل شود یک IP یکتا لازم دارد. بنابراین در یک شبکه برای اتصال همه دستگاهها باید IP غیر تکراری داشته باشند. بدون استفاده از DHCP، آدرس IP باید به صورت دستی برای هر میزبان در شبکه تعیین شود و اگر میزبان به مکان جدیدی در شبکه منتقل شد، آدرس IP باید به صورت دستی پیکربندی شود (Alsaadi and Abdul Zahra, 2017). برای مثال فرض کنید که یک شبکه دارای ۲۰۰۰ کامپیوتر و دیگر تجهیزات اشتراکی است، چنانچه بخواهیم به هر یک از این سیستم‌ها یک IP به صورت دستی تخصیص دهیم بسیار زمانبر و پر اشتباه می‌باشد، بنابراین بهترین و مناسب‌ترین گزینه برای این کار استفاده از پروتکل DHCP می‌باشد. این سرویس بصورت خودکار تمامی اطلاعات مربوط به TCP/IP از قبیل آدرس DNS، Gateway و ... را در اختیار کلاینت‌ها قرار می‌دهد. هر رایانه هنگامی که روشن می‌شود؛ از طریق سیستم عامل خود یک پیغام در خواست IP برای سرور پروتکل پیکربندی پویای میزبان می‌فرستد و دی‌اچ‌سی‌پی هم یک IP از محدوده IP های مجاز شبکه به آن دستگاه اختصاص می‌دهد. اگر مسئول شبکه بخواهد بصورت دستی به کامپیوترهای یک دامین، آی‌پی اختصاص دهد، ممکن است یک آی‌پی را به دو دستگاه رایانه تخصیص دهد که در آنصورت خطای conflict یا تصادم رخ می‌دهد. نکته‌ای که کاربران غالباً نادیده می‌گیرند این است که DHCP فقط برای شبکه‌های ویندوز نیست، یک پروتکل سازگار به نام Bootstrap Protocol (BOOTP) وجود دارد که بسیاری از ویژگی‌های مشابه DHCP را دارد که در شبکه‌های موبایل استفاده می‌شود. از مزایای DHCP سرور در یک شبکه می‌توان به پیکربندی دقیق آی‌پی، کاهش تعارضات آدرس آی‌پی و مدیریت تغییر کارآمد آی‌پی اشاره کرد.

۱, ۲, ۳, ۱, ۳ DNS Server

Domain Name System مایه حیات ارتباطات IP است. DNS مانند دفترچه تلفن عمل می‌کند و نام دامنه‌ها را به آدرس‌های IP ترجمه می‌کند. بدون DNS، ارتباطات IP متوقف می‌شود. DNS هنگام اتصال به اینترنت عمومی یا شبکه جهانی وب برای شبکه‌های داخلی و شبکه‌های خارجی استفاده می‌شود. شبکه‌ها با توجه به اهمیت توابع DNS معمولاً بیش از یک سرور DNS دارند که خدمات نام دامنه را ارائه می‌دهند. شرکت‌ها معمولاً می‌توانند خدمات DNS اولیه و ثانویه را از ارائه دهنده خدمات اینترنت خود دریافت کنند. معمولاً در یک سازمان دولتی حداقل یک سرور برای DNS وجود دارد. اما بهتر است که همواره دو سرور جهت نصب DNS موجود باشد، که یکی بعنوان سرور اصلی و دیگری شامل یک کپی از تنظیمات سرور اصلی باشد (G Solomon, 2011). برخی مواقع درحالی‌که کلاینتها با سرور DNS ارتباط دارند اما نمی‌توانند صفحات سامانه‌های سازمان مانند اتوماسیون اداری را مشاهده کنند، در این گونه موارد میتوان از طریق تنظیم آی‌پی DNS کلاینت بصورت دستی، مشکل را رفع نمود.

