

Identifying Methods to Enhance Productivity of Supervisors in Gas Supply Projects Using an Integrated Approach of TRIZ and Grounded Theory (Case Study: Khorasan Razavi Gas Company)

Mohammad Imanifar¹, Hamideh Sheikhani²*

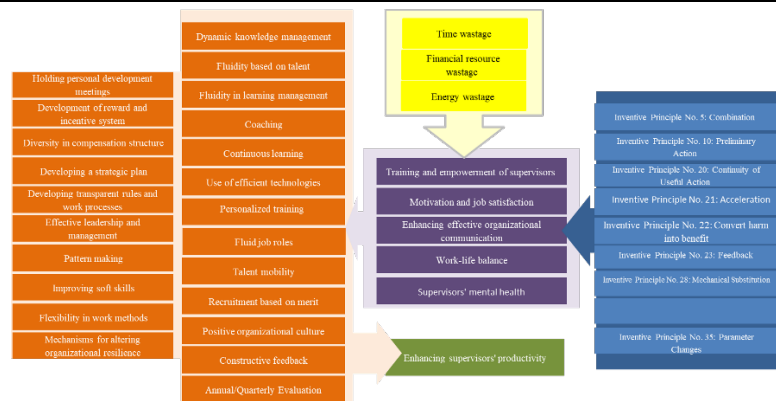
¹ M.Sc., Head of Project Execution, Department of Engineering and Project Execution, Khorasan Razavi Gas Company, Mashhad, Iran

² Ph.D., Gas Network Project Execution Engineer, Department of Engineering and Project Execution, Khorasan Razavi Gas Company, Mashhad, Iran

HIGHLIGHTS

- Identification of strategies for enhancing productivity and reducing contradictions by utilizing TRIZ inventive principles
- Presentation of the paradigmatic model architecture combining Grounded Theory and TRIZ creative problem solving
- Development of an integrated model for methods to increase the productivity of supervisors in gas supply projects

GRAPHICAL ABSTRACT



ARTICLE INFO

Article history:

Article Type: Research paper

Received: 4 November 2025

Revised: 18 December 2025

Accepted: 23 December 2025

Available online: 23 December 2025

*Correspondence:

imanifar@nigc-khrz.ir

How to cite this article:

Imanifar, M., & Sheikhani, H. (2026). Identifying methods to enhance productivity of supervisors in gas supply projects using an integrated approach of TRIZ and grounded theory (case study: Khorasan Razavi Gas Company). *System Engineering and Productivity*, 6 (3), 139-161.

Keywords:

TRIZ

Grounded Theory

Employee Productivity

Contradiction Matrix

Inventive Principles

ABSTRACT

This study systematically identifies and organizes the antecedents, consequences, and methods for improving the productivity of supervisors in gas distribution projects at the Khorasan Razavi Gas Company. Employing an interpretivist-constructivist approach, the research integrates two methodologies: grounded theory and TRIZ (specifically, Al'tshuller's Contradiction Matrix and the 40 inventive principles). Data were collected through semi-structured, event-based interviews with 19 supervisors. Using constructivist grounded theory within MAXQDA software, the analysis identified five primary categories influencing supervisor productivity: (1) training and empowerment, (2) motivation and job satisfaction, (3) effective organizational communication, (4) work-life balance, and (5) psychological well-being. Initiatives to enhance these factors, however, often entail significant costs, time, and energy. To resolve these inherent contradictions, the study applied the TRIZ Ideal Final Result concept and Contradiction Matrix via CREAX software, deriving nine suitable inventive principles: Merging, Prior Action, Continuity of Useful Action, Blessing in Disguise, Skipping, Feedback, Mechanical Substitution, Fluid System, and Changing Properties. The strategic application of these principles demonstrates that it is possible to enhance core productivity while simultaneously mitigating the associated resource constraints.

1. Introduction

Employee productivity is a key factor for organizational success in today's dynamic global market. As a multidimensional concept, it is influenced by a complex interplay of psychological well-being, continuous training, and modern technologies (Marfriady, 2023). A flexible work environment and digital technology can significantly improve productivity by facilitating communication and teamwork (Shamout et al., 2025). In a constantly changing landscape, the importance of human capital and identifying the factors that affect productivity has become a central concern for managers.

However, the implementation of methods to increase employee productivity often requires significant financial, temporal, and organizational investments (Kumpikaité, 2007). For example, the financial resources needed for these initiatives can create limitations, sometimes leading to incomplete program implementation (Marfriady, 2023). Similarly, the time required for training and adapting to new organizational changes can cause a temporary dip in performance, presenting a significant challenge in productivity management.

Recent studies show that work pressures combined with a lack of organizational support can lead to burnout and decreased productivity, while a supportive work environment and the use of smart technologies can significantly increase employee motivation and efficiency (Shamout et al., 2025). Additionally, soft skills such as adaptability, creativity, and communication are key to increasing employee productivity, and many organizations are investing in these areas to maintain a competitive advantage (Marfriady, 2023).

This research addresses the gap by investigating and identifying effective and creative methods to enhance the productivity of gas project supervisors while considering the potential contradictions with other organizational goals. The novelty and contribution of this work lie in its combined use of TRIZ theory—specifically, the 40 inventive principles and Al'tshuller's Contradiction Matrix (Al'tshuller, 1999)—and grounded theory. This unique, systematic framework provides a novel approach for solving productivity challenges that are often in conflict with resource constraints, such as time and cost, by simultaneously addressing and resolving these inherent contradictions.

2. Methodology

This research combines two methodologies: TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) and Grounded Theory. The study is founded on an interpretivist-constructivist philosophy and employs an inductive research approach, specifically utilizing the constructivist grounded theory method as outlined by Charmaz (Danaeifard et al., 2004). The integration of this data-driven theory with the TRIZ contradiction matrix resulted in a new analytical architecture—a

paradigm model—for improving supervisor productivity. This model integrates qualitative, data-driven analysis with systematic inventive problem-solving.

Data were collected through semi-structured, event-based interviews with 19 executive supervisors from gas distribution projects at the Khorasan Razavi Gas Company, a subsidiary of the National Iranian Gas Company. Theoretical saturation was achieved after 16 interviews; three additional interviews were conducted to ensure the robustness and reliability of the findings.

The qualitative data were analyzed using Charmaz's coding procedures within MAXQDA software, involving preliminary and focused coding levels. Furthermore, CREAX software and the TRIZ Contradiction Matrix were utilized to identify nine inventive principles applicable to solving the problems identified through the grounded theory analysis.

3. Results and Discussion

The initial and focused coding analysis of the interview data identified five main categories influencing the productivity of gas project supervisors:

- 1. Training and Empowerment:** This involves continuous learning, mentorship, personalized learning paths, and the use of efficient technologies.
- 2. Motivation and Job Satisfaction:** Strategies such as fair compensation, a positive organizational culture, constructive feedback, and individual development sessions were found to be crucial.
- 3. Effective Organizational Communication:** The research highlighted the importance of dynamic knowledge management, talent-based fluidity, and open communication channels.
- 4. Work-Life Balance:** Ensuring this balance is critical for maintaining long-term productivity and preventing burnout.
- 5. Psychological Well-being:** This encompasses emotional health and job satisfaction as key drivers of productivity.

The study found that methods for improving these productivity factors often conflict with resource constraints such as time, cost, and energy. To resolve these contradictions, the researchers applied the TRIZ concepts of the Ideal Final Result and the Contradiction Matrix. This analysis, supported by CREAX software, yielded nine inventive principles: 1) Merging, 2) Prior Action, 3) Continuity of Useful Action, 4) Blessing in Disguise, 5) Skipping, 6) Feedback, 7) Mechanical Substitution, 8) Fluid System, and 9) Changing Properties.

The strategic application of these principles, derived from a focused analysis of the second phase of interviews, can not only enhance the core

phenomenon of human resource productivity but also mitigate the identified contradictions.

4. Conclusions

The primary goal of this research was to identify strategies that enhance supervisor productivity (the core phenomenon) while simultaneously resolving inherent contradictions with organizational constraints. The study identified five key factors effective in increasing the productivity of consultant supervisors: 1) Supervisor training and empowerment, 2) Job motivation and satisfaction, 3) Effective organizational communication, 4) Work-life balance, and 5) Supervisor health and well-being.

Using the TRIZ inventive method, corresponding solutions were formulated that avoid conflict with other organizational goals. Consequently, the creative methods identified in this study are effective for improving the productivity of consultant supervisors in gas distribution projects and can simultaneously address the critical concerns of rising costs, project delays, and the waste of energy and resources

Funding

This research received no external funding.

Author contributions

Mohammad Imanifar: Drafting the manuscript, Preliminary review of the report, Research methodology development, Conceptual research model, Literature review and theoretical background, Data analysis, Statistical analysis draft, Text revision;
Hamideh Sheikhani: Text revision, Supervision.

Conflicts of interest

There are no conflicts of interest associated with this research.

Acknowledgments

We are grateful to all colleagues who provided insights and expertise that greatly assisted this research. We also thank the anonymous reviewers for their valuable suggestions to improve the paper.

References

- Al'tshuller, G. S. (1999). *The innovation algorithm: TRIZ, systematic innovation and technical creativity*. Technical innovation center, Inc.
- Danaeifard, H., Alvani, S. M., & Azar, A. (2004). Qualitative research methodology in management: a comprehensive approach. *Tehran: Saffar Pub.*
- Kumpikaitè, V. (2007). Human resource training evaluation. *Engineering Economics*, (5 (55)), 29-36.
- Marfriady, D. (2023). The effect of performance on organizational culture, digital transformation

and employee productivity in the company. *Dinasti International Journal of Management Science (DIJMS)*, 4(6), 115-1124. <https://doi.org/10.31933/dijms.v4i4>

Shamout, M. D., Elayan, M. B. H., Hamouche, S., & Chabani, Z. (2025). The role of collaboration technology and knowledge sharing climate on employee productivity and innovative behavior. *Knowledge and Process Management*. <https://doi.org/10.1002/kpm.1801>

شناسایی روش‌های افزایش بهره‌وری ناظران پروژه‌های گازرسانی با استفاده از روش تلفیقی نظریه‌های تریز و داده بنیاد (مطالعه موردی: شرکت گاز خراسان رضوی)

محمد ایمانی فرا^۱، حمیده شیخانی^۲، *id

^۱ کارشناسی ارشد، رئیس اجرای طرح‌ها، گروه مهندسی و اجرای طرح‌ها، شرکت گاز خراسان رضوی، مشهد، ایران
^۲ دکتری، مهندس اجرای شبکه گازرسانی، گروه مهندسی و اجرای طرح‌ها، شرکت گاز خراسان رضوی، مشهد، ایران

برجسته‌ها

- شناسایی راهبردهای ارتقاء بهره‌وری و کاهش تناقضات با بهره‌گیری از اصول ابداعی تریز
- ارائه معماری مدل پارادایمی ترکیب نظریه داده بنیاد و حل مسئله خلاقانه تریز
- تدوین مدل تلفیقی روش‌های افزایش بهره‌وری ناظران پروژه‌های گازرسانی

