

Critical factors of failure in the direction of adopting the Enterprise Resource Planning (ERP) system

Alireza Khazae¹, Yaghoob Alavi Matin^{*2}, Soleiman Iranzadeh³

Received Date: 2025/01/10, Accepted Date: 2025/05/20, Published online: 2026/02/09

Abstract

In practice, when implementing ERP, it can be seen that various factors influence this process and lead to its success or failure. This process is different in different countries and the influencing factors may be different in one country. On the other hand, various studies have been conducted in our country regarding the investigation and identification of the critical success factors of these projects, but the interesting point is that most of the implementation projects in Iran fail. Another point that should be mentioned here is the need to prioritize the critical factors of failure over the critical factors of success. The current research is in the field of applied research. Also, in terms of approach, the current research is considered as a mixed type of research. In the quantitative section, the fuzzy Delphi method was used in order to reach a consensus about the extracted components. In the fuzzy Delphi method, the large sample size is not very important. Eckley and Pavlosek (2004) consider 10 to 20 qualified professionals as a valid sample. Based on this, in the current research, the sample size in the Delphi section includes 24 experts. In general, information collection methods were used in the Delphi section of the questionnaire. The results show that the critical factors of failure in the direction of accepting the comprehensive human resources program include; Organizational factors (top management support, organizational structure, human resources, business processes) and technical factors (information and communication technology, data management, development and implementation, support and maintenance). Integrated enterprise resource planning, customer relationship management, and supply chain management are among the most prominent integrated information systems that, when combined with business activities, form organizational structures based on integrated information systems. Recent research has shown that the most important problems in these systems are due to the failure to meet two factors: business needs and low quality of application software. ERP software systems include a wide range of software products that support the organization's daily business operations and the organizational and operational decision-making process.

Keywords: Critical, system, comprehensive program, human resources



Publisher's Note: JPSM stays neutral with regard to jurisdictional claims in published material and institutional affiliations.

Copyright: Authors retain the copyright and full publishing rights

¹. PhD student, Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

². Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. (Corresponding author)

Alavimatin@iaut.ac.ir

³. Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP)

علیرضا خزایی^۱، یعقوب علوی متین^۲، سلیمان ایران زاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۳۰ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۲۰

چکیده

در عمل، هنگام پیاده سازی ERP دیده می شود که عوامل مختلفی در این فرآیند تأثیرگذارند و منجر به پیروزی و یا شکست آن می شوند. این روند در کشورهای مختلف متفاوت بوده و ممکن است عوامل تأثیرگذار در کشوری با کشور دیگر متفاوت باشد. از طرفی در کشور ما مطالعات مختلفی در خصوص بررسی و شناسایی عوامل بحرانی موفقیت این پروژه ها انجام شده است ولی نکته جالب اینجاست که اغلب پروژه های پیاده سازی در ایران با شکست مواجه می شوند. نکته دیگری که باید در اینجا به آن اشاره شود لزوم ارجحیت بررسی عوامل بحرانی شکست بر عوامل بحرانی موفقیت است. تحقیق حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی است. همچنین از لحاظ رویکرد نیز تحقیق حاضر از نوع تحقیقات آمیخته محسوب می شود. در بخش کمی، از روش دلفی فازی به منظور دستیابی به اجماع در خصوص مولفه های مستخرج استفاده شد. در روش دلفی فازی، حجم نمونه بزرگ اهمیت چندانی ندارد. اکلی و پاولوسک (۲۰۰۴)، تعداد ۱۰ تا ۲۰ نفر از متخصصان واجد شرایط را نمونه معتبری می دانند. بر این اساس در پژوهش حاضر، حجم نمونه در بخش دلفی شامل ۲۴ نفر از خبرگان است. به طور کلی روش های گردآوری اطلاعات در بخش دلفی از ابزار پرسشنامه استفاده شد. نتایج نشان می دهد عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش برنامه جامع منابع انسانی شامل؛ عوامل سازمانی (پشتیبانی مدیریت عالی، ساختار سازمانی، منابع انسانی، فرایندهای کسب و کار) و عوامل فنی (فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت داده ها، توسعه و پیاده سازی، پشتیبانی و نگهداری) می باشد. برنامه ریزی یکپارچه منابع سازمان، مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره تأمین از برجسته ترین سیستم های اطلاعاتی یکپارچه به شمار می آیند که از تلفیق مجموع آنها با فعالیت های تجاری، تشکیلات سازمانی مبتنی بر سیستم های اطلاعاتی یکپارچه شکل می گیرد. پژوهش های اخیر نشان داده است، مهمترین مشکلاتی که در این سیستم ها وجود دارد، ناشی از برآورده نشدن دو عامل نیازهای کسب و کار و کیفیت پایین نرم افزارهای کاربردی است. سیستم های نرم افزاری ERP حیطه وسیعی از محصولات نرم افزاری را شامل می شوند که عملیات تجاری روزانه سازمان و فرآیند تصمیم گیری سازمانی و عملیاتی را پشتیبانی می کنند.

واژگان کلیدی: بحرانی، سیستم، برنامه جامع، منابع انسانی.

^۱ دانشجوی دکتری گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

^۲ گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول) Alavimatin@iaut.ac.ir

^۳ گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

مقدمه

در شرایط پرشتاب امروز، با پیشی گرفتن عرضه بر تقاضا به همراه گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازار شدید رقابتی لزوم تصمیم‌گیری‌های سریع و صحیح را در تمام رده‌های سازمانی، برای بقای سازمان ضروری ساخته است. تصمیم‌گیرندگان در سطوح مختلف سازمان جهت اتخاذ اهداف و تصمیمات مناسب برای حیطه‌ی مسئولیتی خود به داده‌ها و اطلاعات دقیق و قابل اعتماد وابسته‌اند. به منظور تأمین داده‌ها و اطلاعات با صحت و دقت مناسب، داده‌ها باید به سرعت وارد، بازیابی شده و به صورت قابل تحلیل در آمده و در نهایت ارزیابی شوند. این امر نیازمند حجم زیادی از پردازش داده است. از طرفی دیگر، اختراعاتی که در دهه‌های اخیر در فناوری اطلاعات انجام شده است منجر به توسعه گسترده‌ای از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) با هدف یکپارچه‌سازی اطلاعات در سرتاسر سازمان گردید که با عنوان سیستم‌های سازمانی شناخته شدند.

