



Volume 5, Issue 2, 2024

Investigating the enterprise resource planning (ERP) system and the feasibility study of implementing this system in the IT department of the Ministry of Industry, Mine and Trade

Ali Salmanpour Toluti^{*1}

1. Master of Business Administration, Specialization in Change Management, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran. (Corresponding Author) Email: alisalmanpour811@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Type of Article:

Original Research

Pages: 81-91

Corresponding Author's Info

Email:

alisalmanpour811@gmail.com

Keywords:

Enterprise Resource Planning,
McKinsey 7S Model,
Organizational Readiness,
Information Technology.

ABSTRACT

The process of adopting and implementing Enterprise Resource Planning (ERP) systems is a socio-technical challenge that affects strategic and operational levels, and does not necessarily yield the expected returns. Therefore, assessing organizational readiness prior to implementation is crucial. This study aims to evaluate organizational readiness and the feasibility of implementing an ERP system within the Information Technology Deputy of the Ministry of Industry, Mine, and Trade. This research is applied in purpose and descriptive-survey in nature. The statistical population comprised 85 project managers, IT experts, and experienced managers. Using simple random sampling and the Krejcie and Morgan table, a sample of 70 individuals was selected. Data were collected via a researcher-made questionnaire based on the McKinsey 7S model, encompassing 23 sub-factors. The Friedman test was employed to analyze and rank the factors. The results indicated that the impact of the seven 7S model factors on organizational readiness is not equal, showing a significant difference. The dimensions of Strategy (mean rank 5.18) and Shared Values (5.09) achieved the highest ranks, while the Staff dimension received the lowest rank (2.81). Identifying and ranking these factors enables managers to proactively mitigate implementation risks. By developing targeted preparation plans concerning personnel, data, and technical infrastructure, organizations can address weaknesses and establish a solid foundation for a successful ERP deployment.



This is an open access article under the CC BY license.

© 2024 The Authors.

How to Cite This Article: Salmanpour Toluti, A. (2024). Investigating the enterprise resource planning (ERP) system and the feasibility study of implementing this system in the IT department of the Ministry of Industry, Mine and Trade. Management, Economics and Entrepreneurship Studies, 5(2): 81-91. doi: 10.22034/jmek.2024.460738.1134



دوره ۵، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳

بررسی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) و امکان‌سنجی پیاده‌سازی این سیستم در حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت

علی سلمانپور طلوتی^{*۱}

۱. کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، گرایش مدیریت تحول، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

چکیده

فرایند بکارگیری و پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) یک چالش فنی-اجتماعی است که بر سطوح استراتژیک سازمان تأثیرگذار بوده و لزوماً بازده مورد انتظار را به همراه نخواهد داشت. از این رو، ارزیابی میزان آمادگی سازمان پیش از استقرار این سیستم ضروری است. این پژوهش با هدف ارزیابی آمادگی سازمانی و امکان‌سنجی پیاده‌سازی ERP در حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت انجام شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل ۸۵ نفر از مدیران پروژه و کارشناسان معاونت فناوری اطلاعات و مدیران باتجربه بودند که ۷۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته مبتنی بر مدل SV مک‌کینزی شامل ۲۳ عامل جزئی بود و برای تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی عوامل از آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج نشان داد که تأثیر هفت عامل مدل SV بر آمادگی سازمانی یکسان نبوده و بین آن‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. ابعاد «استراتژی» (میانگین رتبه ۵/۱۸) و «ارزش‌های مشترک» (۵/۰۹) بیشترین تأثیر، و بُعد «کارکنان» (۲/۸۱) کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند. شناسایی این عوامل و رتبه‌بندی آن‌ها به مدیران کمک می‌کند تا با چاره‌اندیشی و تدوین طرح‌های آماده‌سازی (افراد، داده‌ها و زیرساخت)، مخاطرات استقرار را کاهش داده و زمینه موفقیت پیاده‌سازی ERP را فراهم آورند.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات: ۹۱-۸۱

اطلاعات نویسنده مسئول

ایمیل:

alisalmanpour811@gmail.com

سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۳

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۰۱

واژگان کلیدی:

برنامه‌ریزی منابع سازمان، مدل SV مک‌کینزی، آمادگی سازمانی، معاونت فناوری اطلاعات.



۱- مقدمه

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین راهکارهای نرم‌افزاری در دنیای مدیریت مدرن، ابزاری استراتژیک محسوب می‌شود که می‌تواند برای یکپارچه‌سازی اطلاعات در میان تمامی عملیات و واحدهای یک سازمان به کار رود. هدف نهایی این سیستم، خودکارسازی فرآیندهای یکپارچه سازمانی و ایجاد هماهنگی کامل بین بخش‌های مختلف است. در واقع، ERP یک سیستم مدیریتی جامع است که تمام سطوح کسب‌وکار، از عملیات روزمره تا تصمیم‌گیری‌های کلان، را تحت پوشش قرار داده و آن‌ها را یکپارچه می‌سازد (یگانگی و همکاران، ۱۳۹۹). برخلاف نرم‌افزارهای قدیمی و جزیره‌ای که به‌صورت پراکنده و از طریق واحدهای مختلف سازمانی توسعه می‌یافتند و اغلب منجر به ایجاد سیلوهای اطلاعاتی می‌شدند، سیستم‌های ERP مجموعه‌ای کاملاً یکپارچه هستند. معماری و ساختار این سیستم‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده است که جامعیت اطلاعات در سطح سازمان را تضمین کرده و جریان روان، دقیق و به‌موقع اطلاعات را بین بخش‌های مختلف فراهم می‌آورد. این ویژگی باعث می‌شود که هر زمان نیاز به افزودن ماژول یا قابلیت جدیدی به سیستم باشد، این فرآیند با کمترین اصطکاک و به‌راحتی صورت پذیرد (کمباران، ۲۰۲۰). آنچه که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان به دنبال آن است، در کنار هم قراردادن بخش‌هایی است که یک سازمان برای انجام کارهای خود بدان نیاز دارد و ادغام کردن و یکپارچه کردن آن‌هاست (جهانیان و رضایی، ۱۳۹۷).

