



Identifying and ranking the critical success factors of business process reengineering in project-oriented organizations

Mohammadreza Zahedi¹ and Seyed Mahdi Hosseini Sarkhosh²

1. Associate Prof., Department of Industrial engineering, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. Email: Zahedi182@gmail.com
2. Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Industrial engineering, Faculty of engineering, University of Garmsar, Garmsar, Iran. E-mail: Hosseini777@yahoo.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received 29 December 2024 Received in revised form 2 February 2025 Accepted 4 August 2025 Published online 21 August 2025 Keywords: process reengineering, critical success factors, project-oriented organizations, fuzzy DANP.	Business Process Reengineering (BPR) is a management approach that aims to improve the organization's performance through fundamental redesign of work processes. However, the implementation of BPR is costly, time-consuming, complex and associated with risks and requires attention to various factors. This becomes more important in project-based companies that work under conditions of uncertainty, limited resources, and high stakeholder expectations. Therefore, this study was conducted with the aim of identifying and ranking the critical success factors (CSFs) for BPR in Iranian project-oriented organizations. In this regard, first a review of the research literature was conducted and then, using interviews with experts, 10 CFSs affecting the success of BPR were identified. In the following, by applying the fuzzy DEMATEL-ANP (DANP) technique, the influence and effectiveness of these factors were analysed and ranked in terms of importance. The research findings showed that factors such as process integration, organizational culture, change management, information technology infrastructure, leadership commitment, communication and employee participation play an important role in the success of BPR in project-oriented organizations. The results of this study can help managers and decision makers in project-oriented organizations to increase their probability of success in BPR project implementation by knowing the key success factors.

Cite this article: Zahedi, M. & Hosseini Sarkhosh, S.M. (2025), Identifying and ranking the critical success factors of business process reengineering in project-oriented organizations. *Engineering Management and Soft Computing*, 11 (1). 237-260. DOI: <https://doi.org/10.22091/jemsc.2025.12000.1240>



© The Author(s)
DOI: 10.22091/jemsc.2025.12000.1240

Publisher: University of Qom

1) INTRODUCTION

Business Process Reengineering (BPR) is a management approach aimed at improving organizational performance through the fundamental redesign of work processes (Fetais et al., 2022). The concept of BPR, introduced by Hammer and Champy in the early 1990s, has been widely adopted across industries to achieve significant improvements in key performance indicators such as cost, quality, service, and speed (Mertens et al., 2024). However, implementing BPR is costly, time-consuming, complex, and associated with risks, necessitating attention to various critical success factors (CSFs) (Wang et al., 2024). This becomes even more critical in project-based organizations operating under conditions of uncertainty, limited resources, and high stakeholder expectations. Recognizing this, the present study was conducted to identify and rank the CSFs for BPR in Iranian project-oriented organizations. The motivation stems from the fact that nearly 70% of BPR efforts fail globally, underscoring the need to better understand and prioritize CSFs, particularly within the unique cultural, economic, and governmental contexts of Iran (Wang et al., 2024).

2) Methods

The study employed a mixed-methods approach, combining a comprehensive review of existing literature with expert interviews to identify key factors influencing BPR success. Initially, a literature review helped compile a list of potential CSFs. Subsequently, interviews with experts contextualized these factors within the Iranian project-oriented organizational landscape. Through this process, ten critical success factors were identified: process integration, organizational culture, change management, information technology infrastructure, leadership commitment, communication, employee participation, flexible hierarchy, supportive management, and consistent leadership (Jamali et al., 2011; Elapatha & Jehan, 2020).

To analyze and rank these factors in terms of importance and influence, the fuzzy DEMATEL-ANP (DANP) technique was applied. This method allowed for an assessment of both the causal relationships between factors and their relative significance (Yang et al., 2008; Rahseparfard et al., 2022). The steps involved in the DANP methodology are as follows:

3) Matrix Construction:

Experts evaluated the relationships between the identified factors using a scale from 0 to 4, where 0 indicates no influence, 1 indicates slight influence, 2 indicates moderate influence, 3 indicates significant influence, and 4 indicates very significant influence (Wang et al., 2024). The pairwise comparison matrices were then aggregated using the arithmetic mean to form a single decision matrix.

3-1) Normalization:

The aggregated decision matrix was normalized to ensure comparability across different scales.

3-2) Total Relation Matrix Calculation:

Using the normalized matrix, the total relation matrix was calculated to capture both direct and indirect relationships between the factors.

3-3) Defuzzification:

The fuzzy numbers in the total relation matrix were defuzzified to obtain crisp values for further analysis.

3-4) Analysis of Relationships:

The sums of rows and columns in the defuzzified total relation matrix were computed to determine the prominence (importance) and net effect (causality) of each factor. Factors with positive net effects were classified as causal (influential), while those with negative net effects were considered affected (influenced).

3-5) Threshold Value Determination:

A threshold value was calculated from the average of the defuzzified matrix. Elements in the matrix were compared against this threshold; if greater than or equal to the threshold, they were assigned a value of 1, otherwise 0.

4) Conclusions

The findings revealed that factors such as process integration, organizational culture, change management, IT infrastructure, leadership commitment, effective communication, and employee participation play pivotal roles in the successful implementation of BPR in project-oriented organizations. Among these, process integration emerged as the most critical factor, followed by organizational culture and change management. The results also highlighted the interdependence of these factors, emphasizing that improvements in one area often necessitate corresponding enhancements in others. For instance, fostering a supportive organizational culture can significantly enhance the effectiveness of change management initiatives. Overall, the study provides valuable insights for managers and decision-makers in project-oriented organizations, equipping them with the knowledge needed to increase the likelihood of success in BPR projects. By focusing on these key success factors, organizations can better navigate the complexities of BPR, reduce risks, and achieve more sustainable outcomes. Future research could explore the application of these findings in different organizational contexts or investigate the sub-components of each factor to further refine BPR strategies.

REFERENCES

- Elapatha, V. W., & Jehan, S. N. (2020). An analysis of the implementation of business process re-engineering in public services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 114.
- Fetais, A., Abdella, G. M., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2022). Business process re-engineering: a literature review-based analysis of implementation measures. *Information*, 13(4), 185.
- Jamali, G., Abbaszadeh, M. A., Ebrahimi, M., & Maleki, T. (2011). Business process reengineering implementation: Developing a causal model of critical success factors. *International Journal of E-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(5), 354–359.
- Mertens, D., Villegas, S. G., Ware, M. G., Vengrouskie, E. F., & Lloyd, R. (2024). Business process reengineering leadership: princes of Machiavelli. *Journal of Management History*, 30(1), 41–59. doi: <https://doi.org/10.1108/JMH-07-2022-0026>
- Rahseparfard, K., Moradi, M., & Teymoori, S. (2022). Identifying and Ranking the Effective Factors in Improving the Quality of Student Dormitories by Comparing Analytical Network Process (ANP) and DEMATEL Methods. Case Study: Student Dormitories of the University of Qom. *Engineering Management and Soft Computing*, 7(2), 221–245. doi: 10.22091/jemsc.2018.2228.1054
- Wang, C.-N., Vo, T. T. B. C., Hsu, H.-P., Chung, Y.-C., Nguyen, N. T., & Nhieu, N.-L. (2024). Improving processing efficiency through workflow process reengineering, simulation and value stream mapping: a case study of business process reengineering. *Business Process Management Journal*. doi: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2023-0869>
- Yang, Y.-P. O., Shieh, H.-M., Leu, J.-D., & Tzeng, G.-H. (2008). A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications. *International Journal of Operations Research*, 5(3), 160–168.

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت باز مهندسی فرآیندهای کسب و کار در سازمان‌های پروژه‌محور

محمدرضا زاهدی^۱ و سیدمهدی حسینی سرخوش^۲ 

۱. دانشیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران؛ رایانامه: Zahedi182@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گرمسار، گرمسار، ایران؛ رایانامه: Hosseini777@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۱۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰ کلیدواژه‌ها: باز مهندسی فرآیندها، سازمان‌های پروژه‌محور، عوامل کلیدی موفقیت، فاز DNP	مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار (BPR)، یک رویکرد مدیریتی است که هدف آن بهبود عملکرد سازمان از طریق بازطراحی اساسی فرآیندهای کاری است. با این حال، پیاده‌سازی BPR هزینه‌بر، زمان‌بر، پیچیده و همراه با مخاطرات بوده و نیازمند توجه به عوامل مختلفی است. این امر در شرکت‌های پروژه‌محور که تحت شرایط عدم قطعیت، محدودیت منابع و انتظارات بالای ذینفعان کار می‌کنند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بنابراین این مطالعه با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت BPR در سازمان‌های پروژه‌محور ایرانی انجام شد. در این راستا، ابتدا مروری بر ادبیات تحقیق انجام شد و سپس با استفاده از مصاحبه با خبرگان، ۱۰ عامل کلیدی موثر بر موفقیت BPR شناسایی شدند. در ادامه، با بکارگیری تکنیک (DANP) DEMATEL-ANP فازی، تاثیرگذاری و تاثیرپذیری این عوامل تحلیل گردید و از نظر اهمیت، رتبه‌بندی شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که عواملی مانند یکپارچه‌سازی فرآیندها، فرهنگ سازمانی، مدیریت تغییر، زیرساخت فناوری اطلاعات، تعهد رهبری، ارتباطات و مشارکت کارکنان، نقش مهمی در موفقیت BPR در سازمان‌های پروژه‌محور دارند. نتایج این مطالعه می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیرندگان در سازمان‌های پروژه‌محور کمک کند تا با شناخت عوامل کلیدی موفقیت، احتمال موفقیت خود را در پیاده‌سازی پروژه BPR افزایش دهند.

استناد: زاهدی، محمدرضا و حسینی سرخوش، سیدمهدی. (۱۴۰۴). «شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت باز مهندسی فرآیندهای کسب و کار در سازمان‌های پروژه‌محور». *مدیریت مهندسی و رایانش نرم*، دوره ۱۱ (۱)، صص: ۲۶۰-۲۳۷. <https://doi.org/10.22091/jemsc.2025.12000.1240>



(۱) مقدمه

مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار^۱ (BPR) یک الگوی مهم مدیریتی است که با هدف بازنگری اساسی در فرآیندهای سازمانی انجام می‌شود تا در معیارهای کلیدی عملکرد از جمله هزینه، کیفیت، خدمات و سرعت، بهبودهای چشمگیر ایجاد شود (فتائیس^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). مفهوم BPR که توسط همبر و چمپی^۳ در اوایل دهه ۱۹۹۰ ابداع و رایج شد، از آن زمان به اشکال مختلف در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته است (مرتنز^۴ و همکاران، ۲۰۲۴). فرآیندهای هر سازمان ابتدا براساس مجموعه برنامه‌های از قبل تعیین شده و مدون طراحی می‌شوند سپس به موازات توسعه فناوری، خودکار می‌گردند. همانطور که سازمان رشد می‌کند، افراد بیشتری به مجموعه سازمان اضافه می‌شوند درحالی‌که سازمان مطابق برنامه قبلی فعالیت می‌کند. فرآیندها جای خود را با وظایف عوض کرده و به تدریج هزینه‌های سربار افزایش می‌یابد و سازمان اسیر چارچوب وظیفه‌ای خود می‌گردد. این امر موجب پیچیده شدن کار و تاخیر در انجام آن گردیده و به تدریج باعث می‌شود که سازمان دچار رکود شده و از سرعت کافی جهت پاسخ به نیاز مشتری برخوردار نباشد. همچنین قدرت سازمان در رقابت با دیگران رو به افول گذارده و کیفیت خدمات و تولیدات کاهش می‌یابد (زاهدی و همکاران، ۲۰۲۴؛ حسینی، ۲۰۲۲). لذا برای حفظ مزیت رقابتی، لازم است سازمان‌ها بطور مستمر فرآیندهای تولیدی خود را مورد بازبینی و بهبود قرار دهند. بهبود فرآیندهای تولیدی می‌تواند کاهش قابل توجهی در هزینه و زمان ایجاد کند و به سود بیشتر سازمان‌ها منتج شود.

