

دستیابی به ترکیب مطلوب عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های دولتی کشور با استفاده از سیستم استنتاج فازی

زهرا مقیمی*
دانشگاه آزاد اسلامی، بندر گز، ایران
Shadi.moghimi@yahoo.com

وحید حاجی‌لو**
جهاد دانشگاهی، ارومیه، ایران
vahid_sun62@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۹

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۱/۰۳/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۱

چکیده

با توجه به حرکت فزاینده سازمان‌های کشور به سمت بهره‌مندی کامل از سیستم‌های اطلاعاتی، شناسایی عوامل مؤثر بر تقویت این سیستم‌ها برای بهبود کیفیت خدمات‌رسانی بسیار حائز اهمیت است. لذا این تحقیق با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی انجام گرفته است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-اکتشافی است. جامعه تحقیق سازمان‌های دولتی کشور است که از بین خبرگان حائز شرایط خبرگی، تعداد ۱۰ نفر جهت تشکیل پانل خبرگی انتخاب شدند. از بین کارکنان نیز تعداد ۲۵۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. روش تحقیق ترکیبی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (فرایند تحلیل سلسله مراتبی)، معادلات ساختاری و سیستم استنتاج فازی است. پس از استخراج ابعاد و عوامل از ادبیات و پیشینه تحقیق، رتبه‌بندی عوامل مؤثر در قالب پنج بعد و ۱۵ مؤلفه، با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره صورت گرفت. نتایج نشان داد زیرساخت قانونی بیشترین همبستگی را با زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی برقرار کرده است. همچنین در بین ابعاد، زیرساخت فناوریانه دارای بیشترین اهمیت است. نتایج حاصل از استنتاج فازی نیز نشان داد مطلوب‌ترین حالت برای زیرسیستم‌های اطلاعاتی ۰/۶۹۸ با توجه به امکانات موجود است و ترکیب مطلوب برای این حالت زمانی حاصل می‌شود که عوامل ساختاری ۰/۷۲۴، عوامل سازمانی ۰/۵۸، عوامل حاکمیتی ۰/۵۶۹، عوامل اجتماعی ۰/۷۰۷، و عوامل آموزشی ۰/۴۶۸ باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد متولیان امر برای تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی کشور در گام نخست بر تقویت و توسعه ساختارها و حمایت از نوآوری‌های فناوریانه متمرکز شوند.

واژگان کلیدی

سیستم‌های اطلاعاتی؛ اجتماعی؛ سازمانی؛ ساختاری؛ حاکمیتی؛ آموزشی.

۱- مقدمه

امروزی، نیازمند تدوین راهبردهای سازمانی مناسب است. ویژگی عمده مسائل امروزی در بزرگی و وسعت مقدار داده‌ها و اطلاعاتی است که باید جمع‌آوری، نگهداری، تولید، پردازش، بازیابی و تحلیل شوند [۱]. سیستم‌های اطلاعات برای پردازش اقتصادی داده‌ها و تبدیل آنها به دانش و اطلاعات ضروری است. دانش مجموعه‌ای از اطلاعات است که به منظور مفاهیم و انتقال آموخته‌ها سازماندهی شده و برای حل مشکل یا انجام یک فعالیت به کار گرفته می‌شود. داده‌ها، اطلاعات و دانش می‌توانند ورودی‌های یک سیستم اطلاعاتی یا خروجی‌های آن باشند [۱۶]. عوامل مختلفی بر نوع سیستم اطلاعاتی مورد نیاز هر سازمان تأثیر گذارند که برخی از آنها عبارتند از:

- نوع صنعت یا تجارت: نحوه عملکرد هر سازمان (شرکت) با سازمان دیگر متفاوت است بدین دلیل نیازهای اطلاعاتی، اهداف متفاوت و افق‌های برنامه‌ریزی گوناگونی دارند و نیاز فوری آنها به اطلاعات با یکدیگر متفاوت است.

سیستم‌های اطلاعاتی یا Information System که اصطلاحاً به آن IS می‌گویند، مجموعه‌ای از عناصر مرتبط به هم است که وظیفه دارند اطلاعات را جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و توزیع کنند تا امور تصمیم‌گیری و کنترل را در یک سازمان پشتیبانی کنند. وجود سیستم‌های وابسته به یکدیگر توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای سازمانی را تسهیل می‌کند [۱۴] و هماهنگی بین عملیات سازمانی را افزایش می‌دهد [۱۵]. همچنین از این سیستم‌ها برای ایجاد زنجیره تأمین درون سازمانی نیز استفاده می‌شود. سیستم‌های اطلاعاتی قادرند به مدیران سازمان‌ها و کارکنان آن‌ها در تجزیه و تحلیل مشکلات، الگوسازی مشکلات پیچیده و تولید محصول جدید مطابق با نیاز روز بازار کمک کنند. بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی در جهت تحقق اهداف سازمان و رقابت در محیط به شدت متغیر

* نویسنده مسئول - استادیار گروه مدیریت، واحد بندر گز، دانشگاه آزاد اسلامی، بندر گز، ایران