در سال‌های اخیر، پارادایم جدیدی در استفاده از این سیستم‌ها شکل گرفته است. شرکت‌های کوچک و متوسط در حال تجربه یک جهش اساسی به سمت سیستم‌های ERP ابری هستند. این سیستم‌های نوین قادرند ساختارهای سازمانی را به‌طور بهینه‌تری سازماندهی کنند، داده‌های حیاتی را به‌صورت از راه دور و با امنیت بالا نگهداری نمایند و مدل‌های مالی جدیدی

مانند روش «پرداخت بر اساس مصرف» را بپذیرند. علاوه بر این، آن‌ها با بهره‌گیری از پلتفرم‌های رایانش ابری، اطلاعات مرتبط و بلادرنگ را در اختیار تصمیم‌گیران قرار می‌دهند. از این رو، سیستم‌های ERP ابری برای پایداری، چابکی و بقای سازمان‌ها در اکوسیستم پیچیده امروزی بسیار کارآمد بوده و آن‌ها را قادر می‌سازد تا در بازار رقابتی امروز، مزیت رقابتی پایدار خود را حفظ کنند (ثابت و همکاران، ۱۳۹۶).

با وجود تمامی مزایای بالقوه و چشمگیر این سیستم‌ها در بهبود کارایی سازمان، پیاده‌سازی آن‌ها هرگز یک فرآیند صرفاً فنی و ساده نیست. پیش از هر اقدامی، بایستی به‌دقت مشخص گردد که سازمان مورد مطالعه، آمادگی لازم برای اجرا و پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز این سیستم را دارد یا خیر. لازم به تأکید است که فلسفه اصلی ERP بر پایه «فرآیندگرایی» استوار است؛ به این معنا که تمامی فرآیندهای سازمان را در بر می‌گیرد و پتانسیل دگرگونی بنیادین در روش‌های انجام کار را دارد (اینس و همکاران، ۲۰۱۳). این سیستم با اکثریت قریب‌به‌اتفاق کارکنان سازمان در تعامل مستقیم است و به عبارتی، استقرار آن مستلزم اعمال تغییرات گسترده و عمیق در ابعاد فرهنگی، انسانی، تکنیکی، ساختاری و فرآیندی در سراسر سازمان است. بنابراین، فرآیند پیاده‌سازی با پیچیدگی‌های خاصی روبرو بوده و زمان، انرژی و منابع قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد (تاریگان و همکاران، ۲۰۲۱). عدم توجه به این پیچیدگی‌ها و نادیده گرفتن ارزیابی آمادگی سازمانی، اغلب منجر به شکست پروژه‌های پرهزینه ERP می‌شود.

با توجه به اهمیت حیاتی این موضوع، مسئله اصلی در این تحقیق، بررسی دقیق سیستم ERP و امکان‌سنجی پیاده‌سازی این سیستم به‌طور موفقیت‌آمیز در بستر واقعی است. این پژوهش با هدف شناخت شرایط و عوامل مؤثر در این فرآیند و تطبیق آن با وضعیت فعلی حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت طراحی و اجرا شده است. وزارت صنعت، معدن و تجارت به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد

است که اگر سازمانی تمایل به کسب موفقیت پایدار و اجرای تغییرات بنیادین (مانند استقرار ERP) را دارد، هفت جنبه داخلی آن باید به‌طور کامل با یکدیگر هماهنگ و همسو باشند. ناهماهنگی در هر یک از این ابعاد می‌تواند منجر به شکست پروژه‌های تحول‌آفرین شود. مدل SV در ابتدا توسط کارشناسان شرکت مشاوره‌ای مک‌کینزی برای تحلیل بیش از ۷۰ سازمان بزرگ مورد استفاده قرار گرفت و پس از اثربخشی بالا، توسط بسیاری از محققان و موسسات تحقیقاتی در سراسر جهان به‌عنوان چارچوبی استاندارد برای ارزیابی سازمانی به کار گرفته شده است (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷).