با افزایش جهانی شدن و رقابت، سازمان‌ها بطور مداوم به دنبال روش‌های نوآورانه برای حفظ رقابت و کارایی هستند (امانی و اکبری، ۲۰۲۴). این امر به‌ویژه در شرکت‌های پروژه‌محور^۵ که با تکیه بر پروژه‌های ساختاریافته برای ارائه محصولات یا خدمات مشخص می‌شوند، بسیار مهم است (کرمانی و همکاران، ۲۰۲۴). شرکت‌های پروژه‌محور در ایران مانند همتیان جهانی خود، در محیطی فعالیت می‌کنند که عدم قطعیت، محدودیت منابع و انتظارات بالای ذینفعان، از مشخصات آن است. این شرکت‌ها در صنایع مختلفی از جمله ساخت و ساز، فناوری اطلاعات، مهندسی، نفت و گاز و غیره فعالیت می‌کنند. هر صنعت با چالش‌های خاصی روبه‌رو است اما یک وجه مشترک شرکت‌های پروژه‌محور، نیاز به مدیریت کارآمد و موثر پروژه برای برآورده کردن ضرب‌الاجل‌ها، محدودیت‌های بودجه و استانداردهای کیفیت است. BPR به این شرکت‌ها، چارچوبی برای بازنگری جریان کار موجود و بهینه‌سازی استفاده از منابع ارائه می‌دهد. با بازمهندسی فرآیندها، شرکت‌های پروژه‌محور می‌توانند عملیات خود را ساده‌سازی کنند، کارهای مازاد و اضافی را کاهش دهند و چابکی را در پاسخگویی به تغییرات بازار و خواسته‌های مشتریان افزایش دهند (الپاتا و جهان^۶، ۲۰۲۰).

با این حال، رویکرد BPR مملو از پیچیدگی‌هایی است که برای موفقیت، به بررسی دقیق عوامل متعدد نیاز دارد. با توجه به اینکه نزدیک به ۷۰ درصد تلاش‌های بازمهندسی با شکست مواجه می‌شوند (وانگ^۷ و همکاران، ۲۰۲۴)، براساس مطالعات مختلف، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت^۸ (CSF) حیاتی می‌شود. درک این عوامل در بافت ایران به دلیل محیط‌های فرهنگی، اقتصادی و دولتی منحصر به فرد، حیاتی‌تر است. اقتصاد ایران به دلیل تحریم‌های بین‌المللی که بخش‌های مختلف، از مالی گرفته تا صادرات نفت را تحت تاثیر قرار داده است، با چالش‌های مهمی مواجه شده است. این تحریم‌ها باعث ایجاد یک محیط اقتصادی ناپایدار شده و شرکت‌ها را مجبور به انعطاف‌پذیری و سازگاری بیشتری نموده است. BPR می‌تواند

¹ Business Process Reengineering (BPR)

² Fetais

³ Hammer and Champy

⁴ Mertens

⁵ project-oriented companies

⁶ Elapatha & Jehan

⁷ Wang

⁸ Critical Success Factors (CSF)

با کمک به شرکت‌ها در بهینه‌سازی فرآیندهای داخلی خود و کاهش وابستگی به عوامل خارجی، مسیری برای انعطاف‌پذیری ارائه دهد. علاوه بر این، فرهنگ ایرانی ارزش بالایی برای روابط، سلسله‌مراتب و کارگروهی قائل است که با فرهنگ فردگرایانه و نتیجه‌گرایی کشورهای غربی که در ابتدا روش BPR در آنجا توسعه یافته بود، متفاوت است. این ابعاد فرهنگی می‌تواند بر نگرش کارکنان نسبت به تغییر، الگوهای ارتباطی و پویایی کلی سازمان تاثیر بگذارد.

این مطالعه بطور خاص، به شناسایی و رتبه‌بندی CFSها در اجرای پروژه‌های BPR در سازمان‌های پروژه‌محور ایرانی می‌پردازد. این تمرکز بر روی سازمان‌هایی که در محیط‌های پیچیده و متغیر فعالیت می‌کنند، می‌تواند نوآوری مهمی را در ادبیات مطالعات BPR به ارمغان آورد. با اینکه مطالعات متعددی جنبه‌های مختلف پیاده‌سازی BPR را در ایران بررسی کرده‌اند (خوش‌لفظ و حکمتی، ۲۰۱۶؛ تارخ و همکاران، ۲۰۰۸) اما تعداد کمی از آنها یک چارچوب جامع ارائه می‌دهند که بتواند CFSهای شناسایی شده را که مختص سازمان‌های پروژه‌محور هستند، ادغام کند. توسعه چنین چارچوبی که بطور خاص برای سازمان‌های پروژه‌محور ایرانی طراحی شده باشد، می‌تواند به رفع ناهماهنگی‌ها یا کاستی‌های موجود در مطالعات قبلی کمک کند. علاوه بر این، انتخاب تکنیک DANP فازی به عنوان یک روش ترکیبی برای تحلیل و اولویت‌بندی عوامل، نوآوری دیگری محسوب می‌شود. این تکنیک به پژوهشگران اجازه می‌دهد نه تنها وزن تاثیر عوامل را تعیین کنند بلکه روابط علی و معلولی بین آنها را نیز شناسایی کنند. این ویژگی به ویژه در زمینه‌های پیچیده و متغیر صنایع پروژه‌محور اهمیت دارد. در نهایت این تحقیق با استفاده از مصاحبه با خبرگان، عوامل موثر بر BPR را در بستر فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی ایران شناسایی و بومی‌سازی می‌کند. این رویکرد به پژوهشگران و مدیران کمک می‌کند تا با چالش‌های خاص صنایع پروژه‌محور در ایران آشنا شوند و راهکارهای مناسبی ارائه دهند. بنابراین هدف این مطالعه، شناسایی و اولویت‌بندی CSFهای BPR در شرکت‌های پروژه‌محور ایرانی با تکنیک DANP فازی است.

۲) پیشینه تحقیق

طی دو دهه گذشته، مسیر حرکت صنعتی بسیاری از کشورها به سوی پروژه‌محوری تغییر یافته است. تعاریف متفاوتی برای سازمان‌های پروژه‌محور وجود دارد. در این سازمان‌ها، ساختار پروژه، ساختار غالب است. سازمان‌های پروژه‌محور، سازمان‌هایی هستند که در سال‌های اخیر، برای پاسخگویی به مشتریان در یک محیط پرچالش و بطور پیوسته در حال تغییر، ظهور پیدا کرده‌اند. در صنایع پروژه‌محور؛ کل سازمان حول پروژه‌های جدا از هم سازماندهی می‌شوند و افراد با مهارت‌های مختلف گرد هم می‌آیند تا محصولات یا خدمات نوآورانه‌ای در دوره زمانی مشخص خلق کنند. برای دستیابی به مزیت رقابتی نیاز دارند جریان پیوسته‌ای از بهبود فرآیندهای کسب و کار در آنها شکل بگیرد (ترنز^۹، ۲۰۱۰). برای مواجهه با این چالش‌ها، ناگزیر به ایجاد تغییرات اساسی در فرآیندهای کسب و کار به منظور ایجاد ارزش افزوده بیشتر و حذف فعالیت‌های فاقد ارزش از زنجیره ارزش خود می‌باشند. بازمهندسی با فرآیند محوری و با تغییرات اساسی که در سازمان به وجود می‌آورد، فعالیت‌هایی که در سازمان ارزش افزوده ایجاد نمی‌کنند را با فرآیندهای جدید جایگزین می‌کند. در آن صورت انرژی سازمان، روی کارهای واقعی و ارزش آفرین متمرکز می‌شود که در نهایت به بهره‌وری می‌انجامد (موسوندا و اوکورو^{۱۰}، ۲۰۲۲).

با جستجو در میان منابع با کلیدواژه بازمهندسی کسب و کار، مشخص گردید اکثریت محققان به صورت نظری بر روی متدولوژی‌های بازمهندسی، عوامل موفقیت بازمهندسی و ارائه چارچوب و همچنین روشی برای پیاده‌سازی آن تمرکز دارند و تحقیقی که به موضوع عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های پروژه‌محور بپردازد، مورد توجه قرار نگرفته