۱, ۲, ۳, ۱, ۴ FTP Server

File Transfer Protocol یک سرویس TCP است که روی پورت‌های ۲۰ و ۲۱ کار می‌کند. این برنامه برای انتقال پرونده‌ها از یک رایانه به رایانه دیگر استفاده می‌شود. از پورت ۲۰ برای جریان داده استفاده می‌شود. آدرسی که برای سرور اف‌تی‌پی اختصاص داده می‌شود، غالباً یک آدرس عمومی در شبکه است. این سرور نقش بسیار مهمی در اشتراک‌گذاری داده‌ها و برنامه‌های سازمان در شبکه دارد که هم از نظر امنیت و هم سهولت دسترسی به اطلاعات کمک شایانی به مدیریت شبکه می‌نماید.

۱. ۳. ۳. ماشین مجازی

Virtual Machine یک ماشین مجازی یک نرم افزار با محیط کاربردی است که کار شبیه سازی یک سیستم کامپیوتری با سیستم عامل را انجام می‌دهد. کارایی آن شبیه به یک کامپیوتر فیزیکی می باشد که قادر است وظایف محول شده را همانند یک کامپیوتر مستقل انجام دهد. دهه گذشته شاهد پیشرفت چشمگیری در تحقیقات و فنون رایانش ابری بود. یکی از چالش های اساسی در این زمینه کاهش مقدار زیاد انرژی مصرفی در مراکز داده رایانش ابری است. ماشین مجازی (VM) برای کاهش مصرف انرژی الکترونیسته در شبکه ارائه شده است (Ruan and Tian, 2019). استفاده همزمان چندین کاربر از منابع سخت افزاری یک ماشین مجازی، راهکار مناسبی جهت کنترل کاربران و کاهش هزینه ها در شبکه سازمان است، اما چه بسا توقف ناپهنگام فعالیت این ماشین منجر به قطع خدمات برخط سازمان شود.

۱. ۴. منابع اشتراکی

در یک شبکه کامپیوتر، منبع مشترک یک منبع الکترونیکی است که از یک میزبان به میزبان دیگر در دسترس است. منابع اشتراکی در یک سازمان شامل تجهیزات سخت افزاری مانند پرینتر، اسکنر، Nas، San و... و نرم افزاری مانند داده ها، Ftp Server، دیتا بیس و... می باشد. مزایای استفاده از سخت افزارها و نرم افزارها بصورت اشتراکی برای کاربران یک سازمان، جزء اصلی ترین مزایای شبکه کامپیوتری است که بخصوص در زمینه کاهش هزینه ها مالی تاثیر بسزائی دارد. مدیر فناوری اطلاعات باید سطح دسترسی کاربران و گروه های شبکه به این منابع را از پیش تعریف کرده باشد.

۱. ۵. کانالهای ارتباطی

یک کانال ارتباطی یا رسانه انتقال مسیری است که فرستنده و گیرنده را با استفاده از پروتکل های استاندارد، بمنظور انتقال اطلاعات در شبکه بهم متصل می کند. یک پروتکل انتقال نه تنها برای اطمینان از اینکه گیرنده قادر به تشخیص زمان ارسال پیام است بلکه، به گیرنده اجازه می دهد تا با فرستنده همگام شود (N Daya and N Dukes, 2020). یک کانال ارتباطی، ارتباطات کامپیوتری و انتقال اطلاعات در یک شبکه را تضمین می کند. این کانال به دو گروه رسانه های هدایت شونده و رسانه های بدون راهنما تقسیم می شوند. کابل زوج تابیده، کابل کواکسیال و فیبر نوری در دسته هدایت شونده (ارتباط فیزیکی بین دو گره در شبکه) و امواج میکروویو، امواج رادیویی، امواج ماهواره ای و اشعه مادون قرمز در دسته بدون راهنما قرار می گیرند. در داخل یک شبکه Wan بیشتر از کابلها و امواج رادیویی استفاده می شود. برای ارتباط بیرونی شبکه سازمان از انواع کانالهای ارتباطی می توان استفاده کرد که فیبر نوری و امواج رادیویی یا ماهواره ای مناسب تر است. کانالهای ارتباطی شبکه جهت برقراری ارتباط نیاز به تجهیزات اکتیو و پسیو خاص خود دارند.