چکیده گرافیکی



مشخصات مقاله

تاریخچه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۳

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۷

پذیرش: ۱۴۰/۱۰/۰۲

ارائه برخط: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲

*نویسنده مسئول:

imanifar@nigc-khrz.ir

کلیدواژه‌ها:

نظریه تریز

نظریه داده بنیاد

بهره‌وری کارکنان

تناقضات ماتریس تریز

اصول ابداعی

چکیده

این مطالعه به طور سیستماتیک، پیش‌نیازها، پیامدها، و روش‌های بهبود بهره‌وری ناظران در پروژه‌های توزیع گاز در شرکت گاز خراسان رضوی را شناسایی و سازماندهی می‌کند. با اتخاذ رویکرد تفسیری-سازنده‌گرایانه، پژوهش دو روش‌شناسی را ادغام می‌نماید: نظریه داده بنیاد و تریز (به طور خاص، ماتریس تضادهای آلتشولر و ۴۰ اصل ابداعی). داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و مبتنی بر رویداد با ۱۹ ناظر جمع‌آوری شد. با استفاده از نظریه داده بنیاد سازنده‌گرایانه در نرم‌افزار MAXQDA، تحلیل پنج دسته اصلی تأثیرگذار بر بهره‌وری ناظران را شناسایی کرد: (۱) آموزش و توانمندسازی، (۲) انگیزش و رضایت شغلی، (۳) ارتباطات سازمانی مؤثر، (۴) تعادل کار-زندگی، و (۵) سلامت روانشناختی. ابتکارات برای بهبود این عوامل، اغلب هزینه‌های قابل توجه، زمان و انرژی را به همراه دارد. برای حل این تضادهای ذاتی، مطالعه از مفهوم نتیجه نهایی ایده‌آل تریز و ماتریس تضاد از طریق نرم‌افزار CREAX استفاده کرد و نه اصل ابداعی مناسب را استخراج نمود: ادغام، عمل مقدماتی، تداوم عمل مفید، تبدیل زبان به سود، پرش، بازخورد، جایگزینی مکانیکی، سیستم سیال، و تغییر ویژگی. کاربرد استراتژیک این اصول نشان می‌دهد که امکان بهبود بهره‌وری هسته‌ای همزمان با کاهش محدودیت‌های منابع مرتبط وجود دارد.

۱- مقدمه و بیان مسئله

بهره‌وری کارکنان یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد و موفقیت سازمان‌ها به شمار می‌رود که به معنای تحقق خروجی‌های بهینه با استفاده از منابع انسانی در قالب کارآمدی، کیفیت و اثربخشی عملکرد است. بهره‌وری به‌عنوان شاخصی کلیدی در حوزه مدیریت منابع انسانی، نه‌تنها نمایانگر عملکرد فردی و تیمی است، بلکه زمینه‌ساز ارتقاء سطح رقابت‌پذیری، سودآوری و پایداری سازمان در بازارهای پویا و پر چالش جهانی محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر، به‌ویژه در پی تحولات سریع فناوری، تغییرات نیروی کار و فشارهای اقتصادی، توجه به بهره‌وری کارکنان به‌طور چشمگیری افزایش یافته است (Jovevski et al., 2023). تحقیقات نشان می‌دهد که بهره‌وری کارکنان نتیجه تعامل پیچیده سلامت روانی، آموزش مستمر، فرهنگ‌سازمانی پیشرفته و فناوری‌های نوین می‌باشد. به‌علاوه، محیط کار انعطاف‌پذیر و تکنولوژی دیجیتال با افزایش تسهیل ارتباطات و همکاری‌های تیمی می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی بهره‌وری را بهبود بخشند (Shamout et al., 2025).

با تغییرات سریع در فضای رقابتی، تکامل فناوری‌های دیجیتال و افزایش اهمیت سرمایه‌های انسانی، شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان به یک دغدغه محوری مدیران تبدیل شده است. بهره‌وری کارکنان به‌عنوان مفهومی چندبعدی، از بُعدهای فنی و مهارتی تا بُعدهای روان‌شناختی، فرهنگی و تکنولوژیکی تأثیر می‌پذیرد؛ عواملی همچون سلامت روانی، رضایت شغلی، تعهد سازمانی، فرهنگ‌سازمانی و تسهیلات محیط کاری همگی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر بهره‌وری تأثیرگذار هستند (Marfriady, 2023).

مطالعات جدید نشان می‌دهد که فشارهای کاری همراه با فقدان حمایت‌های سازمانی منجر به فرسودگی شغلی و کاهش بهره‌وری می‌شوند، درحالی‌که فراهم آوردن محیط کاری حمایتگر و به‌کارگیری تکنولوژی‌های هوشمند مانند سیستم‌های مدیریت دانش و ارتباطات دیجیتال می‌تواند انگیزه و کارایی کارکنان را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد (Gates, 2024) علاوه بر این، مهارت‌های نرم از قبیل توانایی سازگاری با تغییرات، خلاقیت، و مهارت‌های ارتباطی به‌عنوان عوامل کلیدی در افزایش بهره‌وری کارکنان مطرح

شده‌اند و بسیاری از سازمان‌ها به دنبال سرمایه‌گذاری بر این حوزه‌ها برای حفظ مزیت رقابتی هستند (Marfriady, 2023). از سوی دیگر، تغییرات فرهنگی و نسل‌های مختلف نیروهای کار، منجر به تغییر انتظارات و نیازهای کارکنان شده است که لزوم توجه به متغیرهای روانی و فرهنگی را در فرایند مدیریت بهره‌وری بیشتر نموده است (Chaudhary, 2025). این موضوع سبب شده تا مدیریت منابع انسانی به سمت رویکردهای چندبعدی و شخصی‌سازی‌شده پیش رود تا بتواند ضمن حفظ سلامت روانی کارکنان، بهره‌وری سازمانی را به‌صورت پایدار ارتقا دهد. بنابراین، درک جامع از مجموعه‌ای از عوامل فنی، روان‌شناختی، فرهنگی و تکنولوژیکی و رابطه آنان با بهره‌وری کارکنان، امری حیاتی برای تدوین راهکارهای مؤثر مدیریت منابع انسانی است. از سوی دیگر افزایش بهره‌وری کارکنان، نیازمند پیاده‌سازی روش‌ها و راهکارهایی است که اغلب مستلزم سرمایه‌گذاری قابل‌توجه مالی، زمانی و سازمانی می‌باشد. درواقع، بهبود بهره‌وری از طریق آموزش‌های تخصصی، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و برنامه‌های انگیزشی، غالباً با هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بسیاری همراه است که سازمان‌ها باید برای تضمین موفقیت این اقدامات، منابع کافی را تخصیص دهند (Kumpikaité, 2007). تأمین مالی این روش‌ها برای سازمان‌ها محدودیت‌هایی ایجاد می‌کند که در برخی موارد منجر به تعویق یا اجرای ناکامل برنامه‌ها می‌شود. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که عدم تخصیص منابع مالی و زمانی بهینه می‌تواند اثربخشی برنامه‌ها را کاهش داده و حتی منجر به کاهش قابل‌توجه انگیزه کارکنان نیز شود (Marfriady, 2023). همچنین، زمان موردنیاز برای آموزش و تطبیق کارکنان با تغییرات سازمانی، موجب کاهش موقت در عملکرد آن‌ها شده و این موضوع به‌عنوان یک چالش مهم در مدیریت بهره‌وری مطرح است.

هم‌چنین، برای سازمان‌هایی که در محیط‌های رقابتی و فناوری محور فعالیت می‌کنند، به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته ازجمله سیستم‌های مدیریت دانش، ابزارهای ارتباطی دیجیتال و نرم‌افزارهای اتوماسیون، نیازمند سرمایه‌گذاری‌های اولیه بالا و زمان قابل‌توجه برای استقرار و آموزش کارکنان است (Kannamma & Krithika, 2024). بنابراین، تصمیم‌گیری در زمینه میزان و زمان‌بندی این سرمایه‌گذاری‌ها مستلزم تحلیل هزینه-فایده و مدیریت

در دهه‌های بعد، مدل‌هایی چون سیستم‌های منابع انسانی با عملکرد بالا (Pfeffer, 1994؛ Pfeffer & Veiga, 1999) و کیفیت و اثربخشی مدیریت (Bloom & Van Reenen, 2007) به عرصه آمدند. محققانی چون دمینگ و اولریچ بر اهمیت بهبود مستمر، یادگیری سازمانی و همسویی استراتژیک منابع انسانی با اهداف کلان سازمانی تأکید کردند. مطالعات جدیدتر (از سال ۲۰۰۰ به بعد) به اهمیت تعامل کارکنان، رهبری تحول‌آفرین، نقش سرمایه اجتماعی، مشارکت کارکنان در تصمیم‌گیری، و به‌ویژه تأثیر فناوری، تغییرات و انعطاف‌پذیری محیط کار (مانند دورکاری) پرداخته‌اند. به‌طور خاص و محدود، پژوهش‌هایی به سنجش داده‌محور بهره‌وری کارکنان و بهره‌گیری از بیگ‌دیتا و هوش مصنوعی در ارتقای بهره‌وری سازمانی اشاره داشته‌اند. در جدول ۱، به‌طور خلاصه به پژوهش‌های خارجی انجام‌شده اشاره شده است.

در داخل کشور، پژوهش‌های مربوط به بهره‌وری کارکنان ابتدا متأثر از رویکردهای کلاسیک و انگیزشی بود و به تدریج موضوعاتی همچون عدالت سازمانی، توانمندسازی، شایستگی، مدیریت دانش، سرمایه اجتماعی و روان‌شناختی، رهبری و توسعه فناوری اطلاعات نیز به‌عنوان متغیرهای مؤثر وارد این عرصه شدند. مطالعات داخلی غالباً بر تأثیر آموزش ضمن خدمت، انگیزه‌های فردی، فضای سازمانی، مدیریت مشارکتی و سبک‌های رهبری تأکید داشته‌اند. تفاوت‌های فرهنگی سازمان‌ها، ارزیابی تأثیر عوامل فرهنگی-اجتماعی ایرانی، ناکارآمدی برخی برنامه‌های منابع انسانی و چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های نوین مدیریت بهره‌وری از یافته‌های کلیدی مطالعات ایرانی است. در جدول ۲، به‌طور خلاصه به پژوهش‌های داخلی انجام‌شده اشاره شده است.

ریسک دقیق است تا سازمان بتواند حداکثر بهره‌وری را در طولانی‌مدت تحقق بخشد. درنهایت، باید توجه داشت که صرف هزینه و زمان به‌تنهایی تضمین‌کننده افزایش بهره‌وری نیست و موفقیت این اقدامات به تعادل میان تخصیص منابع و فرهنگ‌سازی، ارتقاء مهارت‌های نرم و حمایت روانی از کارکنان وابسته است (Marfriady, 2023). بدین ترتیب، مدیریت بهره‌وری نیازمند رویکردی جامع است که تأمین مالی، پشتیبانی سازمانی و توسعه بشری را هم‌زمان مدنظر قرار دهد.