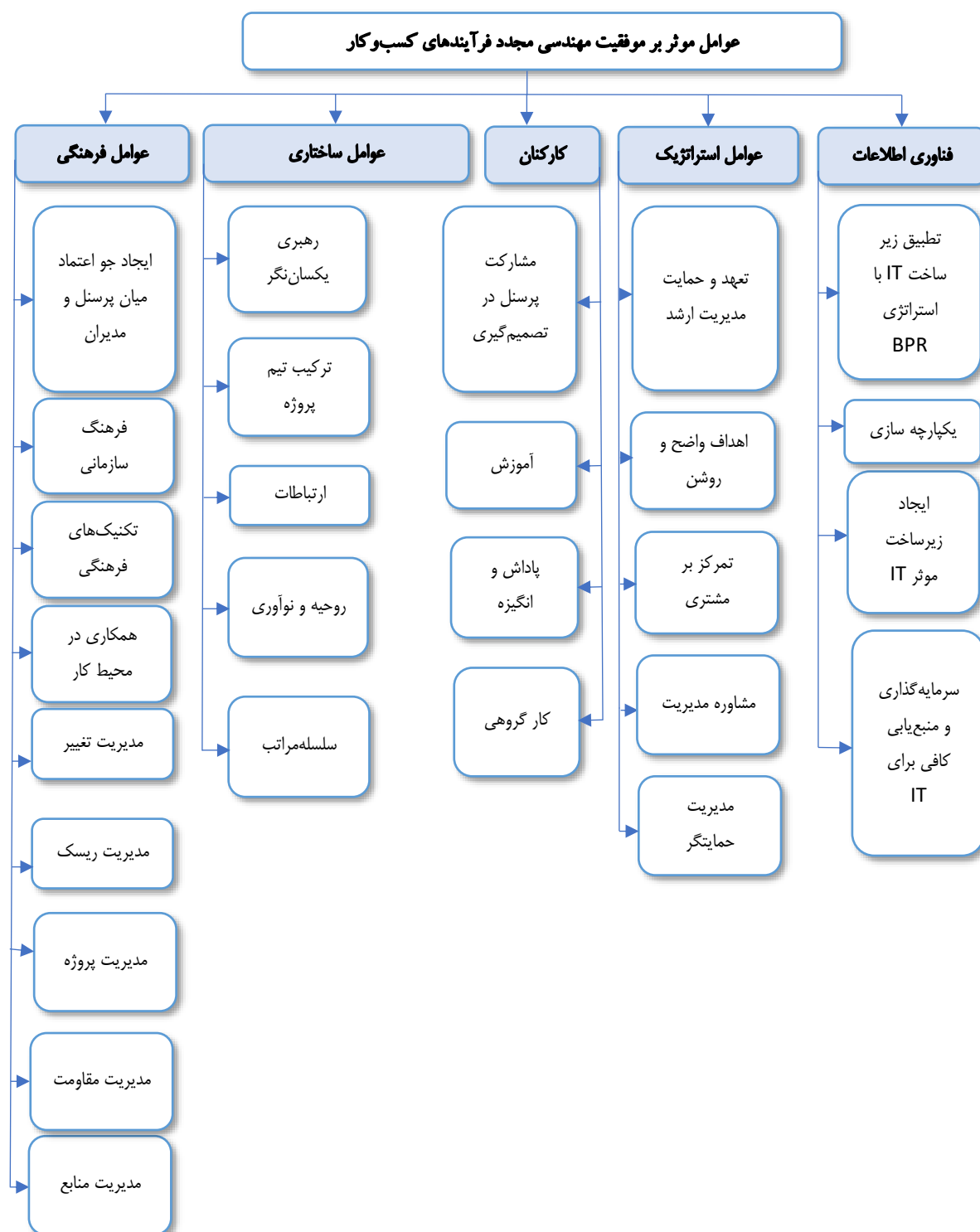
⁹ Turner

¹⁰ Musonda & Okoro

و مدل مناسبی ارائه نشده‌است. برخی عوامل موثر بر موفقیت BPR که از ادبیات تحقیق استخراج شده در جدول ۱ خلاصه شده‌است. برخی از این عوامل به نحوی از نظر معنی با دیگر عوامل همپوشانی دارند یا در تعریف مشابه هستند اگرچه در واژه متفاوت هستند. لذا این موارد تجمیع و در نهایت در قالب ۲۷ عامل خلاصه شدند که در شکل ۱ نمایش داده شده‌اند.

جدول ۱. خلاصه عوامل موثر در بازمهندسی فرآیندهای کسب‌وکار

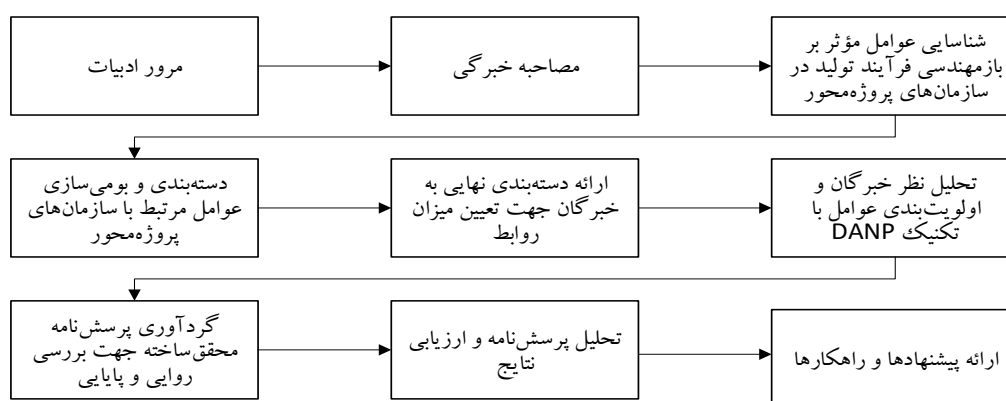
نویسندگان	عوامل
(فتایس و همکاران، ۲۰۲۲)	حمایت مدیریت، بهبود منحصربه‌فرد ارتباطات بین‌فعالیتی، ترکیب تیم پروژه بین‌واحدی و اهداف قابل اندازه‌گیری BPR
(مالکی و بیکخانیان، ۲۰۱۱)	محیط کار مشارکتی، تعهد و حمایت مدیریت ارشد، زیرساخت IT، آموزش، ساختار تخت، فرهنگ و منابع مالی کافی
(جمالی و همکاران، ۲۰۱۱)	تعهد و حمایت مدیریت ارشد، بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، آموزش و منابع کافی و مناسب مالی
(الاپاتا و جهان، ۲۰۲۰)	تغییر نظام مدیریت و فرهنگ سازمانی، شایستگی مدیریت، ساختار سازمانی، مدیریت پروژه BPR و زیرساخت فناوری اطلاعات
(المشاری و زئیری، ۲۰۰۰)	مدیریت تغییر و فرهنگ، شایستگی و حمایت مدیریت، ساختار سازمانی، مدیریت پروژه‌های بازمهندسی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات
(پیر و چانگ، ۲۰۰۵)	محیط، نیروی انسانی، متدولوژی، فناوری اطلاعات و چشم‌انداز تغییر
(عبدالوند و همکاران، ۲۰۰۸)	تعهد مدیریت ارشد، محیط کاری مشارکتی، رهبری، بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و مقاومت در مقابل تغییر
(سلیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۱۰)	مشارکت مشتری، فرهنگ یکسان‌نگر، ساختار کمتر دیوان‌سالار، مدیریت کیفیت، مدیریت پروژه، فناوری اطلاعات، مدیریت تغییر، منابع مالی کافی، تعهد مدیریت ارشد
(سانگ و گیسون، ۱۹۹۸)	عوامل راهبردی، عوامل سازمانی، عوامل روش‌شناسانه، عوامل فناوری/آموزشی
(ریجرز و منسار، ۲۰۰۵)	عوامل مربوط به مشتریان داخلی یا خارجی فرآیند کسب‌وکار، محصولات (خدمات) تولیدشده به‌وسیله فرآیند کسب‌وکار، فرآیند کسب‌وکار، در نظر گرفتن شرکت‌کنندگان در فرآیند کسب‌وکار، اطلاعاتی که به‌وسیله فرآیند کسب‌وکار استفاده یا ایجاد می‌شوند، فناوری مورد استفاده فرآیند کسب‌وکار و محیط خارجی غیر از مشتریان
(مائول و همکاران، ۲۰۰۳)	یکپارچگی اندازه‌گیری عملکرد، داشتن یک نگرش راهبردی، ایجاد معماری فرآیند کسب‌وکار، مشارکت دادن عوامل انسانی و سازمانی و شناسایی نقش فناوری اطلاعات
(گوناسکاران و کوبو، ۲۰۰۲)	سازمان، مدیریت کیفیت فراگیر، منابع انسانی، فناوری [۱۱]
(احدی، ۲۰۰۴)	حمایت مدیران ارشد، مدیریت تغییر، تمرکز بر تصمیم‌گیری، روش رسمی، فرهنگ سازمانی و مشارکت مشتری
(کرو و همکاران، ۲۰۰۲)	رهبری یکسان‌نگر، همکاری در محیط کار، تعهد مدیریت ارشد، حمایت مدیریتی، کاربرد IT، مقاومت کارکنان
(ولز، ۲۰۰۰)	فرهنگ سازمانی، مدیریت منابع، مدیریت مقاومت، مدیریت تغییر
(المشاری و همکاران، ۲۰۰۱)	سیستم مدیریت تغییر، شایستگی مدیریت، ساختار سازمانی، مدیریت پروژه BPR، زیرساخت IT
(وانگ، ۲۰۱۳)	تعهد رهبری، ارتباطات پیوسته و اثربخش، مدیریت تغییر، تعاریف شغل و تیم BPR، اندازه‌گیری عملکرد و اثربخشی زیرساخت فناوری اطلاعات
(احمد و همکاران، ۲۰۰۷)	سلسله‌مراتب انعطاف‌ناپذیر، فرهنگ، ذینفعان متعدد، تغییرات سریع و شگرف در جهت خط‌مشی، همپوشانی ابتکارات، دامنه گسترده فعالیت‌ها، مقاومت کارکنان، فرهنگ کارگروهی و کیفیت، سیستم مدیریت کیفیت و پاداش رضایت‌بخش، مدیریت تغییر موثر، ساختار کمتر دیوان‌سالار و مشارکتی، فناوری اطلاعات/سیستم اطلاعات، مدیریت پروژه موثر و منابع مالی کافی
(رینجیم و همکاران، ۲۰۱۲)	فناوری اطلاعات، همگرایی استراتژی، تمرکز بر مشتری، تعهد کارکنان، ارتباطات موثر، میزان فعالیت‌های مالی، مبنای سرمایه‌گذاری قوی، سیستم پاداش، آموزش و صلاحیت نسبت به IT



شکل ۱. عوامل موثر در بازمهندسی فرآیندهای کسب و کار

(۳) روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی می‌باشد. تحقیق پیمایشی عموماً دارای شرایط ویژه‌ای است که در تمامی اشکال آن ثابت است. برای مثال روش گردآوری داده‌ها همیشه نظام‌مند است. همچنین همواره برای بررسی، نمونه‌گیری صورت گرفته و تمام جامعه مطالعه نمی‌شود و همواره رفتار افراد نمونه مورد توجه قرار می‌گیرد. در این تحقیق ماهیت داده‌ها کیفی می‌باشد. علاوه بر این، با توجه به روش گردآوری داده‌ها که پیمایشی می‌باشد، روش نمونه‌گیری داده‌ها، هدفمند و غیر تصادفی بوده است. برای گردآوری داده‌ها در این تحقیق از پرسشنامه و مصاحبه خبرگی و مرور ادبیات استفاده شد. به همین دلیل برای احصای عوامل بومی موثر در موفقیت BPR در سازمان‌های پروژه‌محور مورد مطالعه، از مصاحبه و نیز از ابزار پرسشنامه DANP جهت اولویت‌بندی عوامل استفاده گردید. برخی از عوامل به وسیله ادبیات و برخی از عوامل که مختص جامعه بومی مورد مطالعه بودند، به وسیله مصاحبه با خبرگان احصا گردیدند. سازمان‌های پروژه‌محور با چالش‌هایی مانند عدم قطعیت بالا، محدودیت منابع و انتظارات بالای ذینفعان مواجه هستند که این ویژگی‌ها در طراحی پرسشنامه و تحلیل داده‌ها به صورت خاص مورد توجه قرار گرفته‌اند. مراحل تحقیق با تاکید بر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل در سازمان‌های پروژه‌محور صنعتی به صورت خلاصه در شکل ۲ ارائه شده است. ضمناً تعداد خبرگان شرکت‌کننده در این مطالعه ۱۰ نفر با مشخصات جدول ۲ می‌باشد. انتخاب خبرگان از دو گروه (اساتید دانشگاه و شاغلین صنعت) به منظور ایجاد یک دیدگاه جامع و چندبعدی نسبت به موضوع تحقیق بوده است. این تنوع می‌تواند به غنای داده‌های جمع‌آوری شده کمک کند و باعث شود که نتایج تحقیق، نمایانگر واقعیات موجود در صنایع پروژه‌محور باشد. علاوه بر این، معیارهای انتخاب خبرگان شامل داشتن حداقل ۱۰ سال سابقه کاری در سازمان‌های پروژه‌محور، ارائه مشاوره به سازمان‌های مشابه یا تحقیقات مرتبط با این نوع سازمان‌ها بوده است. این معیارها تضمین می‌کنند دیدگاه‌های جمع‌آوری شده، مرتبط با ویژگی‌های منحصر به فرد سازمان‌های پروژه‌محور است.