این مدل دارای هفت متغیر یا اهرم کلیدی می‌باشد که همگی در زبان انگلیسی با حرف "S" آغاز می‌شوند. این ابعاد عبارتند از: استراتژی (Strategy)، ساختار (Structure)، سیستم‌ها (Systems)، مهارت‌ها (Skills)، سبک مدیریتی (Style)، کارکنان (Staff) و ارزش‌های مشترک (Shared Values) (رمزگویان و همکاران، ۱۳۹۵). در ادامه، هر یک از این ابعاد در بستر آمادگی برای استقرار سیستم ERP تشریح می‌گردد:

- **ساختار (Structure):** این بعد عبارت است از چارت سازمانی، نحوه تقسیم کار، و اطلاعات مربوط به سطوح گزارش‌دهی و سلسله‌مراتب سازمانی. در پروژه‌های ERP، ساختار سازمانی باید به‌گونه‌ای باشد که از فرآیندهای یکپارچه پشتیبانی کند، نه اینکه موانع بوروکراتیک ایجاد نماید.
- **استراتژی (Strategy):** استراتژی عبارت است از برنامه‌های مدون برای دستیابی به اهداف تعیین‌شده و همچنین اقدامات و تصمیمات برنامه‌ریزی‌شده‌ای که سازمان را در مسیر رقابت‌پذیری هدایت می‌کند. استقرار ERP باید در راستای استراتژی کلان سازمان تعریف شود تا توجیه اقتصادی و عملیاتی داشته باشد.

کشور، نیازمند سیستم‌های اطلاعاتی چابک و یکپارچه برای مدیریت بهینه منابع و داده‌های گسترده خود است. بنابراین، شناسایی این عوامل و درک میزان آمادگی سازمانی در این معاونت، گامی ضروری و اجتناب‌ناپذیر برای کاهش ریسک‌های پروژه، جلوگیری از اتلاف منابع و تضمین بازگشت سرمایه در استقرار سیستم‌های یکپارچه سازمانی محسوب می‌شود. این مطالعه تلاش دارد تا با ارائه یک چارچوب ارزیابی دقیق، نقشه راهی برای مدیران ارشد جهت تصمیم‌گیری آگاهانه پیش از آغاز فرآیند پرهزینه استقرار فراهم آورد.

۲. چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) به‌عنوان ستون فقرات فناوری اطلاعات در سازمان‌های مدرن، تمامی بخش‌های عملیاتی و پشتیبانی شرکت، از جمله مدیریت مالی، حسابداری، منابع انسانی، نگهداری و تعمیرات، مدیریت خدمات و حمل‌ونقل را تحت پوشش جامع خود قرار می‌دهند. در واقع، سیستم‌های ERP مجموعه‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی انعطاف‌پذیر و قابل‌تنظیم هستند که اطلاعات و فرآیندهای مبتنی بر اطلاعات را هم در درون واحدهای سازمانی و هم در میان آن‌ها یکپارچه می‌سازند (بندولی و همکاران، ۲۰۰۵). این یکپارچگی باعث می‌شود تا جزایر اطلاعاتی از بین رفته و جریان داده‌ها به‌صورت بلادرنگ و دقیق در سراسر سازمان برقرار گردد. با این حال، به‌کارگیری موفقیت‌آمیز این سیستم‌های پیچیده، تنها به خرید و نصب نرم‌افزار محدود نمی‌شود، بلکه عوامل سازمانی، انسانی و مدیریتی بسیار زیادی در تحقق اهداف آن نقش ایفا می‌کنند.

در این پژوهش، برای تبیین چارچوب نظری و ارزیابی آمادگی سازمانی، از مدل چارچوب SV مک‌کینزی استفاده شده است. این مدل تحلیلی قدرتمند، در اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی توسط «تام پیترز» و «رابرت واترمن» ارائه گردید (آکار و همکاران، ۲۰۱۷). مبنا و اساس فلسفی این مدل بر این حقیقت استوار

- **سیستم‌ها (Systems):** این بعد شامل فعالیت‌های روزمره کسب‌وکار، اعم از فرآیندهای اصلی عملیاتی و سیستم‌های پشتیبان آن می‌باشد. در واقع، سیستم‌های ERP خود بخشی از این بعد هستند و باید با سایر سیستم‌های موجود در سازمان هماهنگی کامل داشته باشند.
- **مهارت‌ها (Skills):** مهارت‌ها به قابلیت‌های متمایز، دانش تخصصی و شایستگی‌های کارکنان و سازمان به‌عنوان یک کل اشاره دارد. پیاده‌سازی ERP نیازمند ارتقای مهارت‌های فنی و تحلیلی کارکنان برای کار با سیستم‌های جدید است.
- **سبک مدیریتی (Style):** این متغیر عبارت است از ارزش‌ها، اعتقادات مسلط و هنجارهای نرم توسعه‌یافته‌ای که جزء ویژگی‌های ماندگار زندگی سازمانی شده‌اند. سبک مدیریتی حمایتگر و مشارکتی، نقش حیاتی در پذیرش تغییرات ناشی از استقرار ERP ایفا می‌کند.
- **کارکنان (Staff):** این بعد به نوع و تعداد پرسنل سازمان، روش‌های توسعه و توانمندسازی آن‌ها، و همچنین مشخصه‌های آنان از لحاظ تحصیلات، اصول کارکردی، زمینه‌های کاری و نحوه مدیریت منابع انسانی اشاره دارد. مقاومت کارکنان در برابر تغییر، یکی از چالش‌های اصلی این بُعد است.
- **ارزش‌های مشترک (Shared Values):** ارزش‌های مشترک که در مرکز مدل مک‌کینزی قرار دارند، عبارتند از باورها، اعتقادات و مفروضاتی که شکل‌دهنده رفتار افراد در سازمان و فرهنگ سازمانی می‌باشند (آیدینر و همکاران، ۲۰۲۰). همسویی فرهنگ سازمانی با اهداف پروژه ERP، ضامن پایداری تغییرات است.