برنامه‌ریزی یکپارچه منابع سازمان، مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره تأمین از برجسته‌ترین سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه به‌شمار می‌آیند که از تلفیق مجموع آنها با فعالیتهای تجاری، تشکیلات سازمانی مبتنی بر سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه شکل می‌گیرد (هاگن، ۲۰۱۴). پژوهش‌های اخیر نشان داده است، مهمترین مشکلاتی که در این سیستمها وجود دارد، ناشی از برآورده نشدن دو عامل نیازهای کسبوکار و کیفیت پایین نرم‌افزارهای کاربردی است (مرادی، ۱۳۹۶). سیستم‌های نرم‌افزاری ERP حیطه وسیعی از محصولات نرم‌افزاری را شامل میشوند که عملیات تجاری روزانه سازمان و فرآیند تصمیم‌گیری سازمانی و عملیاتی را پشتیبانی میکنند (چارکر، ۱۳۸۰). سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در خدمت بسیاری از صنایع و حوزه‌های کاری متعدد در مجتمع‌های سازمانی بوده، سعی میکند فعالیتهای را از مدیریت زنجیره تأمین، کنترل انبار، ساخت، حسابداری مالی و هزینه‌ها، منابع انسانی و تقریباً هر فرآیند مدیریتی مبتنی بر داده دیگر را دربر گیرد (تهرانی، ۱۳۸۷). به‌طوریکه امروزه سیستم‌های ERP به ابزاری مهم و لازم برای بهبود مزایای رقابتی سازمانها تبدیل شده است و در صورت موفقیت پیاده‌سازی سیستم ERP شرکتها میتوانند به‌سرعت، مزیت رقابتی در بازار جهانی کسب کنند (التن، ۱۹۸۷). طی دهه گذشته بسیاری از پروژه‌های ERP به پیشرفتهای عمده ملموس و ناملموسی در حوزه‌های گوناگون برای سازمانها منجر شده‌اند (پندری، ۱۳۹۰). استقرار سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان از نظر کیفی به سه دلیل، با استقرار سایر سیستم‌های اطلاعاتی تفاوت دارد: اول اینکه، ERP بر کل سازمان تأثیرگذار است. در ثانی، ممکن است کارکنان افزون‌بر نرم‌افزار جدید، فرآیندهای تجاری نوینی بیاموزند. سوم اینکه، ERP نه فقط سیستم اطلاعاتی بلکه یک سامانه تجاری است (زلنی، ۱۹۸۲). اما با وجود این، استقرار سیستم‌های یادشده اغلب سازمانها را با چالشهای جدی مواجه میکند. شواهد زیادی وجود دارد که نشان میدهد بسیاری از پروژه‌های استقرار، در زمان مقرر و در محدوده بودجه تعیین شده خاتمه نیافته‌اند (کیانی و همکاران، ۱۳۹۳). نکته مهم این است که پیاده‌سازی موفقیت آمیز سیستم ERP در سازمان بسیار مشکل است. در واقع پروژه‌های تکنولوژی اطلاعات از جمله ERP در زمره پروژه‌های پرریسک هستند. بنابراین، با وجود مزایای بیشمار پیاده‌سازی ERP برای سازمان تا زمانی که توجیه لازم برای اجرای آن وجود ندارد هیچ سازمانی نباید خود را درگیر آن کند (شیری و همکاران، ۱۳۹۶). اما موضوعی که زمینه‌ساز عدم موفقیت پیاده‌سازی ERP است، این واقعیت است که بسیاری از مدیران پروژه پیاده‌سازی سیستم تنها به جنبه‌های تکنیکی و مالی پروژه توجه داشته، از سایر جوانب غافل مانده‌اند (مرادی، ۱۳۹۶). انتخاب دقیق گزینه مناسب برای در اختیار گرفتن یک سیستم گسترده در سطح سازمان بسیار مهم است؛ زیرا تأثیر شدیدی بر مقبولیت، مفید بودن و ایجاد همکاری در سازمان دارد (گوپا، ۲۰۱۷). این فرآیند

باید از سیاستها و روال سازمان برای رسیدن به تصمیم نهایی پیروی کند. استفاده از لیستهای تطبیق برای چنین مقاصدی بسیار مفید و ارزشمند است (مرادی، ۱۳۹۶). برای نمونه لیستهای تطبیق ارائه شده در بخش ارزیابی ERP میتوانند برای ارزیابی خصوصیت‌های مختلف سیستم‌های ERP به کار گرفته شوند. این لیستها باید براساس نیازمندیهای سازمان تکمیل یا بومی شوند. این مسئله به ویژه در کشور ما که بسیاری از سازمانهای دولتی و خصوصی درصدد اجرا و بهکارگیری ERP هستند تا آنجا که بسیاری از ارگانهای دولتی ملزم به تجهیز خود به سیستم ERP هستند، باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. ERP گستردگی ERP در حوزه های مختلف کسب و کار از جمله اقتصاد، کامپیوتر، مدیریت سبب شده است تا به کارگیری درست آن از اولویت های سازمان های مختلف باشد. پیاده سازی ERP در ایران چند سالی است که روند رو به رشد به خود گرفته است. ولی نکته مهم در اینجا این است که از آنجایی که ERP مرتبط با زمینه های منابع انسانی، نرم افزاری، مالی، فرهنگی و سازمانی و... می باشد، پیاده سازی آن در ایران تحت تاثیر مستقیم این عوامل اغلب با شکست مواجه شده است و سازمان ها نتوانسته اند از تمام ظرفیت های موجود این سیستم بهره کافی ببرند.

در این میان تلاش برای شناسایی عوامل مختلفی که سبب پیدایش این مشکل شده است نظر محققان زیادی را به خود جلب کرده است. هر کدام از محققان با استفاده از روش های مختلف اقدام به شناسایی و اولویت بندی این عوامل کرده اند. بیشتر تلاش های محققان به سمت شناسایی عوامل کلیدی موفقیت پروژه های پیاده سازی ERP بوده است. این در حالی است که علی رغم شناسایی و طبقه بندی این عوامل موفقیت باز هم مشاهده می شود که پروژه های پیاده سازی ERP با شکست رو به رو می شوند. از این رو جهت گیری تلاش های محققان به سمت عوامل بحرانی شکست معطوف شده است. با وجود تمامی تحقیقات صورت گرفته معمولاً دلایل شکست ها و پیروزی ها به صورت واضح مشخص نشده است (گارگیاو برادی، ۲۰۰۵). از طرفی در بسیاری از پروژه های پیاده سازی ERP مشاهده می گردد که یک عامل بر عامل دیگر تاثیر گذاشته و روند موجود را تغییر می دهد. از این رو می توان نتیجه گرفت که عوامل بحرانی موجود در هنگام پیاده سازی ERP بر روی یکدیگر تاثیر گذار هستند. از آنجایی که این تاثیرگذاری در نهایت می تواند در شکست یا پیروزی پروژه موثر باشد به همین منظور می طلبد تا بعد از شناسایی عوامل بحرانی شکست پروژه های پیاده سازی ERP در ایران، اثرات متقابل این عوامل بر روی یکدیگر سنجیده شود تا از طریق آن میزان اثرگذاری هر کدام از این عوامل در روند پیاده سازی مشخص گردد (کیانی و همکاران، ۱۳۹۳).

نرم افزارهای جامع طراحی شده برای یکپارچه سازی کارکردها و فرآیندهای کسب و کار هستند. سیستم های ERP سیستم های اطلاعاتی هستند که چندین کارکرد کسب و کار را با هم یکپارچه می سازند. کاربرد ERP اغلب به عنوان یک سرمایه گذاری استراتژیک دیده می شود که می تواند مزیت رقابتی قابل توجهی را با بازگشت مثبت مهیا کند. روایت های صنعتی بسیار زیادی در مورد شکست طرح های ERP وجود دارد. همچنین روایت های زیادی در مورد مزایای قابل توجه به دست آمده از طرح های موفق ERP گزارش شده است. طبق آمار، اکثریت پیاده سازی های ERP با شکست مواجه می شوند. شکست به معنی لغو کل پروژه، و یا شکست برای شروع عملیات در محدودیت های زمان و / یا بودجه است. در این پژوهش منابع مختلف پیرامون موضوع عوامل شکست و پیروزی در سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که عوامل اصلی در موفقیت و شکست شامل: حمایت مدیریت ارشد، مدیریت پروژه، اتباطات، مدیریت تغییر، عوامل فرهنگی، تیم پیاده سازی، تخصص خارجی، کاربر ERP، انتخاب سیستم ERP است. همچنین نتیجه شد که ERP یک نگرش شرکتی واحد و یکپارچه

گرفته‌اند. درحالی که در کشورهای در حال توسعه نیز بسیاری از شرکت‌ها به سوی استفاده از سیستم ERP در حال حرکت هستند. ایران یکی از کشورهایی است که پیاده‌سازی ERP در آن رواج زیادی پیدا کرده و بسیاری از این پروژه‌ها با شکست همراه بوده است. همچنین هیچ مطالعه جامعی درباره شناسایی عوامل حیاتی شکست در صنایع ایران انجام نگرفته است. لذا هدف اصلی این پژوهش شناسایی و دسته‌بندی این عوامل برای کمک به صنایع، پیاده‌سازان ERP و مشاوران به‌منظور جلوگیری از شکست پروژههای ERP است. برای انجام این پژوهش، عمید و همکارانش در گام اول با انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و مرور ادبیات موضوع، ۴۷ عامل شکست را شناسایی کردند. در گام بعدی، پرسشنامه‌هایی را طراحی کردند و برای اعضای تیم پروژههای ERP که پروژه پیاده‌سازی آنها با شکست خورده بود، ارسال نمودند. آنها ۳۱۲ پرسشنامه برای ۸ شرکت ارسال کردند که به ۲۴۷ پرسشنامه پاسخ داده شد. از بین آنها ۲۳۶ پرسشنامه قابل استفاده بود. محققین پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی^۱ (EFA) استفاده کردند. تحلیل عاملی اکتشافی روشی پرکاربرد برای کشف الگوی ساختارهای چندبعدی است. هدف اصلی این روش کاهش تعداد متغیرهای مشاهده شده به‌منظور ارتقای تفسیرپذیری و کشف ساختارهای پنهان در داده‌ها است. عمید و همکارانش در نهایت عوامل حیاتی شکست در پیاده‌سازی پروژههای ERP، در هفت گروه فروشنده و مشاور، مدیریتی، منابع انسانی، مدیریت پروژه، فرایندها، سازمانی و فنی تقسیم‌بندی نمودند. نتایج این پژوهش مرجع بسیار مفیدی برای محققین و مدیران به‌منظور شناسایی موضوعات مرتبط با شکست پروژههای ERP در کشورهای در حال توسعه ارائه می‌نماید.