۱. ۵. ۱. تجهیزات اکتیو شبکه

Active Network Equipment تجهیزاتی هستند که سیگنال ها الکترونیکی را تولید، بازتولید، هدایت و مسیریابی می کنند. تجهیزات اکتیو یا فعال، در شبکه سیگنال ها را تولید می کنند و از طریق تجهیزات پسیو سیگنال ها را در شبکه جابه جا می کنند. کامپیوتر، هاب، سوئیچ، روتر، مودم، کارت شبکه، لاین ترمینال فیبر نوری و... از جمله تجهیزات اکتیو هستند. تجهیزات اکتیو برنامه ها یا سیستم های عامل خاص خود را دارند و نیاز است که در واحد مدیریت شبکه سازمان متخصص این تجهیزات وجود داشته باشد. زمانی که سامانه های سازمان بصورت سراسری از دسترس خارج می شوند بهتر است اول کانالهای ارتباطی و تجهیزات اکتیو مرتبط با این کانالها در شبکه، بررسی شوند.

۱، ۵، ۲. تجهیزات پسیو شبکه

Passive Network Equipment به تمامی ابزار و تجهیزاتی که عملکرد آن ها وابسته به جریان برق نباشد و در واقع به جریان برق نیازی نداشته باشند، تجهیزات پسیو می گویند. به عبارت دیگر قطعاتی که در تولید، هدایت و یا تقویت سیگنال ها نقشی نداشته باشند، تجهیزات پسیو هستند. داکت، رک، کابل، پیچ پل و پیچ کوردها از جمله مهمترین تجهیزات پسیوو شبکه هستند. این محصولات در شبکه های داخلی مورد استفاده قرار می گیرند و عمدتاً کابل های مسی و فیبر نوری در محیط های بیرونی مورد استفاده قرار می گیرند.

۱، ۶. امنیت

منشا آسیب هایی که باعث تخریب داده ها ی سازمان یا اختلال در خدمت رسانی الکترونیکی می شود، متنوع است. حملات هکرها، نوسان های جریان الکتریسیته، مشکلات کانال های ارتباطی دیتا (کابل، فیبر، دکل های بیسیم و ...)، آسیب های فیزیکی عمدی یا سهوی انسانی و بلایای طبیعی (زلزله، سیل و...) هر کدام می تواند شبکه سازمان را در ارائه خدمت به ذینفعان دچار مشکل کند. نتیجه ی حاصل از آسیب های امنیتی در یک شبکه تخریب داده ها و یا اختلال در خدمات رسانی است. در شبکه یک سازمان دولتی استفاده از اینترنت، حافظه های قابل حمل، مودم های بی سیم و ... اصلی ترین درگاهها جهت نفوذ هکرها می باشند. نیاز به ایمن سازی اطلاعات ما در مورد افزایش پلتفرم های دیجیتالی به یک نگرانی امنیتی جهانی تبدیل شده است زیرا گسترش اتصال به اینترنت و دسترسی به آن تهدیدات امنیتی فوق العاده ای برای سیستم های اطلاعاتی در سراسر جهان ایجاد کرده است. توسعه، تجزیه و تحلیل مدل های هوشمندی که می تواند تهدید ناشی از مهاجمان و صیادان به داده ها و اطلاعات ما از طریق اینترنت را کاهش دهد، بسیار ضروری است (A Sarumi et al, 2020) از آنجا که کنترل و مدیریت عوامل آسیب زا برای شبکه تقریباً ناممکن است، پس نمیتوان بطور حتم از این آسیبها جلوگیری کرد، اما با پیشگیری منطقی و آینده نگرانه در پیاده سازی شبکه سازمان، می توان میزان هزینه خسارتها را کاهش داد. برخی از فناوری های جنایی بالاتر از سطح متخصصان رایانه ما هستند، بنابراین امنیت شبکه ما تضمین نمی شود. از آنجا که درک شواهد در روند جرایم رایانه ای دشوار است، جنایات امنیتی شبکه های کامپیوتری روز به روز بیشتر می شود. برای ما، مهمترین کاری که باید انجام دهیم این است که اقدامات احتیاطی امنیتی شبکه کامپیوتری را به خوبی انجام دهیم تا احتمال وقوع جرم را به حداقل برسانیم (Xiao and Gou, 2020). مدیریت علمی نگهداری و بروزرسانی تجهیزات سخت افزاری و خدمات نرم افزاری بر اساس راهنمای استاندارد و قوانین دقیق، تقویت آموزش حقوقی و اخلاقی شغلی در مورد مدیر سیستم و کاربران شبکه، رویه های کاری و روش های استاندارد عملیاتی و مجازات جمعی و فردی برای انجام فعالیتهای غیرقانونی می توانند بعنوان اقدامات پیشگیرانه در خصوص امنیت شبکه، لحاظ شوند. یک شبکه نوع WAN حتماً باید یک متخصص حوزه امنیت داشته باشد.