ارزیابی و مشخص نمودن میزان آمادگی سازمان بر حسب این هفت عامل، به‌راحتی مشکلات و مخاطرات احتمالی را که ممکن است در جریان استقرار و پیاده‌سازی سیستم ERP به وجود آید، نمایان می‌سازد. این ارزیابی سازمان را قادر خواهد ساخت تا با چاره‌اندیشی و تدوین برنامه‌های اصلاحی جهت رفع مشکلات و نقاط ضعف برخی از قسمت‌های سازمان، زمینه استقرار موفقیت‌آمیز سیستم ERP را فراهم آورد. این رویکرد در تحقیقات پیشین نیز مورد تأکید قرار گرفته است؛ برای نمونه، پژوهش‌هایی که با عنوان بررسی آمادگی سازمانی جهت پیاده‌سازی سیستم ERP بر مبنای مدل SY مک‌کینزی انجام شده‌اند، نشان داده‌اند که نادیده گرفتن هر یک از این ابعاد، ریسک شکست پروژه را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد (پری و گریوز، ۲۰۰۸).

علاوه بر این، مطالعات بخش دولتی نشان می‌دهد پیچیدگی‌های بوروکراتیک و مقاومت در برابر تغییر، نیازمند توجه ویژه به بُعد سبک مدیریتی و ارزش‌های مشترک در مدل مک‌کینزی است. در سازمان‌هایی مانند وزارت صنعت، معدن و تجارت که حجم داده‌ها و تنوع فرآیندها بالاست، عدم هماهنگی بین سیستم‌های قدیمی و مهارت‌های کارکنان می‌تواند منجر به شکاف دیجیتالی و کاهش بهره‌وری شود. بنابراین، تلفیق پیشینه تحقیق با چارچوب نظری SY، شاخص‌های عملیاتی دقیقی برای سنجش آمادگی فراهم می‌کند. این رویکرد تضمین می‌نماید پیش از تخصیص بودجه به پروژه‌های فناوری اطلاعات، زیرساخت‌های نرم (انسانی و فرهنگی) و سخت (فنی و ساختاری) به‌طور همزمان ارزیابی و تقویت گردند.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره تحقیقات «کاربردی» قرار می‌گیرد. تحقیقات کاربردی آن دسته از مطالعاتی هستند که با بهره‌گیری از نظریه‌ها، اصول و مبانی علمی، به دنبال حل مسائل واقعی و عملیاتی سازمان‌ها هستند. در این راستا، نتایج

جامعه‌ای با حجم ۸۵ نفر و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، حجم نمونه لازم برابر با ۷۰ نفر برآورد گردیده است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، «تصادفی ساده» است. در این روش، هر یک از اعضای جامعه آماری شانس و احتمال برابری برای انتخاب شدن در نمونه را داشته‌اند. این رویکرد موجب کاهش سوگیری‌های احتمالی در فرآیند انتخاب نمونه شده و قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج حاصل از پژوهش به کل جامعه مورد مطالعه را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این تحقیق، «پرسشنامه محقق‌ساخته» است. این پرسشنامه بر اساس مرور دقیق ادبیات نظری پژوهش و با استخراج ۲۳ عامل جزئی مؤثر در آمادگی سازمانی برای استقرار سیستم ERP طراحی و تدوین شده است. هدف اصلی از این ابزار، اندازه‌گیری و سنجش میزان اهمیت هر یک از این عوامل از دیدگاه خبرگان و متخصصان است. ساختار این پرسشنامه دقیقاً و به‌طور نظام‌مند منطبق بر ابعاد هفت‌گانه مدل چارچوب SV مک‌کینزی طبقه‌بندی شده است تا پوشش جامعیت مدل و اعتبار محتوایی آن تضمین گردد. توزیع گویه‌های پرسشنامه بر اساس ابعاد مدل به شرح زیر است: ۳ گویه برای ارزیابی بُعد «ساختار» (شامل چارت سازمانی و سطوح گزارش‌دهی)، ۴ گویه برای ارزیابی «سیستم‌های موجود در سازمان» (شامل فرآیندهای اصلی و پشتیبان)، ۴ گویه برای ارزیابی «ارزش‌های مشترک» (شامل باورها و فرهنگ سازمانی)، ۳ گویه برای ارزیابی «مهارت‌های سازمان و کارکنان» (شامل شایستگی‌ها و توانمندی‌ها)، ۳ گویه برای ارزیابی بُعد «استراتژی» (شامل برنامه‌ها و تصمیمات کلان)، ۳ گویه برای ارزیابی بُعد «کارکنان» (شامل ویژگی‌های نیروی انسانی و مدیریت منابع انسانی) و در نهایت ۳ گویه برای ارزیابی «سبک مدیریتی» (شامل ارزش‌ها و هنجارهای حاکم بر مدیریت). پاسخ‌دهندگان میزان اهمیت هر عامل را بر اساس یک طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت مشخص نموده‌اند.

