

مهندسی زیرساخت‌های فناوری مبتنی بر معماری سازمانی (مطالعه موردی: سازمان جهاددانشگاهی استان آذربایجان شرقی)

- پریا صمدی پرویزنژاد*⁺
کارشناس پژوهش پژوهش‌شکده توسعه و برنامه‌ریزی
جهاددانشگاهی تبریز
- جاوید قهرمانی‌نهر^۱
عضو هیات علمی پژوهش‌شکده توسعه و برنامه‌ریزی
جهاددانشگاهی تبریز
- نجف قراچورلو^۲
عضو هیات علمی پژوهش‌شکده توسعه و برنامه‌ریزی
جهاددانشگاهی تبریز
- ولی‌اله روشن^۳
عضو هیات علمی جهاددانشگاهی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۱۲، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۹/۳ و تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱۳

صفحات: ۱۶-۳

10.22034/JTD.2022.251969 

چکیده

معماری سازمانی ساختاری مفهومی برای سازمان‌دهی و طبقه‌بندی اطلاعات مرتبط در یک حوزه است که چارچوب آن به‌عنوان یک مرجع مورد استفاده برای آماده‌سازی لایه‌های معماری سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. وجود عملکردهای متناقض، عدم همخوانی مناسب میان اجزاء، نبود یکپارچگی مناسب و فرآیندهای زاید در سازمان‌ها، مهندسی زیرساخت‌ها و معماری فرآیندهای سازمانی امری ضروری و حیاتی است تا سازمان‌ها با حداکثر کارایی به فعالیت بپردازند. از این‌رو، در این مقاله از چارچوب زکمن برای تکمیل لایه‌های معماری سازمانی جهاددانشگاهی آذربایجان شرقی استفاده شده است. مقاله حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از نوع پیمایشی-تحلیلی است. جامعه آماری کلیه پرسنل سازمان جهاددانشگاهی آذربایجان شرقی است. نمونه آماری نمایندگان معرفی شده در واحدهای جهاددانشگاهی آذربایجان شرقی است. جهت پیاده‌سازی چارچوب زکمن، واحد اداره امور اداری و عمومی به دلیل وجود فرآیندهای اصلی سازمان انتخاب شده است. این مقاله در ۴ فاز انجام شده است که در فاز ۱ و ۲ لایه‌های اول و دوم معماری سازمانی با شناسایی فرآیندها، مستندسازی و مدل‌سازی فرآیندها تکمیل گردیده است. در فاز ۳، طی تهیه پرسشنامه‌ای، بلوغ معماری سازمانی ارزیابی شده و مدل تاثیرپذیری لایه داده و اطلاعات، فناوری اطلاعات و کسب‌وکار از طریق نرم‌افزار Smart PLS تهیه گردید. در فاز نهایی، مدل زکمن برای اداره امور اداری و عمومی در حوزه برنامه‌ریزی، مدل سازمانی و مدل سیستم ارائه شده است. نتایج مهندسی زیرساخت‌های فناوری سازمان، ارائه راهبردهای مطلوب در راستای بهبود وضعیت موجود است. همچنین با بررسی تاثیر لایه داده و اطلاعات، فناوری اطلاعات و لایه کسب‌وکار بر وضعیت بلوغ معماری سازمان مشاهده شد، دسترسی به اطلاعات و داده‌ها با ضریب مسیر ۰/۳۹۹ بیشترین تاثیر را بر بلوغ سازمانی دارد.

واژگان کلیدی: مهندسی زیرساخت فناوری، معماری سازمانی، مدل زکمن، بلوغ سازمانی، جهاددانشگاهی آذربایجان شرقی.

* عهده‌دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: Samadi@acecr.ac.ir

۱ آدرس پست الکترونیکی: J.ghahremani@acecr.ac.ir

۲ آدرس پست الکترونیکی: Garachorloo@yahoo.com

۳ آدرس پست الکترونیکی: Roshan@acecr.ac.ir

۱- مقدمه

شبکه‌های اطلاعاتی، ساختمان‌ها، دستگاه‌های رایانه‌ای و... اشاره کرد. برنامه‌ها، طرح‌ها، چشم‌انداز، آموزش، نرم‌افزارهای کاربردی و... جنبه نرم زیرساخت را شامل می‌شود. طراحی، تحلیل و برنامه‌ریزی موثر از زیرساخت‌های سازمانی از مهم‌ترین اقدامات لازم در هر سازمانی برای استفاده موثر از زیرساخت‌هاست. از این رو، طرح و برنامه مناسب برای مهندسی زیرساخت‌ها و به‌خصوص از بعد فناوری می‌تواند به بهبود عملکرد سازمان و اهداف آن کمک کند [۷]. مهم‌ترین نتایج معماری سازمانی را باید بهبود روش‌ها و فرایندها در ماموریت‌های سازمانی، ایجاد نظامی یکدست و قابل مقایسه در توصیف سیستم‌ها و یکپارچگی دانست. معماری سازمانی از آن جهت مهم و با اهمیت است که توجه به آن، باعث ایجاد تعامل و همخوانی بیشتر میان اجزا شده و عملکرد کلی سیستم را بهبود می‌بخشد. در معماری سازمانی موارد زیادی بررسی می‌شود تا نحوه کار سازمان از صفر تا صد به بهترین شکل انجام شود [۸].

هدف از این مقاله بررسی وضعیت موجود در زمینه تبیین فعالیت‌های کلیدی، زیرساخت‌های فناوری با رویکرد معماری سازمانی جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی است. طبیعی است بدون داشتن یک طرح جامع در این زمینه، کارایی و اثربخشی فعالیت‌های سازمانی جهاد مغفول می‌ماند. اجرای موفقیت‌آمیز این طرح موجب می‌شود تا زیرساخت‌هایی را که در سازمان، اساسی و ضروری است، منابع فناوری سازمان و شیوه‌هایی که به اثربخشی معماری سازمانی منجر می‌شود، شناسایی و ارزیابی گردند. بدین ترتیب انرژی سازمان روی کارهای ارزش‌آفرین متمرکز می‌شود که نتیجه آن ارتقای کیفیت و بهره‌وری زیرساخت‌های فناوری با بهره‌گیری از الگوی مناسب معماری سازمانی است. بنابراین، در این مقاله با بررسی عواملی نظیر: ۱- اطلاعات؛ ۲- کسب‌وکار و ۳- فناوری اطلاعات بر بلوغ معماری سازمانی در سازمان جهاد دانشگاهی، به تاثیر گذاری هر یک از عوامل پرداخته شده و مدل چارچوب زکمن^۴ برای اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی ارائه شده است. بر این اساس می‌توان با بهبود فرایندها و ارزیابی مدل زکمن، سازمان جهاد دانشگاهی را در پیشبرد اهداف خود یاری کرد.

۲- ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

۲-۱- معماری سازمانی

در مقایسه با سایر رشته‌های مهندسی نظیر راه و ساختمان،

کلمه معماری یادآور یک طرح و دید همه جانبه و کلان بر ساختار و رفتار موجودیتی است که دارای خواصی چون پیچیدگی و پویایی است. تهیه و نگهداشت این طرح مستلزم داشتن توجه ویژه‌ای به جامعیت، یکپارچگی، انعطاف‌پذیری و تعامل‌پذیری است. در حوزه فناوری ابتدا مفهوم معماری در محدوده سخت‌افزار و سپس نرم‌افزار اهمیت پیدا کرد. امروزه معماری نه تنها در سخت‌افزار و نرم‌افزار اهمیت یافته بلکه در مدیریت جنبه‌های مختلف سازمان نیز نیاز به تدوین معماری ضروری شده است. معماری سازمانی شامل مدل‌های کسب‌وکار، فرآیندها، داده‌ها، سیستم‌های پشتیبانی‌کننده، شبکه و همچنین زیرساخت‌های فناوری برای هر دوی معماری وضع موجود و وضع مطلوب سازمان در رسیدن به اهداف است. همچنین در معماری سازمانی نیاز به استانداردها، ملاحظات امنیتی و یک طرح انتقال و زیرساخت است [۲]. زیرساخت به مجموعه الزامات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری گفته می‌شود که بدون وجود آنها نمی‌توان خدمات، کالا و یا به‌طور کلی محصول باکیفیتی را عرضه و یا ارائه نمود. وجود زیرساخت مناسب در هر زمینه‌ای باعث می‌گردد تا محصول ارائه‌شده بر روی آن بستر، از بهره‌وری بهتر و بالاتری برخوردار گردد [۳]. زیرساخت را می‌توان در هر عرصه‌ای متصور بود، برای مثال در فناوری اطلاعات، در دسترس بودن ملزومات شبکه باکیفیت بالا، استفاده از نرم‌افزارهای اصیل، وجود پروتکل اتصال مراکز به یکدیگر و همچنین ارتباط میان سیستم‌ها و سامانه‌ها به‌عنوان زیرساخت تعریف می‌گردد [۴]. اصولاً زیرساخت جایی است که توسط نهادها و سازمان‌های دولتی یا حاکمیتی تهیه و یا وجود یا عملکرد صحیح آنها تضمین می‌گردد. شرکت‌های خصوصی کوچک و بزرگ می‌توانند با اتکاء به سلامت آن، سامانه‌ها و سیستم‌های متفاوتی را طراحی و به مخاطبان ارائه نمایند. محصولات متفاوت و خدمات گوناگون توان عرضه شدن به خود می‌گیرند و در صورت نبود آن هیچ محصول شاخصی تولید نخواهد شد [۵]. سازمان‌ها، نواحی، مناطق، کشورها و ... به انواع زیرساخت‌های فناوری مجهزند. افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های سازمانی از مهم‌ترین مسائل تصمیم‌سازی مدیران است. این امر یکی از عوامل توجه به فناوری و زیرساخت‌های مناسب آن در هر حوزه‌ای است [۶]. هر سازمانی از دیدگاه سخت، فناوری‌ها و شبکه‌های فیزیکی لازم را برای توسعه و بهره‌مندی فناوری خود داراست که از آن جمله می‌توان به تجهیزات،

و نه مربوط به یک "پیاده‌سازی خاص". به همین دلیل است که این مدل‌ها را "شالوده" سازمان گویند؛ چراکه از ترکیب و الحاق آنها می‌توان برای هر کاربردی (پیاده‌سازی) استفاده کرد [۱۲].