** استادیار گروه مدیریت کسب‌وکار، جهاد دانشگاهی، ارومیه، ایران

به افراد در مورد مزایای شهر الکترونیک، برنامه‌ریزی و کنترل برنامه‌های اجرایی و دریافت بازخورد در مورد فعالیت‌های انجام‌شده و تحلیل آنها از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت تغییر می‌باشد [۶]. نکته مهم آن است که افراد باید برای تغییرات آماده شوند زیرا هجوم فرهنگ‌های مختلف و امکان دسترسی عامه مردم به اطلاعات گسترده از طریق اینترنت، برخی ناهنجاری‌ها را در روابط فرهنگی و اجتماعی مردم به وجود می‌آورد. هر چند پیشرفت‌های قابل توجهی در عرصه مکانیزم‌های امنیتی و کنترلی حاصل شده اما قابلیت‌های کنترلی در این‌گونه موارد کمتر مؤثر واقع می‌شوند [۷]. برخی صاحب‌نظران عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی را در ۵ دسته شامل: زیرساخت قانونی، زیرساخت فرهنگی، زیرساخت فناوریانه، زیرساخت مدیریتی و زیرساخت آموزشی طبقه‌بندی کرده‌اند [۸]. از سوی دیگر عوامل مؤثر بر استفاده کارآمد از سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه در ۵ دسته شامل: اثرگذاری کارکنان دولت، اثرگذاری زیرساخت فناوری اطلاعات، فرایندهای سازمان‌های دولتی، شاخص‌های مدیریتی و حاکمیتی دستگاه‌های دولتی و اثرگذاری قوانین و الزامات ساختار دولتی تقسیم‌بندی شده است [۹].

مهاجرت از سیستم‌های جزیره‌ای و منفرد که عمدتاً فناوری محور، کارکردهای محدود و مبتنی بر نیازهای کوچک و مقطعی سازمان‌ها هستند، به سمت سیستم‌های دیجیتال و فرایند محوری که کلیه فرایندهای کوچک و مقطعی را در اتصال بین واحدها و اتصال به سازمان‌های دیگر پوشش دهد، نیازمند مبانی قانونی و حمایتی مناسب است. مطالعات نشان می‌دهد که حمایت‌های اقتصادی دولت و لزوم تدوین مقررات مناسب و تسهیل‌کننده به واسطه حمایت‌های قانونی می‌تواند در دستیابی به این هدف نقش مؤثری داشته باشد [۱۰].

بخش مهمی از تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی در ارتباط با اجزای فناوریانه آن است. لذا در طراحی میان‌افزارهایی که ارتباط بین فناوری و انسان را میسر می‌کنند باید نیازهای اساسی سازمان و افراد در نظر گرفته شود تا امکان بهره‌گیری آسان برای کاربران میسر گردد [۱۱].

سیستم‌های اطلاعاتی پتانسیل ارائه سه نوع مزیت به سازمان‌های دولتی را دارند که شامل بهبود بهره‌وری، بهبود اثربخشی و ایجاد مزیت رقابتی یا کارکردی است. این پتانسیل زمانی بالفعل می‌گردد که عوامل فرهنگی با ایجاد ارزش‌های مشترک، کارکردهای سیستم‌های اطلاعاتی را با راهبردهای نیروی انسانی و اهداف سازمان همسو نماید. این همسویی از طریق افزایش آگاهی و درگیر کردن کارکنان با استفاده درست و مناسب از این سیستم‌ها محقق می‌گردد. همچنین ارزش‌های فرهنگی باید به نحوی شکل بگیرد که مقاومت کارکنان را در برابر تغییرات به حداقل برساند. به همین خاطر است که بخش فرهنگی به‌عنوان لایه پنهان اما مؤثر در تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی اهمیت مضاعفی پیدا می‌کند [۱۸].

برخی از صاحب‌نظران معتقدند بوروکراسی‌های دست و پاگیر به‌عنوان مانعی جدی، تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی را با مشکل مواجه می‌کنند.

- چرخه عمر صنعت: مراحل چرخه عمر صنعت عبارتند از: معرفی، رشد، بلوغ و افول. نیاز سازمان به سیستم‌های اطلاعاتی، در مراحل مختلف چرخه عمر متفاوت است.

- اندازه و ساختار سازمان: هرچه سازمان بزرگ‌تر شود به سیستم اطلاعات رسمی تری نیاز دارد. گرینر در مدل خود نشان داد که سازمان در هر مرحله‌ای از رشد با بحران‌های مختلفی مواجه می‌باشد که برطرف کردن هر بحران مستلزم تغییرات ساختاری عمده در داخل سازمان است.

- وضعیت فعلی فناوری: پیشرفت‌های روزافزون فناوری، نیاز سازمان‌ها به سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته و به روز را بیشتر کرده است.

- سبک مدیریت: سیستم اطلاعاتی که برای کمک به مدیران ایجاد می‌شود باید نشانگر سبک رایج مدیریت باشد. نوع صنعت و عمر شرکت تا حدودی سبک مدیریتی مورد نیاز را مشخص می‌کند.

- وسعت جغرافیایی: با گسترده‌شدن وسعت جغرافیایی سازمان، سیستم اطلاعات رسمی تر خواهد بود. اما اگر امکان ایجاد تسهیلات ارتباط از راه دور و سایر پیشرفت‌ها برای سازمان میسر باشد به سیستم اطلاعات غیررسمی تری نیاز است [۲].

- تأثیرات سیاسی و اقتصادی: اگر سیستم سیاسی انعطاف‌ناپذیری حاکم باشد، ساختار سازمان‌ها سلسله‌مراتبی و در نتیجه سیستم‌ها رسمی و عمودی‌گرا می‌شود. اگر در سیستم دموکراسی برقرار باشد عکس حالت بالا اتفاق می‌افتد [۳].