شکل ۲. مراحل شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های پروژه‌محور

جدول ۲. ویژگی‌های خبرگان شرکت‌کننده در مطالعه

خبره	جنسیت	تحصیلات	سمت	حوزه فعالیت	سابقه کار
۱	آقا	دکتری	استاد دانشگاه	مدیریت دانش	۱۵
۲	آقا	دکتری	استاد دانشگاه	سازمان‌دهی و رهبری	۱۸

خبره	جنسیت	تحصیلات	سمت	حوزه فعالیت	سابقه کار
۳	آقا	دکتری	استاد دانشگاه	مدیریت کسب و کار	۱۷
۴	آقا	دکتری	استاد دانشگاه	مدیریت دانش	۱۸
۵	آقا	دکتری	استاد دانشگاه	مدیریت منابع انسانی	۱۴
۶	آقا	کارشناسی ارشد	پژوهشگر	حوزه تحقیق و پژوهش	۲۲
۷	آقا	کارشناسی ارشد	کارشناس ارزیابی عملکرد	ارزیابی و توسعه	۲۴
۸	آقا	دانشجوی دکتری	معاونت طرح و برنامه	برنامه ریزی سازمانی	۲۸
۹	خانم	کارشناسی ارشد	معاونت پشتیبانی و مهندسی	امور پشتیبانی و مهندسی	۱۴
۱۰	خانم	دکتری	معاونت بازرگانی	امور بازرگانی	۲۰

۳-۱) گام‌های تکنیک DANP

تکنیک DANP به عنوان ترکیبی از تکنیک‌های DEMATEL و ANP توسط یانگ^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۸) معرفی شده است که تکنیک مناسبی جهت حل مسائل دارای معیارهای وابسته و یا بازخورد است (رهسپار فرد و همکاران، ۲۰۲۲). تکنیک DANP به عنوان یک روش ترکیبی، قابلیت تحلیل روابط پیچیده بین عوامل را فراهم می‌کند. این تکنیک به ما اجازه می‌دهد تا نه تنها وزن تاثیر عوامل را تعیین کنیم بلکه روابط علی و معلولی بین آنها را نیز شناسایی کنیم. در مقایسه با تکنیک‌هایی مانند AHP و TOPSIS که معمولاً برای شرایط ساده‌تر استفاده می‌شوند، DANP فازی توانایی مدیریت وابستگی‌های متقابل بین عوامل را دارد (باجپای و همکاران^{۱۲}، ۲۰۲۳). این ویژگی به ویژه در زمینه باز مهندسی فرآیندها که شامل عوامل وابسته و متقابل است، بسیار مهم است. همچنین استفاده از منطق فازی به مدیریت عدم قطعیت و ابهام در داده‌ها کمک می‌کند که با توجه به پیچیدگی فضای کسب و کار در سازمان‌های پروژه محور بسیار مهم است. بررسی مطالعات قبلی نیز نشان می‌دهد که تکنیک DANP فازی در پژوهش‌های مشابهی که به بررسی عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌ها پرداخته‌اند، استفاده شده است. به عنوان مثال: ماوی و استندینگ^{۱۳} (۲۰۱۸) از تکنیک DANP فازی برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در مدیریت پروژه پایدار در صنعت ساختمان استفاده نمودند. افشانی و همکاران (۲۰۲۲) به کمک همین روش، فعالیت‌های معماری سازمانی را اولویت دادند. سلیکبیلک و آدیگوزل توپلو^{۱۴} (۲۰۱۹) نیز مولفه‌های سیستم‌های آموزش الکترونیک را با تکنیک DANP فازی اولویت بندی کردند. در مطالعه دیگری، باجپای و همکاران (۲۰۲۳) از تکنیک DANP فازی و TOPSIS خاکستری برای ارزیابی و رتبه بندی تاثیر عوامل دیجیتالی شدن بر صنعت ساختمان بهره گرفتند. در راستای هدف پژوهش؛ در روش DANP، روابط پیچیده علی و معلولی و ارتباط متقابل بین معیارها و ابعاد مسئله توسط تکنیک DEMATEL به دست می‌آید و سپس وزن تاثیر معیارها و ابعاد با استفاده از تکنیک ANP محاسبه می‌شود. اما روش‌های مدل سازی معادلات ساختاری^{۱۵} (SEM) از جمله حداقل مربعات جزئی^{۱۶} (PLS) که به دنبال تحلیل

¹¹ Yang

¹² Bajpai et al.

¹³ Mavi & Standing

¹⁴ Çelikkbilek & Adıgüzel Tüylü

¹⁵ Structural Equation Modelling (SEM)

¹⁶ Partial Least Squares (PLS)

روابط خطی میان متغیرهای پنهان و آشکار، تحلیل مسیر و آزمون‌های فرض آماری هستند، نمی‌توانند هدف پژوهش حاضر را محقق سازند. مراحل انجام روش DANP به شرح زیر است.

گام ۱. محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم. ارزیابی روابط میان معیارها (تاثیر یک معیار بر معیار دیگر) براساس نظرات خبرگان تحقیق با استفاده از طیف رتبه‌بندی ۰ تا ۴ انجام می‌گردد که در آن ۰ به معنی عدم تاثیر گذاری، ۱ به معنی تاثیر اندک، ۲ به معنی تاثیر متوسط، ۳ به معنی تاثیر زیاد و ۴ به معنی تاثیر بسیار زیاد می‌باشد. از خبرگان خواسته می‌شود تاثیر یک معیار بر معیار دیگر را تعیین نمایند سپس با استفاده از عبارت کلامی مطابق جدول ۳، طیف رتبه‌بندی مشخص شده را به مقدار فازی خودش تبدیل می‌کنیم. بنابراین ماتریس DM_p تشکیل می‌شود که p نشان‌دهنده تعداد خبرگان می‌باشد. سپس میانگین حسابی نظرات خبرگان در ایجاد ماتریس مقایسه زوجی هر خبره را طبق فرمول زیر به دست می‌آوریم.

$$\bar{Z}_{ij} = \frac{\bar{X}^1 + \bar{X}^2 + \dots + \bar{X}^p}{p} \quad (1)$$

در این رابطه p تعداد خبره، $\bar{X}^1$ ماتریس مقایسه زوجی خبره اول، $\bar{X}^2$ ماتریس مقایسه زوجی خبره دوم، $\bar{X}^p$ ماتریس مقایسه زوجی خبره p ام و $\bar{Z}_{ij}$ یک عدد عدد فازی مثلثی به صورت $\bar{Z}_{ij} = (\bar{l}_{ij}, \bar{m}_{ij}, \bar{u}_{ij})$ است.

جدول ۳. عبارات کلامی برای ارزیابی عوامل

بدون تاثیر	تاثیر خیلی کم	تاثیر کم	تاثیر زیاد	تاثیر خیلی زیاد
(۰، ۰، ۰.۲۵)	(۰، ۰.۲۵، ۰.۵)	(۰.۲۵، ۰.۵، ۰.۷۵)	(۰.۵، ۰.۷۵، ۱)	(۰.۷۵، ۱، ۱)

گام ۲. نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم. ماتریس ارتباط مستقیم DM_p با استفاده از رابطه زیر نرمال شده و ماتریس $\tilde{H}_{ij}$ به دست می‌آید.

$$\tilde{H}_{ij} = \frac{\bar{Z}_{ij}}{r} = \left(\frac{\bar{l}_{ij}}{r}, \frac{\bar{m}_{ij}}{r}, \frac{\bar{u}_{ij}}{r} \right) = (\bar{l}_{ij}, \bar{m}_{ij}, \bar{u}_{ij}) \quad (2)$$

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n \bar{u}_{ij} \right) \quad (3)$$

گام ۳. محاسبه ماتریس ارتباطات کل فازی. زمانی که ماتریس DM_p نرمال و ماتریس $\tilde{H}_{ij}$ حاصل شد، ماتریس ارتباطات کامل فازی از طریق رابطه زیر به دست خواهد آمد. در این رابطه I بیانگر ماتریس واحد می‌باشد.

$$T = \lim_{K \rightarrow \infty} (\tilde{H}^1 + \tilde{H}^2 + \dots + \tilde{H}^K) \quad (4)$$

هر درایه T عدد فازی به صورت زیر است:

$$\tilde{t}_{ij} = (l_{ij}^t, m_{ij}^t, u_{ij}^t) \quad (5)$$

$$[l_{ij}^t] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad (6)$$

$$[m_{ij}^t] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad (7)$$

$$[u_{ij}^t] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad (8)$$

گام ۴. دی‌فازی کردن. به کمک رابطه زیر درایه‌های ماتریس T دی‌فازی می‌شوند.

$$B_{ij} = \frac{l_{ij}^t + 2m_{ij}^t + u_{ij}^t}{4} \quad (۹)$$

گام ۵. تحلیل روابط بین عوامل. در این گام مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ارتباط کل به صورت جداگانه مطابق با روابط زیر محاسبه می‌گردد:

$$\tilde{D} = (\tilde{D}_i)_{1 \times n} = [\sum_{j=1}^n \tilde{T}_{ij}]_{1 \times n} \quad (۹)$$

$$\tilde{R} = (\tilde{R}_j)_{n \times 1} = [\sum_{i=1}^n \tilde{T}_{ij}]_{n \times 1} \quad (۱۰)$$

شاخص $\tilde{D}$ نشان‌دهنده مجموع سطر i ام و $\tilde{R}$ بیانگر مجموع ستون j ام است. شاخص $(\tilde{D} + \tilde{R})$ از حاصل جمع سطر i ام و ستون j ام به دست می‌آید ($i=j$). این شاخص بیانگر میزان اهمیت معیار i ام می‌باشد. بطور مشابه شاخص $(\tilde{D} - \tilde{R})$ حاصل تفاضل جمع سطر i ام و ستون j ام بوده و نشان‌دهنده تاثیرگذاری و یا تاثیرپذیری معیار i ام می‌باشد. در حالت کلی، چنانچه $(\tilde{D} - \tilde{R})$ مثبت باشد ($i=j$)، معیار i ام جز دسته معیارهای علی یا تاثیرگذار است. چنانچه $(\tilde{D} - \tilde{R})$ منفی باشد ($i=j$)، معیار i ام جزء گروه معیارهای تاثیرپذیر است. نمودار علی بر پایه دو شاخص مذکور قابل ترسیم بوده که به نقشه روابط شبکه معروف است. با توجه به این نقشه می‌توان تصمیم گرفت که چگونه ابعاد و معیارها را می‌توان بهبود داد.

گام ۶. محاسبه مقدار ارزش آستانه. در این گام، ارزش آستانه جدول دی‌فازی شده را از میانگین کل ماتریس دی‌فازی شده به دست می‌آوریم و سپس تک‌تک درایه‌های ماتریس را با ارزش آستانه مقایسه خواهیم کرد. اگر مقادیر درایه‌های ماتریس دی‌فازی شده بزرگتر یا مساوی ارزش آستانه بود، مقدار یک به آن اختصاص خواهیم داد و اگر کوچکتر از ارزش آستانه بود مقدار صفر اختصاص خواهیم داد.