۲-۲- چارچوب زکمن

چارچوب زکمن پراستفاده‌ترین چارچوب در عرصه معماری سازمانی است. این چارچوب که در سال ۱۹۸۷ عرضه شد و در سال ۱۹۹۲ تکمیل شد. در حال حاضر بیشترین کاربرد را هم در حوزه عملی و هم در حوزه نظری دارد [۱۳]. چارچوب معماری زکمن که به نوعی جدول مندلیف مدل‌های معماری به حساب می‌آید، چارچوب مرجعی است که شش جنبه اطلاعات، فرآیندها، مکان‌ها، افراد، رویدادها و اهداف را تحت پوشش قرار می‌دهد. چارچوب زکمن نقشی کلیدی در ایجاد چارچوب‌های دیگر، مانند "چارچوب معماری فدرال" داشته است. چارچوب زکمن، یک چارچوب طبقه‌بندی است و زکمن رده‌بندی خود را در قالب صنعت ساختمان چنین بیان می‌کند. در این صنعت سازماندهی از دو بعد مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- یک بعد، بازیکنان مختلفی در بازی وجود دارند، مثل صاحبان صنعت یا کسانی که برای پروژه هزینه می‌کنند؛ سازندگان ساختمان و کسانی که به گونه‌ای کلان، ساختمان را از هر نظر مکان‌یابی می‌کنند. یک معمار ساختمان ابزارهای مختلفی را برای هر یک از این نقش‌ها تدارک می‌بیند. هر یک از بازیکنان اطلاعات کاملی را تقاضا می‌کنند که متفاوت از هم هستند. یک صاحب خانه، به شرح عملیاتی مبسوطی از ساختمان علاقه‌مند است. سازنده به شرح گسترده‌ای از مواد و پروسه ساخت علاقه‌مند است. صاحب ساختمان به جایگاه ستون‌ها در خانه کاری ندارد و سازنده به اینکه آفتاب از کدام طرف پنجره اتاق خواب طلوع کند، کاری ندارد.
- اما بعد دوم، توجیه ساخت است. چه چیز، چگونه، کجا، توسط چه کسی، در چه زمانی و چرایی پروژه؟ این بعد از بعد نخست کاملاً مستقل است. مثلاً چه چیز، از نظر سازنده و صاحب کار متفاوت است. چارچوب زکمن شامل ۶ جنبه عملیاتی (داده، تابع، شبکه، مردم، زمان و انگیزه) و ۶ لایه اصلی (برنامه‌ریز، صاحب، طراح، سازنده، پیمانکار و سازمان) است. هر خانه از این جدول، نشانگر زبانی است که باید استفاده شود. برای مثال، در خانه داده برای صاحب کسب‌وکار، نهادها و یا ارتباطات بین نهادها در کسب‌وکار مطرحند که شامل داده‌هایی مثل: مشتری‌ها، محصولات و... است. اگر در سطح افقی این جدول حرکت کنید، تعاریف

پل‌سازی، شهرسازی، صنایع هوایی، صنایع دریائی و... که حاصل کار آنها فیزیکی و قابل لمس بوده و اجزا و روابط حاکم بر آنها کاملاً از اصول علوم تجربی تبعیت می‌کنند، «معماری سازمانی» مواجه با سیستمی است که اجزا آن اغلب غیرفیزیکی، غیرقابل لمس و مفهومی بوده و روابط حاکم بر آنها منبعث از روابط و فرهنگ‌های کاری و (یا) انسانی است. بنابراین توصیف اجزا و روابط بین آنها نیازمند روش‌های خاصی است که در اصطلاح به آنها «مدل» گفته می‌شود [۹]. مدل‌ها، روش‌هایی است که برای توصیف جنبه‌های خاصی از سیستم‌ها بکار گرفته می‌شود. این مدل‌ها معمولاً به صورت گرافیکی بوده و از علائم معین (یا استاندارد) پیروی می‌کنند. از معروفترین مدل‌ها می‌توان به مدل‌های (فرآیندهای کاری، داده، فعالیت، قواعد، حالت و اجزائی) اشاره کرد. هر کدام از مدل‌ها می‌توانند با تکنیک‌های مختلفی توصیف شوند که در این مورد دو رویکرد غالب وجود دارد که عبارتند از: تکنیک‌های ساخت‌یافته و تکنیک‌های شیب‌گرا. تکنیک‌های دیگری نیز وجود دارند که ارتباط مستقیمی به رویکردهای فوق نداشته ولی در توصیف بخش‌هایی از معماری سازمانی بکار گرفته می‌شوند [۱۰].

برای هر سازمان حداقل دو چارچوب وجود دارد: الف) چارچوبی از مدل‌های پایه که توصیف‌کننده "وضعیت فعلی" سازمان است و به آن چارچوب معماری موجود گویند. ب) دیگری که "وضعیت آینده" (پس از اعمال معماری سازمانی) را مشخص می‌کند و آن را چارچوب معماری مطلوب می‌نامد. یکی از اولین تعاریف قدیمی برای چارچوب معماری سازمانی توسط دفتر مدیریت و بودجه دولت فدرال آمریکا ارائه شد: «چارچوب معماری سازمانی ساختاری مفهومی برای سازماندهی و طبقه‌بندی اطلاعات مرتبط با توصیف معماری است. چارچوب دربردارنده معماری نیست، بلکه ساختار و روش آماده‌سازی آن را توضیح می‌دهد. سازمان‌هایی که دارای معماری مختلفی هستند، ممکن است از چارچوب یکسانی پیروی کرده باشند» [۱۱]. در واقع معماری سازمانی مجموعه‌ای از فرآورده‌های توصیفی (مدل) پایه است که حاوی زیربنا و شالوده کل سازمان است. این توصیف برای اینکه ساده، قابل فهم و خلاصه باشد، به صورت تصویری به نمایش درمی‌آید، تصور کنید به جای هر مدل تصویری، می‌بایست به حجم زیادی از متن حاوی توضیحات و مشخصات رجوع می‌کردید، مسلماً کاری سخت و خسته‌کننده بود. مزایای این مدل‌ها سبب می‌شود به این سمت برویم که تمام این مدل‌ها را به صورت دقیق و صریح تولید کنیم. توجه به این نکته ضروری است که این مدل‌ها باید توصیفی از "عملکرد کل سازمان" باشند

در الگوهای معماری سازمانی پرداخت. نتایج نشان می‌دهد در این سازمان‌ها بعد دانشی به‌عنوان جزئی از الگوهای معماری سازمانی هم‌تراز چارچوب‌های رایج معماری سازمانی بوده و از مولفه‌های مبانی و مفاهیم، کارکردها، الزامات، محصولات و جهت‌سازها تشکیل می‌شود. فهم مشترک در حوزه مبانی و مفاهیم اهمیت بالاتری از سایر مولفه‌ها دارد. بعد علمی معماری لازمه ایفای بهینه نقش‌های شناختی، نظارتی و اجرایی سازمان‌های امنیتی بوده و در خصوص تامین مطلوب امنیت مراجع امنیت نقش ایفا می‌کند. صدر و همکاران [۱۸] به بررسی و ارائه مدل معماری سازمانی سیستم‌های مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی پرداخته‌اند. این مطالعه به روش کیفی انجام گرفته و با استخراج اسناد و اطلاعات موجود در خصوص سیستم‌های مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی از بانک‌های اطلاعاتی، نمونه ۱۶ نفره از کارشناسان و استادان استفاده‌کننده از خدمات آزمایشگاهی دانشگاه صنعتی شریف جهت تعیین نیازها به صورت گلوله برفی و مبتنی بر هدف در مصاحبه وارد شدند. با تعیین نیازها، مدل‌های معماری سازمانی از بانک‌های اطلاعاتی استخراج شده است. مدل براساس پنج سطح بلوغ معماری سازمانی بررسی گردید که بهبود بلوغ معماری سازمانی در سطوح بالاتر مشهود بود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که به‌کارگیری معماری سازمانی ویژه سیستم‌های مدیریت آزمایشگاهی سبب استفاده بهینه از منابع و سهولت در تعاملات می‌گردد. بحرینی و همکاران [۱۹] به بررسی ابعاد دانش معماری و تاثیر آن در الگوی راهبردی معماری نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که دانش معماری یکی از عوامل موثر بر مدل استراتژیک است. که شامل پنج بعد از اصول (مفاهیم، کارکردهای معماری، نیازمندی‌های معماری، محصولات معماری و ابزار جهت‌یابی) است. امیرلی و همکاران [۲۰] به ارائه مدل فرایندی دفاع سایبری بومی براساس چارچوب زکمن پرداخته‌اند. نتایج حاکی از پژوهش آنها نشان می‌دهد که چارچوب زکمن می‌تواند ساختاری یکپارچه و بومی برای دفاع در فضای سایبر ایجاد نموده و برای دستیابی به فرایندهای اصلی دفاع سایبری به‌عنوان مدل معماری مطلوب نسبت به سایر چارچوب‌های معماری ارجحیت داشته باشد. لاپالمه و همکاران [۲۱] به بررسی آینده معماری سازمانی با چشم‌انداز زکمن پرداخته‌اند. طبق نتایج بدست آمده از این پژوهش و با استناد به اینکه سازمان‌ها امروزه و در آینده با سطوح فزاینده‌ای از پیچیدگی و عدم قطعیت مواجه شده و با چالش‌های