کینگ و برگس (۲۰۱۶)، در مقاله‌ای با عنوان فراتر از عوامل حیاتی موفقیت: مدلی پویا از سیستم نوآوری شرکت، مدلی با رویکرد پویایی‌های سیستم را برای درک تأثیر عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی سیستم ERP ارائه داده‌اند. در پیاده‌سازی سیستم ERP شکست‌هایی وجود داشته است. توجه به عوامل حیاتی موفقیت در پیاده‌سازی این سیستم‌ها می‌تواند منجر به عملکرد بهتر در پروژه پیاده‌سازی شود. از آنجایی که مطالعات صورت گرفته در ارتباط با عوامل حیاتی موفقیت، ابزار مناسب را در اختیار متخصصان امر برای انجام مداخلات مؤثر به هنگام پیاده‌سازی سیستم‌های بزرگ از قبیل برنامه‌ریزی منابع سازمان، قرار نمی‌دهند، هدف از این مقاله ارائه مدلی کاربردی برای افزایش میزان موفقیت در پیاده‌سازی سیستم ERP است. در این مقاله یک مدل جدید از عوامل حیاتی موفقیت سیستم ERP ارائه شده است. این مدل دربردارنده ایده‌های شبیه‌سازی به‌منظور درک بهتر روابط بین عوامل حیاتی موفقیت برای دستیابی به روشهای پیاده‌سازی مناسب‌تر است.

آذر و جهانیان (۱۴۰۱)، در مقاله خود با عنوان استخراج چارچوبی مبتنی بر فهم چند جنبه‌ای به‌منظور ارزیابی موفقیت سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، به‌منظور ارزیابی موفقیت ERP یک چارچوب مفهومی بر اساس فلسفه هرمان دویه ویرد فیلسوف هلندی، ارائه کردند. بر اساس این فلسفه، فهم پدیده‌ها در زندگی بر خلاف مدل‌های نظری خصلتی چند جنبه‌ای دارد، به‌نحوی که هیچ یک از جنبه‌ها را نمی‌توان به دیگری فروکاست. این محققین با توجه به‌خصوصیات هر یک از جنبه‌ها و ارتباط آنها با یکدیگر و همچنین هنجارهای کلانی که بر موفقیت سیستم ERP تأثیرگذار بوده‌اند، یک چارچوب چند جنبه‌ای ارائه داده‌اند و به‌منظور آزمون آن، داده‌های مورد نیاز را جمع‌آوری نموده و مدل‌های انداز‌گیری و ساختاری مرتبط با مدل تحقیق را استخراج کرده‌اند. جامعه آماری این پژوهش خبرگان دانشگاهی و حرفه‌ای بوده‌اند که از بین آنها تعدادی افراد شناخته شده به‌صورت هدفمند به‌عنوان افراد نمونه انتخاب شده‌اند. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده اعتبار مدل تحقیق بوده و درستی به‌کارگیری آن در ارزیابی موفقیت سیستم

برنامه‌ریزی منابع سازمان را تأیید کرده‌اند. در چارچوب نهایی مؤلفه‌ها یا هنجارهای کلان مؤثر بر موفقیت سیستم ERP عبارتند از رهایی، تحقق اهداف و رضایت کاربر. هنجارهای کلان، خصلتی چند جنبه‌ای داشته و میزان تأثیرگذاری جنبه‌های مختلف در هر یک از آنها محاسبه شده است. با توجه به نتایج این تحقیق موفقیت سیستم ERP زمانی حاصل می‌شود که هنجارهای کلان تحقق یافته باشند. یکی از نقاط قوت این پژوهش در کنار هم قرار دادن مؤلفه‌هایی است که پیش از این در مقاله‌های مختلف به صورت جداگانه بررسی و تجزیه و تحلیل شده بودند.

حاجی حیدری و سید جوادین (۱۴۰۰)، در مقاله خود با عنوان توسعه و تغییر مدل کسب‌وکار با بکارگیری رویکرد پویایی سیستم‌ها اقدام به فراهم نمودن امکان مدلسازی کسب‌وکار به شیوه‌ای پویا و منعطف کردند. شبیه‌سازی سناریوهای متعدد تصمیم‌گیری برای مدیران به منظور امکان بررسی نتایج تصمیم‌های مختلف در اجرای مدل کسب‌وکار، روابط بین اجزا و از همه مهم‌تر در نتیجه نهایی یا سود حاصل از تصمیم، در محیط متحول کسب‌وکار کنونی ضروری است. لذا هدف اصلی این پژوهش عملیاتی نمودن رویکرد پویایی‌های سیستم در طراحی و شبیه‌سازی مدل کسب‌وکار برای پاسخ‌گویی به نیاز مدیران جهت پیش‌بینی نتایج تصمیم‌های و سناریوهای تغییر است. در اینجا از متامدل کسب‌وکار تحت عنوان BMO، از آنجایی که کاربرد عمومی‌تر و کلی‌تری دارد، استفاده شده است که ابعاد چهارگانه BMO، زیرساخت، مشتری، ارزش یا محصول و جنبه‌های مالی هستند. فعالیت‌های طراحی شده در این پژوهش برای ساخت مدل پویا جهت بازنمایی مدل کسب‌وکار بر مبنای چارچوب دانش طراحی شده است و مبتنی بر چارچوب مذکور، اصولاً فعالیت‌های تحقیقاتی مربوط به بخش ساخت و تا حدودی ارزیابی را در برمی‌گیرد و خروجی‌های آن مشتمل بر سازه‌ها، مدل و نمونه‌سازی است. این پژوهش دارای دو جامعه آماری است:

۱) خبرگان دانشگاه‌های تهران که در زمینه طراحی و بهره‌برداری از سیستم‌های پویا دارای تخصص هستند که از آنها به منظور اعتبار سنجی مدل استفاده شده است.

۲) خبرگان کسب‌وکار نمونه انتخابی برای تست رفتار و ساختار مدل شبیه‌سازی شده که در این پژوهش شرکت مگفا (مرکز گسترش فناوری اطلاعات) به عنوان نمونه مورد بررسی انتخاب شده است.

نتایج حاصل از این پژوهش بدین صورت بوده است که: تصمیم‌گیری برای مدل کسب‌وکار کار ساده‌ای نیست و رفتار پویای سیستم کسب‌وکار همراه با رفتار و عکس‌العمل سایر بازیگران حوزه مورد مطالعه مانند مشتریان، رقبا و تأمین‌کنندگان، باعث می‌شود روابط غیرخطی و پیچیده‌ای بر فضا حاکم شود که مستلزم بررسی و شناخت دقیق است. در نهایت اینکه استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم برای سازمانهایی که قصد تغییر مدل کسب‌وکار یا تحلیل نتایج تصمیم‌های خود را در آینده دارند با توجه به فرضیه این پژوهش یعنی این فرض که پویایی‌های سیستم برای مدلسازی کسب‌وکار مناسب است و می‌تواند برای مدیران در درک نتایج تصمیم‌های مفید باشد، راهگشاست.