۴ یافته‌ها

هدف از انجام این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های پروژه‌محور تولیدی بود که برای این منظور ابتدا با استفاده از مرور ادبیات و با مصاحبه خبرگی، عوامل موثر گردآوری شد. با توجه به اینکه برخی از عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های تولیدی و پروژه‌محور در سازمان مورد مطالعه در ادبیات موجود بازمهندسی وجود ندارند، می‌بایست علاوه بر بررسی ادبیات موجود، به جهت بومی‌سازی و احصای عوامل موثر در این سازمان، از یک رویکرد کیفی نیز استفاده شود. بنابراین مصاحبه با خبرگان مربوطه انجام پذیرفت. در این مصاحبه‌های خبرگی متغیرهای استخراج شده از مطالعات کتابخانه‌ای در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها در خصوص عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان مورد مطالعه نظرسنجی شد. در نهایت ۲۷ شاخص شناسایی شدند که در بخش پیشینه تحقیق آورده شد. به دلیل اینکه تعداد متغیرهای شناسایی شده زیاد بودند و به منظور بومی‌سازی متغیرها و کاهش ورودی‌ها و همچنین تعیین اهمیت ورودی‌ها نسبت به هم و بررسی روایی آنها، محدودیت وزنی در مدل اعمال شد. برای انجام این کار از روش غربالگری دلفی استفاده شد که در نهایت از ۲۷ عامل شناسایی شده، به ۱۰ عامل مهم دست یافتیم که عبارتند از: فرهنگ سازمانی، مدیریت تغییر، مشارکت پرسنل، تعهد مدیریت ارشد، مدیریت حمایتگر، رهبری یکسان‌نگر، ارتباطات اثربخش، سلسله‌مراتب منعطف،

ایجاد زیرساخت موثر و یکپارچه‌سازی فرآیندها. سپس با استفاده از نظرات خبرگان طی گام‌های تکنیک DANP روابط بین مولفه‌ها جهت اولویت‌بندی عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید اجرا شد. در گام اول، ماتریس مقایسات زوجی عوامل برای خبرگان با روش میانگین حسابی ادغام شده و ماتریس تصمیم به‌دست آمد (جدول ۴). در گام بعد، ماتریس تصمیم نرمال می‌شود (جدول ۵). سپس محاسبات تشکیل ماتریس ارتباطات کل‌فازی (جدول ۶) و دی‌فازی‌شده (جدول ۷) انجام شد. در نهایت تحلیل روابط بین عوامل در قالب جدول ۸ و شکل ۳ ارائه گردید.

جدول ۴. ماتریس تصمیم ادغام‌شده

یکپارچه‌سازی فرآیندها	ایجاد زیرساخت موثر	سلسله‌مراتب منعطف	ارتباطات اثربخش	رهبری یکسان‌نگر	مدیریت حمایت‌گر	تعهد مدیریت ارشد	مشارکت پرسنل	مدیریت تغییر	فرهنگ سازمانی
۰.۹۴	۰.۸۳	۰.۹۴	۰.۹۷	۰.۹۴	۰.۷۸	۰.۸۹	۰.۸۶	۰.۹۷	۰.۰۰
۰.۸۹	۰.۵۸	۰.۷۸	۰.۸۶	۰.۸۶	۰.۵۶	۰.۷۲	۰.۶۹	۰.۸۳	۰.۰۰
۰.۶۴	۰.۳۳	۰.۵۳	۰.۶۱	۰.۶۱	۰.۳۱	۰.۴۷	۰.۴۴	۰.۵۸	۰.۰۰
۰.۹۷	۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۹۷	۰.۸۹	۰.۸۳	۰.۸۱	۰.۸۹	۰.۰۰	۰.۸۶
۰.۹۴	۰.۶۴	۰.۷۲	۰.۸۶	۰.۷۵	۰.۵۸	۰.۶۱	۰.۷۵	۰.۰۰	۰.۷۲
۰.۶۹	۰.۳۹	۰.۴۷	۰.۶۱	۰.۵۰	۰.۳۳	۰.۳۶	۰.۵۰	۰.۰۰	۰.۴۷
۰.۷۸	۰.۹۲	۰.۷۵	۰.۸۶	۰.۶۹	۰.۸۳	۰.۷۸	۰.۸۳	۰.۰۰	۰.۸۱
۰.۵۸	۰.۷۲	۰.۶۱	۰.۶۹	۰.۵۳	۰.۶۹	۰.۵۶	۰.۶۴	۰.۰۰	۰.۶۴
۰.۳۳	۰.۴۷	۰.۳۶	۰.۴۴	۰.۲۸	۰.۴۴	۰.۳۱	۰.۳۹	۰.۰۰	۰.۳۹
۰.۸۳	۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۸۶	۰.۶۷	۰.۷۵	۰.۰۰	۰.۹۲	۰.۸۶	۰.۹۷
۰.۶۴	۰.۶۷	۰.۶۷	۰.۶۹	۰.۴۷	۰.۵۸	۰.۰۰	۰.۸۱	۰.۶۷	۰.۸۶
۰.۳۹	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۴	۰.۲۲	۰.۳۳	۰.۰۰	۰.۵۶	۰.۴۲	۰.۶۱
۰.۸۳	۰.۶۴	۰.۷۵	۰.۷۸	۰.۸۹	۰.۰۰	۰.۸۱	۰.۶۹	۰.۸۱	۰.۶۹
۰.۶۷	۰.۳۹	۰.۵۸	۰.۶۴	۰.۷۲	۰.۰۰	۰.۶۷	۰.۵۳	۰.۶۹	۰.۵۰
۰.۴۲	۰.۱۴	۰.۳۳	۰.۳۹	۰.۴۷	۰.۰۰	۰.۴۲	۰.۲۸	۰.۴۴	۰.۲۵
۰.۹۲	۰.۷۲	۰.۷۸	۰.۷۲	۰.۰۰	۰.۸۳	۰.۸۹	۰.۸۳	۰.۸۳	۰.۷۸
۰.۷۸	۰.۵۶	۰.۶۱	۰.۵۶	۰.۰۰	۰.۶۹	۰.۷۵	۰.۶۷	۰.۶۴	۰.۵۸
۰.۵۳	۰.۳۱	۰.۳۶	۰.۳۱	۰.۰۰	۰.۴۴	۰.۵۰	۰.۴۲	۰.۳۹	۰.۳۳

فرهنگ سازمانی	مدیریت تغییر	مشارکت پرسنل	تعهد مدیریت ارشد	مدیریت حمایتگر	رهبری یکسان‌نگر	ارتباطات اثربخش	سلسله‌مراتب منعطف	ایجاد زیرساخت موثر	یکپارچه‌سازی فرآیندها
۰.۸۱	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۸۱	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۸۱	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۸۱
۰.۷۲	۰.۵۳	۰.۲۸	۰.۷۸	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۷۸	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۷۸
۰.۸۳	۰.۷۵	۰.۵۰	۰.۸۱	۰.۶۹	۰.۴۴	۰.۷۸	۰.۶۹	۰.۳۶	۰.۸۱
۰.۶۹	۰.۵۰	۰.۲۵	۰.۷۸	۰.۶۱	۰.۳۶	۰.۹۴	۰.۶۱	۰.۵۸	۰.۵۳
۰.۸۹	۰.۷۸	۰.۵۳	۰.۷۲	۰.۵۳	۰.۲۸	۰.۹۲	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۵۰
۰.۶۷	۰.۴۷	۰.۲۲	۰.۶۹	۰.۵۰	۰.۲۵	۰.۸۶	۰.۳۹	۰.۳۹	۰.۵۸
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۸۹	۰.۷۸	۰.۵۳	۰.۸۶	۰.۶۴	۰.۳۹	۰.۴۷
۰.۷۲	۰.۵۳	۰.۲۸	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۷۲	۰.۵۳	۰.۲۸	۰.۴۷
۰.۸۶	۰.۶۹	۰.۴۴	۰.۹۷	۰.۹۴	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۶۱
۰.۸۳	۰.۶۷	۰.۴۲	۰.۸۱	۰.۶۷	۰.۴۲	۱.۰۰	۰.۹۲	۰.۶۷	۰.۰۰

جدول ۵. ماتریس تصمیم نرمال شده

فرهنگ سازمانی	مدیریت تغییر	فرهنگ سازمانی	مدیریت تغییر
۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۰	۰.۰۹
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۰۹
۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۰۸
۰.۰۴	۰.۰۷	۰.۰۴	۰.۰۷
۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۸	۰.۰۹
۰.۰۸	۰.۱۱	۰.۰۸	۰.۱۱
۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۷	۰.۰۹
۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۰۷	۰.۰۸
۰.۰۹	۰.۱۲	۰.۰۸	۰.۱۲

یکپارچه‌سازی فرآیندها	ایجاد زیرساخت موثر	سلسله‌مراتب منعطف	ارتباطات اثربخش	رهبری یکسان‌نگر	مدیریت حمایتگر	تعهد مدیریت ارشد	مشارکت پرسنل	فرهنگ سازمانی
۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۰۸	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۸	۰.۰۵	۰.۱۰
۰.۰۸	۰.۰۹	۰.۰۸	۰.۰۷	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۱۱
۰.۰۶	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۷	۰.۰۰	۰.۰۰
۰.۰۷	۰.۱۱	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۰	۰.۰۷	۰.۱۰
۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۷	۰.۱۰	۰.۰۶	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۶	۰.۱۱
۰.۰۷	۰.۰۸	۰.۰۶	۰.۰۳	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۹
۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۰۷	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۹	۰.۱۱
۰.۰۶	۰.۰۷	۰.۰۰	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۰۹
۰.۰۸	۰.۰۰	۰.۰۹	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۱۲
۰.۰۰	۰.۰۸	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۱۰

جدول ۶. ماتریس ارتباطات کل فازی

[illegible]

یکپارچه‌سازی فرآیندها	ایجاد زیرساخت موثر	سلسله‌مراتب منعطف	ارتباطات اثربخش	رهبری یکسان‌نگر	مدیریت حمایتگر	تعهد مدیریت ارشد	مشارکت پرسنل	مدیریت تغییر	فرهنگ سازمانی
۲.۲۶	۲.۰۵	۲.۰۸	۲.۲۲	۲.۰۹	۲.۱۵	۲.۱۶	۲.۱۵	۲.۲۰	۲.۱۶
۰.۴۲	۰.۲۸	۰.۳۳	۰.۳۷	۰.۳۵	۰.۳۶	۰.۳۸	۰.۳۶	۰.۳۸	۰.۳۷
۰.۱۴	۰.۰۵	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۱	۰.۱۲	۰.۱۰	۰.۱۲	۰.۱۱
۲.۲۷	۲.۲۷	۲.۲۰	۲.۳۳	۲.۲۰	۲.۲۶	۲.۲۶	۲.۲۷	۲.۳۲	۲.۲۸
۰.۳۵	۰.۴۱	۰.۳۹	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۴۱	۰.۴۲	۰.۴۳
۰.۰۷	۰.۱۳	۰.۱۱	۰.۱۲	۰.۱۳	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۱۵

