

Original Article

Evaluation of the Impact of Ergonomic Skills Training Programs on Organizational Citizenship Behavior and Employee Productivity: A Case Study of Operational Staff in the Azar Oil Field in Mehran, Iran

Nabi Omid¹ , Neda Sadat Jafari² , Mohammad Reza Omid^{3*} , Yadollah Mahmoodi⁴ 

¹ Department of Management, Payame Noor University, Tehran, Iran

² Department of Public Administration, Islamic Azad University, Electronic Branch, Tehran, Iran

³ Department of Industrial Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran

⁴ Department of Physical Education, Payame Noor University, Tehran, Iran

Article History:

Received: 19 August 2025

Revised: 19 October 2025

Accepted: 24 October 2025

ePublished: 21 December 2025

*Corresponding author:

Mohammad Reza Omid,
Department of Industrial
Engineering, Payame Noor
University, Tehran, Iran

Email: mromidi_91@yahoo.com

Abstract

Objectives: In high-risk operational environments, such as oil fields, physical and psychological factors can undermine employee productivity and positive organizational behaviors. The present study aimed to investigate the effect of ergonomic skills training on organizational citizenship behavior (OCB) and employee productivity among operational staff at the Azar Oil Field in Mehran, Iran.

Methods: This quasi-experimental study, using a pretest–posttest design with a control group, was conducted on 40 male operational workers. Participants were randomly assigned to an ergonomic training group or a control group (20 individuals in each). Data were collected using the OCB Questionnaire developed by Podsakoff et al. (1990) and the Employee Productivity Questionnaire by Hersey and Goldsmith (1980). Paired t-tests were applied to compare pretest and posttest scores within each group, independent t-tests were used for between-group comparisons, and analysis of covariance (ANCOVA) was employed to control for pretest scores.

Results: Following the four-week ergonomic training intervention in 2024, with a follow-up period of equal length (from the start of training to posttest), the intervention group demonstrated a significant increase in total OCB scores (from 105.6 to 118.4; +12.1%) and employee productivity scores (from 128.8 to 145.6; +13.0%) ($p < 0.001$). The most significant improvements in OCB were observed in altruism (+15.3%) and conscientiousness (+14.8%). In productivity, improvements were seen in motivation (+16.2%) and ability (+15.4%). Cohen's d effect sizes ranged from 1.78 to 2.20, indicating very high practical significance. No significant changes were observed in the control group during the same period ($p > 0.05$).

Conclusion: Ergonomic skills training led to substantial improvements in OCB and productivity among employees in the Azar oil field. These findings underscore the strategic value of investing in ergonomic training as a practical approach to enhancing individual and organizational performance in high-risk work environments.

Keywords: Ergonomic Training, Oil Field, Operational Staff, Organizational Citizenship Behavior (OCB), Productivity

Extended Abstract

Background and Objective

The science of ergonomics, which focuses on the interaction between humans, equipment, and the workplace, is a key approach in human resource management and in improving the health and productivity of the workforce. In addition to reducing physical strain and preventing musculoskeletal problems, training in ergonomic skills can also promote positive work behaviors by promoting awareness, motivation, and commitment. Organizational citizenship behavior encompasses voluntary actions that extend beyond formal job descriptions and contribute to enhancing organizational performance and coordination. Moreover, according to the Hersey & Goldsmith model, employee productivity is influenced by factors like power, clarity, motivation, support, and organizational adaptability. In high-risk environments, such as oil fields, factors including heavy physical work, harsh weather conditions, and safety constraints can undermine motivation and positive engagement, ultimately negatively impacting operational productivity. A review of research reveals that ergonomic interventions often focus on safety indicators or physical injury reduction, and have rarely examined the behavioral and productivity impacts quantitatively and simultaneously, especially in the indigenous context of Iran. This knowledge gap highlights the need to investigate the impact of ergonomic training on both indicators of organizational citizenship behavior and productivity. The present study was designed to evaluate the effect of ergonomic skills training on improving organizational citizenship behavior and productivity among operational staff in the Azar oilfield in Mehran, Iran, to provide a basis for human resource development policies in high-risk industries, based on indigenous evidence.

Materials and Methods

The present study employed a quasi-experimental design with a pretest-posttest approach and a control group. The statistical population consisted of male employees from the operational department of Azar Oil Field in 2024. Among them, 40 people were selected using convenience sampling, and after obtaining informed consent, they were randomly assigned to two groups of 20 people each (intervention and control). The inclusion criteria included at least six months of continuous work experience in the operational department, failure to attend similar ergonomic training courses, and possessing the necessary physical and mental abilities to participate in the sessions. Exclusion criteria included absence from more than two sessions, the occurrence of an acute illness or exacerbation of a chronic illness, and a change of workplace during the study. The educational intervention consisted of six 45-minute sessions conducted over four weeks, encompassing both practical (70%) and multimedia (30%) training on topics such as safe posture, workstation optimization, load handling, environmental risk management, and the use of assistive devices. The activities were conducted in the workplace with group participation, and a training package was also provided to each participant. The data collection tools included an organizational citizenship behavior questionnaire and an

employee productivity questionnaire, which were completed in two stages (before and after the intervention). Paired t-test, independent t-test, and analysis of covariance (ANCOVA) were used to analyze the data to control for pre-test scores. All tests were performed at a significance level of 0.05.

Results

A comparison of the mean scores for organizational citizenship behavior and employee productivity between the intervention and control groups revealed no significant differences in any of the variables or their subcomponents. After implementing the educational intervention for four weeks, the intervention group experienced significant improvement in all dimensions. The mean total score of organizational citizenship behavior in this group increased from 6.105 to 4.118 (a 12.1% increase), and the mean total score of employee productivity increased from 8.128 to 6.145 (a 13% increase). In organizational citizenship behavior, the most significant improvements were observed in the components of altruism (+15.3%) and conscientiousness (+14.8%). In productivity, the most substantial growth was observed in the components of motivation (+16.2%) and power (+15.4%). The ANCOVA controlling for pre-test scores indicated that these changes were statistically significant compared to the control group, and Cohen's effect sizes for all components ranged from 1.78 to 2.20, indicating high intervention power. In contrast, the control group, which received no training, experienced small changes that were not statistically significant. These findings confirm that the observed improvements in employee performance and behavioral indicators were directly attributable to the ergonomic training intervention.