اهداف پژوهش

- هدف اصلی

ارائه مدلی برای عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP).

- اهداف فرعی

- مشخص کردن عوامل بحرانی شکست در پیاده سازی ERP.
- اولویت بندی عوامل بحرانی شکست به جهت تمرکز بیشتر بر روی آن ها.

- مشخص کردن ساختاری نظام یافته از تاثیر عوامل بحرانی شکست به منظور بهبود در تقسیم وظایف و تعهدات افراد در قبال اجرای ERP.
- مدلسازی با معادلات ساختاری برای ایجاد مدلی برای عوامل شکست بحرانی در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP). به منظور تعیین روابط بین عوامل و مولفه ها و متغیرهای مدل.

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی است. همچنین از لحاظ رویکرد نیز تحقیق حاضر از نوع تحقیقات آمیخته محسوب می‌شود. در بخش کمی، از روش دلفی فازی به منظور دستیابی به اجماع در خصوص مولفه های مستخرج استفاده شد. دلفی فازی، روشی نظام مند به منظور جمع آوری و هماهنگی قضاوت های آگاهانه گروهی از متخصصان درباره سؤال یا موضوعی خاصی است. از آنجایی که این روش به دانش حرفه ای و تجربه و قضاوت شرکت کنندگان بستگی دارد، پاسخ های به دست آمده از آنها عملی و موثر است. بعلاوه، با استفاده از این روش پاسخها به روشی علمی تنظیم می شوند و اجازه می دهند برای موضوعات پیچیده اتفاق نظر حاصل شود. دلفی فازی، روش تکامل یافته روش دلفی است که با دقت بیشتری انعطاف پذیری خود را حفظ و داده های غیرصریح و غیردقیق را تحلیل می کند. در روش دلفی فازی، داده ها به جای اعداد واقعی با اعداد فازی نمایش داده میشوند.

در روش دلفی فازی، حجم نمونه بزرگ اهمیت چندانی ندارد. اکلی و پاولوسکا^۱ (۲۰۰۴)، تعداد ۱۰ تا ۲۰ نفر از متخصصان واجد شرایط را نمونه معتبری می دانند. بر این اساس در پژوهش حاضر، حجم نمونه در بخش دلفی شامل ۲۴ نفر از خبرگان است.

به طور کلی روش های گردآوری اطلاعات در بخش دلفی از ابزار پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه در روش دلفی فازی به گونه ای تنظیم می گردد که مخاطبان ضمن استنباط و فهم مسئله مطرح شده، واکنش های فردی خود را بروز دهند. با برگشت پرسشنامه ها، طیف پاسخ ها و دلایلی که متخصصان برای پاسخ هایشان بیان کردند، بررسی می گردد. در این مرحله مواردی که مرتبط با اهداف تحقیق نباشند حذف می شود. پس از آن، گزارش خلاصه برای متخصصان فرستاده می شود. متخصصان پس از مشاهده نتایج دور اول، اجازه دارند در دور دوم یا ادوار دیگر، پاسخ هایشان را براساس نتایج تغییر دهند. بدین ترتیب در طول زمان با پیشرفت کار، دیدگاه های مخاطبان با موضوع مطرح شده تطابق خواهد یافت. این فرایند ادامه می یابد تا اینکه اجماعی درباره دیدگاه ها حاصل شود.

در این پژوهش در پرسش نامه در دو مرحله توزیع شد. در مرحله اول پرسشنامه بر اساس عوامل استخراج شده از مرحله فراترکیب در اختیار خبرگان قرار گرفت، همچنین یک سوال باز در انتهای پرسشنامه قرار گرفت، که اگر عاملی را مد نظر دارند که در پرسشنامه بدان اشاره نشد، بیان کنند. در مرحله دوم پرسش نامه بر اساس عواملی که خبرگان بدان متذکر شده اند، و نیز عواملی که از مرحله قبل تایید شد، توزیع گشت. پرسش نامه ها در هر دو مرحله دارای طیف لیکرت جهت غربال سازی عوامل میباشد.

¹ Pawlowsky

- روایی محتوایی ابزار دلفی

این شاخص توسط لاوشه^۱ (۱۹۹۰) طراحی شده است. جهت محاسبه این شاخص از نظرات کارشناسان متخصص در زمینه محتوای آزمون مورد نظر استفاده می شود و با توضیح اهداف آزمون برای آن ها و ارائه تعاریف عملیاتی مربوط به محتوای سؤالات به آن ها، از آن ها خواسته می شود تا هریک از سؤالات را بر اساس طیف سه بخشی لیکرت «گویه ضروری است»، «گویه مفید است ولی ضروری نیست» و «گویه ضرورتی ندارد» طبقه بندی کنند. سپس بر اساس فرمون زیر، نسبت روایی محتوایی محاسبه می شود:

$$CVR = \frac{\text{تعداد کل متخصصین} - \text{تعداد متخصصینی که گزینه ضروری را انتخاب کرده اند}}{2}$$

$$CVR = \frac{\text{تعداد کل متخصصین}}{2}$$

بر اساس تعداد متخصصینی که سؤالات را مورد ارزیابی قرار داده اند، حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس جدول ۱ زیر بایستی باشد. سؤالاتی مقدار CVR محاسبه شده برای آن ها کمتر از میزان مورد نظر با توجه به تعداد متخصصین ارزیابی کننده سؤال باشد، بایستی از آزمون کنار گذاشته شوند به علت اینکه بر اساس شاخص روایی محتوایی، روایی محتوایی قابل قبولی ندارند.

جدول ۱- حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس تعداد متخصصین نمره گذار

تعداد متخصصین	مقدار CVR	تعداد متخصصین	مقدار CVR	تعداد متخصصین	مقدار CVR
۵	۰/۹۹	۱۱	۰/۵۹	۲۲	۰/۴۰
۶	۰/۹۹	۱۲	۰/۵۶	۲۴	۰/۳۸
۷	۰/۹۹	۱۳	۰/۵۴	۲۵	۰/۳۷
۸	۰/۷۵	۱۴	۰/۵۱	۳۰	۰/۳۳
۹	۰/۷۸	۱۵	۰/۴۹	۳۵	۰/۳۱
۱۰	۰/۶۲	۲۰	۰/۴۲	۴۰	۰/۲۹

در تحقیق حاضر تعداد تخصصینی که پرسشنامه روایی در بین آن ها توزیع شد ۲۴ نفر بودند بنابراین بر اساس جدول ۳-۱۰ مقدار CVR برای هر شاخص باید بالاتر از ۰/۳۸ باشد.

- پایایی ابزار دلفی

پایایی یک سنج، ثبات و سازگاری مفهوم مورد سنجش را نشان میدهد و به ارزیابی درستی و خوب بودن یک سنج کمک میکند. پایایی در روش دلفی فازی، از طریق بررسی سازگاری و متناقض نبودن پاسخهای خبرگان مشخص می شود. از این جنبه، فرآیند دلفی تا زمانی ادامه می یابد که اختلاف میانگین اعداد فازی در دو مرحله متوالی برای تمام سؤالات پرسشنامه کمتر از ۰/۶ باشد. در این مرحله پاسخهای شرکت کنندگان پس از چند مرحله، به اندازه کافی

¹ Lawshe

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

با ثبات شده است و این نشان دهنده پایایی نتایج دلفی فازی است. در تحقیق حاضر نیز، اختلاف میانگین نظرات خبرگان برای تمام مولفه ها در مرحله اول و دوم، کمتر از حد آستانه‌ای خیلی کم (۰/۱) شد، از این رو پاسخ‌های خبرگان به سازگاری و ثبات کافی رسید، از این رو می‌توان گفت نتایج به دست آمده از پایایی مناسبی برخوردار است.

یافته‌های پژوهش

اعتبارسنجی یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج اعتبارسنجی شاخص‌های به‌دست‌آمده از روش فراترکیب ارائه می‌شود. اعتبارسنجی این شاخص‌ها با استفاده از نظرات خبرگان و تحلیل داده‌های کیفی و کمی انجام شده است.