تحقیق و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی با توجه به منافع که در پی دارد نیازمند سرمایه‌گذاری‌های گسترده بخش دولتی است. اینترنت اصلی‌ترین بستر تحقق سیستم‌های اطلاعاتی در جهان محسوب می‌شود [۱۷]. براساس آمارهای موجود، بسیاری از مردم دنیا هنوز به اینترنت دسترسی ندارند و لذا ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی و تحقق اهداف آن در افزایش رفاه عمومی و ارائه خدمات دولتی و شهری به صورت برخط، در جهان سوم (به ویژه کشورهای آسیایی) متمرکز نخواهد بود. بنابراین رفع شکاف دیجیتالی و اطمینان از دسترسی عمومی، یکی از مهم‌ترین و ابتدایی‌ترین اقدامات در جهت تحقق دولت الکترونیک می‌باشد [۴]. از سوی دیگر یکی از دغدغه‌های اساسی در مورد اینترنت و فضای سایبری، حفظ امنیت و حریم شخصی افراد است. اطلاعات گوناگونی اعم از اطلاعات شخصی و شغلی در پایگاه‌های داده شهری نگهداری می‌شوند. نفوذ به این سیستم‌ها امکان سوء استفاده و ایجاد خطر برای شهروندان را در پی دارد [۵]. همچنین در توسعه سیستم‌های اطلاعاتی، آموزش از دو بعد اساسی مورد بررسی قرار می‌گیرد: اول اطلاع‌رسانی عمومی و آماده‌سازی مردم و شهروندان و کارکنان سازمان‌ها برای استفاده از خدمات سیستم‌های اطلاعاتی و دوم تربیت و فراهم‌نمودن نیروی انسانی مورد نیاز برای ایجاد، توسعه و مدیریت شهری. سیستم‌های اطلاعاتی برای بهبود هر یک از این ابعاد، قابلیت زیادی دارد [۳]. برای اثربخشی بیشتر سیستم‌های اطلاعاتی، باید تغییرات حاصله را به نحو مؤثری مدیریت کرد. آموزش و اطلاع‌رسانی

مدیران و کمبود وقت، عدم وجود نظام‌های کنترلی مناسب در سازمان، و رشد روزافزون کاربرد نظام‌های اطلاعات مدیریت در سازمان‌ها می‌باشد [۲۱]. در عین حال عدم آشنایی مدیران با فواید سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، فقدان نگرش راهبردی در به دلیل کوتاه‌بودن دوره‌های مدیریتی، نداشتن تجربه، انگیزه و اختیارات کافی، و نگرانی از کاهش امنیت اطلاعات نیز از جمله موانع مدیریتی استقرار سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان است [۲۲]. باید توجه داشت ارتباط مؤثر صنعت و دانشگاه تأثیر مثبت و معناداری بر موفقیت پروژه‌های فناوریانه دارد [۱۳]. آموزش‌های آکادمیک باید متناسب با نیاز سازمان‌ها و مبتنی بر فناوری‌های روز صورت گیرد. فرهنگ سازمان نیز باید پذیرای نوآوری و تحول‌گرایی باشد. فرهنگ سازمانی و سیستم‌های اطلاعاتی دو پدیده مؤثر بر یکدیگرند، بگونه‌ای که اگر رابطه تعاملی خوب و مناسبی بین آنها برقرار باشد، سازمان در رسیدن به اهدافش موفق خواهد بود [۲۳]. افراد سازمان که همان کاربران سیستم هستند، تحت تأثیر فرهنگ سازمانی قرار دارند و فرهنگ بر نحوه استفاده و پذیرش سیستم توسط کاربران نیز اثرگذار است [۲۴]. براساس مطالب مطرح‌شده، در این تحقیق عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در پنج دسته شامل: عوامل سازمانی، عوامل اجتماعی، عوامل آموزشی، عوامل حاکمیتی، و عوامل ساختاری در نظر گرفته شده است. مدل مفهومی تحقیق نیز در جدول ۱ ارائه شده است.

۲- سوال‌های تحقیق

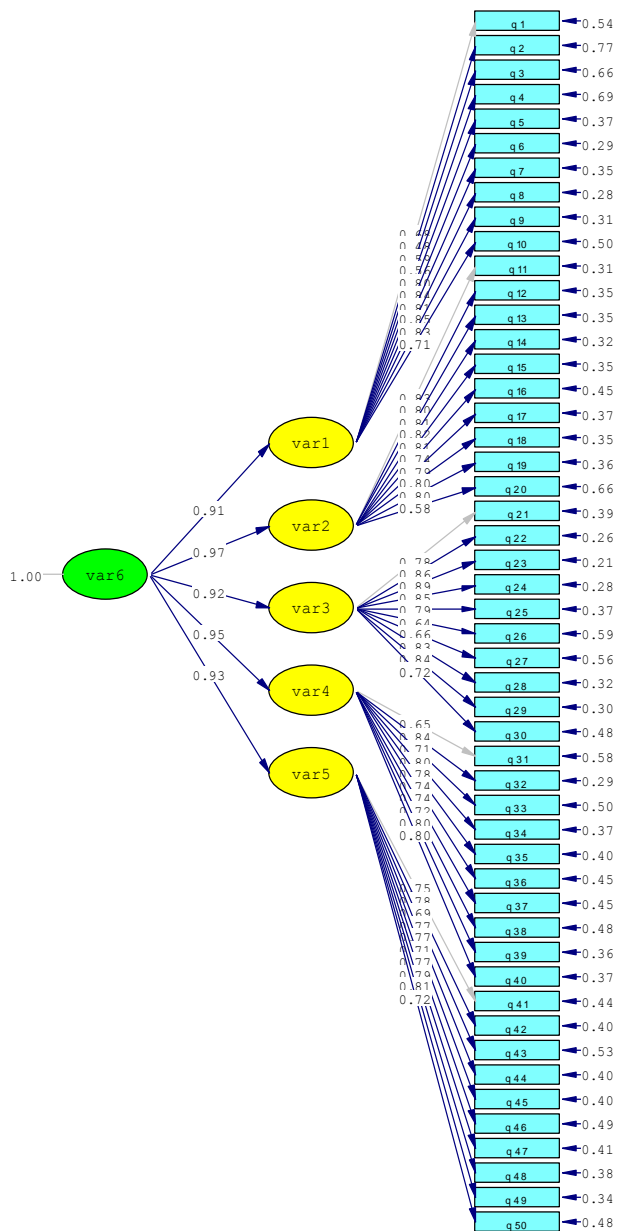
- سؤال ۱: عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور کدامند؟
- سؤال ۲: چه ترکیبی از ابعاد می‌تواند بیشترین مطلوبیت را در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور ایجاد نماید؟

۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت توصیفی است. روش تحقیق از نوع تصمیم‌گیری چند معیاره است و از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق، سازمان‌های دولتی کشور است و سازمان‌های استانداری، شهرداری، اداره کل نظارت و بازرسی، اداره کل امور مالیاتی، اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی، اداره کل تأمین اجتماعی، اداره کل زندان‌ها، اداره کل ثبت و اسناد و املاک، بنیاد مسکن انقلاب، سازمان امور اقتصادی و دارایی، سازمان آموزش و پرورش، سازمان جهاد کشاورزی، شرکت آب و فاضلاب و سازمان کار و امور اجتماعی استان گیلان، برای توزیع پرسشنامه انتخاب شدند. از بین افراد جامعه آماری به تعداد ۴۰۰ نفر، با استفاده از جدول مورگان، ۲۵۰ نفر به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند

هنگامی که بوروکراسی‌های زائد، جریان اطلاعاتی و ارتباطی را با اختلال همراه می‌کنند؛ طبقه‌بندی مناسب اطلاعاتی، دسترسی سریع و آسان به اطلاعات و همچنین پاسخگویی به موقع به نیازها نیز با مشکل مواجه می‌شود. این ناکارآمدی خود منجر به تشدید روال بوروکراتیک با هدف افزایش نظارت و کنترل می‌گردد. چنین شرایطی در سازمان، تمایل مدیران به بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعاتی را کمتر می‌کند [۹]. با آموزش‌های کاربردی می‌توان بسیاری از این موانع را از بین برد و ظرفیت بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی را در سازمان افزایش داد. به هر حال توسعه پر شتاب و شدید فناوری اطلاعات که از سال‌ها پیش آغاز شده و همچنان ادامه دارد، منجر به کاربرد وسیع آن در سازمان‌ها شده است. از این‌رو تقویت زیرساخت‌های آموزشی نقش مؤثری در هموارکردن مسیر حرکت مدیران در بکارگیری این فناوری‌ها خواهد داشت [۱۱].

مطالعات مختلفی در سال‌های گذشته درخصوص موضوع تحقیق انجام گرفته است. در این تحقیقات هر یک از محققان با توجه به نوع نیاز خود با نگرشی متفاوت به موضوع نگاه کرده است [۱۲]. در پژوهشی با هدف تحلیل موانع بکارگیری فناوری اطلاعات در ادارات ورزش و جوانان با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره فازی، مشخص گردید عوامل مالی، رفتاری و سازمانی دارای بیشترین تأثیر در تقویت سیستم‌های اطلاعاتی هستند [۶]. همچنین برخی از پژوهشگران، گسترش شبکه‌های اینترنتی و پهنای باند، تدوین نظام‌نامه آیین‌نامه و مقررات در حوزه فناوری اطلاعات، وجود مدیران متخصص و باتجربه در زمینه فناوری اطلاعات، افزایش آگاهی حفاظت از حریم شخصی، و تهیه زیرساخت‌های مورد نیاز مدارس را از عوامل مؤثر بر تقویت سیستم‌های اطلاعاتی دانسته‌اند [۷]. برخی دیگر، عوامل اصلی موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی درون سازمانی را دیدگاه مشترک، تیم اجرایی بین سازمانی، یکپارچگی بالا با سیستم‌های اطلاعاتی داخلی، مهندسی مجدد فرایندهای کسب و کار درون سازمانی، سیستم‌های اطلاعاتی، زیرساخت‌های پیشرفته باقی مانده از گذشته و استاندارد صنعتی مشترک بیان کرده‌اند [۱۹]، [۱۴]. از سوی دیگر بکارگیری سیستم اطلاعاتی مدیریت در سازمان با چالش‌هایی از جمله هزینه اجرای سیستم، مقاومت کارکنان در برابر تغییر و یادگیری سیستم جدید، و مشکلات فنی روبرو خواهد بود. ضعف دانش فنی متخصصان فناوری اطلاعات و کیفیت پایین دوره‌های برگزارشده در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی و کمبود فناوری مناسب جهت برگزاری این دوره‌ها نیز از موانع آموزشی استقرار سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان است [۲۰]. براساس مطالعات عمده دلالی که موجب می‌شود مدیران به سیستم اطلاعاتی مدیریت تمایل نشان داده و از آن بهره‌گیرند، عبارتند از: انفجار اطلاعات، عدم دسترسی به اطلاعات مناسب و مورد نیاز برای تصمیم‌گیری، رشد سریع تغییرات، افزایش پیچیدگی‌های مدیریتی، بروز پدیده قدرت اطلاعاتی در کارکنان و مدیران سطوح پایین‌تر، مشغله زیاد



hi-Square=2671.96, df=1170, P-value=0.00000, RMSEA=0.083

شکل ۱- ضرایب تخمین استاندارد تحلیل عاملی مرتبه دوم مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی

جدول ۲- نتایج حاصل از تحلیل عاملی مرتبه دوم

سازه	ابعاد	t-value	بارعاملی	اهمیت در ایجاد همبستگی	مجدور همبستگی چندگانه	وارپانس خطا
سیستم‌های اطلاعاتی	عوامل آموزشی	۹/۶۶	۰/۹۱	۵	۰/۸۲	۰/۱۸
	عوامل حاکمیتی	۱۳/۴۱	۰/۹۷	۱	۰/۹۴	۰/۰۶
	عوامل سازمانی	۱۱/۶۴	۰/۹۲	۴	۰/۸۴	۰/۱۶
	عوامل اجتماعی	۹/۵۲	۰/۹۵	۲	۰/۹	۰/۱
	عوامل ساختاری	۱۱/۰۹	۰/۹۳	۳	۰/۸۶	۰/۱۴

و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، پرسشنامه‌ها در بین آنان توزیع شد. برای تشکیل پانل خبرگی نیز تعداد ده نفر از خبرگان^۱ سازمان‌های مذکور که دارای شرایط خبرگی بودند از طریق نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند.

برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. روایی پرسشنامه توسط اساتید و کارشناسان مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن نیز توسط آلفای کرونباخ (۰/۷۶) تأیید شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام گرفت که در بخش توصیفی از جداول و نمودارها و در بخش استنباطی از نرم‌افزارهای EXPERT CHOICE و Lisrel استفاده گردید.

۴- یافته‌های تمقیق

سؤال ۱: عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور کدامند؟

شکل ۱ اعداد معنی‌دار تحلیل عاملی مرتبه دوم را نمایش می‌دهد. با توجه به این نمودار، پارامترهای برآوردشده برای تمام مسیرها در سطح معنی‌داری قرار دارند که حاکی از روایی مطلوب سازه می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی مرتبه دوم در جدول ۲ ارائه شده است. براساس نتایج، مدل از برازش مناسب برخوردار است و قابل اتکا و مورد اعتماد می‌باشد.

پایایی ترکیبی سازه نیز با توجه به فرمول محاسبه پایایی ترکیبی مقدار (۰/۹۹) به دست آمد و با توجه به این‌که از (۰/۶) بیشتر است لذا سازه از پایایی قابل قبولی برخوردار است.

$$P_c = \frac{(0.91+0.97+0.92+0.95+0.93)^2}{(0.91+0.97+0.92+0.95+0.93)^2 + (0.09+0.03+0.08+0.05+0.07)^2} = 0.99$$

جدول ۱- مدل مفهومی تحقیق

مفهوم	زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی (var6)				
ابعاد	عوامل ساختاری (var1)	عوامل اجتماعی (var2)	عوامل سازمانی (var3)	عوامل حاکمیتی (var4)	
مؤلفه	- توسعه مراکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی - توسعه خطوط تلفن همراه و ثابت - خودکارسازی فعالیت‌های اداری	- تمایل مردم به مشارکت در گروه‌های مجازی - افزایش آگاهی در مورد حفاظت از حریم شخصی - عدم مقاومت در برابر تغییر	- تمایل مدیران به استفاده از فناوری اطلاعاتی - حذف بوروکراسی‌های زائد اداری - بهبود مدیریت منابع انسانی	- حمایت‌های اقتصادی دولت - تدوین مقررات - شفاف‌سازی مسئولیت‌های ناظر بر عملیات اینترنتی	- آموزش از طریق رسانه‌ها - آموزش پیامدهای اینترنتی - تدارک زیرساخت‌های مورد نیاز مدارس

۱- در این تحقیق خبره کسی است که دارای مدرک کارشناسی‌ارشد به بالا بوده و دارای تجربه کار در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی باشد.