۱، ۶، ۱. امنیت نرم افزاری

با مهاجرت برنامه های کاربردی به سمت اجزای توزیع شده، فرصت هکرها برای به خطر انداختن یک یا چند جزء و تأثیر بر برنامه کلی افزایش یافته است. مهاجمان انگیزه های زیادی از جمله بدنامی، انتقام، دلایل سیاسی یا سود را دارند. آنها به طور معمول آسیب پذیری های برنامه را جستجو می کنند تا نقصهایی را پیدا کنند که به ایشان اجازه می دهد به اهداف خود برسند (G Solomon, 2011). همانطور که سیستم عامل ها و نرم افزارها به روز رسانی می شوند، نوع کد نویسی هکرها هم مسیر بهینه سازی خود را طی می کند. انواع ورژن های (malware(Trojan, spyware, worm, virus, ransomware), Sql injection, dos attack و ... همیشه پا به پای تولیدات برنامه نویسان مثبت اندیش، توسط هکرها بروزرسانی شده اند.

جهت پیشگیری و کنترل برنامه های مخرب در شبکه رایانه ای ، صرفا تکیه بر فن آوری و نرم افزارهای جدید (Anti Malware) کافی نیست ، بلکه مکانیسم مدیریت صحیح و افزایش آگاهی کاربران در نحوه پیشگیری می تواند از عملکرد ایمن سیستم شبکه محافظت کند .

۱. ۶. ۲. امنیت سخت افزاری

تجهیزات سخت افزاری حوزه امنیت در شبکه سازمان، یا مرتبط با نرم افزارهای موجود در شبکه و یا مرتبط با محافظت از سخت افزارهای تشکیل دهنده آن می باشند. هرکدام از تجهیزات سخت افزاری Firewall, Ids, Ips, Widps, Utm, Nak, Nlb و... که در ارتباط با برنامه های کد نویسی شده هستند، می تواند جهت پیشگیری یا کنترل فعالیتهای مخرب هکرها بصورت فیزیکی (و برخی بصورت نرم افزاری هم) در شبکه بکار روند. اما ابزارهای دیگری در یک مدل WAN وجود دارد که در واقع نه تنها پیش نیاز امنیت شبکه بلکه حتی امنیت کل سازمان هستند، مانند اتاق سرور، رک، یو پی اس، سیستم اعلان و کنترل حریق، محافظ برق، دوربین ها و... که دسترسی برای برخی از آنها فقط باید در اختیار کارکنان واحد فناوری اطلاعات باشد.

۱. ۷. کاربران

جایگاه کارکنان یک سازمان در شبکه کامپیوتر، یا بعنوان پشتیبان شبکه جهت فعال نگه داشتن آن هستند و یا بعنوان استفاده کننده از خدمات خروجی شبکه جهت پاسخگویی به جامع هدف هستند. در واقع ذینفعان شبکه کامپیوتر سازمان یا عضو واحد فناوری اطلاعات هستند یا خارج از این واحد قرار می گیرند. اکثر راه حل های فناوری اطلاعات روی موضوعات مختلف حفاظت سخت افزاری و نرم افزاری در برابر تهدیدها تمرکز می کنند، و توجه کمی به تأثیر رفتار کاربران در حین انجام کارهای روزمره آنها در شرایط خطرناک (مختلف) می شود.