مختلفی از سیستم را از جنبه‌های مختلف ملاحظه می‌کنید و اگر در سطح عمودی جدول حرکت کنید (از بالا به پایین) تمرکز روی یک جنبه است ولی بازیکنان و یا به عبارتی واحدهای درگیر در سیستم تغییر می‌کنند و نشان می‌دهد هر یک از این واحدهای درگیر در آن جنبه، چه نقشی دارند. چارچوب زکمن، چارچوبی است برای معماری سازمانی که ساختاری منطقی ایجاد می‌کند. این چارچوب از دو بعد اصلی و پایه تشکیل شده است. بعد اول (ستون‌ها) بیانگر جنبه‌ها (چه چیز؟ چگونه؟ کجا؟ چه کسی؟ کی؟ چرا؟) است (توصیفات متفاوت از یک محصول از جنبه‌های مختلف)، و بعد دوم (سطرها) مبین دیدگاه ذینفعان در سازمان است (برنامه‌ریز، مالک یا دارنده، طراح، سازنده، پیمانکار و کاربر). به عبارتی دیگر، این چارچوب یک ماتریس دوبعدی را ارائه می‌دهد. در این چارچوب، سطرها نمایانگر دیدگاه‌های متفاوتی است که سهامداران مختلف در سازمان، نسبت به محصولات معماری دارند و ستون‌ها توصیفات متفاوتی از یک محصول مشابه را از جنبه‌های مختلف، موجب می‌شوند [۱۴].

۲-۳- پیشینه تحقیقات

وراعی و همکاران [۱۵] به بررسی ابعاد گوناگون مقوله معماری دانش پرداخته‌اند تا چارچوبی را جهت معماری دانش در سازمان‌های کلان مقیاس پیشنهاد نمایند. نتایج تحقیق آنها حکایت از سودمندی این چارچوب جهت مدیریت دانش در سازمان‌های کلان مقیاس را داشته و یافته‌های این پژوهش می‌تواند به طراحان جهت معماری دانش سازمان‌های متبوعشان یاری رساند. شاه‌محمدی [۱۶] با توجه به گستردگی ماموریت‌های ناجا و لزوم انجام معماری سازمانی در سطح این سازمان، طی انجام تحقیقی به ارزیابی و انتخاب چارچوب معماری سازمانی برای ناجا پرداخته است. در این مقاله که براساس مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده، با ارائه معیارهایی که اهمیت آنها با نظر کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا ناجا تعیین شده است، چارچوب‌های مطرح در حوزه معماری سازمانی ارزیابی شده و با توجه به اهمیت معیارها و نتایج ارزیابی به روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی شده و چارچوب معماری سازمانی مناسب برای ناجا انتخاب شده است. با توجه به نتایج ارزیابی، چارچوب معماری سازمانی توگف^۵ بهترین رتبه را کسب نموده و رتبه‌های بعدی به ترتیب مربوط به چارچوب‌های فدرال، دوداف و زکمن است. فینیزاده [۱۷] به بررسی و واکاوی جایگاه بعد دانشی

6 Lapalme et al.

5 Togaf

تعریف صحیح معماری سازمانی راهنمایی می‌کند. سرجیو و همکاران^{۱۲} [۲۷] با استفاده از چارچوب زکمن برای معماری سازمانی در توسعه یک روش صنعتی برای برنامه‌ریزی زنجیره تامین یکپارچه، به این نتیجه رسیده‌اند که با در نظر گرفتن روند مستمر دیجیتالی شدن مشاغل، از جمله در زمینه برنامه‌ریزی یکپارچه زنجیره تامین، استفاده از چارچوب زکمن به ما کمک می‌کند تا مشکل علمی مهم سیستماتیک‌سازی و ساختار متدولوژی‌های صنعت حل گردد. ستیاوان^{۱۳} [۲۸] سیستم آموزش الکترونیکی موثر در مدرسه کانسیوس را با چارچوب زکمن طراحی کرده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که رویکرد معماری سازمانی با چارچوب زکمن که مرجعی در توسعه فناوری اطلاعات در یک سازمان است و از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پشتیبانی از فعالیت‌های عملیاتی استفاده می‌کند، توانایی یکپارچه‌سازی داده‌ها بین بخش‌های سازمان را افزایش می‌دهد. نصراله و پوترا^{۱۴} [۲۹] به بررسی سیستم اطلاعات مدیریت دانش‌آموزان با استفاده از چارچوب زکمن پرداخته‌اند. هدف این مطالعه پیدا کردن سریع و دقیق مدیریت داده‌های دانش‌آموز است که می‌تواند سیستم‌های اطلاعاتی را برای استفاده از مدارس، دانش‌آموزان و سهامداران آن ایجاد کند. نتایج حاصل نشان داد که چارچوب زکمن قادر به غلبه بر مشکلات سیستم اطلاعات موجود بوده و یک راه‌حل مهم برای مدیریت داده‌های دانش‌آموز با آماده‌سازی یک سیستم یکپارچه در مدیریت داده‌های دانش‌آموز و توسعه داده‌ها در آینده فراهم کند.

نظریه قالب در ادبیات معماری سازمانی بر این فرض استوار است که با افزایش مقیاس، پیچیدگی، تنوع نیازمندی و عدم قطعیت شرایط محیطی، درجه اهمیت و ضرورت معماری نیز افزایش می‌یابد. بسیاری از صاحب‌نظران با ارائه مثال‌هایی از ساختمان‌سازی استدلال می‌کنند که برای یک خانه ساده روستایی یا یک لانه کوچک حیوانات، نیاز به معماری نیست ولی برای ساخت یک آسمان‌خراش باتوجه به ابعاد پیچیدگی نیازمندی‌های خاص آن، تفکر معماری ضرورتی غیر قابل انکار است. در جمع‌بندی از ضرورت معماری سازمانی می‌توان گفت تفکر معمارانه متضمن کارایی (انجام کارها به شیوه درست) و اثربخشی (انجام کارهای درست) هر فعالیتی از جنس برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت یک سیستم است؛ اما باید به تناسب میان