این مسئله تحقیق حاضر را به بررسی و شناسایی روش‌های مؤثر و خلاقانه بر افزایش بهره‌وری ناظران پروژه‌های گزرناسی با در نظر گرفتن اثرات متناقض آن‌ها بر سایر اهداف سازمانی سوق داده است. بر این اساس سؤال اصلی این پژوهش این است که «راهبردهای خلاقانه‌ای که بهره‌وری ناظران پروژه‌های گزرناسی را ارتقاء می‌دهند و هم‌زمان پیامدهای متناقض را تعدیل می‌نمایند کدامند؟»

۲- پیشینه پژوهش

بهره‌وری کارکنان به‌عنوان یک متغیر کلیدی در بهبود عملکرد سازمان‌ها همواره مورد توجه جدی محققان قرار داشته است. مطالعات در این رابطه با توجه به تحولات جهانی، پیشرفت‌های تکنولوژیک، تغییر ماهیت نیروی کار و نقش رو به گسترش سرمایه انسانی، گستره از رویکردهای سنتی تا نظریات و مدل‌های نوین را در بر می‌گیرد. پژوهش‌های خارجی در چهار دهه گذشته ساختارهای نظری متنوعی برای درک عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان توسعه داده‌اند. مطالعات اولیه عمدتاً بر ویژگی‌های فردی انگیزش و رضایت شغلی و نقش نظام‌های پاداش‌دهی عادلانه متمرکز بودند (Porter & Lawler, 1968).

جدول ۱. پیشینه نظری و تجربی پژوهش‌های بین‌المللی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان

Table 1. Theoretical and empirical background of international research on factors affecting employee productivity

منبع	عنوان تحقیق (لاتین/فارسی)	یافته‌های نظری / تجربی
Porter & Lawler, 1968	Managerial attitudes and performance	بررسی ارتباط نگرش مدیران با عملکرد و بهره‌وری کارکنان.
Hackman & Oldham, 1980	Work redesign	کشف تأثیر ویژگی‌های شغل، تنوع مهارت، هویت وظیفه، اهمیت وظیفه، استقلال، بازخورد برانگیزش و بهره‌وری کارکنان.
Deming, 1986	Out of the crisis	بهبود مستمر در فرایندها، کلیدی برای بهره‌وری پایدار سازمانی است.
		طراحی مجدد کار خروج از بحران

ادامه جدول ۱.

Table 1 continued.

منبع	عنوان تحقیق (لاتین/فارسی)	یافته‌های نظری / تجربی
Locke & Latham, 1990	A theory of goal setting and task performance	ارائه نظریه هدف‌گذاری و عملکرد؛ اهداف مشخص و دشوار بهره‌وری را افزایش می‌دهند.
Pfeffer, 1994	Competitive advantage through people	مزیت رقابتی از طریق افراد
Huselid, 1995	The Impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance	تأثیر شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر گردش مالی، بهره‌وری و عملکرد مالی شرکت‌ها
Ichniowski et al., 1995	The effects of human resource management practices on productivity	تأثیر شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر بهره‌وری
Pfeffer, 1998	The human equation: building profits by putting people first	معادله انسانی: ایجاد سود با در اولویت قرار دادن انسان‌ها
Pfeffer & Veiga, 1999	Putting people first for organizational success	اولویت دادن به افراد برای موفقیت سازمانی
Black & Lynch, 2001	How to compete: the impact of workplace practices and information technology on productivity	چگونه رقابت کنیم: تأثیر رویه‌های کاری و فناوری اطلاعات بر بهره‌وری
Robbins, 2005	Organizational behavior	رفتار سازمانی
Bloom & Van Reenen, 2007	Measuring and explaining management practices across firms and countries	اندازه‌گیری و توضیح شیوه‌های مدیریتی در شرکت‌ها و کشورها
Almaamari & Alaswad, 2021	Literature review of factors influencing employees' performance at Almarai company in Bahrain	بررسی ادبیات عوامل مؤثر بر عملکرد کارکنان در شرکت المراعی در بحرین

¹ Compensation Systems

ادامه جدول ۱.

Table 1 continued.

منبع	عنوان تحقیق (لاتین/فارسی)	یافته‌های نظری/تجربی
Nzuva & Mwendu Kimanzi, 2022	The Impact of organisational culture on employees' productivity: a comprehensive systematic review تأثیر فرهنگ سازمانی بر بهره‌وری کارکنان: یک بررسی جامع سیستماتیک	فرهنگ سازمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش یا کاهش بهره‌وری کارکنان دارد.
Jovevski, D., et al 2023	Digital transformation and productivity انتقال دیجیتال و بهره‌وری	پاسخ‌های جانب‌دارانه از سوی ذینفعان مختلف وجود دارد که نشان‌دهنده همبستگی متوسطی بین فرآیند تغییر و بهره‌وری است. از آنجا که فرآیند دیجیتالی شدن مستلزم درجه خاصی از تغییر است، می‌توان استنباط کرد که دیجیتالی شدن به‌طور بالقوه اثرات خاصی بر بهره‌وری دارد.
Hashmi et al., 2023	Impact of flexible work arrangements on employees' perceived productivity, organisational commitment and perceived work quality: A United Arab Emirates case-study تأثیر ترتیبات کاری انعطاف‌پذیر بر بهره‌وری ادراک‌شده کارکنان، تعهد سازمانی و کیفیت کار ادراک‌شده: مطالعه موردی امارات متحده عربی	روند کاری منعطف ارتباط معنادار و مثبتی با بهره‌وری ادراک‌شده کارکنان، کیفیت کار و تعهد سازمانی دارد. شادی نقش واسطه‌ای در رابطه بین روند کاری منعطف و بهره‌وری کارکنان ایفا می‌کند. مدیران و کارمندان در سراسر جهان باید این ابزار را جهت افزایش بهره‌وری کارکنان و تعهد سازمانی، به‌ویژه در مواقع اضطراری مانند بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، در نظر بگیرند.
Marfriady, 2023	The effect of performance on organizational culture, digital transformation and employee productivity in the company تأثیر عملکرد بر فرهنگ سازمانی، تحول دیجیتال و بهره‌وری کارکنان در شرکت	تقویت مهارت‌های نرم موجب توسعه بهره‌وری در محیط‌های پویا می‌شود. عدالت سازمانی بر بهره‌وری کارکنان صنعتی تأثیر مثبت دارد.
Khurshid et al., 2024	Impact of organizational justice on employee productivity in Millat Tractors Limited تأثیر عدالت سازمانی بر بهره‌وری کارکنان در شرکت تراکتورسازی میلاد لیمیتد	عدالت سازمانی بر بهره‌وری کارکنان صنعتی تأثیر مثبت دارد.
Joy & Sharma, 2025	Exploring the impact of remote work on employee productivity بررسی تأثیر دورکاری بر بهره‌وری کارکنان	دورکاری با نتایج مثبت و منفی بر بهره‌وری کارکنان همراه است. سازمان‌ها باید استراتژی‌های متناسبی را برای به حداکثر رساندن مزایای دورکاری و درعین‌حال کاهش چالش‌های آن اتخاذ کنند
Chaudhary, 2025	Age diversity management and bridging generational gaps for organizational productivity: a theoretical study مدیریت تنوع سنی و پر کردن شکاف‌های نسلی برای بهره‌وری سازمانی: یک مطالعه نظری	تنوع نسلی زمینه‌ساز افزایش یا نگرانی‌های جدید بهره‌وری سازمان‌هاست.
Kannamma & Krithika, 2024	Investigating the impact of evolving work culture on employee productivity in the post-pandemic period بررسی تأثیر فرهنگ کاری در حال تحول بر بهره‌وری کارکنان در دوره پس از همه‌گیری	تغییرات مرتبط با دوره پس از پاندامیک در فرهنگ محل کار، مانند افزایش تأکید بر سلامت، ایمنی و شرایط کار ترکیبی و انعطاف‌پذیر، بر بهره‌وری تأثیر می‌گذارد.

جدول ۲. پیشینه نظری و تجربی پژوهش‌های داخلی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان

Table 1. Theoretical and empirical background of internal research on factors affecting employee productivity

منبع	عنوان تحقیق	یافته‌های نظری / تجربی
Raofi & Tarikhi, 2004	بررسی اثر آموزش‌های ضمن خدمت بر مدیران و کارکنان	مدیرانی که آموزش ضمن خدمت دیده‌اند، در شکل‌دهی روابط انسانی مؤثرتر، پذیرش تغییرات و نوآوری‌ها و انجام وظایف عملکرد بهتری در سازمان دارند.
Hashemnia et al., 2022	بررسی نقش مشارکت کارکنان در سازمان‌ها	هرچه میزان مشارکت کارکنان در تصمیم‌گیری‌ها افزایش یابد، سطح بهره‌وری سازمانی نیز بالاتر خواهد بود.
Torkianpour et al., 2016	بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان عملیات غیرصنعتی پالایشگاه آبادان	عوامل انگیزشی و بهداشتی، تأثیر معناداری بر افزایش بهره‌وری کارکنان داشته‌اند و عوامل انگیزشی نقش برتری ایفا می‌کنند.
Mehranfard, 2023	بررسی عوامل مؤثر بر انگیزش کارکنان بر بهبود ارزیابی عملکرد و ارائه راهکار (مطالعه موردی: شرکت برق منطقه ای خوزستان)	عوامل انگیزشی، آموزش، سبک رهبری مشارکتی و ارزیابی عملکرد به عنوان مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر افزایش بهره‌وری شناسایی شدند.
Bordbar et al., 2009	بررسی و ارزیابی بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت برق (مطالعه موردی: شرکت توزیع نیروی برق استان قم)	یادگیری سازمانی اثر مستقیم و معناداری بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی دارد و ارتقاء سازوکارهای یادگیری می‌تواند موجب بهبود عملکرد کارکنان شود.
Valah & Farahani, 2017	بررسی تأثیر ابعاد سرمایه اجتماعی بر نوآوری سازمانی کارکنان بانک ملت در شهر تهران	سرمایه اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری بر بهره‌وری کارکنان دارد.
Kariman & Rafiei, 2016	نقش توانایی و ارتباط آن با بهره‌وری منابع انسانی در شرکت ایران خودرو	جو مثبت سازمانی بهره‌وری نیروی انسانی را افزایش می‌دهد.
Pourghorban et al., 2014	بررسی رابطه سرمایه اجتماعی و بهره‌وری منابع انسانی کارکنان بانک سپه استان گلستان	افزایش سرمایه اجتماعی در بانک‌ها منجر به افزایش بهره‌وری کارکنان در بانک‌ها می‌شود.
Shiri Gharaghooni et al., 2018	بررسی تأثیر عدالت سازمانی بر بهره‌وری کارکنان شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان شرقی	عدالت سازمانی ادراک شده نیروی انسانی به طور قابل توجهی بر بهره‌وری آنان اثرگذار است.
Vatankhah et al., 2017	نقش رهبری تحول‌آفرین بر بهره‌وری کارکنان بیمارستان‌های آموزشی: با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری	رهبری تحول‌آفرین به شکل معنادار بهره‌وری کارکنان را ارتقا می‌دهد.
Kalasangiani, 2017	بررسی عوامل مؤثر بر افزایش بهره‌وری منابع انسانی؛ با تأکید بر نقش مشارکت در افزایش بهره‌وری منابع انسانی	مشارکت سازمان از مهمترین عوامل مؤثر بر ارتقای بهره‌وری کارکنان شناسایی شد.
Owraangi et al., 2011	تأثیر آموزش ضمن خدمت بر بهره‌وری کارکنان در سازمان آموزش و پرورش شیراز، ایران	یافته‌ها نشان می‌دهد که بین آموزش ضمن خدمت، بهره‌وری، افزایش اعتماد به نفس و سازگاری با تغییر در بین کارکنان رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد.