شکل ۴- دستیابی به ترکیب مطلوب عوامل مؤثر

۵- بمت و نتیجه‌گیری

این تحقیق با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور انجام گرفته است. نتایج حاصل از آمار توصیفی نشان داد ۷۱ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و ۲۹ درصد زن می‌باشند. همچنین بیشترین فراوانی مربوط به بازه سنی ۳۵ تا ۴۰ سال است و از لحاظ تحصیلات نیز بیشترین فراوانی مربوط به مدرک تحصیلی کارشناسی (۵۶ درصد) می‌باشد. خروجی نرم‌افزار لیزر نشان داد در بین ابعاد در نظر گرفته شده، عوامل حاکمیتی بیشترین بارعاملی را در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی دارد و پس از آن به ترتیب عوامل اجتماعی، عوامل ساختاری، عوامل سازمانی و عوامل آموزشی قرار دارند. بر این اساس حمایت‌های مالی دولت و وضع قوانین مناسب می‌تواند بیشترین تأثیر را در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی کشور داشته باشد. در واقع دامنه فعالیت دولت در زمینه فناوری اطلاعات به اولویت‌های حاکمیتی در زمینه ارائه خدمات عمومی، قانون‌گذاری، سیاست‌گذاری، معماری سازمان‌های دولتی و گسترش زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مربوط می‌شود. توسعه مدیریت دانش با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، برقراری امنیت فضای الکترونیکی تبادل اطلاعات کشور و ایجاد شبکه‌های مادر زیرساخت ارتباطی از محورهای مورد توجه در این حوزه می‌باشد. بازنگری دولت در فرایندهای کاری و بازمهندسی سازمان‌ها و ساختارها و افزایش سواد اطلاعاتی کارکنان دولت و کاهش زمان و هزینه خدمات به شهروندان نیز در این حوزه قرار می‌گیرد. دولت بهره‌بردار نیست بلکه بسترساز، حمایت‌کننده، هماهنگ‌کننده و ناظر در چارچوب رقابت‌های سالم و ایجادکننده فرصت‌های دسترسی برای همه آحاد جامعه است.

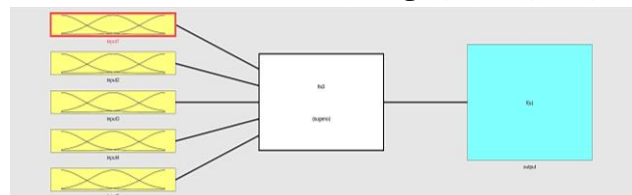
این یافته با نتایج پژوهش برخی محققان که قوانین را به‌عنوان مهم‌ترین عامل تقویت سیستم‌های اطلاعاتی معرفی کرده‌اند همخوانی دارد [۱۳]، [۴]. برخی از پژوهشگران نیز عوامل مدیریتی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل معرفی کرده‌اند و از این جهت یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های این محققان همخوانی ندارد [۹]. در یکی از تحقیقات اخیر در

سؤال ۲: چه ترکیبی از عوامل می‌تواند بیشترین مطلوبیت را در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور ایجاد نماید؟ برای دستیابی به ترکیب مطلوب عوامل از رویکرد استنتاج فازی در قالب نرم‌افزار متلب استفاده شده است. مراحل انجام کار در شکل ۲ نشان داده شده است:



شکل ۲- الگوریتم مدل سازی

در گام اول متغیرهای ورودی شامل: عوامل سازمانی، عوامل اجتماعی، عوامل آموزشی، عوامل حاکمیتی، و عوامل ساختاری با تابع عضویت ضعیف، متوسط و قوی؛ و متغیر خروجی (زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی) با تابع عضویت ضعیف، متوسط، و خوب در بازه [۰ و ۱] مورد قضاوت خبرگان قرار گرفته‌اند. در شکل ۳ سیستم فازی براساس متغیرهای ورودی و خروجی نمایش داده شده است.



شکل ۳- طراحی سیستم فازی عوامل مؤثر

شکل ۴ ترکیب مطلوب عوامل مؤثر را نشان می‌دهد. میزان ترکیب عددی بین ۰ تا ۱ است و هر اندازه به ۱ نزدیک‌تر باشد بیانگر اهمیت بیشتر آن متغیر است. براساس نتایج مشاهده می‌شود مطلوب‌ترین حالت برای تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی مقدار ۰/۶۹۸ با توجه به امکانات موجود است و ترکیب مطلوب برای این حالت زمانی حاصل می‌شود که عوامل ساختاری ۰/۷۲۴، عوامل سازمانی ۰/۵۸، عوامل حاکمیتی ۰/۵۶۹، عوامل اجتماعی ۰/۷۰۷، و عوامل آموزشی ۰/۴۶۸ باشد.

نیز به این نتیجه رسیدند که محدود بودن تعداد رایانه‌های شخصی به دلیل مشکلات اقتصادی و هزینه استفاده از خطوط تلفن و اینترنت از موانع اقتصادی بکارگیری فناوری اطلاعات در جهت ارائه خدمات مطلوب به مراجعین است. از سوی دیگر نتایج تحلیل استنتاج فازی نشان داد که مطلوب‌ترین حالت برای زیرسیستم‌های اطلاعاتی، مقدار $0/۶۹۸$ با توجه به امکانات موجود است و ترکیب مطلوب برای این حالت زمانی حاصل می‌شود که عوامل ساختاری $0/۷۲۴$ ، عوامل سازمانی $0/۵۸$ ، عوامل حاکمیتی $0/۵۶۹$ ، عوامل اجتماعی $0/۷۰۷$ ، و عوامل آموزشی $0/۴۶۸$ باشد. این یافته علاوه بر اینکه اهمیت عوامل ساختاری و اجتماعی را نشان می‌دهد، این واقعیت را مشخص می‌کند که زیرسیستم‌های اطلاعاتی در بهترین حالت به اندازه $0/۳۰۲$ از حالت مطلوب فاصله دارد. این امر به دلیل تأثیر عوامل دیگری است که در این پژوهش نادیده گرفته شدند. لذا به محققان آتی پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های خود را به شناسایی سایر عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی معطوف کنند.