Discussion

The results of the present work revealed that ergonomic skills training can have a significant effect on improving organizational citizenship behavior and productivity among operational employees within a short period. This finding indicates that a targeted training intervention, when designed and implemented based on a workplace needs assessment, can enhance both the technical aspects of employees' abilities and increase their motivation and cooperation spirit. The significant growth in the components of altruism and conscientiousness indicates that the training not only led to improved physical condition and reduced physical stress, but also strengthened the sense of belonging and job responsibility. This issue is especially important in high-risk environments, as employees who are more motivated and aware tend to work with greater accuracy and cooperation, which can lead to a reduction in errors and work-related accidents. The improvement in the components of motivation and ability in productivity also indicates that applied training increases employees' interest and physical fitness to perform difficult tasks. Such an approach, by combining physical strength, practical knowledge, and a positive attitude, enhances the organization's ability to address operational challenges. From a managerial perspective, these results indicate that even short-term but structured interventions can have lasting and multidimensional effects on human resource performance. Therefore,

incorporating ergonomic training into human resource development programs can be an effective strategy for maintaining and improving productivity, as well as fostering a culture of cooperation in high-risk industries.

Conclusion

The findings of this study showed that ergonomic skills training, designed to match real work conditions and focusing on improving practical skills and intrinsic motivation, can significantly enhance organizational citizenship behavior and productivity among operational

employees within a short period. Such interventions, by simultaneously strengthening physical capacity, job awareness, and cooperative spirit, not only improve individual performance but also change the organizational culture towards responsibility and sustainable cooperation. Therefore, integrating this approach into human resource training and development programs in high-risk industries can be recommended as an effective strategy to ensure the efficiency, safety, and sustainability of organizational performance.

Please cite this article as follows: Omid N, Sadat Jafari N, Omid MR, Mahmoodi Y. Evaluation of the Impact of Ergonomic Skills Training Programs on Organizational Citizenship Behavior and Employee Productivity: A Case Study of Operational Staff in the Azar Oil Field in Mehran, Iran. *Iran J Ergon.* 2025; 13(3): 223-234 DOI:10.53208/IJE.13.3.223

ارزیابی اثر مداخله‌ای برنامه‌های آموزش مهارت‌های ارگونومیک بر رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان (مطالعه موردی کارکنان شاغل در میدان نفتی آذر)

نبی امیدی^۱ ID، نداسادات جعفری^۲ ID، محمدرضا امیدی^۳ ID، یدالله محمودی^۴ ID

^۱ گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

^۲ گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیکی، تهران، ایران

^۳ گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

^۴ گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

اهداف: در محیط‌های عملیاتی پرخطر مانند میادین نفتی، عوامل فیزیکی و روانی می‌توانند بهره‌وری کارکنان و رفتارهای مثبت سازمانی را تضعیف کنند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های ارگونومیک در بهبود رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان عملیاتی میدان نفتی آذر انجام شد.

روش کار: این پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه کنترل، روی چهل کارگر مرد بخش عملیاتی انجام شد. شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی در دو گروه آموزش ارگونومی و کنترل (هرکدام بیست نفر) قرار گرفتند. داده‌ها با پرسش‌نامه رفتار شهروندی سازمانی پادساکف و همکاران (۱۹۹۰) و پرسش‌نامه بهره‌وری کارکنان هرسی و گلداسمیت (۱۹۸۰) گردآوری شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون t زوجی به‌منظور مقایسه درون‌گروهی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه، برای مقایسه بین دو گروه از آزمون t مستقل، و برای کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها: پس از اجرای چهار هفته‌ای مداخله آموزشی ارگونومی در سال ۱۴۰۳ و پیگیری به‌مدت برابر (چهار هفته از شروع دوره تا پس‌آزمون)، گروه مداخله در نمره کل رفتار شهروندی سازمانی (از ۶/۱۰۵ به ۱۱/۱۲۴؛ $p < ۰/۰۰۱$)، درصد و بهره‌وری کارکنان (از ۸/۱۲۸ به ۱۴/۶۱۳؛ $p < ۰/۰۰۱$)، افزایش معناداری نشان داد. بیشترین ارتقا در رفتار شهروندی سازمانی مربوط به نوع دوستی (+۳/۱۵ درصد) و وجدان کاری (+۸/۱۴ درصد) و در بهره‌وری کارکنان مربوط به مؤلفه‌های انگیزش (+۲/۱۶ درصد) و توان (+۴/۱۵ درصد) بود. اندازه‌های اثر کوهن در بازه ۷۸/۱ تا ۲۰/۲ نشان‌دهنده اثر بخشی بسیار زیاد بود. در گروه کنترل طی همین مدت، تغییر معناداری مشاهده نشد ($p > ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: آموزش مهارت‌های ارگونومیک موجب بهبود چشمگیر رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان میدان نفتی آذر شد. این نتایج اهمیت سرمایه‌گذاری در آموزش‌های ارگونومیک را به‌عنوان رویکردی استراتژیک برای ارتقای عملکرد فردی و سازمانی در محیط‌های پرخطر تأیید می‌کند.

کلید واژه‌ها: آموزش ارگونومی، بهره‌وری، رفتار شهروندی سازمانی، کارکنان عملیاتی، میدان نفتی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸

تاریخ داوری مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۲۷

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۰۲

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: محمدرضا امیدی، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

ایمیل: allahyarit@yahoo.com

استناد: امیدی، نبی؛ جعفری، نداسادات؛ امیدی، محمدرضا؛ محمودی، یدالله ارزیابی اثر مداخله‌ای برنامه‌های آموزش مهارت‌های ارگونومیک بر رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان (مطالعه موردی کارکنان شاغل در میدان نفتی آذر). مجله ارگونومی، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، (۳): ۲۲۳-۲۲۴

مقدمه

تغییرات فناورانه یا ساختاری، به‌تنهایی برای ارتقای عملکرد کافی نیست و باید به سرمایه‌انسانی و توسعه قابلیت‌های آن، توجه

در دهه‌های اخیر، شتاب بی‌سابقه پیشرفت فناوری و پیچیدگی روزافزون محیط‌های کاری، سازمان‌ها را متقاعد کرده است که اتکا به

تعارضات بیشتر می‌شود؛ و در سطح سازمانی، افت بهره‌وری، افزایش هزینه‌های ناشی از حوادث یا درمان و کاهش بازده سرمایه‌گذاری رخ می‌دهد.

در محیط‌های پرهزینه و پرریسکی مانند عملیات میدانی نفتی، این آثار می‌تواند به خسارات سنگین و حتی جبران‌ناپذیر منجر شود. از این‌رو، اجرای مداخله آموزشی در حوزه مهارت‌های ارگونومی به‌منظور پیشگیری از بروز این پیامدها، ارتقای آگاهی و توان عملی کارکنان، کاهش فشارهای جسمی و روانی، و بهبود رفتارهای شهروندی سازمانی و بهره‌وری، ضروری و اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شود. این نوع آموزش نه‌تنها می‌تواند عملکرد فردی را بهبود بخشد، بلکه با ایجاد فرهنگ ایمنی و سلامت، پایداری و کارایی کل سازمان را تضمین می‌کند.