ادامه جدول ۲.

Table 2 continued.

منبع	عنوان تحقیق	یافته‌های نظری / تجربی
Hamidi et al., 2020	بررسی ارتباط عدالت سازمانی، عملکرد و بهره‌وری سازمانی در حوزه معاونت بهداشتی استان کرمانشاه	عدالت سازمانی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری است.
Bahrami et al., 2020	تأثیر هوشمندسازی بر بهره‌وری کارکنان در سازمان	هوشمندسازی و ابعاد آن (هوش رقابتی، عاطفی، فناوری، ساختاری، سازمانی) با بهره‌وری کارکنان سازمان رابطه داشته و تأثیر مثبت و معناداری دارد.
Amirkhani & Akbari, 2022	بررسی عوامل مؤثر بر ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی بر اساس مدل کوپمن (مورد مطالعه: گروه صنعتی ایران خودرو)	وجود نظام پاداش مبتنی بر عملکرد با بهره‌وری رابطه مستقیم دارد.
Mirzadeh Kouhshahi, 2022	بررسی تأثیر تعلق سازمانی و انگیزش شغلی کارکنان بر بهره‌وری نیروی انسانی: تبیین نقش تعدیل‌گری رضایت شغلی	تعلق سازمانی و انگیزش شغلی کارکنان بر بهره‌وری نیروی انسانی با نقش تعدیل‌گری رضایت شغلی ارتباط دارند
Safayee et al., 2022	بررسی تأثیر توانمندسازی روان‌شناختی بر بهره‌وری منابع انسانی دانشگاه علوم پزشکی ایران	توانمندسازی روان‌شناختی با بهره‌وری بالا همبستگی دارد.
Bashirimanesh & Arab, 2024	تأثیر سرمایه فکری بر بهره‌وری کارکنان و عملکرد شرکت مبتنی بر رویکرد ارزیابی متوازن با نقش میانجی قابلیت پویا	سرمایه فکری با نقش واسطه قابلیت‌های پویا بر بهره‌وری کارکنان تأثیرگذار است
Shayesteh et al., 2024	مدل‌سازی رابطه سن و دستمزد بر بهره‌وری نیروی انسانی متخصص در شرکت‌های مهندسی پروژه محور	با افزایش سن و عبور از نیمه‌ی عمر کاری و در پی آن افزایش سطح دستمزد، بهره‌وری منابع انسانی متخصص در فعالیتهای عملیاتی کاهش می‌یابد
Ershadi et al, 2024	طراحی مدل ارزیابی بهره‌وری به‌منظور شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار و بررسی موانع پیش روی سازمان‌های پژوهشی ایران	تأثیر عوامل سازمانی در مقایسه با عوامل فردی و محیطی بر بهره‌وری منابع انسانی بیشتر است.
Khaledi et al, 2025	تحلیل و طراحی الگوی بهبود بهره‌وری منابع انسانی در بخش عمومی (مطالعه‌ای در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی)	ارزیابی عملکرد، رضایت شغلی، شایستگی‌ها و محیط کاری بر بهره‌وری منابع انسانی تأثیر دارند. همچنین، چالش‌هایی مانند کمبود منابع و فرصت‌هایی نظیر آموزش و توسعه منابع انسانی، به‌عنوان عوامل مؤثر شناسایی شدند
Azizinejad et al., 2025	تبیین عوامل مؤثر بر سرمایه فکری جهت تسهیل بهره‌وری در کسب‌وکارهای دانش‌بنیان	مؤلفه‌های آموزش کارکنان، دانش، تجارب و سوابق کارکنان، زیرساخت فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی دارای بیشترین ضریب اهمیت هستند
Karimi & Shekarivand, 2025	بررسی رابطه بین فرهنگ سازمانی و بهره‌وری نیروی انسانی در بین کارکنان	تمام شاخص‌های متغیر مستقل فرهنگ سازمانی (درگیر شدن در کار، سازگاری، انطباق‌پذیری، رسالت) و سابقه‌ی خدمت با بهره‌وری نیروی انسانی رابطه مستقیم و معنی‌داری داشته‌اند. و بین متغیرهای کیفی جنسیت، میزان تحصیلات و سن با بهره‌وری نیروی انسانی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

۳- روش پژوهش

۳-۱- نظریه حل ابداعی مسئله^۱

روش TRIZ یک رویکرد نظام‌مند برای حل مسائل و تناقضات پیچیده است که نخستین بار توسط گنریش آلتشولر و همکارانش در اتحاد جماهیر شوروی سابق مطرح شد (Al'tshuller, 1999). این روش، بر اساس تحلیل هزاران سند ثبت اختراع، شامل چهل اصل اساسی خلاقیت و مجموعه‌ای از الگوریتم‌های حل مسئله است و به طراحان و مدیران سازمان کمک می‌کند تا راه‌حل‌های نوآورانه و غیرمتداول برای مشکلات سازمانی و صنعتی خود بیابند. TRIZ در سازمان‌ها می‌تواند شناسایی و تحلیل تناقضات در فرآیندها یا ساختارها، تسهیل خلاقیت گروهی خارج از چهارچوب‌های ذهنی عادی، کاهش وابستگی به تجربه فردی در حل مسئله، و تسریع روند نوآوری و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده را ممکن سازد (Tsui-yuan & Li, 2020). روش TRIZ از ابتدا به‌عنوان ابزاری برای حل مسائل مهندسی طراحی شده بود، اما اکنون کاربردهای گسترده‌تری در مدیریت، برنامه‌ریزی استراتژیک، بهبود فرآیندهای بهره‌وری و تحول سازمانی یافته است. به‌کارگیری اصول TRIZ در منابع انسانی و بهره‌وری کارکنان می‌تواند تضادهای میان بهره‌وری و رضایت کارکنان را کاهش دهد (Ersin, 2009; Akay et al., 2008). همچنین، TRIZ در زندگی سازمانی از طریق شناسایی تضادهای مدیریتی و استفاده از اصول نوآورانه، به حل مسائل پیچیده کمک می‌کند و ابزاری ارزشمند برای مدیران جهت تصمیم‌گیری استراتژیک محسوب می‌شود (Souchkov, 2007; Almaamari, 2023).

۳-۲- نظریه داده‌بنیاد^۲

از دیدگاه پیاز پژوهش (Saunders et al., 2009)، بنیان فلسفی پژوهش حاضر بر ساخت‌گرایی-تفسیری استوار است. رویکرد و روش پژوهش به ترتیب استقرایی و تئوری داده‌بنیاد است. برای نظریه‌سازی داده‌بنیاد، از رهیافت ساخت‌گرایانه چارمز (Danaeifard et al., 2004) استفاده شده است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق مصاحبه واقعه‌محور انجام گرفته و در تحلیل داده‌ها نیز از کدگذاری چارمز بهره

برده شده است. انواع مختلفی از سؤالات مصاحبه، از جمله سؤالات رفتاری-تجربی، ایده‌ای و ارزشی، احساسی، معرفتی، حسی و زمینه‌ای، در حین مصاحبه توسط پژوهشگر (با محوریت روایتی که توسط مصاحبه‌شوندگان بیان می‌شود) مطرح شده است. نوع مصاحبه در بخش شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری، روایی عمیق با پرسشگری باز، و در بخش شناسایی تناقض‌ها و راهبردهای مبتنی بر اصول ابداعی ماتریس تناقضات TRIZ، روایی نیمه‌ساختاریافته با پرسشگری باز، پیگیر و گاهی هدایت‌شده است.

با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، نوزده مدیر میانی از واحد اجرای طرح‌ها (خبرگانی که با استفاده از سیستم مدیریت دانش شناسایی شده‌اند) و سه دستگاه نظارت بر اساس امتیاز ارزیابی عملکرد (از دیدگاه ذی‌نفعان درون‌سازمانی و برون‌سازمانی و کارفرما، میانگین آزمون‌های سالانه نظارت، مشارکت در نظام پیشنهادات سازمان و ثبت دانش‌های سازمانی در سامانه مدیریت دانش) و نوع پروژه‌های تحت نظارت برای مصاحبه انتخاب شدند. با توجه به نوع و حساسیت پروژه‌های گازرسانی و عوامل مؤثر در ارزیابی و انتخاب مصاحبه‌شوندگان، می‌توان گفت که آن‌ها دارای ویژگی‌های متمایزی نسبت به کارکنان سایر صنایع و سایر شرکت‌های تابعه گازرسانی هستند. اشباع نظری در مصاحبه شماره شانزده حاصل شد، زیرا کدهای جدیدی ظاهر نشد و داده‌ها تکراری و یکنواخت گردیدند؛ برای اطمینان بیشتر از دقت و صحت نتایج، سه مصاحبه دیگر نیز انجام گرفت. متن مکتوب‌شده مصاحبه‌ها در محیط نرم‌افزاری MAXQDA در دو سطح کدگذاری مقدماتی و متمرکز تحلیل شد. در کدگذاری مقدماتی، متن مصاحبه‌ها خط به خط بررسی گردید و عبارات کلیدی به کدهای کوتاه معنایی تبدیل شدند. در این مرحله، ۸۵ کد اولیه تولید شد. برای مثال، گزاره‌ای مانند «ما همیشه در حین کار مجبور می‌شویم نیروهای تازه‌کار را سریع وارد پروژه کنیم و فرصت آموزش کامل نیست» ابتدا به کدهای «کمبود زمان برای آموزش»، «ورود نیروهای تازه‌کار در میانه پروژه» و «فشار برای تکمیل به‌موقع» تبدیل شد. در مرحله کدگذاری متمرکز، کدهای مشابه ادغام و در قالب زیرمقوله‌ها سازمان‌دهی شدند. برای مثال، کدهای «صرف زمان برای

² Grounded Theory

¹ Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)

حل چالش‌های پیچیده و آینده‌پژوهی^۱ ایجاد کرده و فرآیند حل مسئله، یادگیری و نوآوری در سازمان‌ها را علمی‌تر، دقیق‌تر و کاربردی‌تر توسعه داده است (Jiang et al., 2025). نقش تریز در تحلیل داده‌بنیاد و تقویت این روش از چهار طریق: (۱) ساختارمندسازی پرسش پژوهش و کدگذاری؛ (۲) جهت‌دهی به تحلیل داده‌بنیاد؛ (۳) خلق راه‌حل‌های خلاقانه از داده‌های واقعی؛ و (۴) افزایش قابلیت تعمیم و سیستماتیک‌سازی تحلیل‌ها می‌باشد و عمق تفسیر پژوهش را افزایش داده، روند کدگذاری و طبقه‌بندی را نظام‌مند ساخته و حل تضادها و تدوین راه‌حل‌های خلاقانه بر پایه شواهد را ممکن می‌سازد. این هم‌افزایی موجب افزایش ارزش عملی و نظری پژوهش‌ها می‌گردد.