و یافته‌های مورد انتظار از این مطالعه، قابلیت استفاده مستقیم و عملیاتی در سازمان‌های مشابه، به‌ویژه در حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت را دارا بوده و می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی برای مدیران ارشد در فرآیند تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) مورد بهره‌برداری قرار گیرد. از نظر ماهیت و روش گردآوری داده‌ها، این مطالعه «توصیفی-پیمایشی» و از نوع «میدانی» است. روش توصیفی-پیمایشی به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا وضعیت موجود آمادگی سازمانی را بدون هیچ‌گونه دستکاری در متغیرها یا مداخله در فرآیندها، به‌صورت دقیق، نظام‌مند و عینی توصیف کرده و نظرات خبرگان را در خصوص روابط بین عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه جمع‌آوری و مورد سنجش قرار دهد.

جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدیران پروژه، کارشناسان خبره و متخصصان شاغل در بخش‌های مختلف معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت، و همچنین مدیران سازمان‌هایی تشکیل می‌دهند که پیش‌تر اقدام به انتخاب، ارزیابی و پیاده‌سازی موفق سیستم‌های ERP نموده‌اند. بر اساس برآوردهای انجام‌شده و فهرست اسامی رسمی موجود، تعداد کل اعضای این جامعه آماری ۸۵ نفر تعیین شده است. این گروه از افراد به دلیل داشتن دانش تخصصی عمیق، تجربه عملی میدانی و اشراف کامل بر فرآیندهای پیچیده فناوری اطلاعات و چالش‌های ذاتی استقرار سیستم‌های یکپارچه سازمانی، به‌عنوان مطلع‌ترین و معتبرترین منابع برای ارزیابی دقیق شاخص‌های آمادگی سازمانی شناخته می‌شوند.

به منظور تعیین حجم نمونه از این جامعه آماری محدود و متناهی، از «جدول کرجسی و مورگان» استفاده شده است. این جدول یکی از استانداردترین و پرکاربردترین روش‌ها در تحقیقات علوم انسانی و مدیریتی برای تعیین حجم نمونه با حداقل خطای ممکن است. بر اساس این جدول استاندارد، برای

همان گونه که در این جدول مشاهده می شود، ابعاد مختلف نمرات و رتبه های متفاوتی کسب کرده اند که نشان دهنده تفاوت در میزان اهمیت و تأثیرگذاری هر بُعد بر آمادگی سازمانی است.

جدول ۱- میانگین رتبه های ابعاد هفت گانه مدل S۷

رتبه میانگین	ابعاد
۳/۹۳	ساختار
۳/۹۹	سیستم های موجود در سازمان
۵/۰۹	ارزش های مشترک
۳/۲۴	مهارت های سازمان و کارکنان
۵/۱۸	استراتژی
۲/۸۱	کارکنان
۳/۷۶	سبک مدیریتی

منبع: یافته های پژوهش

نتایج آزمون فریدمن که به منظور بررسی معناداری تفاوت بین رتبه های به دست آمده انجام شده است، در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس این نتایج، مقدار آماره کی-دو برابر با $۷۳/۰۰۷$ و سطح معناداری (p-value) برابر با $۰/۰۰۰$ به دست آمده است. از آنجا که سطح معناداری به دست آمده ($۰/۰۰۰$) بسیار کمتر از سطح خطای استاندارد $۰/۰۵$ است، فرض صفر مبنی بر برابری تأثیرگذاری تمامی ابعاد با اطمینان ۹۵ درصد رد می شود. این نتیجه به طور معناداری تأیید می کند که تأثیر این هفت عامل بر میزان آمادگی سازمانی یکسان نبوده و برخی از ابعاد نقش پررنگ تری در موفقیت یا شکست پروژه استقرار ERP ایفا می کنند.

جدول ۲- آماره های آزمون فریدمن

۷۰	تعداد نمونه
$۷۳/۰۰۷$	مقدار کی-دو
۶	درجه آزادی
$۰/۰۰۰$	سطح معنی داری (پوشش)

منبع: یافته های پژوهش

با رد فرض صفر و تأیید وجود تفاوت معنادار بین ابعاد، نوبت به رتبه بندی این عوامل از لحاظ میزان تأثیرگذاری بر آمادگی سازمانی می رسد. بر اساس میانگین رتبه های محاسبه شده در

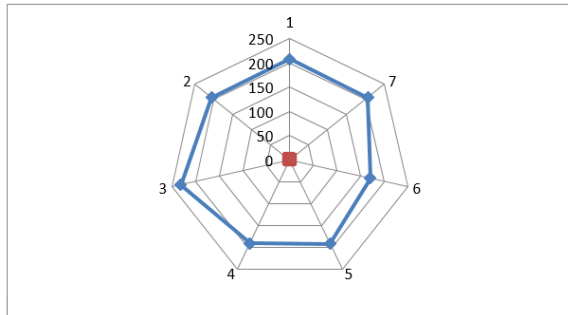
در بخش تجزیه و تحلیل داده ها، به منظور آزمون فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر یکسان بودن یا نبودن تأثیر هفت عامل مدل مک کینزی بر آمادگی سازمانی، از آزمون ناپارامتری «فریدمن» استفاده شده است. آزمون فریدمن به عنوان جایگزین ناپارامتری برای تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر، ابزاری بسیار کارآمد و مناسب برای رتبه بندی و مقایسه بیش از دو گروه وابسته است. این آزمون به پژوهشگر اجازه می دهد تا به طور آماری مشخص کند که آیا تفاوت معناداری بین میانگین رتبه های اختصاص یافته به ابعاد مختلف مدل S۷ وجود دارد یا خیر. فرض صفر در این آزمون بیانگر آن است که رتبه های تمامی عوامل با یکدیگر برابر هستند، در حالی که رد فرض صفر نشان دهنده وجود تفاوت معنادار در میزان تأثیرگذاری ابعاد مختلف است. کلیه تجزیه و تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزارهای معتبر آماری انجام پذیرفته است تا دقت، صحت و قابلیت استناد نتایج حاصله به طور کامل تضمین گردد.