بزرگ روبرو می‌شوند؛ لذا چارچوب معماری سازمانی زکمن با طراحی شرکت‌های سازگار و انعطاف‌پذیر و سیستم‌های اطلاعاتی آنها به سازمان‌ها در کسب اهداف و تحقق بخشیدن به ماموریتشان در چنین شرایط دشواری کمک می‌کند. تنادی و همکاران^{۱۵} [۲۲] به بررسی معماری سازمانی با استفاده از چارچوب زکمن در شرکت تولید رنگ پرداخته‌اند. طبق نتایج بدست آمده از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از چارچوب زکمن می‌تواند به برنامه‌ریزی توسعه معماری تجاری شرکت کمک کند. در این مطالعه براساس برنامه‌ریزی معماری سازمانی که با استفاده از چارچوب زکمن انجام شده است، هفت طرح کاربردی جدید ایجاد شده است تا برنامه‌ریزی سیستم اطلاعاتی که ساخته می‌شود به خوبی اجرا شود. ایامو^{۱۶} [۲۳] در پیاده‌سازی معماری سازمانی از طریق چارچوب زکمن به این نتیجه رسید که برای مقابله با چالش‌ها و اجرای موفق عملیات در راستای دستیابی به اهداف سازمانی، اجرای معماری سازمانی ضرورتی انکارناپذیر بوده و چارچوب معماری زکمن به‌عنوان چارچوبی مناسب معماری در همین راستا می‌تواند در تحقق اهداف و ماموریت‌های کسب‌وکار موثر باشد. ناسوشن و همکاران^{۱۷} [۲۴] به تجزیه و تحلیل معماری سازمانی با استفاده از چارچوب زکمن پرداخته‌اند. نتایج حاکی از این پژوهش نشان می‌دهد که سیستم اطلاعاتی که با استفاده از چارچوب زکمن طراحی شده‌اند، می‌توانند فرآیندهای پیچیده‌ای را طبق دستورالعمل‌ها و مراحل روشن ارائه داده و همچنین تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش در یک شرکت می‌تواند ارزش را برای مشتریان افزایش داده و هزینه‌ها را کاهش دهد. شارما و سرکار^{۱۸} [۲۵] تحقیقی را با هدف سازماندهی و نمایش انتقال دانش، ایجاد و نمایش فرایندها و در دسترس قرار دادن آن برای طراحی انجام داده‌اند که می‌توانند از آن برای تصمیم‌گیری در طراحی استفاده کنند. نتایج حاکی از این پژوهش نشان می‌دهد که چارچوب زکمن نمایشی توصیفی از معماری سازمانی را ارائه می‌دهد، از شش حالت اولیه استفاده می‌کند و می‌تواند سیستم‌های پیچیده را اداره کند. گیاجتی و همکاران^{۱۹} [۲۶] به این نتیجه رسیده‌اند که رویکرد معماری سازمانی براساس چارچوب زکمن همراستایی بین تصمیمات فناوری اطلاعات و نیازهای سازمانی را فراهم نموده و به‌عنوان یک چارچوب روش‌شناختی با نام معماری ساده سازمانی، تحلیلگران را در

11 Giachetti et al.

12 Sergeev et al.

13 Setyawan et al.

7 Tannady et al.

8 Iyamu et al.

9 Nasution et al.

10 Sharma et al.

فرآیندها مدلسازی و مستندسازی شده است؛

در فاز سوم سطح بلوغ معماری سازمان ارزیابی گردیده است. برای این امر پرسشنامه‌ای توزیع شده است [۱] که در آن تاثیر لایه داده و اطلاعات، فناوری اطلاعات و لایه کسب‌وکار بر وضعیت بلوغ معماری سازمان با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS تحلیل شده و مدل تاثیرپذیری آن ارائه شده است؛

در فاز چهارم جهت تدوین مدل معماری سازمانی، از میان فرآیند واحدهایی که در فاز دوم مستند شده اند، اداره "امور اداری و عمومی" سازمان با استفاده از چارچوب زکمن (حوزه برنامه‌ریزی، مدل سازمانی و مدل سیستمی) که به ترتیب دیدگاه مضمونی، مفهومی و منطقی را شامل می‌شود، تدوین شده است. مقصود از دیدگاه مضمونی، تعریف حدود سازمان است و هر آنچه به سازمان مربوط یا باپرای آن ضروری است. در این سطر «حوزه» و «مضمون» معماری تعریف می‌شود تا در دیدگاه‌های پایین‌تر مورد استفاده قرار گیرد. توصیف کلیه داده‌هایی که برای سازمان مهم هستند و روابط بین آنها (مدل معنایی داده‌ها)، فرآیندهای سازمان در راستای انجام وظایف سازمانی و چگونگی انجام آنها (مدل فرآیند کسب‌وکار)، مکان‌هایی که فرآیندها در آنجا انجام می‌شوند یا داده‌ها در آنجا نگهداری می‌شوند و چگونگی ارتباطات بین آنها (مدل لجستیکی کسب‌وکار)، کارمندان واحدهای سازمانی و رابطه بین آنها (چارت سازمانی)، رخدادهای زمانی کسب‌وکار و عوامل تولید در برنامه زمان‌بندی و در نهایت، اهداف، محدودیت‌ها و قوانین کسب‌وکار در این سطر فهرست می‌شوند. مقصود از دیدگاه منطقی، طراحی توصیفات سازمان به صورت مدل‌های منطقی ولی مستقل از فناوری است. در این سطر، مدل منطقی از طراحی سیستم‌های (اطلاعاتی و غیر اطلاعاتی) مورد نیاز ایجاد می‌شود. داده‌های سازمان که باید ذخیره شوند و رابطه بین آنها (مدل داده منطقی)، طراحی منطقی سیستم‌ها و زیر سیستم‌هایی که مسئول خودکارسازی فرآیندهای سازمان هستند معماری نرم افزارها، طراحی منطقی شبکه و خطوط ارتباطی جهت پشتیبانی از سیستم‌ها و توزیع داده‌ها (معماری سیستم‌های توزیع شده)، کاربران سیستم‌ها و همچنین واسط‌های کاربری، زمان‌بندی و رخدادهای زمانی مربوط به سیستم‌ها و دست آخر قوانین، شرط‌ها (قیدها) و الزامات فنی مربوط به طراحی در این سطر انجام می‌شود. مقصود از دیدگاه فیزیکی، توصیف پیاده‌سازی سازمان بر

شرایط صورت مسئله با سطح دانش و ابزارهای مورد استفاده نیز توجه کرد. همچنین باید میان برداشت عام از دانش و مهارت معماری که حتی افراد غیرمتخصص هم از آن در کارهای روزمره استفاده می‌کنند، با نظام حرفه‌ای معماری سازمانی تفاوت قائل شد که مبتنی بر پیکره دانش عظیمی از مکاتب فکری، سبک‌ها، روش‌ها، ابزارها و استانداردها است.

۳- روش تحقیق

هدف اصلی مقاله حاضر، مهندسی زیرساخت‌های فناوری جهاددانشگاهی استان آذربایجان شرقی با رویکرد معماری سازمانی است و نتایج حاصل از آن در پروژه‌های راهبردی سازمان جهاد دانشگاهی قابل استفاده و تاثیرگذار خواهد بود. از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از نوع پیمایشی-تحلیلی است. جامعه آماری کلیه پرسنل سازمان جهاد دانشگاهی آ.شرقی است. نمونه آماری طرح شامل مدیران، کارشناسان و خبرگان سازمان و نمایندگان معرفی شده در واحدهای جهاددانشگاهی است. جهت گردآوری اطلاعات از روش مطالعات کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر مصاحبه، مشاهده و پرسشنامه استفاده می‌شود. برای انجام این عمل فازهای زیر انجام شده است:

- در فاز اول کلیه اطلاعات مربوط به زیرساخت‌های فناوری جهاد دانشگاهی آذربایجان شرقی شناسایی شده است. جهت تحقق این فاز فرآیندهای جهاددانشگاهی شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته است. برای این امر، از روش رجوع به مستندات و منابع سازمانی، احصا لیست فرآیندهای موجود و اولویت‌بندی آنها، تشکیل تیم‌های کاری مرتبط و معرفی نمایندگان از هر واحد جهت مشارکت در مصاحبه‌های تخصصی، تهیه پرسشنامه استفاده شده است. هدف اصلی این فاز، تبیین وضعیت موجود زیرساخت‌های فناوری سازمان است؛
- در فاز دوم لایه داده و اطلاعات معماری سازمانی که شامل مستندسازی و مدل‌سازی فرآیندهای موجود سازمان تکمیل شده است. متدولوژی معماری سازمانی مورد استفاده در این طرح، مبتنی بر معماری سازمانی فرایند محور است. این نوع معماری سازمانی با هدف مدیریت و بهبود فرآیندها صورت می‌پذیرد. در این فاز پس از بررسی چارت سازمانی و احصا لیست فرآیندهای موجود که در فاز اول انجام گردید، فرآیندهای معاونت‌ها و واحدهای سازمانی طبق جلسات مصاحبه تخصصی با نمایندگان معرفی شده از هر واحد،

پیدا می‌کند. مبانی و مفاهیم مطرح در این چارچوب که بسیاری از چارچوب‌های معماری را تحت تاثیر قرار داده، یکی از مطرح‌ترین چارچوب‌های معماری حال حاضر به‌شمار می‌آید. همچنین این چارچوب معروف‌ترین قالب برای تدوین معماری سازمانی است و به‌عنوان یکی از روش‌شناسی‌های قدرتمند برای توسعه سامانه‌های اطلاعاتی مطرح است.

۴- یافته‌های تحقیق

در این بخش به پیاده‌سازی معماری سازمانی با چارچوب زکمن برای اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی پرداخته شده است. با توجه به فاز اول، لیست فرآیندهای موجود و اولویت‌بندی آنها برای واحد اداری به شرح جدول شماره ۱ است.

اساس فناوری انتخاب شده است. در این دیدگاه، مدل‌های فیزیکی (قابل پیاده‌سازی) برای تولید سیستم‌ها و راهکارهای معماری بر اساس فناوری انتخاب شده، تولید می‌شوند.