نتایج این پژوهش بر اساس ارزیابی معیارهای سنجش کیفیت پژوهش کیفی شامل باورپذیری^۲ (از طریق ارسال خلاصه یافته‌ها برای تعدادی از خبرگان مشارکت‌کننده)، اتکاپذیری و اطمینان‌پذیری^۳ (انجام ممیزی مستندات و داده‌های جمع‌آوری‌شده و مسیر دستیابی به نتایج تحلیلی)، تأییدپذیری^۴ (استفاده از کدگذار دوم برای چند نمونه) و انتقال‌پذیری^۵ (ارائه ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان) مورد تأیید قرار گرفت (Mohammadpour, 2011; Lincoln, 1985).

آموزش»، «نبود برنامه یادگیری ساختارمند» و «وابستگی به تجربه فردی» در زیرمقوله «فقدان نظام آموزش ساختاریافته ناظران» قرار گرفتند.

در جدول ۳، نمونه‌ای از یک شواهد مصاحبه و تبدیل آن به یک کد متمرکز ارائه شده است. در ادامه تحقیق، در مرحله کدگذاری متمرکز، حول هسته مرکزی «بهره‌وری ناظران پروژه‌های گازرسانی»، به پنج مقوله اصلی تجمیع گردیدند: آموزش و توانمندسازی ناظران؛ انگیزش و رضایت شغلی؛ ارتباطات سازمانی مؤثر؛ تعادل کار و زندگی؛ و سلامت و رفاه ناظران؛ که در تناقض و تضاد با سه پارامتر مهندسی هدررفت انرژی، هدررفت زمان و هدررفت منابع مالی شناسایی و طبقه‌بندی شدند. در طی فرآیند کدگذاری، برای کاهش بایاس پژوهشگر، بخشی از مصاحبه‌ها توسط کدگذار دوم بررسی شد و میزان توافق کدها به‌طور دوره‌ای مورد بحث قرار گرفت. همچنین، برای تعدادی از مشارکت‌کنندگان، خلاصه نتایج و تفسیرها ارسال گردید و از آن‌ها بازخورد گرفته شد.

در سال‌های اخیر ادغام روش تریز با سایر روش‌هایی که بر پایه بیگ دیتا و جمع‌آوری داده‌های واقعی می‌باشند مانند روش‌های داده‌بنیاد، هوش مصنوعی الگوی جدیدی در پژوهش‌های تولید، فناوری و مدیریت منابع انسانی برای

جدول ۳. مثالی از یک کد اولیه (از شواهد گفتاری مصاحبه‌ها) و نحوه تبدیل آن به مقوله متمرکز

Table 3. An Example of an initial code (from interview speech evidence) and how to convert it to a focused category

نمونه‌های مشابه	کد اولیه	خوشه	کد متمرکز
آموزش کارگاهی ندیده بودم	• بدون آموزش اولیه	وضعیت قبل از جذب و	فقدان آموزش
باید خودم یاد می‌گرفتم	• ورود بدون آموزش رسمی	به‌کارگیری	ساختارمند
چند ماه اول هر کاری انجام می‌دادم باید از همکاران می‌پرسیدم و شاید بیشتر از وظایفم کار می‌کردم.	• عدم راهنمایی و آموزش ساختارمند		
	• وابستگی به همکاران		
	• یادگیری غیررسمی از همکاران		
	• اضطراب ناشی از فقدان آموزش		
	• ندانستن نقش‌ها		
بعضاً اشتباهی راهنمایی می‌شدم چون نمی‌دانستم چه کسی می‌داند	• عدم حضور مربی	یادگیری حین کار و	
	• عدم سیستم تبادل	توانمندسازی	
	اطلاعات/دانش/ تجربه		

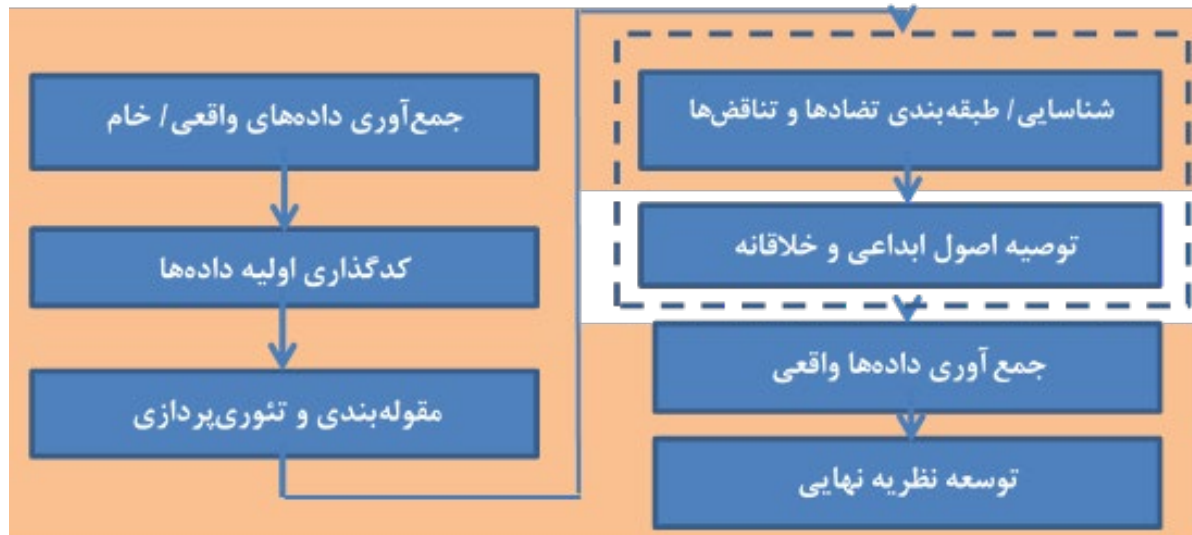
⁴ Confirmability

⁵ Transferability

¹ Foresight

² Credibility

³ Dependability



شکل ۱. دیاگرام مفهومی مدل تلفیقی تریز (به‌صورت خط‌چین) و داده‌بنیاد (با رنگ پس‌زمینه نارنجی) مورد استفاده در این تحقیق.

Figure 1. Conceptual Diagram of the integrated TRIZ model (as dashed lines) and Grounded Theory (with orange background color) used in this research.

۴- یافته‌های پژوهش

در کدگذاری اولیه و متمرکز، به ترتیب شواهد گفتاری بررسی شدند و با رویکرد رویدادبه‌رویداد، مفاهیم اولیه استخراج گردیدند. سپس، با مقایسه رویدادها با یکدیگر و بهره‌گیری از مفاهیمی که جهت‌دارتر، پرتکرارتر و معنادارتر بودند، مقولات اصلی که در تضاد و تناقض با هدف اصلی سازمان^۱ قرار دارند، به‌دست آمدند.

یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که پنج مقوله اصلی شامل: (۱) آموزش و توانمندسازی ناظران؛ (۲) انگیزش و رضایت شغلی؛ (۳) ارتباطات سازمانی مؤثر؛ (۴) تعادل کار و زندگی؛ و (۵) سلامت و رفاه ناظران، در افزایش بهره‌وری کارکنان مؤثر هستند؛ اما این مقولات مستلزم افزایش هزینه، زمان و انرژی برای سازمان می‌باشند. ماتریس تناقضات مدل TRIZ برای این مقولات و اصول اساسی خلاقیت، با بهره‌گیری از نرم‌افزار CREAX، به شرح جدول ۴ استخراج شده است. در ادامه، راهبردهای استخراج‌شده از اصول ابداعي در حوزه حل مسائل منابع انسانی، در جدول ۵ ارائه گردیده است. به‌عنوان نمونه، در یکی از پروژه‌های گازرسانی شهری، راهبردهای «یادگیری در حین کار» و «زمان‌بندی منعطف حضور در کارگاه» به‌صورت آزمایشی

دیاگرام مفهومی که بیانگر مدل تلفیقی مورد استفاده در این تحقیق است، در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در این مدل تأکید بر این است که:

(۱) جمع‌آوری داده‌های واقعی و خام، تحلیل داده‌ها و کدگذاری، مقوله‌بندی و تئوری‌پردازی، شناسایی تضادها و تناقض‌ها، و توسعه نظری بر پایه رویکرد استقرایی و روش پژوهشی تئوری داده‌بنیاد (رهیافت ساخت‌گرایانه).

(۲) طبقه‌بندی تضادها و تناقض‌ها، توصیه و ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه با استفاده از ماتریس تناقضات و ۴۰ اصل نوآوری رویکرد TRIZ (به‌صورت خط‌چین در دیاگرام مشخص شده است) و نرم‌افزار CREAX.

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، مواردی که با رنگ نارنجی مشخص شده‌اند، از روش داده‌بنیاد و بر اساس مصاحبه‌های کیفی به‌دست آمده‌اند؛ با این تفاوت که بخش شناسایی/طبقه‌بندی تضادها و تناقض‌ها بر اساس مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته (با توجه به پارامترهای مهندسی در ماتریس تناقضات TRIZ) استخراج شده است.

^۱ اجرای پروژه مطابق با استانداردها، قوانین و مقررات، به‌صورت ایمن و با کیفیت، با حداقل هزینه و در زمان مناسب.