۴. یافته ها

پس از گردآوری داده ها از طریق پرسشنامه محقق ساخته و تکمیل آن توسط ۷۰ نفر از خبرگان و متخصصان منتخب، مرحله تجزیه و تحلیل آماری آغاز گردید. هدف اصلی این بخش، آزمون فرضیه پژوهش و تعیین میزان تأثیرگذاری هر یک از ابعاد هفت گانه مدل S۷ مک کینزی بر آمادگی سازمانی جهت پیاده سازی سیستم برنامه ریزی منابع سازمان (ERP) در حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت است. فرضیه اصلی پژوهش بیانگر آن بود که هفت عامل ذکر شده در مدل S۷ مک کینزی به یک میزان بر آمادگی سازمان جهت پیاده سازی ERP تأثیرگذار هستند. برای آزمون این فرضیه و مشخص نمودن اینکه آیا تفاوت معناداری بین میزان تأثیرگذاری این ابعاد وجود دارد یا خیر، از آزمون ناپارامتری فریدمن استفاده شده است.

جدول ۱، میانگین رتبه های اختصاص یافته به هر یک از ابعاد هفت گانه مدل را بر اساس پاسخ های خبرگان نمایش می دهد.

می‌دهد که سازمان در ابعاد استراتژی و ارزش‌های مشترک در بالاترین سطح آمادگی (یا اهمیت) و در ابعاد کارکنان و مهارت‌ها در پایین‌ترین سطح قرار دارد. این عدم توازن در رادار، به‌عنوان یک هشدار مدیریتی عمل می‌کند و نشان می‌دهد که تمرکز صرف بر جنبه‌های فنی و استراتژیک، بدون توجه به شکاف‌های موجود در بُعد انسانی و مهارتی، می‌تواند منجر به بروز چالش‌های جدی در مراحل اجرای پروژه شود.



شکل ۱- نمودار راداری ارزیابی ابعاد هفت‌گانه مدل S7 در آمادگی سازمانی
(۱). ساختار، ۲. سیستم‌ها، ۳. ارزش‌های مشترک، ۴. مهارت‌ها، ۵. استراتژی، ۶. کارکنان، ۷. سبک مدیریتی)

یافته‌های این پژوهش همسو با نتایج تحقیقات پیشین است که نشان می‌دهند موفقیت در پیاده‌سازی ERP تنها یک مسئله فنی نیست، بلکه به هماهنگی و همسویی تمامی ابعاد سازمانی بستگی دارد. رتبه بالای «استراتژی» و «ارزش‌های مشترک» تأیید می‌کند که پروژه‌های ERP زمانی موفق هستند که به‌عنوان یک ابتکار استراتژیک از سوی مدیریت ارشد حمایت شوند و با فرهنگ سازمانی همسو باشند. از سوی دیگر، قرارگیری «سیستم‌های موجود» و «ساختار» در رتبه‌های میانی نشان می‌دهد که زیرساخت‌های فنی و چارت سازمانی نیز از اهمیت قابل‌توجهی برخوردارند، اما بدون پشتیبانی استراتژیک و فرهنگی، به تنهایی کافی نیستند. در نهایت، رتبه پایین «کارکنان» و «مهارت‌ها» اگرچه در این مرحله از ارزیابی اولیه کمتر مورد توجه خبرگان قرار گرفته، اما می‌تواند به‌عنوان یک نقطه کور بالقوه در نظر گرفته شود که نیازمند برنامه‌ریزی دقیق برای آموزش و مدیریت تغییر در مراحل بعدی پروژه است. این یافته‌ها چارچوبی عملیاتی را در اختیار مدیران معاونت

جدول ۱، بُعد «استراتژی» با میانگین رتبه ۲/۱۸ در رتبه اول و بُعد «ارزش‌های مشترک» با میانگین رتبه ۵/۰۹ در رتبه دوم قرار گرفته‌اند. این یافته بسیار حائز اهمیت است، زیرا نشان می‌دهد که قبل از هر اقدام فنی، همسویی استقرار ERP با استراتژی کلان سازمان و همچنین فرهنگ و ارزش‌های حاکم بر سازمان، حیاتی‌ترین پیش‌نیاز موفقیت است. در مقابل، بُعد «کارکنان» با میانگین رتبه ۲/۸۱ در پایین‌ترین رتبه قرار گرفته است. این نتیجه می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که از دیدگاه خبرگان، در شرایط فعلی معاونت فناوری اطلاعات، چالش‌های مرتبط با نیروی انسانی (مانند مقاومت در برابر تغییر یا کمبود انگیزه) در مقایسه با عوامل استراتژیک و ساختاری، اولویت پایین‌تری در مرحله ارزیابی اولیه آمادگی دارند، هرچند که در مراحل عملیاتی استقرار، این بُعد می‌تواند به یکی از چالش‌های اصلی تبدیل شود.