شواهد گسترده‌ای از مطالعات بین‌المللی و ملی نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی ارگونومیک می‌توانند با کاهش ریسک اختلالات اسکلتی - عضلانی، بهبود کیفیت زندگی کاری و ارتقای رفتارهای بهره‌ور در محیط کار همراه باشند [۱۷]. مرور نظام‌مند مداخلات مشارکتی حاکی از آن است که چنین برنامه‌هایی نه‌تنها به کاهش غیبت ناشی از بیماری منجر می‌شوند، بلکه شاخص‌های عملکرد شغلی را نیز بهبود می‌بخشند [۱۸]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در محیط‌های پرریسک مانند عملیات میدانی نفت و گاز، ارزیابی و اصلاح عوامل ارگونومیک می‌تواند به کاهش فشارهای فیزیکی و روانی، افزایش دقت و بهبود هماهنگی عملیاتی منجر شود [۱۹]. از این‌رو، مداخله آموزشی طراحی‌شده در این مطالعه بر پایه شواهد علمی و نیازسنجی عملیاتی شکل گرفته است. بنابراین، طراحی و اجرای برنامه آموزشی ساختاریافته در مهارت‌های ارگونومیک، که با شرایط خاص میدان نفتی آذر و نیازهای واقعی کارکنان آن تطابق دارد، نه‌تنها اقدامی پیشگیرانه، بلکه ضرورتی استراتژیک برای بهبود سلامت کارکنان و ارتقای عملکرد سازمانی محسوب می‌شود.

بهره‌گیری از طراحی پژوهشی منسجم، شامل پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل، به‌کارگیری پرسش‌نامه‌های استاندارد رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان و استفاده از روش‌های آماری مناسب، زمینه تولید شواهد معتبر و مبتنی بر شرایط بومی صنعت نفت را فراهم می‌کند. این شواهد می‌توانند مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی کارآمد قرار گیرند و در تدوین سیاست‌های ارتقای ایمنی، سلامت و کارایی نقش‌آفرینی کنند. افزون بر این، خروجی‌های چنین پژوهشی قابلیت تبدیل شدن به الگوی اجرایی برای صنایع دیگر کشور را دارد و با اهداف کلان توسعه پایدار، از جمله بهبود کیفیت کار، افزایش بهره‌وری، ارتقای سلامت و رضایت شغلی نیروی انسانی، هم‌خوانی کامل دارد.

روش کار

این پژوهش به روش نیمه‌تجربی و با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل روی کارکنان مرد بخش‌های عملیاتی میدان

عمیق‌تری مبذول داشت [۱]. در این میان، علم ارگونومی، که به مطالعه تعامل میان انسان، تجهیزات، محیط کار و الزامات شغلی می‌پردازد، به یکی از ارکان کلیدی مدیریت منابع انسانی تبدیل شده است [۲]. آموزش مهارت‌های ارگونومیک نه‌تنها به بهبود سلامت جسمی کارکنان می‌انجامد، بلکه از رهگذر کاهش فشارهای فیزیکی و روانی، زمینه‌ساز ارتقای نگرش، انگیزش، تعهد و مجموعه‌ای از رفتارهای مثبت در محیط کار است [۳-۵].

رفتار شهروندی سازمانی، که شامل رفتارهای فراتر از شرح وظایف رسمی چون نوع‌دوستی، وجدان کاری، جوانمردی، ادب و نزاکت، و فضیلت مدنی است [۶]، یکی از شاخص‌های مهم سلامت روانی - اجتماعی سازمان [۷] و بستر مهمی برای بهبود عملکرد گروهی محسوب می‌شود [۸، ۹]. همچنین بهره‌وری کارکنان، به‌ویژه براساس ابعاد مدل هرسی و گلداسمیت مانند توان، وضوح، انگیزش، پشتیبانی، ارزیابی، اعتبار و سازگاری سازمانی، شاخصی کلیدی در ارزیابی بازده سرمایه انسانی و کارایی عملیات به شمار می‌رود [۱۰، ۱۱]. در صنایع نفت و گاز و به‌ویژه در میدانی عملیاتی پرخطر، این دو مؤلفه اهمیت دوچندان دارند [۱۲]. ماهیت فیزیکی سخت کار، شرایط آب‌وهوایی حاد، تجهیزات سنگین، محدودیت‌های ایمنی شدید و فشارهای ناشی از شیفت کاری، همگی می‌توانند انگیزه و رفتارهای مثبت همکاری را تضعیف کنند [۱۳] و در نهایت، در بهره‌وری عملیاتی اثرگذار باشند [۱۴]. میدان نفتی آذر، با شرایط اقلیمی چالش‌برانگیز، موقعیت جغرافیایی خاص و اهمیت اقتصادی راهبردی، نمونه‌ای بارز از محیط کاری است که کاهش در رفتار شهروندی سازمانی یا بهره‌وری می‌تواند ایمنی، پایداری عملیات و بازده اقتصادی را به‌طور جدی تهدید کند. مرور پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آموزش‌های ارگونومیک غالباً با هدف پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی یا بهبود شاخص‌های ایمنی انجام شده‌اند و کمتر مطالعاتی، به‌ویژه در بستر ایران، آثار این آموزش‌ها را به‌طور همزمان و کمی در بهره‌وری و رفتار شهروندی سازمانی بررسی کرده‌اند [۱۵، ۱۶]. در این مطالعات، ارزیابی پیامدها معمولاً به شاخص‌های فیزیکی و ارگونومیک محدود شده و ابعاد رفتاری و ادراکی کارکنان، به‌ویژه در حوزه‌هایی چون بهره‌وری ادراک‌شده و رفتار شهروندی سازمانی (OCB)، به‌صورت کمی و هم‌زمان بررسی نشده است. این شکاف دانشی در بستر ملی، به‌خصوص در محیط‌های کاری ایران، که ویژگی‌های فرهنگی، ساختاری و منابع انسانی خاص دارند، عمیق‌تر نمود پیدا می‌کند.