می‌سازد. مدل پارادایمی این معماری در قالب شکل ۲ آورده شده است. پیامدهای حاصل از این مدل، نتیجه به‌کارگیری راهبردهایی هستند که هم بهره‌وری منابع انسانی (پدیده مرکزی) را ارتقا می‌دهند و هم تناقضات را تعدیل می‌کنند. در مدل پارادایمی، «بهره‌وری ناظران پروژه‌های گازرسانی» به‌عنوان پدیده مرکزی در نظر گرفته شده است. روابط علت-معلولی بین مقوله‌ها به‌صورت زیر تبیین می‌شود:

- **شرایط علی:** آموزش و توانمندسازی، انگیزش و رضایت شغلی، سلامت روان ناظران
- **شرایط زمینه‌ای:** ارتباطات سازمانی
- **شرایط مداخله‌گر:** تداخل شرایط کار و شرایط زندگی، تناقضات شناسایی‌شده از روش تریز
- **راهبردها:** راهبردهای طراحی‌شده با تأثیرپذیری از اصول ابداعی تریز در پنج محور مقوله‌ها.
- **پیامد:** پیاده‌سازی راهبردها با تعدیل تناقضات

اجرا شد. ناظران باتجربه، بخش‌هایی از آموزش نیروهای تازه‌کار را در قالب جلسات کوتاه ۳۰ دقیقه‌ای در ابتدای نوبت و مرور خطاهای روز قبل سازمان‌دهی کردند (اصل ترکیب و پیوستگی کار مفید). در عین حال، با استفاده از برنامه‌ریزی نوبتی، برخی کارهای مستندسازی و گزارش‌نویسی در خارج از ساعات اوج فعالیت میدانی انجام شد تا توازن بهتری بین کار و زندگی ایجاد شود (اصل سیستم سیال). بررسی کیفی این تجربه نشان داد که ضمن عدم افزایش محسوس هزینه و زمان پروژه، خطاهای اجرایی کاهش یافته و رضایت شغلی ناظران از «فشار مداوم» به «فشار قابل مدیریت» تغییر کرده است. این مثال، امکان عملیاتی کردن راهبردهای استخراج‌شده از TRIZ را در فضای واقعی پروژه‌های گازرسانی نشان می‌دهد.

ترکیب نظریه داده‌بنیاد و ماتریس تناقضات TRIZ، یک معماری نوین برای تحلیل و ارتقای بهره‌وری ناظران مشاور (منابع انسانی) ارائه کرده است که رویکرد تحلیل کیفی (نظریه داده‌بنیاد) و حل مسئله ابداعی (TRIZ) را یکپارچه

جدول ۴. اصول ابداعی استخراج‌شده از هر جفت پارامتر متناقض

Table 4. Inventive principles extracted from each pair of contradictory parameters

تناقضات			
پارامتر مهندسی	هدر رفت انرژی	هدر رفت زمان	هدر رفت منابع مالی
هدف ایده‌آل	افزایش بهره‌وری	اصل ابداعی شماره ۲۰: پیوستگی کار مفید اصل ابداعی شماره ۲۲: تبدیل ناقص به کامل / سود از زیان ^۹ اصل ابداعی شماره ۲۸: جایگزینی مکانیکی اصل ابداعی شماره ۲۳: باز خورد	اصل ابداعی شماره ۱۰: کنش پیشاپیش اصل ابداعی شماره ۲۰: پیوستگی مفید ^۶ اصل ابداعی شماره ۲۱: شتاب‌دهی ^۷ اصل ابداعی شماره ۲۸: جایگزینی مکانیکی ^۸ اصل ابداعی شماره ۲۹: سیستم سیال اصل ابداعی شماره ۲۳: باز خورد
		اصل ابداعی شماره ۵: ترکیب ^۱ اصل ابداعی شماره ۱۰: کنش پیشاپیش ^۲ اصل ابداعی شماره ۳۵: تغییر پارامترها ^۳ اصل ابداعی شماره ۲۹: سیستم سیال ^۴ اصل ابداعی شماره ۲۳: باز خورد ^۵	

⁶ Continuity of Useful Action

⁷ Skipping

⁸ Mechanical Substitution

⁹ "Blessing in Disguise" or "Turn Lemons into Lemonade"

¹ Merging

² Prior Action

³ Changing Properties

⁴ Fluid System

⁵ Feedback

جدول ۵. راهبردهای استخراج‌شده با استفاده از اصول ابداعی ماتریس تناقضات تریز و مصاحبه بر مبنای نظریه داده‌بنیاد

Table 5. Strategies extracted using inventive principles of TRIZ contradiction matrix and interviews based on grounded theory

راهبردها	اصول ابداعی	تضادهای تناقضیها	مقوله مؤثر در افزایش بهره‌وری ^۱
<ul style="list-style-type: none"> • ترکیب وظایف با فرصت‌های یادگیری/ مدیریت دانش پویا (۵) • سیالیت بر اساس استعداد: کارکنان بر اساس نقاط قوت خود در بین نقش‌ها حرکت می‌کنند و نوآوری و همکاری متقابل را تقویت می‌کنند (۲۹) • سیالیت در مدیریت یادگیری: مربیگری و مهارت‌سازی، با روش استادشاگردی در فرایند کار و آموزش را می‌توان موزاری پیش برد و شتاب‌دهی صورت پذیرد (۲۹) • بجای برنامه آموزشی ثابت، مسیرهای یادگیری شخصی را ارائه دهید (۲۹). • یادگیری پیوسته^۲: سازمان‌ها بجای جلسات آموزشی دوره‌ای، یادگیری مداوم را ترویج می‌کنند. کارکنان خود را به یادگیری خرد^۳ مشغول می‌کنند. در صورت نیاز به راحتی به منابع دسترسی پیدا می‌کنند (۲۹). • جایگزینی دوره‌های مجازی با دوره‌های حضوری و توسعه چت بات (۳۵) • ارتقای مهارت^۴: مدیریت منابع انسانی مهارت‌های در حال ظهور را شناسایی می‌کند و کارکنان را تشویق به کسب آن‌ها می‌کند. تمرکز بر یادگیری مادام‌العمر^۵ نه آموزش رسمی (۲۹) • نقش‌های سیال شغلی^۶: به جای شرح وظایف ثابت، مدیریت منابع انسانی می‌تواند کارکنان را تشویق کند تا نقش‌های متنوعی را ایفا کنند. این انعطاف‌پذیری به افراد اجازه می‌دهد تا مهارت‌های جدید را توسعه دهند، عملکردهای مختلف را کشف کنند و در بخش‌ها مشارکت کنند (۳۵). • تحرک استعدادها^۷: کارکنان در پروژه‌ها، بخش‌ها و حتی مکان‌های جغرافیایی حرکت کنند. این رویکرد پویا یک دیدگاه 	<ul style="list-style-type: none"> • اصل ابداعی شماره ۵: ترکیب • اصل ابداعی شماره ۳۰: پیوستگی کار مفید • اصل ابداعی شماره ۲۱: شتاب‌دهی • اصل ابداعی شماره ۲۹: سیستم سیال • اصل ابداعی شماره ۲۸: جایگزینی مکانیکی • اصل ابداعی شماره ۳۵: تغییر پارامترها 	<ul style="list-style-type: none"> • هدررفت هزینه^۲ • هدررفت زمان^۳ • هدر رفت انرژی^۴ 	آموزش و توانمندسازی ناظران

¹ Productivity

² Waste of substance

³ Waste of time

⁴ Waste of energy

⁵ Continuous Learning

⁶ Micro learning

⁷ Skill Up gradation

⁸ Lifelong Learning

⁹ Fluid Job Roles

¹⁰ Talent Mobility

ادامه جدول ۵.

Table 5 continued.

راهنماها			
اصول ابداعی		<ul style="list-style-type: none"> اصل ابداعی شماره ۱۰: کنش پیشاپیش اصل ابداعی شماره ۲۸: تعویض مکانیکی اصل ابداعی شماره ۳۵: تغییر پارامترها 	<ul style="list-style-type: none"> اصل ابداعی شماره ۱۰: کنش پیشاپیش اصل ابداعی شماره ۲۳: بازخورد اصل ابداعی شماره ۲۲: تبدیل ناقص به کامل /سود از زبان
تضادها و تناقض‌ها		<ul style="list-style-type: none"> هدر رفت هزینه هدر رفت زمان 	<ul style="list-style-type: none"> هدر رفت هزینه هدر رفت انرژی
مقوله مؤثر در افزایش بهره‌وری		<ul style="list-style-type: none"> ارتقاء ارتباطات سازمانی مؤثر 	<ul style="list-style-type: none"> انگیزش و رضایت شغلی

¹ Behavioral Flexibility

² Adaptive Leadership

³ Agile Teams

⁴ Evolving

ادامه جدول ۵.

Table 5 continued.

مقوله مؤثر در افزایش بهره‌وری	تضادها و تناقض‌ها	اصول ابداعی	راهبردها
تعالد کار و زندگی	• هدررفت هزینه • هدررفت زمان	اصل ابداعی شماره ۲۹: اجرای زیرساخت‌های لازم برای افزایش انعطاف‌پذیری روش‌های انجام کار توسط کارکنان؛ مانند دورکاری، ساعات کاری منعطف و به‌دلخواه کارکنان (۲۹)	
سلامت روان ناظران	• هدررفت منابع مالی • هدررفت زمان	اصل ابداعی شماره ۳۵: تغییر پارامترها	تغییر تاب‌آوری: تأکید بر برنامه‌های آموزشی برای افزایش سازگاری، مدیریت استرس و راهبردهای مقابله‌ای به‌طوری‌که کارکنان را برای عبور از عدم قطعیت‌ها و پذیرش تغییرات آماده کند (۳۵).

پاداش و تشویق، و تنوع در ساختار جبران خدمت از جمله استفاده از پاداش‌های غیرمالی (فرصت یادگیری، اعتبار حرفه‌ای، فرصت‌های رفاهی از منابع سازمانی) و جبران حق‌الزحمه خدمت از طریق کسر حق‌الزحمه خدمت ناقص؛ در محور سوم؛ یعنی، ارتقای ارتباطات سازمانی مؤثر، تدوین برنامه استراتژیک برای سازمان که شامل اهداف، رسالت، برنامه‌ها و فعالیت‌های کلیدی منجر به رفع ابهامات می‌شود، تدوین قوانین و فرآیندهای کاری شفاف، رهبری و مدیریت اثربخش، الگوسازی، بهبود ابزارهای مورد استفاده در فرآیندها، ارتقای مهارت‌های نرم مانند انعطاف‌پذیری رفتاری، همکاری در تیم‌های چابک، و رهبری تطبیقی؛ در محور چهارم؛ یعنی، تعادل کار و زندگی، اجرای زیرساخت‌های لازم برای افزایش انعطاف‌پذیری روش‌های انجام کار توسط کارکنان، مانند دورکاری و ساعات کاری منعطف و به‌دلخواه کارکنان؛ و در محور پنجم؛ یعنی، سلامت روان ناظران، سازوکارهای تغییر تاب‌آوری با رعایت استانداردهای شغلی و در محیطی سالم، می‌توانند علاوه بر افزایش بهره‌وری کارکنان، تناقضات شناسایی‌شده توسط ماتریس تناقضات TRIZ (هدررفت هزینه، زمان و انرژی) را همزمان کاهش دهند.