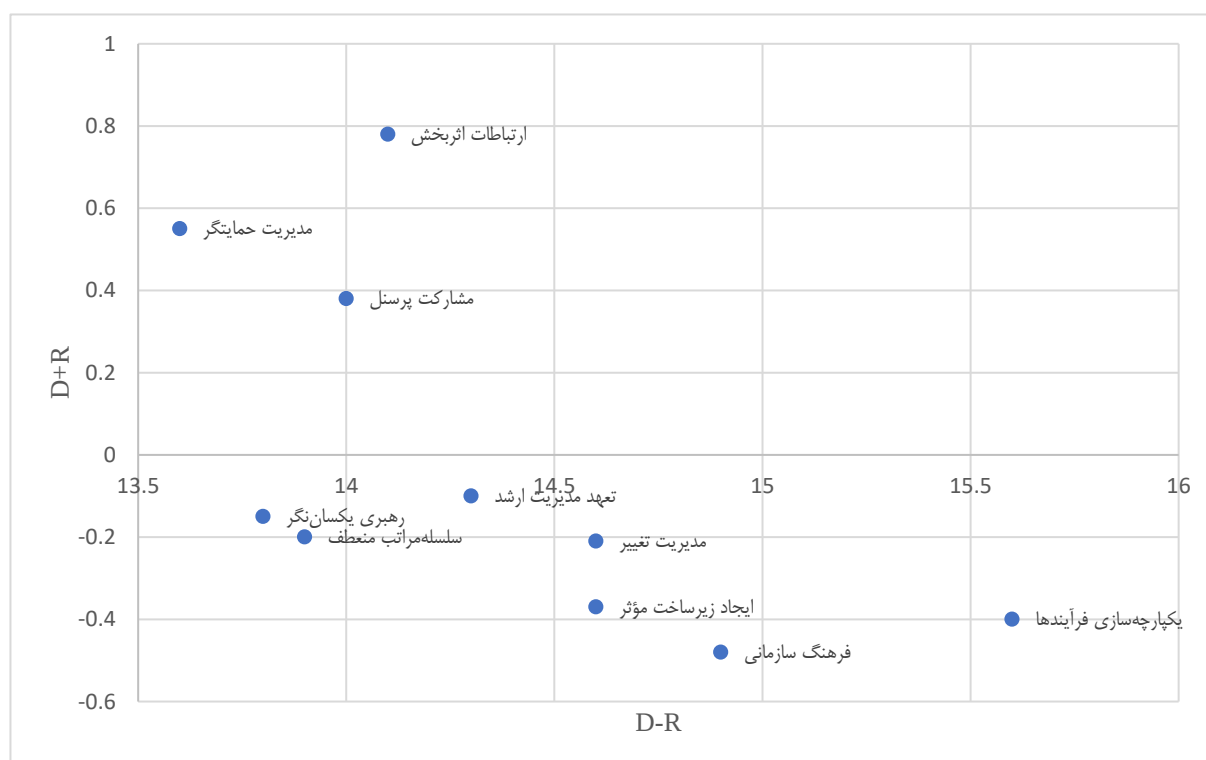
جدول ۷. ماتریس ارتباطات کل دی‌فازی شده

عوامل	فرهنگ سازمانی	مدیریت تغییر	مشارکت پرسنل	تعهد مدیریت ارشد	مدیریت حمایتگر	رهبری یکسان‌نگر	ارتباطات اثربخش	سلسله‌مراتب منعطف	ایجاد زیرساخت موثر	یکپارچه‌سازی فرآیندها
فرهنگ سازمانی	۰.۷	۰.۸	۰.۷۸	۰.۷۷	۰.۷۵	۰.۷۶	۰.۸۲	۰.۷۶	۰.۷۶	۰.۸۳
مدیریت تغییر	۰.۷۶	۰.۶۹	۰.۷۶	۰.۷۴	۰.۷۴	۰.۷۳	۰.۷۹	۰.۷۳	۰.۷۵	۰.۸۲
مشارکت پرسنل	۰.۶۹	۰.۷	۰.۶۲	۰.۶۸	۰.۶۹	۰.۶۵	۰.۷۲	۰.۶۶	۰.۶۹	۰.۷۲
تعهد مدیریت ارشد	۰.۷۴	۰.۷۳	۰.۷۳	۰.۶۴	۰.۷	۰.۶۷	۰.۷۴	۰.۷	۰.۷۱	۰.۷۵
مدیریت حمایتگر	۰.۶۵	۰.۶۸	۰.۶۵	۰.۶۶	۰.۵۸	۰.۶۵	۰.۶۸	۰.۶۳	۰.۶۳	۰.۷
رهبری یکسان‌نگر	۰.۷	۰.۷۱	۰.۷	۰.۷	۰.۶۹	۰.۶	۰.۷۱	۰.۶۷	۰.۶۸	۰.۷۵
ارتباطات اثربخش	۰.۶۸	۰.۶۷	۰.۶۸	۰.۶۵	۰.۶۸	۰.۶۳	۰.۶۲	۰.۶۴	۰.۶۷	۰.۷۱
سلسله‌مراتب منعطف	۰.۷	۰.۷۱	۰.۷	۰.۶۹	۰.۶۸	۰.۶۶	۰.۷۳	۰.۶	۰.۷۲	۰.۷۴
ایجاد زیرساخت موثر	۰.۷۵	۰.۷۷	۰.۷۴	۰.۷۶	۰.۷۵	۰.۷۲	۰.۷۷	۰.۷۱	۰.۶۷	۰.۸۱
یکپارچه‌سازی فرآیندها	۰.۸۲	۰.۸۳	۰.۸	۰.۸	۰.۷۹	۰.۷۸	۰.۸۲	۰.۷۷	۰.۸۱	۰.۷۶

جدول ۸. محاسبات میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری عوامل

عوامل	D	R	D+R	D-R
فرهنگ سازمانی	۷.۲۰	۷.۷۴	۱۴.۹۴	۰.۵۳-
مدیریت تغییر	۷.۲۹	۷.۵۲	۱۴.۸۱	۰.۲۳-
مشارکت پرسنل	۷.۱۸	۶.۸۲	۱۳.۹۹	۰.۳۶-
تعهد مدیریت ارشد	۷.۰۹	۷.۱۳	۱۴.۲۲	۰.۰۴-
مدیریت حمایتگر	۷.۰۵	۶.۵۰	۱۳.۵۵	۰.۵۵

عوامل	D	R	D+R	D-R
رهبری یکسان‌نگر	۶.۸۶	۶.۹۲	۱۳.۷۸	۰.۰۵-
ارتباطات اثربخش	۷.۴۰	۶.۶۴	۱۴.۰۴	۰.۷۶
سلسله‌مراتب منعطف	۶.۸۷	۶.۹۴	۱۳.۸۰	۰.۰۷-
ایجاد زیرساخت موثر	۷.۱۱	۷.۴۴	۱۴.۵۵	۰.۳۴-
یکپارچه‌سازی فرآیندها	۷.۵۸	۷.۹۹	۱۵.۵۷	۰.۴۱-

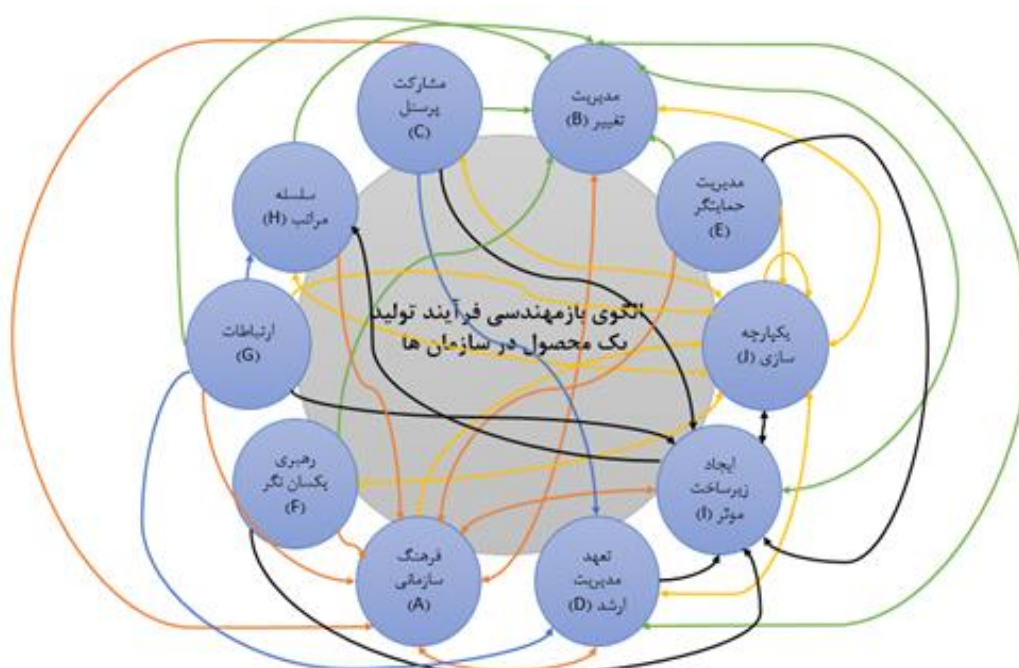


شکل ۳. تحلیل روابط میان عوامل

با توجه به شکل ۳، آن دسته از عواملی که بالای محور افقی ($D+R$) قرار دارند، عوامل تاثیرگذار هستند. یعنی اینکه این عوامل بر روی عوامل دیگر تاثیر می‌گذارند. برعکس، آن دسته از عواملی که پایین محور افقی ($D+R$) قرار دارند، عوامل تاثیرپذیر هستند یعنی اینکه این عوامل از عوامل دیگر در نمودار تاثیر می‌گیرند. علاوه‌براین، هر کدام از عوامل مقدار ($D+R$) بزرگتر یا بیشتری دارند و به عبارتی روی محور افقی جلوتر هستند، اثرگذاری بیشتری دارند و یا به اصطلاح تعامل بیشتری با سایر عوامل دارند. برعکس هر کدام از عوامل که ($D+R$) کمتر یا کوچکتری دارند و به عبارتی روی محور افقی عقب‌تر هستند، اثرگذاری کمتری دارند و یا به اصطلاح تعامل کمتری با سایر عوامل دارند. بنابراین می‌توان دریافت که عوامل ارتباطات اثربخش، مدیریت حمایتگر و مشارکت پرسنل جزء مولفه‌های تاثیرگذار بوده و عوامل فرهنگ سازمانی، یکپارچه‌سازی فرآیندها، ایجاد زیرساخت موثر، مدیریت تغییر، سلسله‌مراتب منعطف، رهبری یکسان‌نگر و تعهد مدیریت ارشد، تاثیرپذیر می‌باشند. همچنین با توجه به مقادیر $D+R$ ، یکپارچه‌سازی فرآیندها، فرهنگ سازمانی، مدیریت تغییر و ایجاد زیرساخت موثر، چون $D+R$ بیشتری دارد تعامل بیشتری با سایر مولفه‌ها دارند و اهمیت آنها بیشتر است.

به‌همین ترتیب، عوامل تعهد مدیریت ارشد، ارتباطات اثربخش، مشارکت پرسنل، سلسله‌مراتب منعطف، رهبری یکسان‌نگر و مدیریت حمایتگر تعامل کمتری با سایر عوامل داشته و لذا اهمیت کمتری دارند.

در ادامه جهت ترسیم الگوی روابط علی و معلولی عوامل (شکل ۴) یعنی اثرگذاری و اثرپذیری عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیندها در سازمان‌های پروژه‌محور، ارزش آستانه جدول دی‌فازی شده را از میانگین کل ماتریس دی‌فازی شده به‌دست آورده و سپس تک‌تک درایه‌های ماتریس با ارزش آستانه مقایسه شد. اگر مقادیر درایه‌های ماتریس دی‌فازی شده بزرگتر یا مساوی ارزش آستانه بود، مقدار یک به آن اختصاص یافته و اگر کوچکتر از ارزش آستانه بود، مقدار صفر اختصاص می‌یابد. لازم به ذکر است مقدار ارزش آستانه، ۰.۷۱۶۲ به‌دست آمد.