فقدان داده‌های بومی و شواهد تجربی چندبعدی موجب می‌شود که مدیران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران حوزه منابع انسانی نتوانند با اطمینان کافی درباره سرمایه‌گذاری در مداخلات آموزشی ارگونومیک به‌عنوان ابزار راهبردی برای بهبود عملکرد کلی سازمان تصمیم‌گیری کنند؛ زیرا ارتباط بالقوه این آموزش‌ها با شاخص‌های انگیزشی، تعهد سازمانی و همکاری بین‌فردی به‌درستی تبیین و مستندسازی نشده است. غفلت از این حوزه می‌تواند پیامدهای چندلایه داشته باشد: در سطح فردی، کاهش تمرکز، بروز خستگی مزمن و افت رضایت شغلی شایع می‌شود؛ در سطح گروهی، همکاری و تعهد کاهش می‌یابد و

نفتی آذر در شهرستان مهران واقع در استان ایلام انجام شد. جامعه آماری شامل تمامی کارگران عملیاتی شاغل در شیفت‌های روزانه این میدان در سال ۱۴۰۳ بود. از میان آن‌ها، چهل نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و پس از کسب رضایت آگاهانه، به‌صورت تصادفی در دو گروه بیست‌نفره (مداخله آموزشی ارگونومی و گروه کنترل) قرار گرفتند. تعداد نمونه براساس محاسبه توان آماری با نرم‌افزار G*Power نسخه ۳.۱، با پارامترهای اندازه اثر متوسط (۰/۸)، سطح معناداری ۰/۰۵، توان آماری ۹۵ درصد و طرح اندازه‌گیری مکرر تعیین شد. تخصیص تصادفی با روش بلوک‌بندی در بلوک‌های چهارنفره و استفاده از پاکت‌های کدر و مهرموم‌شده انجام شد. فهرست شناسه شرکت‌کنندگان پس از غربالگری اولیه تهیه و توالی تخصیص با نرم‌افزار R تولید شد. بازگشایی پاکت‌ها بر عهده پژوهشگر مستقلی بود که در مداخله نقش نداشت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن حداقل شش ماه سابقه اشتغال مستمر در بخش عملیاتی (به‌منظور آشنایی کافی با ماهیت وظایف و شرایط محیط کار)، شرکت نکردن هم‌زمان در دوره‌های رسمی دیگر آموزش ارگونومی یا برنامه‌های مشابه (برای پیشگیری از تأثیر مداخله‌های بیرونی) و برخورداری از آمادگی جسمی و روانی لازم برای حضور در برنامه آموزشی بود. منظور از آمادگی جسمی و روانی، نداشتن محدودیت حرکتی مهم، آسیب اسکلتی - عضلانی حاد یا پیشرفته، بیماری قلبی - عروقی کنترل نشده، یا اختلال روانی حاد مؤثر در عملکرد شغلی است که این موارد براساس معاینه دوره‌ای توسط پزشک طب کار و بررسی سوابق پزشکی شغلی در واحد بهداشت حرفه‌ای تأیید شد. معیارهای خروج شامل ابتلا به بیماری‌های حاد یا تشدید بیماری مزمن جسمی یا روانی در طول دوره مطالعه، غیبت بیش از دو جلسه از شش جلسه آموزشی و تغییر محل کار یا شغل در بازه اجرای پژوهش بود.

ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل دو پرسش‌نامه معتبر بین‌المللی بود:

پرسش‌نامه رفتار شهروندی سازمانی که پادساکف و همکاران (۱۹۹۰) طراحی کرده‌اند، ۲۴ گویه را در پنج زیرمؤلفه نوع‌دوستی، وجدان کاری، جوانمردی، ادب و نزاکت و فضیلت مدنی ارزیابی می‌کند. نمره کل رفتار شهروندی سازمانی از مجموع امتیازات این پنج بُعد به دست می‌آید. پاسخ‌ها با مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) ثبت می‌شوند و دامنه نمره کل بین ۲۴ تا ۱۲۰ متغیر است. برای نمونه، گویه «به همکارانی که حجم کارشان زیاد است کمک می‌کنم» (بعد نوع‌دوستی) و «در جلسات سازمانی به‌طور فعال مشارکت می‌کنم» (بعد فضیلت مدنی) هستند. روایی محتوایی نسخه فارسی این ابزار پیش‌تر با نظر متخصصان مدیریت و روان‌شناسی سازمانی تأیید و در مطالعه حاضر نیز روایی صوری آن از طریق بررسی خبرگان تأیید شد. پایایی ابزار در این پژوهش با آلفای کرونباخ ۰/۸۸ محاسبه و تأیید شد.

پرسش‌نامه بهره‌وری کارکنان هرسی و گلداسمیت (۱۹۸۰) شامل ۲۶ گویه در هفت زیرمؤلفه توان، وضوح، پشتیبانی، انگیزش، ارزیابی،

اعتبار و سازگاری سازمانی است. نمره کل بهره‌وری کارکنان از مجموع نمرات این هفت بعد به دست می‌آید. نمونه گویه‌ها شامل «مهارت‌ها و دانش لازم برای انجام وظایفم را دارم» (بعد توان) و «انتظارات شغلی از من به‌وضوح مشخص است» (بعد وضوح) است. پاسخ‌دهی بر مبنای مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از ۱ (بسیار کم) تا ۵ (بسیار زیاد) صورت گرفت. دامنه نمره کل بین ۲۶ تا ۱۳۰ متغیر بود و نمرات بالاتر نشان‌دهنده بهره‌وری شغلی بیشتر است. روایی محتوایی نسخه فارسی با نظر متخصصان تأیید و روایی صوری آن نیز در این پژوهش با نظر استادان حوزه منابع انسانی بررسی شد. پایایی پرسش‌نامه در مطالعه حاضر با آلفای کرونباخ ۰/۸۳ برآورد شد که نشانه همسانی درونی مطلوب ابزار است.

مداخله آموزشی ارگونومی در این پژوهش در شش جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در طول چهار هفته و با طراحی ترکیبی شامل ۷۰ درصد آموزش عملی و ۳۰ درصد آموزش چندرسانه‌ای اجرا شد. هرچند محتوای آموزش محوریت فیزیکی داشت (پوسچر ایمن، جابه‌جایی بار، بهینه‌سازی ایستگاه کاری)، به‌گونه‌ای طراحی شد که از طریق کاهش استرس جسمی، ارتقای احساس توانمندی و ایجاد فرصت‌های تعامل سازنده، زمینه‌ساز رشد ادراک مثبت کارکنان از کار، افزایش انگیزش و تمایل به همکاری داوطلبانه شود. این فرایند بر مبنای دو مکانیسم اصلی شکل گرفت:

۱. **مکانیسم فیزیکی - جسمی به روانی - رفتاری:** کاهش خستگی و درد، افزایش راحتی و ایمنی → انرژی کاری بیشتر، انگیزه بیشتر و گشودگی برای کمک به همکاران (ارتباط مستقیم با ابعاد نوع‌دوستی، وجدان کاری و توان).

۲. **مکانیسم اجتماعی - تعامل محور:** فعالیت‌های عملی گروهی و حل مسائل ایمنی به‌صورت تیمی → افزایش احساس تعلق، اعتماد متقابل و روحیه همکاری → رشد مؤلفه‌هایی مانند سازگاری سازمانی، انگیزش و تعهد.

از آنجا که سنجش بلافاصله پس از مداخله انجام شد، باید تصریح کرد که تغییرات ثبت شده بیشتر منعکس‌کننده ادراک جدید، نیت‌های رفتاری و انگیزش لحظه‌ای بوده‌اند تا تغییرات پایدار شخصیتی. این نکته صراحتاً در متن بحث آورده شده است و با شواهد مطالعات کوتاه‌مدت تطبیق دارد.