چارچوب زکمن، چارچوبی است برای معماری سازمانی که ساختاری منطقی ایجاد می‌کند. این چارچوب از دو بعد اصلی و پایه تشکیل شده است. بعد اول (ستون‌ها) بیانگر جنبه‌ها (چه چیز؟ چگونه؟ کجا؟ چه کسی؟ کی؟ چرا؟) است (توصیفات متفاوت از یک محصول از جنبه‌های مختلف)، و بعد دوم (سطرها) مبین دیدگاه ذینفعان در سازمان است (برنامه‌ریز، مالک یا دارنده، طراح، سازنده، پیمانکار و کاربر). به عبارت دیگر، این چارچوب یک ماتریس دوعبدهی را ارائه می‌دهد. این چارچوب با پوشش دادن تمامی جنبه‌ها و دیدگاه‌های ممکن در رابطه با سامانه‌های اطلاعاتی سازمان، به ساختاری کاملاً معمول در این رابطه دست

جدول ۱: فرآیندهای موجود و اولویت‌بندی آنها برای اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی

ردیف	عنوان فرآیندها	سطح ارتباط
۱	جابه‌جایی و انتقال نیروی انسانی	مدیر مقصد موردانتقال
۲	جذب پاره‌وقت	مدیر مربوطه
۳	جذب پیمانی	مدیر مربوطه
۴	جذب تمام وقت	مدیر مربوطه
۵	جذب رسمی	مدیر مربوطه
۶	جذب و استخدام	مدیر مربوطه
۷	جذب هیات علمی قراردادی	مدیر مربوطه
۸	درخواست رفاهی	مدیر مربوطه
۹	کارکرد پرسنل	مدیر مربوطه
۱۰	ماموریت	مدیر مربوطه
۱۱	محاسبه اضافه کار	مدیر مربوطه
۱۲	محاسبه حق بارانه غذا	مدیر مربوطه
۱۳	نامه صادره دبیرخانه	مدیر و معاونین مراکز
۱۴	نامه وارده دبیرخانه	مدیر و معاونین مراکز

جدول شماره ۳ و ۴ مدل سازمانی و سیستمی واحد اداری سازمان جهاد دانشگاهی را براساس مدل زکمن نشان می‌دهد.

براساس فرایندهای احصاء شده از اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی، معماری سازمانی براساس مدل زکمن به شرح جدول شماره ۲ بدست آمده است. همچنین

جدول ۲: حوزه برنامه‌ریزی اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی آذربایجان شرقی

داده/چه چیز (اشیا)	کارکرد / چگونه (فرایند)	شبکه / کجا (موقعیت)
اطلاعات پرسنل - موافقت مبدا و مرکز اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب اطلاعات متقاضی جذب مشخصات درخواست ورود و خروج پرسنل زمان و مکان ماموریت زمان و نوع کار - مشخصات گیرنده مشخصات فرستنده و نوع درخواست	جابه جایی و انتقال نیروی انسانی جذب پاره وقت جذب پیمانی جذب تمام وقت جذب رسمی جذب و استخدام جذب هیات علمی قراردادی درخواست رفاهی کارکرد پرسنل ماموریت محاسبه اضافه کار محاسبه حق یارانه غذا نامه صادره دبیرخانه نامه وارده دبیرخانه	مراکز و واحدهای جهاد دانشگاهی اداره امور اداری و عمومی دفتر مرکزی دفتر مرکزی دفتر مرکزی اداره امور اداری و عمومی دفتر مرکزی واحدهای جهاد دانشگاهی استان مراکز جهاد دانشگاهی مراکز جهاد دانشگاهی مراکز جهاد دانشگاهی مراکز جهاد دانشگاهی واحدهای جهاد دانشگاهی استان دفتر مرکزی- سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی
افراد / چه کسی	زمان / چه وقت	انگیزه / چرا
نیروی انسانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی متقاضی جذب- معاونت پشتیبانی همکار مربوطه پرسنل سازمان جهاد دانشگاهی پرسنل سازمان جهاد دانشگاهی پرسنل سازمان جهاد دانشگاهی پرسنل سازمان جهاد دانشگاهی مدیر و معاونین مراکز مدیران دستگاه‌های اجرایی	زمان درخواست زمان اعلام جذب نیرو زمان اعلام جذب نیرو زمان اعلام جذب نیرو زمان اعلام جذب نیرو زمان اعلام جذب نیرو زمان اعلام جذب نیرو زمان درخواست پرسنل ۱۶م هر ماه زمان انجام ماموریت ۲۰-۳۰ هر ماه ۱۶م هر ماه زمان درخواست ثبت و ارسال نامه زمان مشاهده و دریافت نامه	انتقال نیرو جذب نیرو جذب نیرو- تبدیل وضعیت تبدیل وضعیت جذب نیرو جذب نیرو- تبدیل وضعیت جذب نیرو- تبدیل وضعیت استفاده از امکانات رفاهی تهیه گزارش کارکرد اعمال در گزارش کارکرد اعمال در گزارش کارکرد اعمال در گزارش کارکرد ارسال نامه طبق درخواست دریافت و ارجاع نامه به مراکز مربوطه

در چارچوب زکمن و در جدول شماره ۲، ستون اول، لیست اشیا و یا چیزهایی را ارائه می‌دهد که می‌باید برای اطلاعات در نظر گرفته شوند و یا ایجاد گردند. این اشیای مهم شامل: اطلاعات پرسنل - موافقت مبدا و مرکز، اطلاعات متقاضی جذب، مشخصات درخواست، ورود و خروج پرسنل، زمان و مکان ماموریت، زمان و نوع کار، مشخصات گیرنده و مشخصات

فرستنده و نوع درخواست است. در ستون دوم فرایندهای مهم واحد مذکور به تعداد ۱۴ فرایند لیست شده است که در ستون سوم شبکه‌ای که این فرایندهای ارتباط دارند (مکان اصلی حرفه قرار دارد)، ذکر شده است. در ستون چهارم این مدل، افراد دخیل در فرایندها، در ستون پنجم، زمان رخداد فرایند و در ستون آخر هدف و انگیزه فرایند لیست شده است.

در چارچوب زکمن و در جدول شماره ۲، ستون اول، لیست اشیا و یا چیزهایی را ارائه می‌دهد که می‌باید برای اطلاعات در نظر گرفته شوند و یا ایجاد گردند. این اشیای مهم شامل: اطلاعات پرسنل - موافقت مبدا و مرکز، اطلاعات متقاضی جذب، مشخصات درخواست، ورود و خروج پرسنل، زمان و مکان ماموریت، زمان و نوع کار، مشخصات گیرنده و مشخصات

جدول ۳: مدل سازمانی اداره "امور اداری و عمومی" جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی

نمودار موجودیت	نمودار گردش فرایند	شبکه آماد
بخشنامه شماره ۲۹/۵۳/۲۶۳۷۸ د بخشنامه شماره ۸۸/۲۹۹۱۴/ص بخشنامه شماره ۱۹/۱۲/۱۵۲۸۸ بخشنامه شماره ۲۳/۱۲/۱۸۴۵ و شماره ۸۸/۲۹۹۱۴/ص بخشنامه شماره ۲۹/۵۳/۲۶۳۷۷ دستورالعمل ۱۳۹۷/۰۴/۱۰ در شورای اداری و استخدامی بخشنامه شماره ۹۸/۱۵۹۷۵/ص بخشنامه طی شماره ۲۰/۱۰/۳۷۰۱ شماره ۱۷۶۷۳/۹۴/ص شماره ۹۵/۲۴۰۹/ص شماره ۲۳/۵۳/۲۰۸۴۷ شماره ۹۲/۲۲۵۵۰/ص براساس قوانین اداری سازمان جهاد دانشگاهی براساس قوانین اداری سازمان جهاد دانشگاهی	نامه درخواست انتقالی فرم مشخصات متقاضی شرایط احراز تبدیل وضعیت فرم مشخصات متقاضی لیست افراد واجد شرایط اعلام نیاز مرکز و واحد شرایط احراز و فرم مشخصات متقاضی درخواست فرد اطلاعات ورود و خروج پرسنل فرم ماموریت فرم اضافه کاری کارکرد نامه ارسال از مراکز و واحدها نامه دریافتی از سازمان ها و دستگاه های اجرایی	شبکه آماد مدیر مربوطه، مدیر مقصد، معاون پشتیبانی، دفتر مرکزی جهاد متقاضی جذب، معاون پشتیبانی دفتر مرکزی، معاون پشتیبانی، مرکز مربوطه دفتر مرکزی، معاون پشتیبانی، مرکز مربوطه دفتر مرکزی متقاضی جذب، مراکز جهاد دانشگاهی دفتر مرکزی، معاون پشتیبانی، مرکز مربوطه مراکز جهاد دانشگاهی، امور مالی امور مالی، مدیر مربوطه - - مدیر و معاونین مراکز دستگاه های اجرایی، مراکز، رئیس سازمان، دفتر مرکزی جهاد
ساختار سازمانی	زمان بندی	طرح کسب و کار
صدور حکم - تغییر پست عقد قرارداد صدور حکم صدور حکم صدور حکم صدور حکم - عقد قرارداد صدور حکم پرداخت هزینه پرداخت حقوق پرداخت حقوق پرداخت حقوق پرداخت حقوق پرداخت حقوق نامه ارسال شده نامه ارجاع شده	یکپارچه سازی سامانه ارسال - یکسان سازی پست و ساختار - - تطبیق پست سازمانی با شغل بهبود معیارها و روزآمدی روش های گزینش منابع انسانی، روحیه متناسب با شغل متنوع تر و گسترده کردن خدمات رفاهی دریافت پیشنهاد کارکنان برای خدمات رفاهی جهت ایجاد انرژی و تعصب کاری بیشتر نرم افزاری ورود و خروج با قابلیت نصب بروی گوشی، یکپارچه سازی سیستم ثبت ورود و خروج با سیستم کارکرد طراحی فرم ماموریت روزانه و گواهی تحصیلی و کسر از حقوق در سامانه ایجاد ارتباط با دفتر مرکزی از طریق بستر اتوماسیون به جای ایمیل افزودن قابلیت مشاهده گردش مدرک نامه ارسالی به دفتر مرکزی از طریق میدا	طرح کسب و کار

ارتباطات فرآیندها با واحدهای مختلف، مشخص شده است. همچنین در بخش ساختار سازمانی، محصول کاری فرایندها که همان خروجی محسوب می شود، استخراج شده است. در ستون پنجم مدل سازمانی، زمان رخداد حرفه ای و در ستون آخر طرح کسب و کار ارائه شده است.