جدول ۲: نظرات خبرگان درباره مقوله‌ها و مضامین

مقوله	مضمون	تعداد خبرگان موافق	تعداد خبرگان مخالف	تعداد خبرگان ممتنع	درصد موافق
عوامل سازمانی	مضمون ۱: پشتیبانی مدیریت عالی	۲۰	۳	۱	۸۳,۳٪
	مضمون ۲: ساختار سازمانی	۱۸	۵	۱	۷۵٪
	مضمون ۳: منابع انسانی	۲۱	۲	۱	۸۷,۵٪
	مضمون ۴: فرآیندهای کسب و کار	۱۹	۴	۱	۷۹,۳٪
عوامل فنی	مضمون ۵: فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲۲	۲	۰	۹۱,۷٪
	مضمون ۶: مدیریت داده‌ها	۲۱	۲	۱	۸۷,۵٪
	مضمون ۷: توسعه و پیاده‌سازی	۲۰	۳	۱	۸۳,۳٪
	مضمون ۸: پشتیبانی و نگهداری	۲۱	۳	۰	۸۷,۵٪

جدول ۳: ارزیابی پایایی مفاهیم با استفاده از آزمون کرونباخ

مقوله	مضمون	ضریب آلفای کرونباخ
عوامل سازمانی	پشتیبانی مدیریت عالی	۰,۸۹
	ساختار سازمانی	۰,۸۶
	منابع انسانی	۰,۹۱
	فرآیندهای کسب و کار	۰,۸۷
عوامل فنی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰,۹۲
	مدیریت داده‌ها	۰,۹۰
	توسعه و پیاده‌سازی	۰,۸۸
	پشتیبانی و نگهداری	۰,۹۱

بررسی سؤالات پژوهش

هدف اصلی این پژوهش ارائه مدل عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) بود که سؤال اصلی پژوهش بود. با توجه به یافته‌های پژوهش در این بخش به سؤالات فرعی پژوهش پاسخ

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

داده می‌شود و نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌ها و روش‌های مختلف مانند دلفی فازی و معادلات ساختاری (SEM) ارائه می‌شود.

۱- عوامل بحرانی شکست در پیاده‌سازی ERP در ایران کدامند؟

بر اساس نتایج تحلیل فراترکیب و دلفی فازی، عوامل بحرانی شکست در پیاده‌سازی ERP در ایران به دو مقوله اصلی، هشت مضمون و سی و نه مفهوم دسته‌بندی شده‌اند. جداول زیر این عوامل را به تفصیل نشان می‌دهند.

جدول ۴: پاسخ به سؤال اول پژوهش

مقوله	مضمون	مفاهیم	تعداد مفاهیم
عوامل سازمانی	پشتیبانی مدیریتی عالی	تعهد مدیریت، حمایت مالی، مشارکت فعال مدیریت، توجه به آموزش و توسعه، ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب، تعیین اهداف و استراتژی‌های روشن	۶
	ساختار سازمانی	همانگی بین واحدها، شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها، سلسله مراتب سازمانی، انعطاف‌پذیری ساختاری، توانایی مدیریت تغییرات	۵
	منابع انسانی	مهارت‌ها و تخصص‌ها، آموزش مستمر، انگیزه کارکنان، تعاملات گروهی، پذیرش تغییرات، توانمندسازی کارکنان	۶
	فرآیندهای کسب و کار	بهینه‌سازی فرآیندها، استانداردسازی روش‌ها، تعریف دقیق نیازها، ارزیابی عملکرد، استفاده از بهترین شیوه‌ها، مدیریت پروژه، تحلیل ریسک، مدیریت کیفیت	۸
عوامل فنی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	قابلیت اطمینان سیستم، انعطاف‌پذیری فنی، امنیت اطلاعات، پشتیبانی فنی، قابلیت ارتقاء، یکپارچگی سیستم، سازگاری با سیستم‌های موجود	۷
	مدیریت داده‌ها	کیفیت داده‌ها، یکپارچگی داده‌ها، دسترسی به داده‌ها، امنیت داده‌ها، مدیریت ذخیره‌سازی، صحت داده‌ها، مدیریت اطلاعات، استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته	۸
	توسعه و پیاده‌سازی	برنامه‌ریزی مناسب، مدیریت پروژه، تیم توسعه ماهر، مشارکت کاربران، تست و آزمون، مدیریت تغییرات، مستندسازی، پیگیری و نظارت بر پیشرفت پروژه	۸
	پشتیبانی و نگهداری	ارائه خدمات پشتیبانی، آموزش کاربران، بروزرسانی‌های منظم، مدیریت مشکلات و خطاها، ارزیابی دوره‌ای، تعامل با تامین‌کنندگان، بهبود مستمر، رضایت کاربران نهایی	۷

۲- عوامل بحرانی شکست نسبت به هم چه اولییتی دارند؟

بر اساس نتایج روش دلفی فازی، اولویت‌بندی عوامل بحرانی شکست به شرح زیر است: این اولویت‌بندی‌ها بر اساس نظرات خبرگان و مقدار غیر فازی محاسبه شده با روش مینکوسکی ارائه شده است.

جدول ۵: مقایسه نتایج دو مرحله دلفی فازی

مفهوم	مرحله دوم: مقدار غیر فازی (مینکوسکی)	اولویت	سطح بندی نهایی
تعهد مدیریت	۰,۹۰	۱	
توجه به آموزش و توسعه	۰,۹۰	۱	
شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها	۰,۹۰	۱	

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

توانایی مدیریت تغییرات	۰,۹۰	۱	سطح ۱-
مهارت‌ها و تخصص‌ها	۰,۹۰	۱	
پذیرش تغییرات	۰,۹۰	۱	
تعریف دقیق نیازها	۰,۹۰	۱	
تحلیل ریسک	۰,۹۰	۱	
قابلیت اطمینان سیستم	۰,۹۰	۱	
امنیت اطلاعات	۰,۹۰	۱	
سازگاری با سیستم‌های موجود	۰,۹۰	۱	
کیفیت داده‌ها	۰,۹۰	۱	
مدیریت ذخیره‌سازی	۰,۹۰	۱	
مدیریت پروژه	۰,۹۰	۱	
تست و آزمون	۰,۹۰	۱	
پیگیری و نظارت بر پیشرفت پروژه	۰,۹۰	۱	
ارائه خدمات پشتیبانی	۰,۹۰	۱	
ارزیابی دوره‌ای	۰,۹۰	۱	
رضایت کاربران نهایی	۰,۹۰	۱	سطح ۲-
مشارکت فعال مدیریت	۰,۸۵	۲	
تعیین اهداف و استراتژی‌های روشن	۰,۸۵	۲	
هماهنگی بین واحدها	۰,۸۵	۲	
انعطاف‌پذیری ساختاری	۰,۸۵	۲	
آموزش مستمر	۰,۸۵	۲	
تعاملات گروهی	۰,۸۵	۲	
توانمندسازی کارکنان	۰,۸۵	۲	
استانداردسازی روش‌ها	۰,۸۵	۲	
ارزیابی عملکرد	۰,۸۵	۲	
مدیریت پروژه	۰,۸۵	۲	
مدیریت کیفیت	۰,۸۵	۲	
انعطاف‌پذیری فنی	۰,۸۵	۲	
پشتیبانی فنی	۰,۸۵	۲	
یکپارچگی سیستم	۰,۸۵	۲	
یکپارچگی داده‌ها	۰,۸۵	۲	
امنیت داده‌ها	۰,۸۵	۲	
استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته	۰,۸۵	۲	
برنامه‌ریزی مناسب	۰,۸۵	۲	
مشارکت کاربران	۰,۸۵	۲	
مدیریت تغییرات	۰,۸۵	۲	
آموزش کاربران	۰,۸۵	۲	
مدیریت مشکلات و خطاها	۰,۸۵	۲	
تعامل با تامین‌کنندگان	۰,۸۵	۲	
حمایت مالی	۰,۸۳	۳	
ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب	۰,۸۳	۳	

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

سطح ۳-	۳	۰.۸۳	سلسله مراتب سازمانی
	۳	۰.۸۳	انگیزه کارکنان
	۳	۰.۸۳	بهینه‌سازی فرآیندها
	۳	۰.۸۳	استفاده از بهترین شیوه‌ها
	۳	۰.۸۳	قابلیت ارتقاء
	۳	۰.۸۳	دسترسی به داده‌ها
	۳	۰.۸۳	مدیریت اطلاعات
	۳	۰.۸۳	تیم توسعه ماهر
	۳	۰.۸۳	مستندسازی
	۳	۰.۸۳	بروزرسانی‌های منظم
	۳	۰.۸۳	بهبود مستمر

اولویت‌بندی‌ها بر اساس نظرات خبرگان و مقدار غیر فازی محاسبه شده با روش مینکوسکی ارائه شده است.