شکل ۴. الگوی بازمهندسی فرآیندهای کسب‌وکار در سازمان‌های پروژه‌محور

(۵) نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایج به‌دست آمده در شرکت‌های مورد مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که به‌منظور حرکت به سمت بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های صنعتی و ارائه چارچوبی در این زمینه، نیازمند توجه بیشتر به ابعاد یکپارچه‌سازی فرآیندها، فرهنگ سازمانی و مدیریت تغییر می‌باشد. عاملی که جزء گروه ابعاد تاثیرپذیر بود و بیشترین اهمیت را روی بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های پروژه‌محور داشت، یکپارچه‌سازی فرآیندها است. بنابراین اجرای بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های پروژه‌محور، نیازمند سیستم یکپارچه‌سازی سازمانی می‌باشد که در آن سیستم‌های اطلاعاتی بر مبنای قابلیت‌های رایانه‌ای طراحی شده تا فرآیندها و فعالیت‌های سازمان را در حوزه‌های گوناگون مانند: حوزه مالی، منابع انسانی، زنجیره تامین و غیره یکپارچه نمایند و توانایی تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی درون‌سازمانی را افزایش دهند. بسیاری از محققان و فعالان بازمهندسی، یکپارچگی مناسب سیستم‌های اطلاعاتی را بطور فرآیندهای به‌عنوان یک

جزء حیاتی یک پروژه موفق بازمهندسی ملاحظه نموده‌اند. فناوری اطلاعات از طریق یکپارچه‌سازی فعالیت‌های انسانی، کسب‌وکار و سازمان باعث بهبود در اثربخشی می‌شود (ریجرز و منسار^{۱۷}، ۲۰۰۵) که این موضوع با نتایج حاصل در یافته‌های (عبدالوند^{۱۸} و همکاران، ۲۰۰۸؛ احمد و همکاران، ۲۰۰۷؛ الاپاتا و جهان، ۲۰۲۰؛ مائول^{۱۹} و همکاران، ۲۰۰۳) همخوانی دارد.

علاوه‌براین، محققان بسیاری همچون (المشاری^{۲۰} و همکاران، ۲۰۰۱؛ جمالی و همکاران، ۲۰۱۱؛ رینجیم^{۲۱} و همکاران، ۲۰۱۲) بیان داشته‌اند که ایجاد زیرساخت موثر در موفقیت پروژه‌های بازمهندسی موثر و چشم‌پوشی کردن از آن شکست را در پی دارد.

عامل موثر بعدی فرهنگ سازمانی است. بنابراین هر سازمانی ابتدا برای اجرای بازمهندسی فرآیند تولید، نیازمند یک نظام کارآمد و قانون‌مند و فرهنگ سازمانی مناسب است چراکه فرهنگ می‌تواند به پیشرفت پروژه بازمهندسی فرآیندها کمک کند. از آنجاکه فرهنگ سازمانی نمی‌تواند در یک دوره کوتاه از زمان تغییر کند، در نتیجه ویژگی‌های آن باید به‌عنوان پشتیبانی برای موفقیت EPR پروژه دیده شود. مطالعات قبلی همچون (احمد و همکاران، ۲۰۰۷؛ فتائیس و همکاران، ۲۰۲۲؛ مالکی و بیکخانیان، ۲۰۱۱؛ ولز^{۲۲}، ۲۰۰۰) نیز در پژوهش‌های خود به نتایج مشابهی در این خصوص دست یافته‌اند. مولفه مهم بعدی در موفقیت پروژه BPR مدیریت تغییر است لذا با انجام صحیح یک سری از تکنیک‌های فرهنگی، می‌توان شبکه‌ای از روابط درون سازمان فراهم شود که به افراد اجازه دهد قابلیت‌های خود را توسعه دهند و فضایی را ایجاد می‌کند که در آن افراد آزادند تجربه کنند، ریسک کنند، اشتباه کنند و همه اینها موجب تشویق یادگیری، عدم ترس و مقاومت در برابر تغییرات شود و به آمادگی سازمان برای تغییرات سریع و شگرف در جهت خط‌مشی سازمانی کمک می‌کند و این امر در بستر مناسبی از فرهنگ سازمانی اتفاق می‌افتد. مدیریت تغییر شامل تغییرات انسانی، ارتباطات اجتماعی و تکنیک‌های تعدیل فرهنگی موردنیاز مدیریت، به‌منظور تسهیل در تعبیه ساختار و فرآیندهای جدید طراحی شده و انجام کار و به‌منظور تعامل موثر با مقاومت‌ها، به‌وسیله بسیاری از محققین به‌عنوان عامل تعیین‌کننده در فعالیت‌های بازمهندسی مورد ملاحظه قرار گرفته‌است. ایجاد فرهنگ تغییر، شبیه‌سازی و قدرت پذیرش تغییر توسط سازمان از مهمترین فاکتورهای مرتبط با مدیریت تغییر به‌شمار می‌رود که این موضوع با نتایج حاصل در یافته‌های (کرو و همکاران، ۲۰۰۲؛ فتائیس و همکاران، ۲۰۲۲؛ سلیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۱۰؛ ولز، ۲۰۰۰) همخوانی دارد. می‌توان نتیجه گرفت که این عامل نیز مورد اهمیت است اما برای انجام تغییر باید ابتدا خود پرسنل درگیر آن شوند تا بتوانند تغییرات را ایجاد کنند. به‌عبارتی عامل تغییر وابسته به عوامل دیگر است که اگر آنها وجود نداشته باشند، مدیریت تغییر با مشکلاتی روبه‌رو می‌گردد.

عامل موثر دیگر بر بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های پروژه‌محور، تعهد مدیریت ارشد می‌باشد که رسالت این استراتژیک شفاف در بازمهندسی فرآیند، ضروری به‌نظر می‌رسد. مدیریت استراتژیک در بالاترین سطح سلسله‌مراتب سازمانی قرار دارد و جهت استراتژیک سازمان را تعیین می‌کند. به‌منظور دستیابی به موفقیت در پروژه‌های

¹⁷ Reijers & Mansar

¹⁸ Abdolvand

¹⁹ Maull

²⁰ Al-Mashari

²¹ Ringim

²² Wells

بازمهندسی، مدیریت ارشد باید با کارکنان در ارتباط بوده و آنها را برانگیزد. همچنین بر تیم اجرایی بازمهندسی و کاربران نظارت داشته باشد (مائول و همکاران، ۲۰۰۳). در صورت عدم اطلاع کافی مدیریت از فرآیندهای موجود و شرایط ایده‌آل فرآیندهای سازمان، قطعاً تلاش برای پیاده‌سازی بازمهندسی به شکست منجر خواهد شد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۴). محققانی همچون (جمالی و همکاران، ۲۰۱۱؛ مالکی و بیکخائیان، ۲۰۱۱؛ سلیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۱۰) در یافته‌های خود به اهمیت تعهد مدیریت ارشد در بازمهندسی دست یافتند و همانطور که نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد، عامل مذکور در درجه بالایی از اهمیت قرار داشته و تاثیر زیادی بر بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های تولیدی و یا پروژه‌محور دارد.

عامل بعدی، ارتباطات است که سلامتی هر سازمانی به آن بستگی دارد زیرا فهم مناسب سیستم‌های ارتباطی موجود در سازمان می‌تواند، شما را در شناسایی و ایجاد تغییراتی که سبب تفاوت در سیستم می‌گردد، یاری رساند. بنابراین مشخص کردن عملکرد مناسب سیستم‌های برقراری ارتباط در سازمان در کنار یکدیگر برای موفقیت پروژه بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های پروژه‌محور و یا تولیدی حائز اهمیت است. با مطالعه منابع و متون موجود در زمینه بازمهندسی فرآیند تولید می‌توان گفت مدیران ارشد باید کانال‌هایی را برای ارتباط کارکنان ایجاد نموده و زمینه تعامل هرچه بهتر بین کارکنان را فراهم آورند. نتایج مطالعات (فتائیس و همکاران، ۲۰۲۲؛ رینجیم و همکاران، ۲۰۱۲) نشان می‌دهد وجود ارتباطات اثربخش در فرآیند تصمیم‌گیری سازمانی ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به اینکه مشارکت پرسنل جزء عوامل اثرگذار بر بازمهندسی فرآیند تولید در سازمان‌های پروژه‌محور می‌باشد، وجود روابط نزدیک و صمیمانه در یک محیط کاری مشارکتی، به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی موفقیت در پروژه بازمهندسی محسوب می‌شود (کرمانی و همکاران، ۲۰۲۴؛ موسوندا و اوکورو، ۲۰۲۲؛ ترنر، ۲۰۱۰). کارکنان در یک سازمان باید تعاملات دوستانه و سازنده با یکدیگر داشته باشند. به‌منظور انجام امور در یک محیط مشارکتی، علاوه بر تعاملات صمیمانه، باید جوی آکنده از اعتماد در بین کارکنان وجود داشته باشد. مشارکت کارکنان و استفاده سازنده از نظرات آنها، مدیریت ارشد را در دستیابی به فرآیند عملیات بهینه یاری می‌رساند. اجرای موفق بازمهندسی برای ایجاد تغییرات سریع مستلزم تغییر در نگرش‌ها، مشارکت جدی افراد و تیم‌های تخصصی است.

از آنجاییکه نیروی انسانی یکی از مهمترین جنبه‌ها در بازمهندسی است، سازمان‌ها باید اطمینان حاصل کنند که کارکنان از انگیزش مناسب برخوردار و تکنولوژی‌های آموزشی موردنیاز در دسترس است (گوناسکاران و کوبو، ۲۰۰۲). بنابراین نتیجه می‌گیریم استفاده از نقطه‌نظرات پرسنل به‌دلیل بار مثبت ذهنی، کمک شایانی برای انجام تغییرات دارد و نتایج حاصل از تحقیقات (عبدالوند و همکاران، ۲۰۰۸؛ احمد و همکاران، ۲۰۰۷؛ کرمانی و همکاران، ۲۰۲۴) نیز بر این مطلب صحه می‌گذارد.

عامل بعدی که تاثیرپذیر از عوامل دیگر است، عامل سلسله‌مراتب و عامل رهبری یکسان‌نگر است که تقریباً به یک اندازه تاثیرپذیرند و اهمیت دارند. مهمترین مسئله اینجا، هم گروه‌بودن این دو عامل است. هم‌و چمپی مشکلات در رهبری را به‌عنوان دلیل اصلی اغلب شکست‌های تغییرات فرآیندهای کسب‌وکار ذکر کرده‌اند. از طرفی پویایی و انعطاف‌پذیری سلسله‌مراتب سازمان است که در بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سازمان‌های پروژه‌محور و یا تولیدی نقش

به‌سزایی داشته و طبق یافته‌های (المشاری و همکاران، ۲۰۰۱؛ موسوندا و اوکورو، ۲۰۲۲) عدم پویایی سازمان، مانع مهمی در بازمهندسی فرآیند تولید می‌باشد که با یافته‌های پژوهش حاضر نیز تطابق دارد.