در مدل سازمانی چارچوب زکمن مطابق با جدول شماره ۳، ستون اول قواعد کاری حاکم بر موجودیت کاری به ترتیب فرایندهای لیست شده در جدول شماره ۱ مشخص شده است. در ستون دوم منابع کاری فرآیندها که همان ورودی یا داده های اطلاعاتی در مدل سازمانی از نمودار گردش فرآیندها بدست آمده است. برای تکمیل شبکه آماد اتصال و ارتباطات کاری، سطح

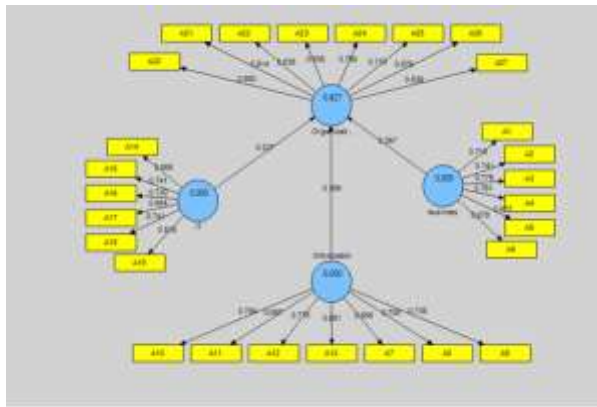
جدول ۴: مدل سیستمی اداره "امور اداری و عمومی" جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی

معماری توزیع سامانه‌ها	نمودار گردش داده	مدل داده
نرم افزار جامع منابع انسانی	نرم افزار جامع منابع انسانی	انتقال فیزیکی انتقال الکترونیکی انتقال الکترونیکی انتقال الکترونیکی انتقال الکترونیکی انتقال الکترونیکی انتقال الکترونیکی انتقال فیزیکی ثبت الکترونیکی ثبت الکترونیکی محاسبه دسته محاسبه دستی ارسال الکترونیکی ارسال الکترونیکی
معماری دانش	ساختار پردازشی	معماری واسط انسانی
ندارد ندارد عقد قرارداد ندارد نیروی پیمانی ندارد عقد قرارداد ندارد ثبت ورود خروج ندارد ندارد ندارد ندارد ندارد	تقاضای گیرنده خدمت تقاضای گیرنده خدمت- تشخیص دستگاه تشخیص دستگاه تشخیص دستگاه تشخیص دستگاه تشخیص دستگاه تشخیص دستگاه تقاضای گیرنده خدمت فرا رسیدن زمانی مشخص تشخیص دستگاه فرا رسیدن زمانی مشخص فرا رسیدن زمانی مشخص رخداد رویدادی مشخص رخدا د رویدادی مشخص	اصلی اصلی اصلی اصلی اصلی اصلی اصلی پشتیبانی اصلی پشتیبانی پشتیبانی پشتیبانی پشتیبانی پشتیبانی

بارهای عاملی ارائه می‌گردد. در بخش بعدی نیز با استفاده از مقادیر T-Value فرضیه‌های تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. فرضیه‌های تحقیق شامل موارد زیر است:

- کسب‌وکار بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد؛
- فناوری اطلاعات بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد؛
- داده‌ها بر بلوغ معماری سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد. نکته قابل ذکر این است که در مدل معادلات ساختاری پس از مشخص نمودن میزان برازش مدل باید میزان پایایی مربوط به هر بعد، سازه و یا مدل را مورد ارزیابی قرار داد. بدین منظور شاخص پایایی مرکب (CR) استفاده می‌شود. همچنین به منظور سنجش انسجام و همسانی درونی متغیرهای مشاهده‌پذیر از شاخص آلفای کرونباخ استفاده خواهد شد. نیکوئی برازش مدل نیز توسط معیار ضریب تعیین مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- سازگاری درونی مدل‌های اندازه‌گیری

در مدل سیستمی این چارچوب که همان دیدگاه منطقی را شامل می‌شود، مدل ارتباط داده به این معنی که داده به چه حالتی در فرایند جریان دارد (دستی یا الکترونیکی بودن) مشخص گردیده است. از نمودار گردش داده، برنامه‌ها و نرم‌افزارهای ارتباطی موجود در فرایندها در ستون دوم و سوم مشخص شده است. در ستون چهارم مدل سیستمی، نقش محصول یعنی نوع فرایند (اصلی / مدیریتی / پشتیبانی) تعیین شده است. همچنین برای تعیین ساختار پردازشی آن که همان زمان رخداد سامانه‌ای است، به حالت تقاضای گیرنده خدمت، تشخیص دستگاه و فرارسیدن زمانی مشخص استفاده شده است. در ستون آخر شرط تحقق فرایند که همان زیر فرایندهای آن است، لیست شده است. در ادامه جهت ارزیابی مدل و تاثیر لایه داده و اطلاعات، فناوری اطلاعات و لایه کسب‌وکار بر وضعیت بلوغ معماری سازمان با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS تحلیل شده و مدل تاثیرپذیری آن ارائه شده است. لذا در این بخش ابتدا تحلیل ضرایب مسیر و



شکل ۱: ضرایب مسیر و بارهای عاملی

همانطور که مشاهده می‌شود فناوری اطلاعات با ضریب مسیر ۰/۲۲۷ بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد. با توجه به تاثیری که فناوری اطلاعات بر سطح بلوغ سازمانی برجای می‌گذارد، سازمان‌ها همه ساله هزینه‌های گزافی برای بهره‌مندی از سازوکارهای فناوری اطلاعات صرف می‌کنند. از آنجایی که به کارگیری فناوری اطلاعات مستلزم هزینه‌های بسیاری است؛ سازمان‌ها باید با برنامه‌ریزی درصدد بهره‌گیری از فناوری اطلاعات برآیند. اینکه سازمان در هر دوره از عمر خود همزمان در چه مرحله‌ای از مراحل رشد فناوری اطلاعات به سر می‌برد و به چه نظام‌های اطلاعاتی مبتنی بر فناوری اطلاعات نیاز دارد؛ پرسشی است که به مدیران سازمان‌ها در تصمیم‌گیری‌های راهبردی در حوزه فناوری اطلاعات کمک می‌کند. در دنیای امروز پیشرفت فناوری به‌صورت لحظه‌ای باعث ایجاد روش‌های جدید اجرای فعالیت‌هاست. فناوری اطلاعات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین فناوری‌های ایجاد شده، تغییرات بسیاری در رویه‌های اجرای فعالیت‌ها و فرایندها بوجود آورده است. سازمان‌ها برای ایجاد ارزش بیشتر و رسیدن به بلوغ سازمانی از فناوری‌های نوین بخصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره می‌گیرند. فاوا محور کردن فرآیندهای یک سازمان می‌تواند نقش بسزایی در بهبود فرآیندها و خلق ارزش بیشتر و رسیدن به سطوح بالای بلوغ سازمانی داشته باشد. البته لازم به ذکر است این فاوا محور شدن باید براساس یک رویه مشخص و چارچوب معین انجام شود تا قابلیت بهره‌گیری از تمام مزیت‌های آن وجود داشته باشد.

از آنجایی که سازمان جهاددانشگاهی با طیف وسیع و متنوع از وظایف، فعالیت‌ها و ذی‌نفعان مواجه است، جهت ارائه خدمات موثر و دارای کیفیت حداکثر تلاش ممکن را بکار گرفته است. این بدین معنی است که سازمان برای ارائه پاسخ مناسب به این حجم از انتظارات و تغییرات لازم است، یک سازمان پویا، فاوامحور، سرویس‌محور و هوشمند را شکل دهد. برای تحقق این امر مهم

به‌منظور بررسی سازگاری درونی مدل‌های اندازه‌گیری انعکاسی از شاخص پایایی مرکب (CR) استفاده می‌شود. مقادیر بالای ۰/۷ نشان‌دهنده سازگاری درونی است. همچنین به‌منظور بررسی پایایی یا سنجش انسجام و همسانی درونی متغیرهای مشاهده‌پذیر از آلفای کرونباخ استفاده می‌شود. مقدار قابل قبول برای این شاخص ۰/۷ به بالاست. همانطور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود مقادیر پایایی مرکب و آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای تحقیق بالای ۰/۷ است.