جدول ۳، رتبه‌بندی نهایی تمامی ابعاد هفت‌گانه را از بیشترین تأثیر تا کمترین تأثیر بر آمادگی سازمانی به‌صورت منظم نمایش می‌دهد.

جدول ۳- رتبه‌بندی عوامل هفت‌گانه مدل S7 از لحاظ تأثیرگذاری بر آمادگی سازمانی

ردیف	سوالات	میانگین رتبه‌ها
۱	استراتژی	۵/۱۸
۲	ارزش‌های مشترک	۵/۰۹
۳	سیستم‌های موجود در سازمان	۳/۹۹
۴	ساختار	۳/۹۳
۵	سبک مدیریتی	۳/۷۶
۶	مهارت‌های سازمان و کارکنان	۳/۲۴
۷	کارکنان	۲/۸۱

منبع: یافته‌های پژوهش

به‌منظور تصویرسازی بهتر و درک جامع‌تر از وضعیت آمادگی سازمان در ابعاد مختلف، نمودار راداری (عنکبوتی) ترسیم شده است. این نمودار که در شکل ۱ ارائه شده، به‌وضوح نشان

فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت قرار می‌دهد تا با اولویت‌بندی اقدامات اصلاحی، ریسک‌های استقرار ERP را به حداقل رسانده و زمینه را برای یک پیاده‌سازی موفق فراهم آورند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی آمادگی سازمانی و امکان‌سنجی پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) در حوزه معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت انجام شد. در این راستا، با بهره‌گیری از مدل چارچوب SV مک‌کینزی، ۲۳ عامل جزئی مؤثر بر آمادگی سازمانی شناسایی و از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته از دیدگاه ۷۰ نفر از خبرگان و مدیران پروژه مورد سنجش قرار گرفت. یافته‌های حاصل از آزمون فریدمن به‌طور قاطع نشان داد که تأثیر این هفت عامل بر میزان آمادگی سازمانی یکسان نیست و فرضیه برابری تأثیرگذاری آن‌ها رد می‌شود.

نتایج رتبه‌بندی حاکی از آن است که بُعد «استراتژی» با میانگین رتبه ۵/۱۸ و «ارزش‌های مشترک» با میانگین رتبه ۵/۰۹ در بالاترین جایگاه اهمیت قرار دارند. این یافته همسو با ادبیات جهانی مدیریت تحول است و تأکید می‌کند که استقرار ERP پیش از آنکه یک پروژه صرفاً فناورانه یا نرم‌افزاری باشد، یک ابتکار استراتژیک است که نیازمند همسویی کامل با اهداف کلان سازمان و فرهنگ حاکم بر آن است. بدون پشتیبانی استراتژیک و پذیرش فرهنگی، حتی پیشرفته‌ترین زیرساخت‌های فنی نیز محکوم به شکست هستند. در مقابل، بُعد «کارکنان» با میانگین رتبه ۲/۸۱ در پایین‌ترین سطح قرار گرفت. این نتیجه لزوماً به معنای بی‌اهمیت بودن نیروی انسانی نیست، بلکه نشان می‌دهد که در مرحله ارزیابی اولیه، چالش‌های ساختاری و استراتژیک به‌عنوان موانع اصلی‌تر شناخته می‌شوند؛ هرچند که در مراحل اجرایی، مقاومت کارکنان می‌تواند به یک ریسک جدی تبدیل شود.

بر اساس این ارزیابی، سازمان می‌تواند با چاره‌اندیشی و تدوین طرح‌های آماده‌سازی هدفمند، نقاط ضعف را پوشش دهد. مهم‌ترین این طرح‌ها که در این پژوهش استخراج شده‌اند، عبارتند از: اول، «طرح آماده‌سازی افراد» که شامل برگزاری دوره‌های آموزشی، فرهنگ‌سازی، اطلاع‌رسانی شفاف و مدیریت تغییر برای افزایش پذیرش سیستم است. دوم، «طرح آماده‌سازی داده‌ها» که مستلزم مستندسازی، تعریف اقلام پایه و کدینگ استاندارد انبارها، نیروی انسانی و ماشین‌آلات پیش از ورود به سیستم است. سوم، «طرح آماده‌سازی زیرساختار و بستر فنی» که به‌روزرسانی شبکه ارتباطی، ارتقای امنیت سایبری و تجهیز سرورها و نرم‌افزارهای پایه را در بر می‌گیرد. اجرای این طرح‌ها، ریسک‌های استقرار را کاهش داده و زمینه موفقیت پروژه را فراهم می‌آورد.

همانند هر پژوهش علمی، مطالعه حاضر نیز با محدودیت‌هایی مواجه بود که تعمیم‌پذیری و تفسیر نتایج را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. نخستین محدودیت، محدود بودن جامعه آماری به معاونت فناوری اطلاعات وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان‌های مشابه است که تعمیم نتایج به سایر بخش‌های دولتی یا صنایع تولیدی خصوصی را با احتیاط مواجه می‌سازد. دومین محدودیت، اتکا به داده‌های خودگزارش‌دهی از طریق پرسشنامه است که همواره احتمال سوگیری پاسخ‌دهندگان یا تمایل به ارائه پاسخ‌های مطلوب اجتماعی را به همراه دارد. سومین محدودیت، ماهیت مقطعی پژوهش است؛ بدین معنا که آمادگی سازمانی تنها در یک بازه زمانی خاص سنجیده شده و پویایی تغییرات سازمانی در طول زمان را منعکس نمی‌کند.