عامل آخر، مدیریت حمایتگر است. نتایج پژوهش‌های (عبدالوند و همکاران، ۲۰۰۸؛ کرو و همکاران، ۲۰۰۲؛ مائول و همکاران، ۲۰۰۳؛ ریجرز و منسار، ۲۰۰۵) نشان می‌دهد از بین بردن مشکلات سیاسی بین دپارتمان‌های مختلف، ایجاد یک ساختار مناسب پاداش‌دهی، حل تضادها و تعارضات بین مدیران و هدایت فناوری اطلاعات در سازمان تنها از عهده مدیریت ارشد بر می‌آید. در مطالعه حاضر نیز این مورد تایید شد.

به‌دلیل اینکه اجرای پروژه‌های بازمهندسی تاثیر قابل توجهی در سازمان و تمام فرآیندهای آن دارند و بخش اعظم سازمان را تحت تاثیر قرار می‌دهد، بهتر است مدیران پروژه در راستای وظایف خود برای اجرای موفقیت‌آمیز این پروژه‌ها، ابتدا جلسات توجیهی برای افراد در سازمان برگزار نموده و مزایای انجام این پروژه‌ها را برای آنها تبیین کنند تا مقاومتی در برابر انجام آنها صورت نگیرد. همچنین با توجه به یافته‌های این تحقیق، ضرورت دارد زیرساخت‌های لازم (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) جهت اجرای پروژه‌های بازمهندسی در سازمان ایجاد گردد.

برای اطمینان از کاربرد عملی نتایج این مطالعه، ابزارهای ملموس زیر جهت بهره‌برداری توسط مدیران و تصمیم‌گیران سازمان‌های پروژه‌محور توصیه می‌شوند:

- چک‌لیست عملیاتی: یک چک‌لیست حاوی CSFها که به‌ترتیب اولویت مرتب شده‌اند، می‌تواند به‌عنوان یک ابزار عملی برای مدیران پروژه استفاده شود. این چک‌لیست می‌تواند شامل توصیه‌هایی برای اجرای هر عامل باشد.
- نقشه روابط شبکه^{۲۳} (NRM): نقشه‌ای که روابط علی و معلولی بین عوامل را نشان می‌دهد، به مدیران کمک می‌کند تا بفهمند کدام عوامل باید ابتدا بهبود یابند تا تاثیرگذاری بیشتری روی سایر عوامل داشته باشند. این نقشه می‌تواند به‌عنوان یک دستورالعمل تصویری برای برنامه‌ریزی راهبردی استفاده شود.
- ماتریس اولویت‌بندی: جدولی که عوامل را براساس میزان اهمیت و تاثیرگذاری آنها رتبه‌بندی می‌کند، به مدیران کمک می‌کند تا در پروژه‌های BPR منابع خود را به‌صورت بهینه تخصیص دهند.
- راهنمای عملی مدیریت تغییر: یکی از عوامل مهم موفقیت BPR، مدیریت تغییر است. بنابراین ارائه یک راهنمای عملی که شامل تکنیک‌های فرهنگی و اجتماعی برای تسهیل تغییرات باشد (ازجمله برگزاری کارگاه‌های آموزشی، طراحی سیستم پاداش مبتنی بر مشارکت کارکنان و جلسات پرسش و پاسخ برای تقویت تعاملات)، می‌تواند به تیم‌های پروژه کمک کند تا مقاومت در برابر تغییر را کاهش دهند و آمادگی سازمان را برای تحولات افزایش دهند.

درنهایت مشابه سایر تحقیقات، این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی مواجه بود. از این رو توصیه می‌شود در مطالعات آتی عوامل موثر بر بازمهندسی فرآیند تولید در سایر سازمان‌های پروژه‌محور بررسی و نتایج آن با پژوهش حاضر مقایسه شود. شناسایی زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی بازمهندسی فرآیند تولید یک محصول در سایر سازمان‌ها نیز می‌تواند

²³ Network Relation Map (NRM)

یک موضوع جذاب برای تحقیقات آتی باشد. درنهایت شناسایی و بررسی میزان زیرمولفه‌های موثر بر موفقیت اجرای پروژه‌های BPR می‌تواند نتایج ارزشمندی را در پی داشته باشد.

منابع

- Abdolvand, N., Albadvi, A., & Ferdowsi, Z. (2008). Assessing readiness for business process reengineering. *Business Process Management Journal*, 14(4), 497–511. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150810888046>
- Afshani, J., Karimi, A., Osati Eraghi, N., & Zarafshan, F. (2022). A Fuzzy DEMATEL-ANP-Based Approach to Prioritize Activities in Enterprise Architecture. *Complexity*, 2022, 2158255:1-2158255:12. <https://doi.org/10.1155/2022/2158255>
- Ahadi, H. R. (2004). An examination of the role of organizational enablers in business process reengineering and the impact of information technology. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 17(4), 1–19. doi: 10.4018/irmj.2004100101
- Ahmad, H., Francis, A., & Zairi, M. (2007). Business process reengineering: critical success factors in higher education. *Business Process Management Journal*, 13(3), 451–469. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150710752344>
- Al-Mashari, M., Irani, Z., & Zairi, M. (2001). Business process reengineering: a survey of international experience. *Business Process Management Journal*, 7(5), 437–455. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150110406812>
- Al-Mashari, M., & Zairi, M. (2000). Revisiting BPR: a holistic review of practice and development. *Business Process Management Journal*, 6(1), 10–42. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150010283045>
- Amani, J., & Akbari, H. (2024). The Impact of Innovation Trend on Employee Performance in Production of New Products (Case Study: Saipa Company Employees). *Engineering Management and Soft Computing*, 9(2), 1-18. 10.22091/jemsc.2024.7419.1161
- Bajpai, A., Misra, S. C., & Kim, D.-Y. (2023). Identification and assessment of risks related to digitalization in Indian construction: a quantitative approach. *Business Process Management Journal*, 29(4), 965–990. <https://doi.org/10.1108/bpmj-11-2022-0571>
- Çelikkilek, Y., & Adıgüzel Tüylü, A. N. (2019). Prioritizing the components of e-learning systems by using fuzzy DEMATEL and ANP. *Interactive Learning Environments*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1655065>
- Crowe, T. J., Meghan Fong, P., Bauman, T. A., & Zayas-Castro, J. L. (2002). Quantitative risk level estimation of business process reengineering efforts. *Business Process Management Journal*, 8(5), 490–511. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150210449148>
- Elapatha, V. W., & Jehan, S. N. (2020). An analysis of the implementation of business process re-engineering in public services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 114.
- Fetais, A., Abdella, G. M., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2022). Business process re-engineering: a literature review-based analysis of implementation measures. *Information*, 13(4), 185.
- Gunasekaran, A., & Kobu, B. (2002). Modelling and analysis of business process reengineering. *International Journal of Production Research*, 40(11), 2521–2546.
- Hosseini, S. J. (2022). Classification of CRM systems with knowledge creation approach Case of: Internet Service Provider corp. *Engineering Management and Soft Computing*, 7(1), 7-24. 10.22091/jemsc.2015.530
- Jamali, G., Abbaszadeh, M. A., Ebrahimi, M., & Maleki, T. (2011). Business process reengineering implementation: Developing a causal model of critical success factors. *International Journal of E-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(5), 354–359.
- Khoshlafz, M., & Hekmati, S. (2016). BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors. *Management Science Letters*, 6(8), 569-574. doi: 10.5267/j.msl.2016.6.004
- Kermani, M. A. M., Maghsoudi, M., & Darzi, E. (2024). Enhancing Procurement Performance in Project-Oriented Organizations: A Process Analysis Approach. *IEEE Access*. doi: 10.1109/ACCESS.2024.3462852
- Mavi, R. K., & Standing, C. (2018). Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy DEMATEL-ANP approach. *Journal of Cleaner Production*, 194, 751–765. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.05.120>
- Maleki, T., & Beikkhakhian, Y. (2011). *Business process reengineering implementation: an investigation of critical success factors*. INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND FINANCE.
- Mauil, R. S., Tranfield, D. R., & Mauil, W. (2003). Factors characterising the maturity of BPR programmes. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(6), 596–624. doi: <https://doi.org/10.1108/01443570310476645>
- Mertens, D., Villegas, S. G., Ware, M. G., Vengrouskie, E. F., & Lloyd, R. (2024). Business process reengineering leadership: princes of Machiavelli. *Journal of Management History*, 30(1), 41–59. doi: <https://doi.org/10.1108/JMH-07-2022-0026>
- Musonda, I., & Okoro, C. S. (2022). A hermeneutic research on project management approaches applied in a business process re-engineering project. *Business Process Management Journal*, 28(8), 66–89. doi: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2021-0694>
- Paper, D., & Chang, R.-D. (2005). The state of business process reengineering: a search for success factors. *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(1), 121–133. doi: <https://doi.org/10.1080/1478336042000309907>

- Rahseparfard, K., Moradi, M., & Teymoori, S. (2022). Identifying and Ranking the Effective Factors in Improving the Quality of Student Dormitories by Comparing Analytical Network Process (ANP) and DEMATEL Methods. Case Study: Student Dormitories of the University of Qom. *Engineering Management and Soft Computing*, 7(2), 221-245. doi: 10.22091/jemsc.2018.2228.1054
- Reijers, H. A., & Mansar, S. L. (2005). Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics. *Omega*, 33(4), 283–306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.04.012>
- Ringim, K. J., Razalli, M. R., & Hasnan, N. (2012). Critical success factors for business process management for small and medium banks in Nigeria. *Business and Management Review*, 2(1), 83–91.
- Salimifard, K., Abbaszadeh, M. A., & Ghorbanpur, A. (2010). Interpretive structural modeling of critical success factors in banking process re-engineering. *International Review of Business Research Papers*, 6(2), 95–103.
- Sung, T. K., & Gibson, D. V. (1998). Critical success factors for business reengineering and corporate performance: the case of Korean corporations. *Technological Forecasting and Social Change*, 58(3), 297–311. doi: [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(98\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(98)00027-4)
- Tarokh, M. J., Homayoun, S., & Sadeghein, R. (2008). Survey of Business Process Re-engineering Experiences in Iranian Travel Agencies. *International Journal Of Applied Information Systems*, 23(5), 2249-0868. doi: <http://ijais12-450480>
- Turner, J. R. (2010). The handbook of project-based management: leading strategic change in organizations. In (No Title). McGraw-Hill Professional.
- Wang, C.-N., Vo, T. T. B. C., Hsu, H.-P., Chung, Y.-C., Nguyen, N. T., & Nhieu, N.-L. (2024). Improving processing efficiency through workflow process reengineering, simulation and value stream mapping: a case study of business process reengineering. *Business Process Management Journal*. doi: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2023-0869>
- Wells, M. G. (2000). Business process re-engineering implementations using Internet technology. *Business Process Management Journal*, 6(2), 164–184. doi: <https://doi.org/10.1108/14637150010321303>
- Wong, W. P. (2013). Business-process management: a proposed framework for future research. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(5–6), 719–732. doi: <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.776773>
- Yang, Y.-P. O., Shieh, H.-M., Leu, J.-D., & Tzeng, G.-H. (2008). A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications. *International Journal of Operations Research*, 5(3), 160–168.
- Zahedi, M. R., Naghdi Khanachah, S., & Zahedi, M. (2024). Providing a structural model of lean sustainable supply chain with total quality management approach in the automotive industry. *International Journal of Research in Industrial Engineering*, 13(2), 152–165. doi: <https://doi.org/10.22105/rirej.2022.342951.1312>