نتایج این تحقیق با پژوهش‌های اخیر نیز همخوانی دارد. به‌طور کلی، پژوهش‌های اخیر عوامل فردی، سازمانی و محیطی را در بهره‌وری کارکنان مؤثر می‌دانند (Almaamari & Alaswad, 2021). مدل ارائه‌شده توسط سریانی و فیتری بر پایه سه عامل سلامت شغلی، ایمنی در محیط کار و محیط کار (Suryani & Fitri, 2023) تعریف شده است که محیط کار در این مدل شامل آسایش فیزیکی

برای اعتباربخشی روابط بین مقوله‌ها، از دو روش استفاده شد:

- (۱) فراوانی نسبی کدها در هر زیرمقوله
- (۲) بررسی هم‌زمانی کدها در مصاحبه‌ها برای شناسایی ارتباطات قوی‌تر بین مقوله‌ها

۵- بحث و نتیجه‌گیری

شناسایی راهبردهایی که هم بهره‌وری (پدیده مرکزی) را ارتقا می‌دهند و هم تناقضات را تعدیل می‌کنند، هدف اصلی این پژوهش است. در این تحقیق، پنج محور اصلی شامل: (۱) آموزش و توانمندسازی ناظران؛ (۲) انگیزش و رضایت شغلی؛ (۳) ارتباطات سازمانی مؤثر؛ (۴) تعادل کار و زندگی؛ و (۵) سلامت و رفاه ناظران، به عنوان عوامل مؤثر در افزایش بهره‌وری ناظران مشاور شناسایی شدند؛ همچنین، راهکارهایی که در تقابل با سایر اهداف سازمانی قرار نگیرند، با روش خلاقانه TRIZ تعیین گردیدند. در محور اول؛ یعنی، آموزش و توانمندسازی ناظران، مدیریت دانش پویا، سیالیت بر اساس استعداد، سیالیت در مدیریت یادگیری، مربیگری و مهارت‌سازی با روش استادشاگردی در فرایند کار و آموزش، طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، یادگیری پیوسته، استفاده از فناوری‌های کارآمد، تمرکز بر یادگیری مادام‌العمر، نقش‌های سیال شغلی، و تحرک استعدادها؛ در محور دوم؛ یعنی، انگیزش و رضایت شغلی، استخدام بر اساس شایستگی و مصاحبه، ایجاد و توسعه یک فرهنگ سازمانی مثبت، بازخورد سازنده، ارزیابی سالانه/فصلی، برگزاری جلسات توسعه فردی، توسعه نظام

(۱) قوانین فازی و سیستم‌های فازی سال‌ها است که می‌توانند در تصمیم‌سازی در چنین شرایطی مؤثر و مفید شوند؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد از قوانین فازی و سیستم‌های فازی جهت بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌ها در این حوزه استفاده نمود.

(۲) جهت وزن‌دهی به راهکارها و بهینه‌سازی مدل ارائه‌شده می‌توان از روش‌های ژنتیک الگوریتم نیز استفاده نمود و مدل را بهینه نمود. تحلیل هزینه-فایده راهبردها در این پژوهش به صورت کیفی و مبتنی بر قضاوت خبرگان انجام شده است و شبیه‌سازی عددی یا تحلیل حساسیت کمی انجام نشده است؛ انجام چنین تحلیل‌هایی می‌تواند به تصمیم‌گیری دقیق‌تر درباره انتخاب و اولویت‌بندی راهبردها کمک کند. با توجه به ویژگی‌های شغلی ناظران مشاور و شرح وظایف آن‌ها، بررسی و امکان‌سنجی فنی و اقتصادی روش‌های انجام کار از دیدگاه بهره‌گیری از هوش مصنوعی و تأثیر استفاده از آن در افزایش بهره‌وری آن‌ها پیشنهاد می‌گردد.

(۳) توسعه استفاده از این مدل ترکیبی برای سایر بخش‌های تحقیقاتی منابع انسانی به‌ویژه در فرایند مدیریت استعدادها پیشنهاد می‌گردد.

(۴) برگزاری مصاحبه‌ها از طریق اتاق‌های فکر هوشمند (AI)، تحول بزرگی در روش‌های داده بنیاد ایجاد می‌کند، به طوری که همفکری انسان و ماشین یا به عبارت بهتر ترکیب داده‌های هوشمند و خلاقیت انسانی، منجر به شناسایی مقوله‌های پنهان و تصمیم‌گیری‌های بهینه می‌گردد.

مشارکت‌های نویسندگان

محمد ایمانی‌فر: تهیه پیش‌نویس خطی، بازنگری اولیه گزارش، روش‌شناسی پژوهش، مدل مفهومی پژوهش، بررسی ادبیات نظری و پیشینه مرتبط، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پیش‌نویس تحلیل آماری و بازبینی متن؛ **حمیده شیخانی:** راهنمایی، بازبینی متن.

(نور، تهویه و کیفیت هوا، سطح صدا و کنترل نویز، تمیزی و نظم محیط، تجهیزات اداری و ارگونومی مناسب)، روابط اجتماعی و فضای همکاری (فضای سالم همکاری و ارتباط میان کارکنان، حمایت اجتماعی از سوی مدیریت و همکاران، امکان بازخورد و مشارکت در تصمیم‌سازی‌ها) که می‌توانند زیرمجموعه عوامل سازمانی قرار گیرند، و دسترسی به امکانات و منابع (دسترسی به ابزارهای مورد نیاز برای انجام وظایف، استفاده از فناوری‌های کارآمد، خدمات و پشتیبانی‌های رفاهی و بهداشتی) است. با توجه به اینکه در شرکت‌های زیرمجموعه نفت و گاز، استانداردهای لازم‌الاجرا برای عوامل آسایش فیزیکی، ایمنی و سلامت شغلی تدوین شده است، این عوامل در راستای بهبود بهره‌وری ناظران مشاور گازرسانی با وضعیت موجود شناسایی نشده‌اند و الزامات سازمانی محسوب می‌شوند.

در مدل ارائه‌شده توسط شائوفلی و همکاران علاوه بر عوامل سازمانی متغیر درگیری کاری^۱ که شامل زیرمؤلفه‌های نشاط/پرجنبگی^۲، تعهد^۳، غرق شدن در کار^۴ می‌باشند نیز بر بهره‌وری کارکنان مؤثر شناخته شده‌اند (Schaufeli et al., 2002؛ Schaufeli & Bakker, 2004). این موارد می‌توانند در مخلفه اصلی ارتقاء مهارت‌های نرم گنجانده شوند. بنا بر آنچه ذکر گردید می‌توان گفت روش‌های خلاقانه شناسایی‌شده در این تحقیق می‌توانند در ارتقاء بهره‌وری ناظران مشاور در پروژه‌های گازرسانی مؤثر باشند و دغدغه‌های افزایش هزینه‌ها، زمان بر شدن پروژه‌ها و هدررفت انرژی و منابع را به طور هم‌زمان برطرف سازند. در شکل ۳ مدل به دست آمده در این تحقیق نشان داده شده است.

۶- پیشنهادها

با توجه به تحقیق حاضر می‌توان گفت؛ راهبردهایی که می‌توانند منجر به افزایش شاخص‌های بهره‌وری شوند هزینه‌بر، زمان‌بر و انرژی‌بر نیز می‌باشند، لذا بایستی به طور هوشمندانه انتخاب، اولویت‌بندی و به کارگیری شوند. پیشنهادهایی که در ادامه این تحقیق می‌توان با این دیدگاه ارائه کرد، عبارت‌اند از:

³ Dedication

⁴ Absorption

¹ Work Engagement

² Vigour

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع مرتبط با تحقیق حاضر ندارند و نتایج به‌صورت بی‌طرفانه و بدون دخالت منافع شخصی یا حرفه‌ای به‌دست‌آمده است.

قدردانی

نویسندگان از عوامل اجرایی نشریه مهندسی سیستم و بهره‌وری و همچنین داوران محترم که کیفیت این مقاله را افزایش دادند، قدردانی می‌نمایند.



شکل ۳. مدل ترکیبی ارائه‌شده در این تحقیق جهت افزایش بهره‌وری ناظران پروژه‌های گازرسانی.
Figure 3. The hybrid model presented in this research aims to increase the productivity of gas supply project supervisors.

مراجع

- Berinato, S. (2014). To raise productivity, let more employees work from home. *Harvard Business Review*, 92(1), 12.
- Black, S. E., & Lynch, L. M. (2001). How to compete: the impact of workplace practices and information technology on productivity. *Review of Economics and Statistics*, 83(3), 434-445. <https://doi.org/10.1162/00346530152480081>
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2007). Measuring and explaining management practices across firms and countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351-1408. <https://doi.org/10.1162/qjec.2007.122.4.1351>
- Bordbar, G., Mansouri, H., Karimsarizdi, M., & Hassani, M. H. (2009). Evaluation and assessment of human resource productivity in the electricity industry (case study: Qom Province Electricity Distribution Company). *In the Second Conference of Human Resource Empowerment of Iran, Tehran, Iran*. <https://civilica.com/doc/76242/>
- Chaudhary, A. (2025). Age diversity management and bridging generational gaps for organizational productivity: a theoretical study. *Orchid Insights: A Multi-Disciplinary Journal of Orchid College*, 1(1), 1-6. <https://doi.org/10.3126/oimjoc.v1i1.82481>
- Danaeifard, H., Alvani, S. M., & Azar, A. (2004). Qualitative research methodology in management: a comprehensive approach. *Tehran: Saffar Pub*.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Ershadi, M. J., Kianmehr, N., Nabatchian, M., & Dinmohammadi, L. (2024). Designing a productivity assessment model to identify and prioritize influential factors and examine obstacles facing Iranian research organizations. *System Engineering and Productivity*, 4(2), 31-46. <https://doi.org/10.22034/msb.2024.2019692.1171>
- Ersin, F. (2009). Implementation of TRIZ methodology in human capital.
- Gates, A. (2024). Impact of knowledge management on employee performance and satisfaction. *European Journal of Information and Journal Management*, 3(3), 1-13. <https://doi.org/10.47941/ejkm.2065>
- Gimeno, D. B. G., Geroy, C. A., & Prado, N. I. (2025). Employee engagement, job satisfaction, organizational commitment on productivity of employees in higher education setting. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(3s), 2285-2292. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2025.903SE DU0177>
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1980). *Work Redesign*. Reading. Addison-Westley, Massachusetts.
- Akay, D. İ. Y. A. R., Demiray, A., & Kurt, M. (2008). Collaborative tool for solving human factors problems in the manufacturing environment: the Theory of Inventive Problem Solving Technique (TRIZ) method. *International Journal of Production Research*, 46(11), 2913-2925. <https://doi.org/10.1080/00207540600969774>
- Almaamari, Q. A. (2023). Factors influencing employees' productivity in Bahraini Alhelli Company—literature review. *From Industry 4.0 to Industry 5.0: Mapping the Transitions*, 383-387. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28314-7_32
- Almaamari, Q. A., & Alaswad, H. I. (2021). Literature review of factors influencing employees' performance at Almarai company in Bahrain. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(6).
- Al'tshuller, G. S. (1999). *The innovation algorithm: TRIZ, systematic innovation and technical creativity*. Technical innovation center, Inc.
- Amirkhani, A., & Akbari, H. (2022). The Effective Factors on Improving Human Resource Productivity based on Kopman Model (Case study: Iran Khodro Industrial Group). *Journal of Intelligent Marketing Management*, 3(3), 132-147 (In Persian).
- Askari, A., Mashinchi, A., & Gholami, H. (2015). The study of the implication of social capital on the staffs' productivity of Mellat Bank of Fars Province. *Journal of Scientific Research and Development*, 2 (2): 12-16.
- Azizinejad, H., Tavakoli, G., Ehsanifar, M., & Najafi, A. (2025). Explaining the factors affecting intellectual capital to facilitate productivity in knowledge-based businesses. *System Engineering and Productivity*, 5(2), 149-174 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/sep.2025.2055329.1299>
- Bahrami, T., Ghanizadeh, S., & Jahandideh, H. (2020). The effect of make smart on efficiency staff in the organization. *NAJA Human Resources*, 11(60), 135-159 (In Persian). http://phr.jrl.police.ir/article_94910.html?lang=fa
- Bashirimanesh, N., & Arab, N. (2024). The Effect of Intellectual capital on employee productivity and company performance based on a balanced scorecard approach with the mediating role of dynamic capability. *System Engineering and Productivity*, 3(4), 81-105 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/msb.2024.2001212.1144>