جدول ۵: شاخص پایایی مرکب و آلفای کرونباخ برای متغیرهای تحقیق

متغیرهای تحقیق	شاخص پایایی مرکب	شاخص آلفای کرونباخ
بلوغ سازمانی	۰/۸۹۱	۰/۸۵۷
کسب‌وکار	۰/۸۶۸	۰/۸۱۹
فناوری اطلاعات	۰/۸۶۲	۰/۸۳۲
داده	۰/۸۷۵	۰/۸۰۸

• ضریب تعیین (R^2)

معیار اساسی ارزیابی متغیرهای مکنون درون‌زای مدل مسیر، ضریب تعیین (R^2) است. این شاخص نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیرهای برون‌زا توضیح داده می‌شود. مقادیر ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ برای متغیرهای مکنون درون‌زا (وابسته) در مدل مسیر ساختاری (درونی) به ترتیب ضعیف، متوسط و قابل توجه توصیف شده است. همانطور که در جدول شماره ۶ نشان داده شده است، حصول مقدار ۰/۸۲۶ در مدل تحقیق نشان از برازش قابل توجه مدل است.

جدول ۶: معیار ضریب تعیین

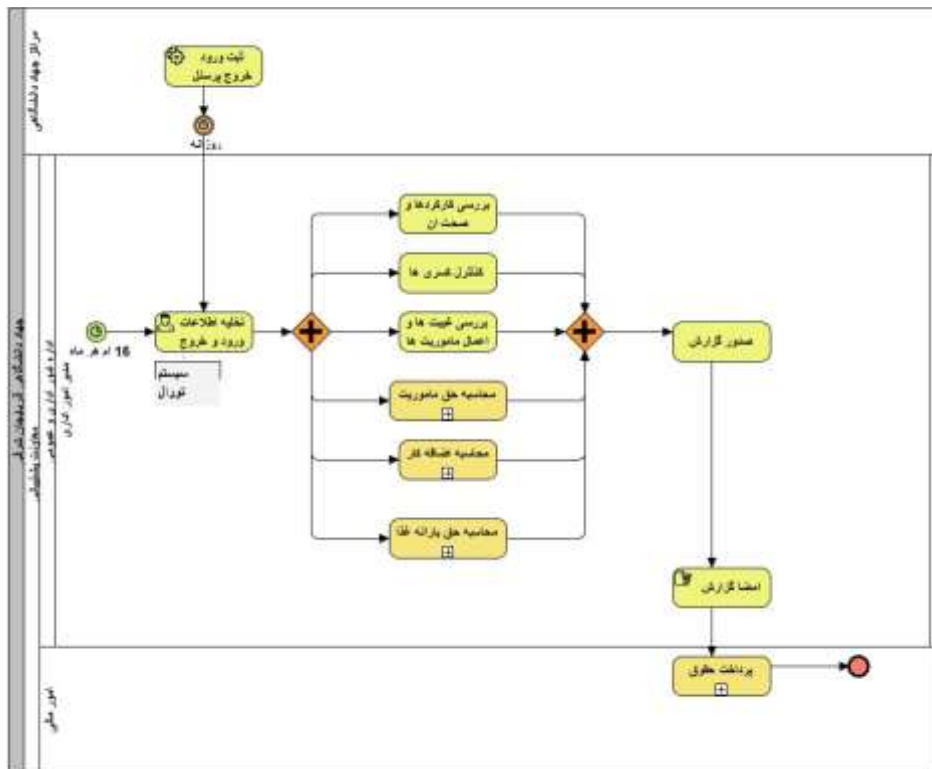
متغیرهای تحقیق	ضریب تعیین (R^2)
بلوغ سازمانی	۰/۸۲۶
کسب‌وکار	-
فناوری اطلاعات	-
داده	-

• تحلیل ضرایب مسیر و بارهای عاملی

در این بخش به تحلیل ضرایب مسیر و بارهای عاملی پرداخته می‌شود. تحلیل مسیر روش آماری کاربرد ضرایب بتای استاندارد رگرسیون چندمتغیری در مدل‌های ساختاری است و هدف آن بدست آوردن برآوردهای کمی روابط علی بین مجموعه‌ای از متغیرهاست. در شکل شماره ۱ ضرایب مسیر و بارهای عاملی نشان داده شده است.

استفاده موثر از این حجم انبوه داده‌های بدست آمده از منابع مختلف برای کمک به اهداف عملیاتی و راهبردی مرتبط است و این توانایی پیوسته به عامل اصلی موفقیت تبدیل می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای معماری سازمانی که شامل کسب‌وکار، فناوری اطلاعات و داده است و کم و بیش در وضعیت مناسبی در سازمان قرار دارد. همچنین تحلیل‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌ها، استانداردها و سطح بلوغ معماری سازمانی، در وضعیت نسبتاً خوبی قرار دارد. از آنجایی که نقش فناوری اطلاعات در معماری سازمانی مهم بوده، لایه زیرساخت فناوری نیاز به ارتقا و یکپارچه‌سازی با سایر سیستم‌ها دارد. در نتیجه این تحلیل، متغیر کسب‌وکار با ضریب مسیر ۰/۳۶۷ بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد. بسیاری از سازمان‌ها، اهمیت کسب‌وکار را بر بلوغ سازمانی و توسعه افزایش کیفیت محصول‌ها و خدمات خود را درک کرده‌اند، اما با وجود این هنوز مدیریت کردن بر کسب‌وکار بسیار سخت است؛ زیرا موضوع‌های مرتبط با آن نظیر مهندسی مجدد فرایندها، نوآوری فرایند، مدل‌سازی فرایندهای کسب‌وکار و مدیریت گردش کار و اتوماسیون آن دارای دامنه گسترده و متنوعی است. همچنین یک فرایند کسب‌وکار به همکاری و تبادل اطلاعات بین حوزه‌های مختلف کسب‌وکار یک سازمان نیاز دارد تا منجر به بلوغ سازمانی شود. در شکل شماره ۲ نمودار گردش کار فرایند تهیه کارکرد پرسنل ارائه شده است.

استفاده از فناوری اطلاعات برای توسعه سامانه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات ضروری است. دسترسی به داده‌ها با ضریب مسیر ۰/۳۹۹ بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد. نقش داده‌ها و اطلاعات در سازمان‌های امروزی به اندازه‌ای پررنگ است که بسیاری از مدیران و تصمیم‌گیران سازمان‌ها را به اتخاذ استراتژی مرتبط با داده و اطلاعات در جهت‌گیری‌های آتی سازمان توصیه می‌کنند. داده‌ها و اطلاعات درست می‌تواند در استفاده بهینه از منابع و جلوگیری از صرف وقت و هزینه اضافی بسیار مفید باشد و در نهایت با افزایش بهره‌وری و قابلیت‌های سازمانی بر بلوغ سازمانی تاثیرگذار باشد. در عصر حاضر سازمان‌ها با استفاده از مهم‌ترین منبع و اصلی‌ترین سرمایه، یعنی اطلاعات دست به فعالیت می‌زنند و در جهت اهداف استراتژیکی و رسیدن به بلوغ سازمانی گام برمی‌دارند. به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری‌های نوین در سازمان‌ها و جوامع مهم‌ترین ابزار برای رسیدن به بهبود بهره‌وری بوده و باعث شتاب بخشیدن حرکت در مسیر رسیدن به بلوغ سازمانی است. لذا کاربرد و استفاده سیستم‌های اطلاعاتی در یک سازمان و ایجاد بستر مناسب جهت پیاده‌سازی آن ابزار خوبی برای افزایش سطح بهره‌وری و سطح بلوغ آن سازمان است و کاربرد نادرست آن می‌تواند مشکلاتی را به سازمان تحمیل کرده و نیز باعث کاهش بهره‌وری و بلوغ سازمانی گردد. لذا بقا و رشد این سازمان‌ها به توانایی‌شان در



شکل ۲: نمودار گردش کار فرایند تهیه کارکرد پرسنل

۵- نتیجه‌گیری

به اطلاعات و داده‌ها با ضریب مسیر ۰/۳۹۹ و فرایندهای کسب‌وکار با ضریب مسیر ۰/۳۶۷ بر بلوغ سازمانی تاثیر مثبت و معناداری دارد.

معماری سازمانی به‌صورت یکپارچه منجر به نگاه جامع به مدیریت و تحول در سازمان جهاددانشگاهی آذربایجان شرقی شده و توازن و تناسب بین همه عناصر سازمان را ایجاد کرده است. از همه مهم‌تر نوع فعالیت سازمان با فناوری اطلاعات هم‌راستا شده و از آنجایی که اطلاعات و داده‌های سازمان یک دارایی با ارزش و حساس به‌شمار می‌رود، باید اطلاعات تا حد امکان و با رعایت مسائل امنیتی در سازمان به اشتراک گذاشته شود. براین اساس پیشنهادهای مقاله حاضر مبتنی بر راهبردهای بیان شده، به شرح زیر است:

- بهبود معیارها و روزآمدی روش‌های گزینش منابع انسانی، روحیه متناسب با شغل؛
- متنوع‌تر و گسترده کردن خدمات رفاهی؛
- یکپارچه‌سازی سیستم اتوماسیون با سایر نرم‌افزارها؛
- کاهش هزینه‌های سازمان؛
- استفاده بهینه از زمان و منابع موجود؛
- افزایش اثربخشی و کارایی کارکنان؛
- پیش‌بینی و آمادگی برای شرایط آینده.