۱- مفاهیم با اولویت بالا (۱):

تعهد مدیریت، توجه به آموزش و توسعه، شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها، توانایی مدیریت تغییرات، مهارت‌ها و تخصص‌ها، پذیرش تغییرات، تعریف دقیق نیازها، تحلیل ریسک، قابلیت اطمینان سیستم، امنیت اطلاعات، سازگاری با سیستم‌های موجود، کیفیت داده‌ها، مدیریت ذخیره‌سازی، مدیریت پروژه، تست و آزمون، پیگیری و نظارت بر پیشرفت پروژه، ارائه خدمات پشتیبانی، ارزیابی دوره‌ای و رضایت کاربران نهایی به عنوان مفاهیمی با اهمیت بسیار بالا شناسایی شدند. این مفاهیم برای موفقیت در پیاده‌سازی سیستم ERP ضروری هستند.

۲- مفاهیم با اولویت متوسط (۲):

مشارکت فعال مدیریت، تعیین اهداف و استراتژی‌های روشن، هماهنگی بین واحدها، انعطاف‌پذیری ساختاری، آموزش مستمر، تعاملات گروهی، توانمند سازی کارکنان، استاندارد سازی روش‌ها، ارزیابی عملکرد، مدیریت کیفیت، انعطاف‌پذیری فنی، پشتیبانی فنی، یکپارچگی سیستم، یکپارچگی داده‌ها، امنیت داده‌ها، استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته، برنامه‌ریزی مناسب، مشارکت کاربران، مدیریت تغییرات، آموزش کاربران، مدیریت مشکلات و خطاها و تعامل با تامین‌کنندگان به عنوان مفاهیم با اولویت متوسط شناسایی شدند. این مفاهیم نیز مهم هستند اما در اولویت پایین‌تری نسبت به مفاهیم اولویت بالا قرار دارند.

۳- مفاهیم با اولویت پایین (۳):

حمایت مالی، ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب، سلسله مراتب سازمانی، انگیزه کارکنان، بهینه‌سازی فرآیندها، استفاده از بهترین شیوه‌ها، قابلیت ارتقاء، دسترسی به داده‌ها، مدیریت اطلاعات، تیم توسعه ماهر، مستند سازی، بروزرسانی‌های منظم و بهبود مستمر به عنوان مفاهیم با اولویت پایین شناسایی شدند. اگرچه این مفاهیم نیز در پذیرش سیستم ERP تأثیرگذار هستند، اما اهمیت آن‌ها نسبت به مفاهیم اولویت بالا و متوسط کمتر است.

این اولویت‌بندی به مدیران و تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا با تمرکز بر مفاهیم کلیدی و با اهمیت بالا، فرآیند پذیرش و پیاده‌سازی سیستم ERP را بهبود بخشند و از شکست‌های احتمالی جلوگیری کنند. توجه ویژه به تعهد

مدیریت، امنیت اطلاعات، و مهارت‌های کارکنان می‌تواند به عنوان راهبردهای اصلی در موفقیت پروژه‌های ERP در صنایع فولاد کشور مؤثر باشد.

۴- ساختار نظام‌یافته از تاثیر عوامل بحرانی شکست به منظور بهبود در تقسیم وظایف و تعهدات افراد در قبال اجرای ERP چگونه مشخص می‌شود؟

ساختار نظام‌یافته به منظور بهبود تقسیم وظایف و تعهدات افراد در قبال اجرای ERP بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده و نتایج دلفی فازی به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

جدول ۶: پاسخ به سؤال سوم پژوهش

مقوله	مضمون	اقدامات پیشنهادی
عوامل سازمانی	پشتیبانی مدیریت عالی	تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌های مشخص برای مدیران، تعیین منابع مالی و انسانی مورد نیاز، ایجاد تیم‌های پشتیبانی قوی
	ساختار سازمانی	ایجاد ساختار سازمانی مناسب با توجه به پروژه ERP، تعیین دقیق نقش‌ها و مسئولیت‌ها، ارتقاء هماهنگی بین واحدها
	منابع انسانی	توسعه برنامه‌های آموزشی برای کارکنان، ارزیابی مستمر مهارت‌ها و تخصص‌ها، ایجاد انگیزه و تعاملات گروهی
	فرآیندهای کسب و کار	استانداردسازی فرآیندهای کسب و کار، تحلیل ریسک‌ها و مدیریت پروژه‌های مرتبط با ERP، بهینه‌سازی فرآیندها
عوامل فنی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	تضمین امنیت اطلاعات، ارتقاء قابلیت اطمینان سیستم، ایجاد یکپارچگی با سیستم‌های موجود
	مدیریت داده‌ها	تضمین کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، مدیریت دسترسی و امنیت داده‌ها، استفاده از تحلیل‌های پیشرفته
	توسعه و پیاده‌سازی	برنامه‌ریزی مناسب، مدیریت پروژه‌های توسعه و پیاده‌سازی، تست و آزمون مستمر، مستندسازی فرآیندها
	پشتیبانی و نگهداری	ارائه خدمات پشتیبانی مناسب، آموزش کاربران نهایی، بروزرسانی‌های منظم، مدیریت مشکلات و خطاها، ارزیابی دوره‌ای

۵- مدل‌سازی با معادلات ساختاری برای ایجاد مدلی برای عوامل شکست بحرانی در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) به منظور تعیین روابط بین عوامل و مؤلفه‌ها و متغیرهای مدل چگونه خواهد بود؟

برای مدل‌سازی با معادلات ساختاری، ابتدا باید مفاهیم کلیدی و روابط بین آن‌ها مشخص شود. در این پژوهش، بر اساس نتایج دلفی فازی و تحلیل فراترکیب، مدل اولیه‌ای تدوین شده است که شامل دو مقوله، هشت مضمون و سی و نه مفهوم است. برای تحلیل این مدل با استفاده از معادلات ساختاری، نرم‌افزار SMART PLS3.0 مورد استفاده قرار گرفت. مدل نهایی شامل روابط بین عوامل سازمانی و فنی با پذیرش سیستم ERP است. این روابط به صورت مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم تعریف شده‌اند.

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

جدول ۷: پاسخ به سؤال چهارم پژوهش

مسیر	ضریب مسیر	سطح معناداری
پذیرش ERP → عوامل سازمانی	۰,۷۱۲	$p < 0.01$
پذیرش ERP → ساختار سازمانی	۰,۳۸۱	$p < 0.01$
پذیرش ERP → فرآیندهای کسب و کار	۰,۴۹۶	$p < 0.01$
پذیرش ERP → منابع انسانی	۰,۳۳۳	$p < 0.01$
پذیرش ERP → پشتیبانی مدیریت عالی	۰,۴۴۰	$p < 0.01$
پذیرش ERP → عوامل فنی	۰,۵۶۰	$p < 0.01$
پذیرش ERP → ارائه خدمات پشتیبانی	۰,۳۶۰	$p < 0.01$
پذیرش ERP → برنامه‌ریزی مناسب	۰,۴۰۷	$p < 0.01$
پذیرش ERP → مدیریت داده‌ها	۰,۳۶۱۲	$p < 0.01$

این مدل نشان می‌دهد که تمامی عوامل سازمانی و فنی تأثیر معناداری بر پذیرش سیستم ERP دارند. نتایج تحلیل معادلات ساختاری به تأیید مدل نهایی کمک کرده و روابط بین عوامل و مؤلفه‌ها را مشخص می‌کند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عوامل سازمانی و فنی نقش بسیار مهمی در پذیرش موفقیت‌آمیز سیستم ERP در صنایع فولاد کشور دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از نتایج مهم این پژوهش، دقت مدل درخت تصمیم در پیش‌بینی برنامه تولید ماهانه بود که برابر با ۸۵٪ به دست آمد.