- Kariman, A., & Rafiei, V. (2016). The role of ability and its relationship with human resource productivity at Iran Khodro Company. *In the International Conference on Research in Behavioral and Social Sciences, Tehran, Iran.* <https://civilica.com/doc/440813/>
- Karimi, P., & Shekarivand, A. (2025). Investigating the relationship between organizational culture and human resource productivity among employees. *Cultural Leadership Studies*, 22(7), 18-28 (In Persian).
- Kassa, B. Y., & Worku, E. K. (2025). The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee productivity. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 11(1), 100474. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100474>
- Kazemzadeh Poshtiri, M., & Hassani, M. (2022). Examining the factors affecting human resource productivity in Iranian government organizations. In *Seventh International Conference on Research in Science and Engineering and Fourth International Congress on Civil Engineering, Architecture and Urban Development in Asia.* <https://civilica.com/doc/1640790/>
- Khaledi, R., Heydariyeh, S. A., & Hematian, H. (2025). Analysis and design of a human resource productivity improvement model in the public sector (a study in the Ministry of Health, Treatment, and Medical Education). *System Engineering and Productivity*, 5(2), 119-147 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/sep.2025.2047029.1240>
- Khurshid, R., Ahmed, R., & Saeed, A. (2024). Impact of organizational justice on employee productivity in Millat Tractors Limited. *Research Journal for Societal Issues Ученые.ру: Universal Research Network*, 6(2), 713-724.
- Kumpikaitė, V. (2007). Human resource training evaluation. *Engineering Economics*, 5 (55), 29-36.
- Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Prentice-Hall, Inc.
- Marfriady, D. (2023). The effect of performance on organizational culture, digital transformation and employee productivity in the company. *Dinasti International Journal of Management Science (DIJMS)*, 4(6), 115-1124. <https://doi.org/10.31933/dijms.v4i4>
- Mehranfard, F. (2023). Examination of factors affecting employee motivation on performance evaluation improvement and providing solutions (Case study: Khuzestan Regional Electricity Company). In *Sixth International Conference on Management and Industry.* <https://civilica.com/doc/1936777/>
- Hamidi, Y., Shaterabadi, S., & Soltanian, A. R. (2020). Investigation of the relationship between the Organizational Justice and the Organizational Performance and productivity in the Health Center of Kermanshah Province. *Iranian Journal of Ergonomics*, 7(4), 52-61. <http://dx.doi.org/10.30699/jergon.7.4.52>
- Hashemnia, S. J., Khodashenas, M., Salehi Baygi, S. H., & Mohammadi Moghadam, M. M. (2022). Examining the role of employee participation in organizations. In *Fourth International Conference on Modern Approaches to Management, Psychology, and Humanities in the 21st Century.* <https://civilica.com/doc/1597775/>
- Hashmi, M. A., Al Ghaithi, A., & Sartawi, K. (2023). Impact of flexible work arrangements on employees' perceived productivity, organisational commitment and perceived work quality: A United Arab Emirates case-study. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 33(2), 332-363. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2020-0130>
- Huselid, M. A. (1995). The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, 38(3), 635-672. <https://doi.org/10.5465/256741>
- Ichniowski, C., Shaw, K. L., & Prennushi, G. (1995). The effects of human resource management practices on productivity. *National Bureau of Economic Research*, 1-42. <https://doi.org/10.3386/w5333>
- Jiang, S., Li, W., Qian, Y., Zhang, Y., & Luo, J. (2025). AutoTRIZ: Automating engineering innovation with TRIZ and large language models. *Advanced Engineering Informatics*, 65, 103312. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2025.103312>
- Jovevski, D., Drakulevski, L., & Firfov, O. (2023). Digital transformation and productivity. *Knowledge-International Journal*, 59(1), 15-21.
- Joy, S. K., & Sharma, A. (2025). Exploring the impact of remote work on employee productivity. *Advance.* <https://doi.org/10.31124/advance.174607645.58020342/v1>
- Kalasangiani, A. (2017). Examining the factors affecting the increase in human resource productivity; with emphasis on the role of participation in increasing human resource productivity. In *Second International Conference on Management and Accounting.* <https://civilica.com/doc/643066/>
- Kannamma, V. B., & Krithika, M. (2024, July). Investigating the impact of evolving work culture on employee productivity in the post-pandemic period. In *2024 10th International Conference on Smart Computing and Communication (ICSCC)* (pp. 333-336). IEEE.

- Robbins, S. P. (2005). *Organizational behavior (11th, Ed.)*. Pearson Prentice Hall.
- Safayee, A., KeshtPour, & M., Khaligh, J., (2022). Analyzing the relationship between psychological empowerment and personnel productivity at Tehran University of Medical Sciences. *Fourth International Conference on New Developments in Management, Economics and Accounting* (In Persian). <https://civilica.com/doc/1268611/>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 25(3), 293-315. <https://doi.org/10.1002/job.248>
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness studies*, 3(1), 71-92. <https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>
- Shaikh, F., Afshan, G., Anwar, R. S., Abbas, Z., & Chana, K. A. (2023). Analyzing the impact of artificial intelligence on employee productivity: the mediating effect of knowledge sharing and well-being. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 61(4), 794-820. <https://doi.org/10.1111/1744-7941.12385>
- Shamout, M. D., Elayan, M. B. H., Hamouche, S., & Chabani, Z. (2025). The role of collaboration technology and knowledge sharing climate on employee productivity and innovative behavior. *Knowledge and Process Management*. <https://doi.org/10.1002/kpm.1801>
- Shayesteh, E., Azizi, A., & Ershadi, M. J. (2024). Modeling the relationship between age and salary on the productivity of specialized human resources in project-oriented engineering companies. *System Engineering and Productivity*, 4(1), 22-67 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/msb.2024.2009347.1155>
- Shiri Gharaghooni, G., Bigzadeh, Y., & Shiri, E. (2018). Investigating the effect of organizational justice on the productivity of employees at East Azerbaijan Electricity Distribution Company. *Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 3(24), Article 8. <https://civilica.com/doc/721886/>
- Souchkov, V. (2007). Breakthrough thinking with TRIZ for business and management: An overview. *ICG Training & Consulting*, 3-12.
- Mirrezaei, S. H., Ayoubi, A., Mosallanejad, A., & Mousavifard, F. (2018). The effect of in-service training on employees' productivity in education and training organisation, Shiraz, Iran. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 24(1), 134-142. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.091168>
- Mirzadeh Kouhshahi, L. (2022). Investigating the effect of organizational engagement and employee job motivation on human resource productivity: the moderating role of job satisfaction. *Governance and Development Journal*, 2(3), 89-110. <https://doi.org/10.22111/jipaa.2023.388614.1101>
- Mohammadpour, A. (2011). *Qualitative research method (anti-method)*.
- Nika, F. A., & Bashir, I. (2023). Impact of psychological well-being on employee performance and productivity. *Productivity*, 63(4), 417-427. <https://doi.org/10.32381/PROD.2023.63.04.5>
- Nzuva, S. M., & Mwendu Kimanzi, P. (2022). The Impact of organisational culture on employees' productivity: a comprehensive systematic review. *European Journal of Business and Management*, 14(4), 42-55. <https://dx.doi.org/10.7176/EJBM/14-4-05>
- Owringi, A., Gholtash, A., Shahamat, N., & Yoselyani, G.. (2011). An investigation into the impact of in-service training on the professional performance of teachers of Shiraz. *Journal of New Approach in Educational Administration*, 2(1), 95-114. <https://sid.ir/paper/168834/en>
- Pfeffer, J. (1994). *Competitive advantage through people: Unleashing the power of the work force*. Harvard Business School Press.
- Pfeffer, J. (1998). *The human equation: Building profits by putting people first*. Harvard Business Press.
- Pfeffer, J., & Veiga, J. F. (1999). Putting people first for organizational success. *Academy of management perspectives*, 13(2), 37-48. <https://doi.org/10.5465/ame.1999.1899547>
- Porter, L. W., & Lawler, E. E. (1968). *Managerial attitudes and performance*.
- Pourghorban, B., Malekmohammadi, M., & Samiei, R. (2014). Investigating the relationship between social capital and human resource productivity among Bank Sepah employees in Golestan province. *In the First National Conference on the Position of Management and Accounting in the New World of Business, Economy and Culture, Tehran, Iran*. <https://civilica.com/doc/313756/>
- Raofi, M. H., & Tarikhi, G. A. (2004). The impact of in-service training on efficiency and productivity of managers and staff. *Foundations of Education*, 05(1) (In Persian). <https://doi.org/10.22067/fe.v5i1.1823>

- Suryani, S., & Fitri, M. A. (2023). Analysis of factors affecting employee productivity. *Journal of Management and Business Insight*, 1(2), 142-149. <https://doi.org/10.12928/jombi.v1i2.738>
- Torkianpour, H., Torkiantabar, L., & Naghdi Sedeh, E. (2016). Examining factors affecting the productivity of employees in non-industrial operations of Abadan Refinery. In *International Conference on Change and Transformation Management*. <https://civilica.com/doc/597700/>
- Tsui-yuan, T., & Li, D. F. (2020). Solving Management Conflict in Human Resource Management: A TRIZ Approach. In *Education and Awareness of Sustainability: Proceedings of the 3rd Eurasian Conference on Educational Innovation 2020 (ECEI 2020)* (pp. 707-709). https://doi.org/10.1142/9789811228001_0161
- Valah, A., & Farahani, T. (2017). Investigating the impact of social capital dimensions on organizational innovation among Bank Mellat employees in Tehran. In *the Fourth International Conference on Accounting and Management with an Approach to Modern Research Sciences, Tehran, Iran*. <https://civilica.com/doc/547400/>
- Vatankhah, S., Alirezaei, S., Khosravizadeh, O., Mirbahaeddin, S. E., Alikhani, M., & Alipanah, M. (2017). Role of transformational leadership on employee productivity of teaching hospitals: using structural equation modeling. *Electronic Physician*, 9(8), 4978. <https://doi.org/10.19082/4978>