در این مقاله به بررسی وضعیت موجود زمینه تبیین فعالیت‌های کلیدی، زیرساخت‌های فناوری در اداره "امور اداری و عمومی" سازمان جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی پرداخته شد. با تکمیل لایه‌های معماری سازمانی براساس مدل زکمن، وضعیت موجود ارتباطات بین واحدها، نحوه گردش داده‌ها در مسیر فرآیندها، افراد عامل و عمل، زمان وقوع نقش‌ها، هدف اصلی وجود فرآیندها مشخص گردیده است که با ارزیابی نمودارهای گردش کار فرآیندهای (برای نمونه شکل شماره ۲) مستند و مدل‌سازی شده و همچنین مطالعه چارچوب زکمن در جدول‌های شماره ۲، ۳ و ۴، گره‌های کاری، گلوگاه‌های ناشی از سطح ارتباطات زیاد یا شرح وظایف نامرتب، زمان‌های هدر شده، چرخه‌های کاری ناشی از واسطه‌های بروکراسی اداری شناسایی شده‌اند. در نهایت با مهندسی زیرساخت‌های فناوری سازمان، راهبردهای مطلوب ارائه گردید. همچنین براساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که اجرای معماری سازمانی در سازمان جهاددانشگاهی، سطح شاخص‌های موثر در امر مدیریت و فناوری را بهبود می‌بخشد. با بررسی تاثیر لایه داده و اطلاعات، فناوری اطلاعات و لایه کسب‌وکار بر وضعیت بلوغ معماری سازمان مشاهده شد، فناوری اطلاعات با ضریب مسیر ۰/۲۲۷، دسترسی

فهرست منابع

- [۱] قدردان، اکبر؛ داوری، علی؛ شهبازمرادی، سعید؛ "ارزیابی معماری سازمانی شرکت ملی نفت ایران از دیدگاه کارشناسان منابع انسانی"، ماهنامه اکتشاف و تولید، شماره ۹۲، صص ۱۹-۲۲، ۱۳۹۱.
- [2] Samsonovich, A. V.; "Socially emotional brain-inspired cognitive architecture framework for artificial intelligence", Cognitive Systems Research, Vol. 60, pp. 57-76, 2020.
- [3] Araya-Guzmán, S.; Cares-Monsalves, L.; Ramírez-Correa, P.; Grandón, E. E.; Alfaro-Perez, J.; "Enterprise Architecture Proposal for Undergraduate Teaching in Higher Education Institutions", Journal of Information Systems Engineering and Management, Vol. 3, No. 3, p. 21, 2018.
- [4] Hovde, K.; Gianatti, M.; Witter, M. P.; Whitlock, J. R.; "Architecture and organization of mouse posterior parietal cortex relative to extrastriate areas", European Journal of Neuroscience, Vol. 49, No. 10, pp. 1313-1329, 2019.
- [5] Nozari, H.; Szmelter-Jarosz, A.; Ghahremani-Nahr, J.; "The Ideas of Sustainable and Green Marketing Based on the Internet of Everything—the Case of the Dairy Industry", Future Internet, Vol. 13, No. 10, p. 266, 2021.
- [6] Su, C.; Argenziano, M.; Sumei, L.; Pippin, J. A.; Pahl, M. C.; Leonard, M. E.; ... & Grant, S. F.; "3D promoter architecture re-organization during iPSC-derived neuronal cell differentiation implicates target genes for neurodevelopmental disorders", Progress in Neurobiology, 102000, 2021.
- [7] Qazi, H.; Javed, Z.; Majid, S.; Mahmood, W.; "A Detailed Examination of the Enterprise Architecture Frameworks Being Implemented in Pakistan", International Journal of Modern Education & Computer Science, Vol. 11, Issue 9, 2019.
- [8] Kotusev, S.; "Fake and Real Tools for Enterprise Architecture: The Zachman Framework and Business Capability Model", Enterprise Architecture Professional Journal, pp. 1-14, 2019.
- [9] Gong, Y.; Janssen, M.; "The value of and myths about enterprise architecture", International Journal of Information Management, No. 46, pp. 1-9, 2019.
- [10] Nahr, J. G.; Bathaee, M.; Mazloumzadeh, A.; Nozari, H.; "Cell Production System Design: A Literature Review", International Journal of Innovation in Management, Economics and Social Sciences, Vol. 1, No. 1,

- pp. 16-44, 2021.
- [11] Council, C. I. O.; *A practical guide to federal enterprise architecture*, Chief Information Officer Council, Version, 1, 2001.
- [12] Zachman, J. A.; *Zachman framework tutorial: Zachman institute for framework advancement (zifa)*, Presentation, 2000
- [13] Sowa, J. F.; Zachman, J. A.; "Extending and formalizing the framework for information systems architecture", IBM systems journal, Vol. 31, Issue 3, pp. 590-616, 1992.
- [14] Ghahremani Nahr, J.; Kian, R.; Rezazadeh, H.; "A modified priority-based encoding for design of a closed-loop supply chain network using a discrete league championship algorithm", Mathematical problems in engineering, 2018.
- [15] Varaeae, T.; Habibi, J.; Mohaghar, A.; "A conceptual framework for knowledge architecture in large-scale organizations", Iranian Journal of Information processing and Management, Vol. 32, Issue 2, pp. 439-466, 2017.
- [16] Shahmohammadi, G.; "Organizational Architecture Framework Selection for NAJA", NAJA STRATEGIC STUDIES JOURNAL, Vol. 3, Issue 8, pp. 37-57, 2018.
- [17] Finizade, J.; "Examining the knowledge dimension in organizational architecture patterns (case study: security organizations)", protectiv & security researches, Vol. 7, Issue 26, pp. 27-54, 2018.
- [18] Sadr, A. S.; Tavallae, R.; Ali Afshar Kazemi, M.; "Providing an Enterprise Architecture Framework Model for Laboratory Information Management Systems by Service Oriented Approach", Journal of Payavard Salamat, Vol. 14, Issue 3, pp. 189-200, 2020.
- [19] Bahreyni, N.; Finizadeh Bidgoli, J.; Charakh, J.; "Investigating the dimensions of architectural knowledge and its impact on the architectural model for military forces of Islamic republic Iran", Strategic Defense Studies, Vol. 18, Issue 80, pp. 147-166, 2020.
- [20] Amirli, H.; Taghipour, R.; "Process modeling indigenous cyber defense", National Security, Vol. 10, No. 37, pp. 353-386, 2020.
- [21] Lapalme, J.; Gerber, A.; Van der Merwe, A.; Zachman, J.; De Vries, M.; Hinkelmann, K.; "Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective", Computers in Industry, Vol. 79, pp. 103-113, 2016.
- [22] Tannady, H.; Andry, J. F.; Sudarsono, B. G.; Krishartanto, Y.; "Enterprise Architecture Using Zachman Framework at Paint Manufacturing Company", Technology Reports of Kansai University, Vol. 62, No. 4, pp. 1869-1883, 2020.
- [23] Iyamu, T.; "Implementation of the enterprise architecture through the Zachman Framework", Journal of Systems and Information Technology, 2018.
- [24] Nasution, M. A. E.; Pane, R.; Verina, W.; Desi, E.; "Enterprise Architecture Analysis Using Zachman Framework", In 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM0), pp. 1-4, IEEE, 2018, August.
- [25] Sharma, S.; Sarkar, P.; "Capturing Knowledge Transfer Using Zachman Framework in Bio-inspired Design Process", In Design for Tomorrow, Vol. 2, pp. 563-574, Springer, Singapore, 2021.
- [26] Giachetti, G.; Marín, B.; Serral, E.; "The Simple Enterprise Architecture Framework: Giving Alignment to IT Decisions", In International Conference on Conceptual Modeling, Springer, Cham, pp. 176-186, October 2018.
- [27] Sergeev, V.; Solodovnikov, V.; "Using an Adapted Zachman Framework for Enterprise Architecture in the Development of an Industry Methodology of Integrated Supply Chain Planning", Transport and Telecommunication, Vol. 21, Issue 3, pp. 203-210, 2020.
- [28] Setyawan, A. H.; Atmaja, R. A.; Wang, G.; Legowo, N.; "Designing Effective E-Learning System in Kanisius School with Zachman Framework", International Journal, Vol. 9, Issue 3, 2020.
- [29] Nasrulloh, M. Y.; Putra, Y. H.; "Student data management information system using the Zachman framework. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering", IOP Publishing, Vol. 662, No. 2, p. 022101, November 2019.