۱. ۷. ۱. کاربران اداره فناوری اطلاعات

افراد شاغل در حوزه فناوری اطلاعات باید پاسخگوی کیفیت خدمات حاصل از شبکه سازمان باشند. مدیران شبکه مسئول تنظیم خط مشی های مناسب و مدیریت کلیه دستگاه های شبکه به منظور پاسخگویی به طیف وسیعی از رویدادهای شبکه هستند (Khorsandroo et al, 2021). در واقع کارشناسان این حوزه باید آگاه باشند که خروجی شبکه نشان دهنده توان سازمان در خدمت به جامع هدف می باشد. در این بخش باید تخصص، تجربه و آینده نگری کارکنان بیشتر از مدرک تحصیلی مد نظر قرار گیرد. تنوع تخصص کاربران واحد فناوری اطلاعات باید در زمینه های مختلف شبکه، سخت افزار، نرم افزار و امنیت باشد تا از وجود یک تیم پشتیبان قوی برای شبکه سازمان مطمئن بود.

۱. ۷. ۲. کاربران خارج از اداره فناوری اطلاعات

کاربران سازمان که از سامانه ها و نرم افزارهای موجود در شبکه جهت ارائه خدمات به ارباب رجوع یا همکاران استفاده می نمایند، همواره انتظار سرعت بالا از رایانه خود را دارند. مدیر فناوری اطلاعات باید همواره در نظر داشته باشد که کارکنان خارج از واحد آی تی هیچگونه مسئولیتی در قبال کیفیت خدمات الکترونیکی شبکه ندارند، پس باید سطح دسترسی این کاربران، کنترل شده باشد. چه بسا نصب یک برنامه مخرب بصورت عمدی یا غیر عمدی باعث اختلال در کار شبکه بشود.

۱. ۸. سازمان ها و شرکتهای مرتبط

هر ارگان دولتی جهت دریافت و ارسال داده در فضای مجازی نیاز به ارتباط اختیاری یا اجباری با دیگر سازمانها یا شرکتهای را دارد. امروزه استفاده از پهنای باند مخابراتی، فضای ذخیره سازی داده، پایگاه های داده یا استفاده از سامانه ها و پورتال های دیگر بخش های دولتی امری اجتناب ناپذیر برای یک سازمان است. خطوط ارتباطی دیتا بین این گره ها در بستر فیبر نوری،

امواج رادیویی و یا کابل مسی می باشد. با توجه به کیفیت و پهنای باند بالا در فیبر نوری ، صرف نظر از هزینه ، این گزینه در صورت امکان مناسبترین کانال ارتباطی برای اتصال برون شبکه ای یک سازمان است.

نتایج

سیری ناپذیری بشر در مسیر تکنولوژی را می توان در پیشرفت سریع علوم کامپیوتر در چند دهه اخیر به وضوح مشاهده کرد. بدون شک امروزه کمتر کسی می تواند دنیایی بدون استفاده از فناوری اطلاعات را متصور شود. حرکت بسمت ارائه خدمات سازمان های دولتی بصورت الکترونیکی در قالب ۷-۲۴ (بیست و چهار ساعت در طول هفت روز هفته) نیازمند داشتن یک شبکه کامپیوتری قوی با مدیریت فناوری اطلاعات توانمند می باشد. داشتن تخصص کامپیوتر از نیازهای مهم برای یک مدیر حوزه فناوری اطلاعات است و شبکه کامپیوتر سازمان نشان دهنده پیاده سازی موفق یا ناموفق شعار دولت الکترونیک می باشد . در این مقاله مروری، بخش بندی اجزای شبکه مدل Wan در قالب سخت افزار، نرم افزار، کامپیوتر، امنیت ، کاربران و ... انجام گرفت که شاید بتوان دیدگاه مدیران فناوری اطلاعات فاقد مهارت کامپیوتر را نسبت به شبکه سازمان بهینه کرد.