گردآوری داده‌ها در دو مرحله انجام شد: مرحله اول پیش از آغاز مداخله آموزشی (پیش‌آزمون) و مرحله دوم بلافاصله پس از پایان دوره چهارهفته‌ای آموزش (پس‌آزمون). شرکت‌کنندگان هر دو پرسش‌نامه رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان را در هر دو زمان به‌صورت خودگزارشی تکمیل کردند. برای اطمینان از تکمیل داده‌ها، پرسش‌نامه‌ها در محل کار و تحت نظارت پژوهشگر و با توضیحات اولیه درباره نحوه پاسخ‌گویی ارائه شد. زمان متوسط برای پاسخ‌گویی به هر مجموعه پرسش‌نامه حدود بیست دقیقه بود. در مواردی که پاسخ ناقص بود یا گویه‌ای جا افتاده بود، همان جلسه پژوهشگر یا همکار پژوهشی آن را یادآوری و تکمیل می‌کرد تا از داده‌های کامل استفاده شود.

تحلیل آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. برای

پیامدهای اصلی پژوهش حفظ شود. بررسی تغییرات در ابعاد و زیرمؤلفه‌ها به‌صورت تکمیلی و درون‌گروهی با آزمون t وابسته انجام شد تا جزئیات اثر مداخله بدون ایجاد بار اضافی آماری ارائه شود.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش در دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است. در هر دو گروه، اکثریت شرکت‌کنندگان دارای تحصیلات کارشناسی بودند (۵۵ درصد در گروه آزمایش و ۵۰ درصد در گروه کنترل). پس از آن، فوق‌دیپلم (۲۵ درصد و ۳۰ درصد)، کارشناسی ارشد و بالاتر (۱۵ درصد و ۱۵ درصد) و در نهایت، دیپلم (۵ درصد و ۵ درصد) قرار داشتند. از نظر وضعیت تأهل، نسبت افراد متأهل و مجرد در هر دو گروه مشابه بود (۷۰ درصد متأهل و ۳۰ درصد مجرد). میانگین سابقه کاری در گروه آزمایش ۸/۸ $\pm$ ۲/۶ سال و در گروه کنترل ۹/۰ $\pm$ ۹/۲ سال به دست آمد. تمام شرکت‌کنندگان در این مطالعه در شیفت ثابت روز فعالیت داشتند. آزمون کای-دو و t مستقل نشان داد بین دو گروه از نظر سن، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل و سابقه کاری تفاوت آماری معناداری وجود ندارد ($p > 0.05$) که بیانگر همگنی نسبی ویژگی‌های دموگرافیک بین گروه‌ها پیش از اجرای مداخله بود.

پیش از اجرای برنامه آموزش مهارت‌های ارگونومیک، ارزیابی پایه‌ای از وضعیت رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان با استفاده از پرسش‌نامه‌ها در دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

مقایسه مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون در درون هر گروه، از آزمون t زوجی استفاده شد. مقایسه مقادیر بین گروه مداخله و کنترل در هر مقطع زمانی با آزمون t مستقل انجام شد. همچنین، برای بررسی تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی به‌طور هم‌زمان در دو مرحله سنجش، از تحلیل واریانس بهره گرفته شد و در صورت معنادار بودن آثار، از آزمون‌های تعقیبی متناسب برای مشخص کردن محل اختلاف استفاده شد. سطح معناداری کلی برای تمامی آزمون‌ها $p > 0.05$ در نظر گرفته شد.

پیش از انجام تحلیل‌های اصلی، تمامی پیش‌فرض‌های آماری بررسی شد. برای آزمون t مستقل (مقایسه بین‌گروهی) و t وابسته (مقایسه درون‌گروهی)، پیش‌فرض‌های نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته (بررسی با آزمون شاپیرو-ویلک و شاخص‌های چولگی و کشیدگی)، همگنی واریانس‌ها بین گروه‌ها (با آزمون لوین)، مقیاس فاصله‌ای یا نسبتی متغیرها، استقلال مشاهدات برای t مستقل، و یکسان بودن افراد در دو اندازه‌گیری برای t وابسته بررسی شد.

برای آزمون ANCOVA نیز پیش‌فرض‌های خطی بودن رابطه بین متغیر هم‌پراش (نمره پیش‌آزمون) و متغیر وابسته (نمره پس‌آزمون) در هر گروه، همگنی شیب‌های رگرسیون، همگنی واریانس‌ها (آزمون لوین)، نرمال بودن مقادیر باقی‌مانده و استقلال مشاهدات بررسی و تأیید شد. در مواردی که پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها در t مستقل نقض شد، از اصلاح ولش استفاده شد. در این مطالعه، اثر گروه‌ها در تحلیل ANCOVA فقط برای نمره کل رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری گزارش شد تا از انجام آزمون‌های متعدد و افزایش احتمال خطای نوع اول جلوگیری شود و تمرکز بر

جدول ۱: مشخصات مداخله آموزشی ارگونومی با توضیح مسیر اثر در شاخص‌ها

مؤلفه	توضیحات فعالیت	مکانیسم اثر در OCB و بهره‌وری
مدت و ساختار زمانی	۶ جلسه، هر جلسه ۴۵ دقیقه، طی ۴ هفته	فراهم‌سازی فرصت مستمر تعامل و تمرین، ایجاد پیوستگی آموزشی برای شکل‌گیری ادراک مثبت
رویکرد آموزشی	۷۰ درصد عملی (در محل کار)، ۳۰ درصد چندرسانه‌ای	آموزش عملی باعث تجربه موفق و افزایش خودکارآمدی؛ و چندرسانه‌ای موجب تثبیت پیام‌ها و افزایش آگاهی می‌شود
محور اصلی ۱	اصول مکانیک بدن و پوسچر ایمن	کاهش آسیب‌پذیری فیزیکی و خستگی → افزایش انرژی برای ارائه کمک و انجام داوطلبانه وظایف اضافی
محور اصلی ۲	بهینه‌سازی ایستگاه کاری ثابت و سیار	بهبود راحتی و کارآمدی محیط → کاهش استرس → افزایش تمرکز و دقت (پیوند با وجدان کاری و توان)
محور اصلی ۳	مدیریت ریسک فیزیکی و محیطی متناسب با شرایط کار	افزایش حس امنیت و کنترل‌پذیری → تقویت انگیزش و تعلق سازمانی
فعالیت‌های عملی	شبیه‌سازی وظایف پرخطر (جابه‌جایی بار، کار در ارتفاع، ابزار ضدارتعاش)	تمرین گروهی و حل مسئله مشترک → تقویت همدلی، همکاری، و سازگاری تیمی
محتوای چندرسانه‌ای	فیلم آموزشی، پویانمایی سه‌بعدی، پوستر مصور	یادآوری مستمر نگرش مثبت و اهمیت ایمنی → تثبیت نگرش حمایتی و مسئولیت‌پذیر
مستندات و بسته آموزشی	بسته چاپی و دفترچه راهنمای تصویری	مرجع شخصی برای مرور مفاهیم → حفظ انگیزش و خودمدیریتی در کار
ابزارهای کمکی آموزش داده‌شده	تکیه‌گاه کمرب، بالابر دستی، تنظیم‌کننده ارتفاع میز، ابزار ضدارتعاش، زیرپایی	کاهش فشار بدنی و درد → افزایش توان عملی و میل به همکاری
وضعیت گروه کنترل	بدون مداخله	کنترل برای تفکیک اثر واقعی مداخله از عوامل بیرونی