با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های ذکرشده، پیشنهادات زیر برای پژوهش‌های آتی ارائه می‌گردد:

۱. انجام پژوهش‌های تطبیقی در سایر وزارتخانه‌ها یا سازمان‌های بخش خصوصی برای مقایسه الگوی آمادگی سازمانی و شناسایی تفاوت‌های بخش دولتی و خصوصی در استقرار ERP.

<http://ormr.modares.ac.ir/article-28-16515-en.html>

حیدری، ح.، رادفر، ر.، و موساخانی، م. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان در صنایع تولیدی. *مجله مدیریت بهره‌وری*، ۱۱(۴۳)، ۱۶۹-۱۵۱.

https://jpm.tabriz.iau.ir/article_538180_6aa62e5381bf7baaf9c3e3291bfd9787.pdf

رمزگویان، غ. ا.، و جعفرزاده، س. م. ر. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی بر عملکرد عملیاتی (مطالعه موردی: شرکت باتری صبا). *دولین همایش ملی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد، حقوق و علوم انسانی* (ص. ۲۵).

<https://civilica.com/doc/663081> سیویلیکا.

یگانگی، ک.، صفرخانی، س.، و موافق، ا. (۱۳۹۹). تأثیر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بر مدیریت زنجیره تأمین. *مجله اقتصاد و برنامه‌ریزی توسعه*، ۸(۲)، ۱-۱۳. (به فارسی).

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22516263.1398.8.2.1.9>

Acar, M. F., Zeim, S., Işık, Ö., & Çalışır, F. (2017). Relationships among enterprise resource planning systems, supply chain orientation, and operational performance: An analysis of structural equation modeling. *Benchmarking: An International Journal*, 24(5), 1291-1308.

<https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2016-0075>
Aydiner, E. S., Acar, M. F., Zeim, S., & Delen, D. (2020). Supply chain orientation, ERP usage, and supply chain management. In *Proceedings of the 2019 International Symposium on Production Research* (pp. 580-590). Springer.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-31343-2_54

۲. به‌کارگیری روش‌های تحقیق آمیخته؛ به‌طوری‌که پس از سنجش کمی، با استفاده از مصاحبه‌های عمیق با خبرگان، دلایل رتبه پایین بُعد «کارکنان» و راهکارهای عملیاتی غلبه بر مقاومت نیروی انسانی به‌طور دقیق‌تر واکاوی شود.

۳. طراحی مطالعات طولی برای پایش سازمان مورد مطالعه پس از اجرای «طرح‌های آماده‌سازی» پیشنهادشده، به‌منظور سنجش میزان اثربخشی واقعی این طرح‌ها بر موفقیت نهایی پروژه استقرار ERP در عمل.

ملاحظات اخلاقی: کلیه اصول اخلاق در پژوهش، همچنین امانت‌داری علمی در استفاده از منابع، استنادها و ارجاعات موردتوجه قرار گرفته و رعایت شده است.

تعارض منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند که تدوین و انتشار این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

سهم نویسندگان: نگارش و تدوین مقاله به‌صورت مشترک و با مشارکت برابر تمامی نویسندگان انجام شده است.

تشکر و قدردانی: بدین‌وسیله از تمامی افرادی که در تهیه و تکمیل این مقاله همکاری و مساعدت داشته‌اند، قدردانی می‌شود.

تأمین اعتبار پژوهش: این پژوهش بدون دریافت هرگونه حمایت یا تأمین مالی انجام شده است.

فهرست منابع

ثابت، م.، و عیاضی، س. ا. (۱۳۹۶). کاربرد نظریه مجموعه‌های زیر و نظریه خاکستری در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ارزیابی و انتخاب سیستم‌های ERP. *مجله مدیریت فناوری اطلاعات*، ۹(۲)، ۲۳۶-۲۱۷.

https://jitm.ut.ac.ir/article_61419_6b4cb56ca140852845edbbfd3e388edb.pdf

جهانیان، س.، و رضایی، ح. (۱۳۹۷). سنجش اثر به‌کارگیری ماژول خرید سیستم ERP بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین. *پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی*، ۷(۴)، ۴۸-۲۸.

- Bandouli, E., & Schönherr, T. (2005). ERP systems and the benefits of implementation process: Implications for B2B e-procurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(4), 304–319. <https://doi.org/10.1108/01443570510585558>
- Christopher, M. (2022). Logistics and supply chain management. Pearson UK.
- Dey, J., & Greaves, E. (2008). The importance of knowledge management for ERP systems. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 11(6), 427–441. <https://doi.org/10.1080/13675560802340992>
- Ensari, H., İmamoğlu, S. Z., Keskin, H., Akgün, A., & Efe, M. N. (2013). The impact of ERP systems and supply chain management practices on firm performance: Kambaran, J. (2020). Enhancing operational performance through ERP performance. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9, 1002–1004. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/16922020>
- The case of Turkish firms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 1124–1133. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.641>
- Tarigan, Z. J. H., Siagian, H., & Jie, F. (2021). Impact of enhanced enterprise resource planning (ERP) systems on firm performance through green supply chain management. *Sustainability*, 13(8), 4358. <https://doi.org/10.3390/su13084358>