یافته‌های کلیدی پژوهش

در این بخش، مهم‌ترین یافته‌های پژوهش حاضر که به بررسی عوامل بحرانی شکست در پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) در صنایع فولاد کشور پرداخته، به صورت خلاصه ارائه می‌گردد. این یافته‌ها از تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و بررسی‌های انجام شده با استفاده از روش‌های فراترکیب، دلفی فازی و معادلات ساختاری (SEM) به دست آمده است.

۱- شناسایی عوامل بحرانی شکست:

بر اساس تحلیل‌های انجام شده، عوامل بحرانی شکست در پذیرش سیستم ERP در صنایع فولاد کشور در دو مقوله اصلی و چندین مضمون و مفهوم دسته‌بندی شدند. مهم‌ترین این عوامل عبارتند از:

- عوامل سازمانی:

پشتیبانی مدیریت عالی: تعهد مدیریت، حمایت مالی، مشارکت فعال مدیریت، توجه به آموزش و توسعه، ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب، تعیین اهداف و استراتژی‌های روشن.

- ساختار سازمانی:

هماهنگی بین واحدها، شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها، سلسله مراتب سازمانی، انعطاف‌پذیری ساختاری، توانایی مدیریت تغییرات.

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

- منابع انسانی:

مهارت‌ها و تخصص‌ها، آموزش مستمر، انگیزه کارکنان، تعاملات گروهی، پذیرش تغییرات، توانمندسازی کارکنان.

- فرآیندهای کسب و کار:

بهینه سازی فرآیندها، استاندارد سازی روش‌ها، تعریف دقیق نیازها، ارزیابی عملکرد، استفاده از بهترین شیوه‌ها، مدیریت پروژه، تحلیل ریسک، مدیریت کیفیت.

- عوامل فنی:

- فناوری اطلاعات و ارتباطات: قابلیت اطمینان سیستم، انعطاف‌پذیری فنی، امنیت اطلاعات، پشتیبانی فنی، قابلیت ارتقاء، یکپارچگی سیستم، سازگاری با سیستم‌های موجود.

- مدیریت داده‌ها: کیفیت داده‌ها، یکپارچگی داده‌ها، دسترسی به داده‌ها، امنیت داده‌ها، مدیریت ذخیره‌سازی، صحت داده‌ها، مدیریت اطلاعات، استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته.

- توسعه و پیاده سازی: برنامه‌ریزی مناسب، مدیریت پروژه، تیم توسعه ماهر، مشارکت کاربران، تست و آزمون، مدیریت تغییرات، مستندسازی، پیگیری و نظارت بر پیشرفت پروژه.

پشتیبانی و نگهداری: ارائه خدمات پشتیبانی، آموزش کاربران، بروزرسانی‌های منظم، مدیریت مشکلات و خطاها، ارزیابی دوره‌ای، تعامل با تامین‌کنندگان، بهبود مستمر، رضایت کاربران نهایی.

۲. اولویت‌بندی عوامل بحرانی شکست

تحلیل دلفی فازی نشان داد که برخی عوامل نسبت به سایر عوامل از اهمیت بالاتری برخوردارند. این عوامل در سه سطح تقسیم‌بندی در قالب جدول ۴-۱۶ تقسیم‌بندی شده است.

- تحلیل معادلات ساختاری (SEM)

نتایج تحلیل معادلات ساختاری نشان داد که روابط بین عوامل شناسایی‌شده به صورت معناداری با پذیرش سیستم ERP مرتبط هستند. این روابط به تفکیک در مدل نهایی پژوهش به شرح زیر آمده‌اند:

- منابع انسانی: به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر موفقیت پذیرش سیستم ERP شناخته شده است.

- عوامل فنی: مولفه‌های این متغیر به جز فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر مستقیم و معناداری بر پذیرش سیستم ERP دارند.

۳. مدل نهایی پژوهش

مدل نهایی ارائه شده در این پژوهش، شامل عوامل شناسایی شده و روابط بین آنها است. این مدل می‌تواند به عنوان یک ابزار کاربردی برای مدیران و تصمیم‌گیران در صنایع فولاد کشور در جهت بهبود فرآیندهای پذیرش و پیاده‌سازی سیستم ERP استفاده شود.

یافته‌های کلیدی این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت بالای تعهد مدیریت، مهارت‌ها و تخصص‌های کارکنان، امنیت اطلاعات و کیفیت داده‌ها در موفقیت پذیرش سیستم ERP در صنایع فولاد کشور است. با توجه به این یافته‌ها، می‌توان راهکارهای مناسبی برای بهبود فرآیندهای پذیرش و پیاده‌سازی سیستم ERP ارائه داد و از شکست‌های احتمالی جلوگیری کرد.

مقایسه و تبیین نتایج به دست آمده با اهداف اولیه تحقیق

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدلی برای عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) با رویکرد آمیخته در صنایع فولاد کشور انجام شده است. در ادامه، نتایج به دست آمده با اهداف اولیه تحقیق مقایسه و تبیین می‌شوند.

هدف اصلی:

ارائه مدلی برای عوامل بحرانی شکست در راستای پذیرش سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) با رویکرد آمیخته در صنایع فولاد کشور

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مدل نهایی ارائه شده شامل عوامل شناسایی شده و روابط بین آن‌ها است. این مدل، توانایی شناسایی و اولویت‌بندی عوامل بحرانی شکست را داراست و می‌تواند به عنوان ابزار کاربردی برای مدیران و تصمیم‌گیران در صنایع فولاد کشور مورد استفاده قرار گیرد. این هدف اصلی به طور کامل تحقق یافته است.

اهداف فرعی:**۱- مشخص کردن عوامل بحرانی شکست در پیاده‌سازی ERP در صنایع فولاد کشور**

با استفاده از روش‌های فراترکیب و دلفی فازی، عوامل بحرانی شکست به دو مقوله اصلی (عوامل سازمانی و عوامل فنی)، هشت مضمون و سی و نه مفهوم شناسایی و دسته‌بندی شدند. این شناسایی دقیق و جامع، اولین هدف فرعی تحقیق را محقق می‌سازد.

۲- اولویت‌بندی عوامل بحرانی شکست به جهت تمرکز بیشتر بر روی آن‌ها

تحلیل دلفی فازی، اولویت‌بندی دقیقی از عوامل بحرانی شکست را ارائه داد. عوامل مهمی مانند تعهد مدیریت، مهارت‌ها و تخصص‌های کارکنان، امنیت اطلاعات و کیفیت داده‌ها به عنوان عوامل بحرانی با بالاترین اولویت شناسایی شدند. این اولویت‌بندی به مدیران کمک می‌کند تا تمرکز بیشتری بر روی این عوامل حیاتی داشته باشند و دومین هدف فرعی تحقیق را محقق می‌سازد.

۳- مشخص کردن ساختاری نظام‌یافته از تأثیر عوامل بحرانی شکست به منظور بهبود در تقسیم**وظایف و تعهدات افراد در قبال اجرای ERP**

نتایج پژوهش، ساختاری نظام‌یافته برای تأثیر عوامل بحرانی شکست ارائه داد که به بهبود در تقسیم وظایف و تعهدات افراد در قبال اجرای ERP کمک می‌کند. این ساختار شامل تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها، ارائه آموزش‌های مستمر، و ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب است. این یافته‌ها به تحقق سومین هدف فرعی تحقیق منجر شده است.