جدول ۲: توزیع ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در دو گروه آزمایش و کنترل

متغیر اصلی	زیرمتغیر	گروه مداخله (n=۲۰)	گروه کنترل (n=۲۰)
سن میانگین $\pm$ انحراف معیار		۳۸/۹ $\pm$ ۴/۱	۳۹/۴ $\pm$ ۴/۸
سطح تحصیلات	دیپلم	۱ (۵)	۱ (۵)
	فوق‌دیپلم	۵ (۲۵)	۶ (۳۰)
	کارشناسی	۱۱ (۵۵)	۱۰ (۵۰)
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۳ (۱۵)	۳ (۱۵)
وضعیت تأهل	متاهل	۱۴ (۷۰)	۱۴ (۷۰)
	مجرد	۶ (۳۰)	۶ (۳۰)
سابقه کاری (سال)	میانگین $\pm$ انحراف معیار	۸/۸ $\pm$ ۲/۶	۹/۰ $\pm$ ۲/۹
نوع شیفت کاری	ثابت صبح (روز)	۲۰ (۱۰۰)	۲۰ (۱۰۰)

جدول ۳: مقایسه میانگین نمرات رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری (بهره‌وری کارکنان) در دو گروه پیش از مداخله

متغیر	زیرمؤلفه	گروه آزمایش (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	گروه کنترل (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	p-value
رفتار شهروندی سازمانی	نوع دوستی	۲۲/۴ $\pm$ ۳/۱	۲۱/۹ $\pm$ ۳/۴	۰/۶۴۲
	وجدان کاری	۲۴/۱ $\pm$ ۲/۸	۲۳/۶ $\pm$ ۳/۰	۰/۵۸۷
	جوانمردی	۱۹/۷ $\pm$ ۲/۵	۱۹/۴ $\pm$ ۲/۷	۰/۷۱۳
	ادب و نزاکت	۱۸/۹ $\pm$ ۲/۶	۱۸/۵ $\pm$ ۲/۹	۰/۶۶۸
	فضیلت مدنی	۲۰/۵ $\pm$ ۲/۳	۲۰/۲ $\pm$ ۲/۶	۰/۷۵۵
	نمره کل رفتار شهروند سازمانی	۱۰۵/۶ $\pm$ ۸/۱	۱۰۳/۶ $\pm$ ۸/۷	۰/۵۲۱
	توان	۱۸/۷ $\pm$ ۲/۵	۱۸/۳ $\pm$ ۲/۶	۰/۶۱۸
	وضوح	۱۹/۱ $\pm$ ۲/۴	۱۸/۸ $\pm$ ۲/۵	۰/۷۰۱
	پشتیبانی	۱۷/۵ $\pm$ ۲/۷	۱۷/۲ $\pm$ ۲/۶۸	۰/۷۸۲
	انگیزش	۱۸/۲ $\pm$ ۲/۶	۱۷/۹ $\pm$ ۲/۷	۰/۶۷۴
بهره‌وری (بهره‌وری کارکنان)	ارزیابی	۱۷/۹ $\pm$ ۲/۵	۱۷/۶ $\pm$ ۲/۴	۰/۶۹۳
	اعتبار	۱۸/۴ $\pm$ ۲/۳	۱۸/۰ $\pm$ ۲/۴	۰/۶۴۲
	سازگاری سازمانی	۱۹/۰ $\pm$ ۲/۶	۱۸/۷ $\pm$ ۲/۷	۰/۷۴۶
	نمره کل بهره‌وری کارکنان	۱۲۸/۸ $\pm$ ۱۰/۲	۱۲۶/۵ $\pm$ ۱۰/۹	۰/۴۸۲

به‌منظور کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، از تحلیل کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد. پیش‌فرض‌های این آزمون شامل همگنی واریانس‌ها (آزمون لون $p > ۰/۰۵$)، رابطه خطی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون ($r < ۰/۷۰$) و نرمال بودن باقی‌مانده‌ها (آزمون شاپیرو - ویلک $p > ۰/۰۵$) بررسی و تأیید شد. نتایج نشان‌دهنده تفاوت معنادار

بین گروه‌ها پس از حذف اثر پیش‌آزمون بود. نتایج پس از چهار هفته مداخله آموزشی ارگونومی (جدول ۳)، نشان‌دهنده بهبود معنادار در تمامی مؤلفه‌های رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان بود که مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس (ANCOVA) و مقایسه پیش‌آزمون - پس‌آزمون مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌ها در گروه مداخله

متغیر	زیرمؤلفه	اثر گروه (پس از کنترل پیش‌آزمون)	p-value اثر گروه	η^2 اثر گروه	پیش‌آزمون $M \pm SD$	پس‌آزمون $M \pm SD$	t وابسته (df=۲۱)	p-value درون‌گروهی	d کوهن	η^2 درون‌گروهی	همبستگی درون‌گروهی
رفتار	—	۹۲/۴۶	<۰/۰۰۱	۰/۷۴	—	—	—	—	—	—	—
شهروندی سازمانی (کل)	نوع دوستی	—	—	—	۲۲/۴ $\pm$ ۳/۱	۲۵/۸ $\pm$ ۲/۷	۷/۱۲	<۰/۰۰۱	۲/۱۵	۰/۸۲	۰/۷۹
	وجدان کاری	—	—	—	۲۴/۱ $\pm$ ۲/۸	۲۷/۷ $\pm$ ۲/۶	۷/۰۵	<۰/۰۰۱	۲/۱۱	۰/۸۱	۰/۷۸