۴- پیشنهادها و (هاک‌ها)

نتایج استنتاج فازی نشان داد در ترکیب مطلوب، عوامل ساختاری دارای بیشترین اهمیت می‌باشند و در بین مؤلفه‌های آن، خودکارسازی فرایندهای اداری حائز بیشترین اهمیت است؛ لذا پیشنهاد می‌شود:

۱. اتوماسیون فرایندهای سازمانی و طراحی و بکارگیری نرم‌افزارهای کاربردی با هدف افزایش سرعت و کیفیت انجام امور اداری.
 ۲. توسعه زیرساخت‌های فناورانه شامل توسعه خطوط تلفن ثابت و همراه، توسعه میزبان‌های اینترنت، توسعه مراکز ارایه خدمات اینترنتی، و افزایش خطوط پرسرعت فیبرنوری.
 ۳. بهره‌گیری از آموزش‌های درون و برون‌سازمانی با هدف آشنایی و آماده‌سازی کارکنان برای استفاده از فناوری و فناوری روز.
- همچنین از آنجا که عوامل اجتماعی، دومین عامل حائز اهمیت در ترکیب مطلوب می‌باشد لذا پیشنهاد می‌گردد:

۱. تقویت فرهنگ سازمانی به منظور پذیرش تغییرات و استقبال از نوآوری و روحیه تحول‌گرایی.
۲. آموزش‌های عمومی و سازمانی با هدف آگاهی بخشی درخصوص حفاظت از حریم شخصی در فضای کار دیجیتال.
۳. ایجاد شبکه‌های اجتماعی و مشارکت افراد جامعه در حرکت به سمت دولت الکترونیک و سازمان‌های هوشمند.

۷- مراجع

- ۱- جعفرزاده زرنندی، محبوبه؛ رزاقی، محمدابراهیم؛ میرزا اکبری، اعظم. طراحی مدل زیرساخت فناوری اطلاعات از دید خبرگان در سازمان‌های ورزشی. پژوهش‌های معاصر در مدیریت ورزشی. سال دهم، شماره ۲۰، ۱۳۹۹.
- ۲- انصاری، رضا. همکاری‌های فناورانه: مفاهیم کلیدی و عوامل موفقیت. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد. سال هشتم، شماره ۳۰، صص ۶۵-۷۱، ۱۳۹۱.

داخل کشور نیز، پژوهشگران عامل اقتصادی را مهم‌ترین عامل در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی دانسته‌اند که با یافته‌های این پژوهش همخوانی ندارد [۱۰].

همچنین براساس نتایج بدست آمده، می‌توان مؤلفه‌های تحقیق را نیز به شرح جدول ۳ اولویت‌بندی کرد.

جدول ۳- اولویت‌بندی مؤلفه‌های تحقیق

رتبه	امتیاز	مؤلفه‌ها
۱	۱۵.۵٪	• خودکارساز کردن فعالیت‌های اداری
۲	۱۱٪	• تمایل مدیران به استفاده از فناوری اطلاعات
۳	۱۰.۴٪	• تدوین مقررات لازم در حوزه فناوری
۴	۱۰٪	• بهبود مدیریت منابع انسانی
۵	۹.۴٪	• افزایش آگاهی در مورد حفاظت از حریم شخصی
۶	۸.۴٪	• حمایت اقتصادی دولت
۷	۷.۲٪	• عدم مقاومت در برابر تغییر
۸	۶.۱٪	• توسعه مراکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی
۹	۵.۲٪	• تهیه زیرساخت‌های مورد نیاز
۱۰	۴.۷٪	• شفاف‌سازی مسئولیت‌های ناظر بر عملیات اینترنتی
۱۱	۴.۲٪	• حذف سطوح اضافی
۱۲	۲.۷٪	• تمایل مردم به مشارکت در گروه‌های مجازی
۱۳	۲.۲٪	• آموزش از طریق رسانه‌ها
۱۴	۲٪	• آموزش پیامدهای اینترنتی
۱۵	۱٪	• تدارک زیرساخت‌های مورد نیاز مدارس

همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی سازمان‌های کشور، "خودکارساز کردن فعالیت‌های اداری" دارای بیشترین اهمیت است. این عامل اهمیت وجود نرم‌افزارهای کاربردی و هوشمندسازی را در تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی نشان می‌دهد. خودکارسازی (اتوماسیون اداری) مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و فرایندهای جمعی است که امکان خودکارسازی پردازش اطلاعات و ارتباطات در یک سازمان را فراهم می‌کند. این نوع خودکارسازی شامل استفاده از رایانه و نرم‌افزار برای دیجیتالی کردن، ذخیره، پردازش و تبادل اطلاعات مربوط به وظایف و فرایندهای معمول در یک محیط اداری است. با وجود گذشت سال‌ها از پیاده‌سازی انواع سیستم‌های مکانیزه مالی و صنعتی در سازمان‌ها و مؤسسات اقتصادی، امور اداری و دفتری و گردش اسناد مالی اغلب این مؤسسات به طریقه سنتی انجام می‌گیرد که نتیجه آن کاهش بهره‌وری به سبب سرعت پایین، افزایش بوروکراسی، وابسته‌شدن سیستم به افراد، و رخ دادن خطاهای انسانی بوده است. اتوماسیون اداری از اقدامات مؤثری است که بسیاری از این مشکلات را برطرف کرده و مدیریت منابع را تسهیل می‌کند. لذا در تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی، اتخاذ تمهیدات و تجهیزات لازم جهت خودکارسازی فرایندها باید مدنظر مدیران قرار گیرد. پژوهش‌های مشابه [۱۵] تعداد ناکافی رایانه، دستگاه‌های جانبی ناکافی، مشکلات نرم‌افزاری و ضعف ارتباطات مخابراتی را از موانع بکارگیری فناوری اطلاعات در فرایند ارائه خدمات دانسته‌اند. محققان دیگری [۱۷]