۴- مدل‌سازی با معادلات ساختاری برای ایجاد مدلی برای عوامل شکست بحرانی در راستای پذیرش

سیستم برنامه جامع منابع سازمانی (ERP) به منظور تعیین روابط بین عوامل و مولفه‌ها و متغیرهای مدل

تحلیل معادلات ساختاری (SEM) نشان داد که روابط بین عوامل شناسایی شده به صورت معناداری با پذیرش سیستم ERP مرتبط هستند. این مدل، شامل روابط مستقیم و غیرمستقیم بین عوامل بحرانی شکست و پذیرش سیستم ERP است و به تعیین دقیق روابط بین عوامل و مولفه‌ها کمک می‌کند. این مدل، چهارمین هدف فرعی تحقیق را محقق می‌سازد. مقایسه نتایج به دست آمده با اهداف اولیه تحقیق نشان می‌دهد که تمامی اهداف تحقیق به طور کامل تحقق یافته‌اند. مدل نهایی ارائه شده در این پژوهش، توانسته است عوامل بحرانی شکست را شناسایی، اولویت‌بندی

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۱۹-۱

و ساختاری نظام‌یافته از تاثیر این عوامل ارائه دهد. همچنین، با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری، روابط بین عوامل و مولفه‌ها به طور دقیق تعیین شده است. این نتایج می‌تواند به عنوان راهنمایی برای بهبود فرآیندهای پذیرش و پیاده‌سازی سیستم ERP در صنایع فولاد کشور مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- تهرانی رضا، (۱۳۸۷)، مدیریت مالی، چاپ چهارم، تهران: انتشارات نگاه دانش، ۵۰۷ صفحه.
- پدرام، پرهام. (۱۳۸۸). تبیین و ازمون الگوریتم روش تسلط تصادفی برای ارزیابی کارایی پرتفوی بهینه. مالعات مالی. شماره ۱. دوره ۹. صفحه ۶۵-۸۳.
- جونز، چارلز پارکر. مدیریت سبد سهام (سبد سرمایه‌گذاری) / تألیف چارلز پارکز جونز؛ مترجم محمدشاه علیزاده. (۱۳۸۰). تهران: جامعه دانشگاهی: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
- رضائی پندری عباس، آذر عادل، رعیتی شوازی علیرضا، (۱۳۹۰)، به کارگیری الگوریتم ژنتیک برای انتخاب پرتفولیوی بهینه ای با اهداف غیر خطی (بورس اوراق بهادار تهران)، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۴۸، صفحات ۱۳۴-۱۰۹
- زمانیان غلامرضا، جمشیدی سجاد. (۱۳۹۷). ارزیابی عملکرد شرکت های فرابورس ایران با استفاده از معیار تسلط تصادفی و بهینه سازی آن با الگوی ترکیبی PSO و ANN. مدیریت دارایی و تامین مالی. دوره ۶، شماره ۳ (پیاپی ۲۲)؛ صفحه ۱۵ تا صفحه ۳۵.
- شیری قهی، امیر؛ دیده خانی، حسین؛ خلیلی دامغانی، کاوه؛ سعیدی، پرویز. (۱۳۹۶). مطالعه تطبیقی مدل بهینه سازی چند دوره ای چندهدفه در محیط اعتبار فازی با معیارهای ریسک متفاوت. راهبرد مدیریت مالی. سال ۵. شماره ۱۸. صفحه ۱-۲۶.
- کیانی هرچگانی، مائده؛ نبوی چاشمی، سید علی؛ معماریان، عرفان. (۱۳۹۳). بهینه سازی سبد سهام براساس حداقل سطح پذیرش ریسک کل و اجزای آن با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری. سال سوم. شماره ۱۱. صفحه ۱۲۵-۱۶۴.
- مرادی، محمد. (۱۳۹۶). بهینه سازی سبد سرمایه گذاری در بورس و اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم چرخه اب. چشم انداز مدیریت مالی. شماره ۲۰. صفحه ۹-۳۲.
- نبوی چاشمی، سید علی؛ داداش پور عمرانی، احمد. (۱۳۹۱). انتخاب سبد سهام چندهدفه تحت محدودیت احتمالی در بستر بازار سرمایه ایران. مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار. شماره ۱۳. صفحه ۷۳-۸۹.
- مرادی، مهرداد و شریعتی، اعظم (۱۳۹۲)، بررسی روابط بلندمدت نوسانات شاخص سهام و قیمت نفت بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو دی هشت، اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایرانبا رویکرد حمایت از تولید ملی، خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- مشیری، سعید و مروت، حبیب . (۱۳۸۵). پیشبینی شاخص کل بازدهی سهام تهران با استفاده از مدل های خطی و غیرخطی، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی.
- نیکو مرام، هاشم؛ پورزمانی، زهرا؛ دهقان، عبدالمجید. (۱۳۹۴). بررسی سرایت پذیری تلاطم بازارهای مالی بازار سرمایه بر صنایع بورسی (صادرات و واردات محور)، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، دوره ۸، شماره ۲۵.
- اله بخش، محمد؛ (۱۳۸۰). بررسی تاثیر تغییرات نرخ ارز بر روی تغییرات قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

هاگن، رابردت، (۲۰۱۴)، تئوری نوین سرمایه گذاری، ترجمه دکتر علی پارسائیان و بهروز خدارحمی، تهران: انتشارات دانشگاه امار و داده های سری زمانی بورس اوراق بهادار تهران.

Bekiros, Stelios. Hernandez, Jose Arreola. Hammoudeh, Shawkat. Nguyen, Duc Khuong. (2015). Multivariate dependence risk and portfolio optimization: An application to mining stock portfolios. Journal: Resources Policy, Volume 46, Part 2, December 2015, Pages 1–11

D. Dentcheva and A. Ruszczyński. Optimality and duality theory for stochastic optimization problems with nonlinear dominance constraints. *Mathematical Programming*, 99:329–350, 2004.

D. Dentcheva and A. Ruszczyński. Optimization with stochastic dominance constraints. *SIAM Journal of Optimization*, 13:548–566, 2003.

D. Dentcheva and G Martinez. Two-stage stochastic optimization problems with stochastic ordering constraints on the recourse. *European Journal of Operational Research*, 219:1–8, 2012.

Elton, E.J., Gruber, M.J. (1987). Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, New York.

F. Delbaen. *Coherent risk measures on general probability spaces. Essays in Honour of Dieter Sondermann*. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 2002.

Fishburn, P.C., 1977, Mean-Risk Analysis with Risk Associated with Below-Target Returns, *American Economic Review* 67, 116-126.

G. B. Dantzing. *Linear programming and extensions*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1955.

G. B. Dantzing. Linear programming under uncertainty. *Management Science*, 1:197–206, 1955.

H. Levy and G. Hanoch, (1970a) "Relative Effectiveness of Efficiency Criteria for Portfolio Selection," *J. Finance Quant. Anal.*, Mar. 1970, 5, 63-76.

J. Hadar and W. R. Russell, "Rules for Ordering Uncertain Prospects," *Amer. Econ. Rev.*, Mar. 1969, 49, 25-34.

Kopa, Milos. Posty, Thierry. (2017). Portfolio Optimization with DARA Stochastic Dominance Constraints. Kopa, Milos and Post, Thierry, Portfolio Optimization with DARA Stochastic Dominance Constraints (November 1, 2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3063141> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3063141>

Mainik, Georg. Mitov, Georgi. Rüschendorf, Ludger. (2015). Portfolio optimization for heavy-tailed assets: Extreme Risk Index vs. Markowitz. Journal: *Journal of Empirical Finance*, Volume 32, June 2015, Pages 115–134.

R. Davidson and J. Y. Duclos. Statistical inference for stochastic dominance and for the measurement of poverty and inequality. *Econometrics*, 68:1435–1465, 2000.

Zeleny, M. (1982). Multiple Criteria Decision Making. McGraw-Hill, New York.