منابع

آقا بزرگ لواسانی ، سیده شمیلا، ارائه ی مدلی جهت مدیریت فناوری اطلاعات در دانشگاه های ایران(مورد مطالعه :دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی)، سومین همایش ملی دانش و فناوری مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران ، ایران ، ۳۰ تیر ۱۳۹۸ .
توکلی ، فخرالدین ، تاثیر مدیریت فناوری اطلاعات در پی جویی جرائم سایبری ، فصلنامه پژوهشهای اطلاعاتی و جنایی ، سال سیزدهم شماره دوم ، تابستان ۱۳۹۷ ، ۱۲۹-۱۴۸ .

Khorsandroo, Sajad. Gallego Sanchez , Adrian. Saman Tosun, Ali. Arco, JM. Doriguzzi-Corin, Roberto . (2021). Hybrid SDN evolution: A comprehensive survey of the state-of-the-art. *Computer Networks* 192 (2021) 107981.

Pimenta Juniorb , Avelino Palma and Minoro , Abea Jair. (2019). Determination of the turning point of cache efficiency in computer networks with logic E. 23rd International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems. *Procedia Computer Science* 159 (2019) 1182-1189 .

Coelho, Nonu Mateus . (2021). A New Methodology For The Development Of Secure And Paranoid Operating Systems . CENTERIS International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies , *Procedia Computer Science* 181 (2021) 1207-1215.

Thomer, Andrea K and Wickett , Karen M. (2020). Relational data paradigms: What do we learn by taking the materiality of databases seriously?. DOI: 10.1177/2053951720934838 .

Mitra , Soupayan and Goswami , Shankha Shubhra . (2019). Application of Simple Average Weighting Optimization Method in the Selection of Best Desktop Computer Model . *Advanced Journal of graduate Research*. ISSN:2456-7108 Volume 6, Issue 1, pp. 60-68, July 2019 DOI: <https://doi.org/10.21467/ajgr.6.1.60-68>.

Gill, Andy. (2017). Breaking into Information Security: Learning the Ropes 101. <http://leanpub.com/ltr101-breaking-into-infosec>.

Lyer , Nalini C and M Kabbur , Anil and G Wali, Heera. (2019). Implementation of Active Directory for efficient management of networks .9th World Engineering Education Forum, WEEF 2019 , *Procedia Computer Science* 172 (2020) 112-114 .

Alsaadi , Rawya Raed and Abdul-Zahra , Dalael Saad . (2017). SECURITY DHCP SERVER ON LAN NETWORK.

Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation. 32(3) ISSN 2651-4451 | e-ISSN 2651-446X.

G. Solomon, Michael. (2011). *Fundamentals of Communications and Networking* , 262.

Ruan , Xiaojun Haiquan Chen and Tian , Yun Shu Yin. (2019). Virtual machine allocation and migration based

3rd National Conference on Interdisciplinary Research in Management & Humanistic Science

25 February 2022-Tehran

سومین همایش ملی تحقیقات میان رشته ای در مدیریت و علوم انسانی

محل برگزاری: تهران

۶ اسفند ۱۴۰۰

on performance-to-power ratio in energy-efficient clouds , Future Generation Computer Systems , 380-394.
N Daya ,Rushil and N Dukes, Michael and Pantanowitz, Adam . (2020). The brain as a network cable:
Transmission of a modulated optical signal between two computers via the human brain , Informatics in
Medicine Unlocked 21 (2020) 100490.
A Sarumi , Oluwafemi and O Adetunmbi , Adebayo . Fadekemi , A. Adetoye .(2020) . Discovering computer
networks intrusion using data analytics and machine intelligence , Scientific African 9 (2020) e0 050 0 .
Xiao , Min and Guo , Mei.(2020). Computer Network Security and Preventive Measures in the Age of Big Data
, Procedia Computer Science ,166 (2020), 438–442.