- ۳- خاکسار، عباس. بررسی وفاداری مشتریان در نظام بانکی کشور. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. تهران، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۹۳.
- ۴- ابراهیمی‌نژاد، مهدی؛ حسین‌زاده، عباس. بررسی موانع و مشکلات استقرار نظام اطلاعاتی مدیریت، دومهنامه دانشور رفتار. دانشگاه شاهد. سال شانزدهم. شماره ۳۵. ۱۳۹۲.
- ۵- کاوسی، اسماعیل؛ هاشمی، محمود؛ سرفرازی، مهرزاد. بررسی بکارگیری تکنولوژی اطلاعات و نقش آن در افزایش بهره‌وری سازمانی. ماهنامه تدبیر. شماره ۱۲۴. انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، تهران. ۱۳۸۸.
- ۶- صناعی، علی. تحلیل موانع به‌کارگیری فناوری اطلاعات در ادارات ورزش و جوانان استان فارس با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره فازی. مدیریت ورزشی. دوره ۶. شماره ۲. صص ۳۲۵-۳۴۱. ۱۳۹۳.
- ۷- عطاران، محمد. فناوری اطلاعات بستر اصلاحات در آموزش و پرورش. انتشارات: مؤسسه توسعه فناوری اطلاعات آموزشی. تهران. ۱۳۸۳.
- ۸- گلی‌پور، الهام و فتحی هفشجانی، کیامرث. شناسایی عوامل مؤثر بر تقویت زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های کشور با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی، دومین کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی با رویکرد بومی - اسلامی و با تأکید بر پژوهش‌های نوین، بهشهر. ۱۳۹۵.
- ۹- طیبی، جمال‌الدین، فرهنگ، علی‌اکبر، نصیری‌پور، امیر اشکان، کاظم‌زاده، رضا برادران، ابراهیمی، پروین. بررسی تأثیر عامل سرپرستان و گروه‌های کاری در مدل پذیرش سیستم اطلاعات بیمارستانی، مدیریت سلامت، (۵۰) ۱۵. ۱۳۹۱.
- ۱۰- سهرابی، بابک، رئیس، ایمان، فروزنده، ریحانه. طبقه‌بندی و تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده کارآمد از سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه در سازمان‌های دولتی ایران، مدیریت دولتی، (۳۸) ۴۸۶-۴۵۹.
- ۱۱- محمدی، عباس، حقانی، محمود. نقش سیستم‌های اطلاعات مدیریت با استفاده از مهارت‌های دانش رایانه‌ای در افزایش اثربخشی آموزش و یادگیری کارکنان دانشگاه‌های پیام‌نور استان ایلام، (۲) ۱۰. ۱۳۹۶.
- ۱۲- حاجی‌زاده ابراهیمی، فاضل؛ کزازی، ابوالفضل. بررسی عوامل مؤثر بر همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنایع در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات با نقش میانجی نهادهای واسط. فصلنامه نوآوری و ارزش‌آفرینی. (۱۹) ۱۰: ۱۲۱-۱۳۲. ۱۴۰۰.
- ۱۳- قلی‌پور، رحمت‌اله؛ توفیقی رخی، غلامرضا. بررسی موانع ایجاد دولت الکترونیک با تمرکز بر مشکلات مربوط به تبادلات پولی و مالی از طریق شبکه بانکی در کشور. پژوهشنامه مدیریت اجرایی. دوره ۹. شماره ۲. پیاپی ۳۶. صص ۸۳-۱۰۶. ۱۳۸۸.
- ۱۴- نجفی، سیدمحمد باقر. مهم‌ترین موانع نهادی خلق دانش‌ها و فناوری‌های مولد و اثربخش؛ مطالعه موردی: فقدان تقاضای اقتصادی برای دانش و مهارت‌های مولد و بهره‌وری. فصلنامه راهبرد توسعه. سال هفدهم. شماره ۲. پیاپی ۶۶. صص ۶۸-۹۷. ۱۴۰۰.
- 15- Didem, Gürdür, Brooa, Miguel, Bravo-Harobc, Jennifer, Schoolin. Design and implementation of a smart infrastructure digital twin, Automation in Construction, Vol 136, pp 152-162. 2021.
- 16- Felipe, Araya and Sebastian, Vasquez, Challenges, drivers, and benefits to integrated infrastructure management of water, wastewater, stormwater and transportation systems, Sustainable Cities and Society, Vol 82, pp 359-372. 2022.
- 17- Romero, D. & Vernadat, F. Enterprise information systems state of the art: Past, present and future trends. Computers in Industry, 79, 3-13. 2016.
- 18- Al-adaileh, R. An Evaluation of Information Systems Success: A User Perspective- the Case of Jordan Telecom Group. European Journal of Scientific Research, 37 (2), 226-239. 2009.
- 19- Whittaker, Brenda. "What went wrong? Unsuccessful information technology projects". Information Management & Computer Security. Vol. 7. No. 1, pp: 23-29. 2004.
- 20- Shareef, Mahmud Akhter & Kumar, Vinod. "E-Government Adoption Model (GAM): Differing service maturity levels. Government Information Quarterly", Vol. 28. pp: 17-35. 2011.