جوانمردی	—	—	—	—	—	± ۲/۳ ۲۲/۱	۶/۳۸	<۰/۰۰۱	۱/۹۲	۰/۷۸	۰/۷۶
ادب و نزاکت	—	—	—	—	—	± ۲/۵ ۲۱/۲	۵/۸۹	<۰/۰۰۱	۱/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۴
فضیلت مدنی	—	—	—	—	—	± ۲/۲ ۲۲/۷	۵/۴۶	<۰/۰۰۱	۱/۶۵	۰/۷۳	۰/۷۱
توان	—	—	—	—	—	± ۲/۴ ۲۱/۶	۶/۹۱	<۰/۰۰۱	۲/۰۸	۰/۸۰	۰/۷۸
وضوح	—	—	—	—	—	± ۲/۳ ۲۱/۷	۶/۴۲	<۰/۰۰۱	۱/۹۳	۰/۷۸	۰/۷۶
پشتیبانی	—	—	—	—	—	± ۲/۶ ۲۰/۰	۶/۰۵	<۰/۰۰۱	۱/۸۲	۰/۷۶	۰/۷۳
انگیزش	—	—	—	—	—	± ۲/۵ ۲۱/۱	۷/۳۴	<۰/۰۰۱	۲/۲۰	۰/۸۳	۰/۸۰
ارزیابی	—	—	—	—	—	± ۲/۴ ۲۰/۳	۵/۹۲	<۰/۰۰۱	۱/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۲
اعتبار	—	—	—	—	—	± ۲/۲ ۲۰/۸	۶/۰۸	<۰/۰۰۱	۱/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۴
سازگاری سازمانی	—	—	—	—	—	± ۲/۴ ۲۱/۴	۶/۲۹	<۰/۰۰۱	۱/۸۹	۰/۷۷	۰/۷۵

بهره‌وری
کارکنان
(کل)

همسو است که نشان دادند طراحی سیستم و فرآیندها متناسب با توانایی‌های انسانی، عملکرد و رفاه کارکنان را بهبود می‌بخشد [۲۰] و همچنین با مطالعه Rinaldi و همکاران (۲۰۲۲) که نشان دادند ترکیب عوامل ارگونومیک و مهارت‌های انسانی می‌تواند حداکثر بهره‌وری سیستم را تحقق بخشد [۲۱]. این همگرایی شواهد نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی مبتنی بر اصول ارگونومی، نه تنها در بهبود شاخص‌های فردی و سازمانی مؤثرند، بلکه می‌توانند به عنوان راهبرد کلیدی برای ارتقای تاب‌آوری و پایداری عملکرد در صنایع پرخطر و پرهزینه به کار گرفته شوند.

همچنین مقایسه گروه‌ها پس از کنترل متغیرهای پیش‌آزمون با ANCOVA نشان داد که افزایش معنادار در رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان، صرفاً در گروه مداخله بروز کرد و گروه کنترل تغییر خاصی نداشت. این موضوع بیانگر آن است که تغییرات مثبت صرفاً ناشی از خود مداخله بوده و به عوامل بیرونی یا روند طبیعی کار نسبت داده نمی‌شود. این نتیجه با یافته‌های Wang و همکاران (۲۰۲۴) هم‌خوانی دارد که نشان دادند در نبود مداخله، شرایط پرخطر پایدار می‌ماند [۲۲] و همچنین با مطالعه Stefaniak و همکاران (۲۰۲۴)، که اثبات کرد تنها تغییرات طراحی شده و زمان‌بندی شده در سیاست‌های پرداخت می‌تواند در بهره‌وری تأثیر مستقیم داشته باشد [۲۳]. هم‌سویی یافته‌های این پژوهش با نتایج علمی بین‌المللی نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی هدفمند، آن‌گاه که بر پایه نیازسنجی دقیق و برنامه‌ریزی ساختارمند طراحی شوند، می‌توانند به عنوان اهرمی مؤثر برای ایجاد تغییرات پایدار در شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی عمل کنند.

همچنین، مقایسه نتایج دو گروه پس از کنترل اثر پیش‌آزمون با تحلیل کوواریانس (ANCOVA)، نشان داد که افزایش معنادار در

در گروه آزمایش، میانگین نمره کل رفتار شهروند سازمانی از ۶/۱۰۵ به ۴/۱۱۸ (افزایش ۱/۱۲ درصد) و نمره کل بهره‌وری کارکنان از ۸/۱۲۸ به ۶/۱۴۵ (افزایش ۰/۱۳ درصد) رسید. بیشترین پیشرفت در رفتار شهروند سازمانی در مؤلفه‌های نوع دوستی (۳/۱۵+ درصد) و وجدان کاری (۸/۱۴+ درصد)، و در بهره‌وری کارکنان در مؤلفه‌های انگیزش (۲/۱۶+ درصد) و توان (۴/۱۵+ درصد) مشاهده شد. تحلیل کوواریانس نشان داد که این بهبودها در تمام ابعاد، نسبت به گروه کنترل، از نظر آماری معنادار و با اندازه اثر بزرگ بوده است. اثر کوهن برای ابعاد مختلف در محدوده ۱/۷۸ تا ۲/۲۰ قرار داشت که بیانگر تأثیرگذاری قوی مداخله است. در مقابل، گروه کنترل که طی این دوره هیچ‌گونه آموزش ارگونومی دریافت نکرده بود، تغییرات اندکی در نمرات خود داشت. میانگین نمره کل رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان در این گروه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت آماری معناداری نشان نداد $p > 0.05$ و نوسانات مشاهده شده در سطوح زیرمؤلفه‌ها نیز عمدتاً در حد تغییرات پراکندگی طبیعی داده‌ها و فاقد اهمیت عملی بودند. این ثبات نسبی، آثار بهبود چشمگیر گروه آزمایش را بیشتر برجسته می‌کند و بیانگر این است که ارتقای رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان عمدتاً ناشی از مداخله آموزشی ارگونومی بوده است.

بحث

براساس نتایج به دست آمده از این تحقیق، اجرای برنامه آموزشی مهارت‌های ارگونومیک در میدان نفتی آذر، به ارتقای معنادار رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان منجر شد، به طوری که اندازه اثر بسیار بزرگ این تغییرات بر اهمیت نقش آموزش هدفمند در محیط‌های پرنش تأکید دارد. این یافته با نتایج Hassall و همکاران

رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان صرفاً در گروه مداخله رخ داد و گروه کنترل تغییر معناداری تجربه نکرد. این یافته حاکی از آن است که تغییرات مثبت را می‌توان به‌طور مستقیم به خود مداخله نسبت داد، نه عوامل بیرونی یا روند طبیعی کار. این نتیجه همسو با یافته‌های Wang و همکاران (۲۰۲۴) است که در مطالعه مداخلات ایمنی محیط کار نشان دادند در نبود اقدام آموزشی - اصلاحی، شرایط پرخطر و پیامدهای رفتاری منفی پایدار می‌ماند [۱۴]. البته مقایسه با مطالعات بین‌المللی باید با توجه به تفاوت محتوای مداخله انجام شود. برای مثال، در پژوهش Stefaniak و همکاران (۲۰۲۴)، مداخله به‌صورت اصلاح ساختار پرداخت و سیاست‌های انگیزشی طراحی شده بود که ماهیتاً نوعی رویکرد اقتصادی - انگیزشی محسوب می‌شود و نه آموزشی - مهارتی. لذا، اثر آن بر بهره‌وری مستقیماً از تغییر شرایط پاداش‌دهی ناشی می‌شد، نه بهبود توانایی یا نگرش از طریق آموزش [۲۳]. همچنین در مطالعه Henrich و همکاران (۲۰۲۳)، محتوای مداخله به توسعه رهبری مشارکتی و مهارت‌های ارتباطی مدیران معطوف بود که با محوریت روان - اجتماعی طراحی شد و از نظر ساختار و هدف با آموزش ارگونومی حاضر تفاوت بنیادی داشت [۲۴]. در عین حال، اشتراک کلیدی میان این مطالعات و پژوهش حاضر آن است که هر سه نشان می‌دهند هنگامی که مداخله متناسب با نیازسنجی محیطی و مبتنی بر برنامه‌ریزی ساختاریافته اجرا شود، می‌تواند به تغییرات معنادار و پایدار در شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی منجر شود، هرچند مسیر و محتوای دقیق این تغییرات متفاوت باشد.

به‌طور کمی، شاخص‌های کلان نیز بهبود چشمگیری را نشان دادند؛ رفتار شهروند سازمانی طی چهار هفته ۱۲/۱ درصد و بهره‌وری کارکنان ۱۳ درصد افزایش یافت. این رشد سریع و ملموس نشان می‌دهد که مداخلات کوتاه‌مدت می‌توانند در محیط‌هایی که نیازمند نتایج فوری هستند، اثرگذار باشند. این مشاهده با یافته Henrich و همکاران (۲۰۲۵) قابل مقایسه است که استفاده فزاینده از پلتفرم سلامت دیجیتال را با حفظ بهره‌وری مرتبط دانستند [۲۵] و با نتایج Walker و همکاران (۲۰۱۴) هم‌خوانی دارد که بهبودهای فنی در اتاق‌های کنترل را عامل ارتقای عملکرد عملیاتی معرفی کردند [۲۶]. این همگرایی شواهد بیانگر آن است که حتی مداخلاتی با مدت‌زمان محدود، اگر بر مبنای اصول علمی، انطباق با شرایط واقعی کار و ارائه مهارت‌های کاربردی طراحی شوند، نه تنها می‌توانند به بهبود آبی شاخص‌های عملکرد منجر شوند، بلکه می‌توانند آغازگر فرایند تغییرات پایدار در بهره‌وری و فرهنگ سازمانی نیز باشند.

بررسی اجزای داخلی رفتار شهروند سازمانی و بهره‌وری کارکنان نشان داد که بیشترین رشد در مؤلفه‌های «نوع‌دوستی» و «وجدان کاری» برای رفتار شهروند سازمانی و در «انگیزش» و «توان» برای بهره‌وری کارکنان رخ داده است. این موضوع نشان می‌دهد که مداخله آموزشی بیش از همه ظرفیت کاری و انگیزش کارکنان را تقویت کرده است. این یافته مشابه مطالعه Sousa Santos و همکاران (۲۰۲۳) است که رفتار شهروند سازمانی فردمحور را بیشترین تأثیرگذار در

بهبود رفاه کاری معرفی کردند [۲۷] و با گزارش Castaldi و همکاران (۲۰۲۳) همسو است که نشان داد آموزش‌های ارگونومیک در کنسول‌های جراحی موجب کاهش زمان اجرا و افزایش انگیزش فراگیران می‌شود [۲۸]. به بیان دیگر، تمرکز مداخله بر مهارت‌های عملی (مانند به‌کارگیری صحیح اصول ارگونومی، بهینه‌سازی وضعیت بدنی و استفاده ایمن از ابزار) در کنار تقویت آگاهی درباره خطرات محیط کار و نقش هر فرد در ارتقای ایمنی جمعی، موجب شد کارکنان نه تنها رفتارهای حمایتی و مسئولیت‌پذیرانه بیشتری از خود نشان دهند، بلکه احساس تعلق و تعهد بیشتری به اهداف سازمان پیدا کنند. این رویکرد دوگانه، با تلفیق آموزش فنی و تقویت انگیزش درونی، سازوکاری ایجاد کرده که قادر است انعطاف‌پذیری فردی و گروهی را در برابر چالش‌های کاری افزایش دهد. در نتیجه، زیرساخت روانی - فنی لازم برای پایداری بهره‌وری، شامل توانایی مستمر در اجرای وظایف با کیفیت خوب، مشارکت فعال در حل مسائل و پیشگیری از بروز خطا، در میان کارکنان نهادینه شده است؛ زیرساختی که نه تنها در شرایط عادی، بلکه در موقعیت‌های اضطراری و پرریسک نیز قابلیت حفظ عملکرد مطلوب را دارد.

از نظر آماری، بزرگی اندازه اثر در تمام متغیرها و زیرمؤلفه‌ها (کوهن d بین ۱/۷۸ تا ۲/۲۰) نشان‌دهنده انطباق دقیق محتوای آموزشی با نیازهای واقعی محیط کار و قابلیت به‌کارگیری فوری آن است. این موضوع با مطالعه Gür (۲۰۲۵) مشابهت دارد که شرایط کاری را مهم‌ترین عامل ارگونومیک اثرگذار بر عملکرد تیم جراحی با اندازه اثر بالا دانست [۲۹] و با نتایج Podsakoff و همکاران (۲۰۰۰) هم‌خوانی دارد که پیامدهای رفتار شهروند سازمانی را قوی، پایدار و چندبعدی گزارش کردند [۳۰]. این یافته‌ها نشان می‌دهند که مداخله آموزشی نه تنها هم‌سو با نیازهای واقعی محیط کار طراحی شده است، بلکه از نظر شدت و پایداری اثر نیز در سطحی قرار دارد که می‌تواند در عملکرد و فرهنگ سازمان تغییرات معنادار و چندبعدی ایجاد کند. در نهایت، تفاوت پایدار بین گروه آزمایش و کنترل شواهد روشنی از تأثیر مثبت آموزش‌های ارگونومیک فراهم کرد، به‌گونه‌ای که می‌توان آن را به‌عنوان راهبردی مدیریتی برای توسعه پایدار نیروی انسانی پیشنهاد داد. این نتیجه همسو با مطالعه Walker و همکاران (۲۰۱۴) است که بر اهمیت آموزش مهارت‌های غیرفنی برای افزایش ظرفیت تطبیق اپراتورهای اتاق کنترل تأکید کردند [۲۶] و با مطالعه Sousa Santos و همکاران (۲۰۲۳)، که رفتار شهروند سازمانی را پیش‌بینی‌کننده کلیدی رفاه کاری و ابزاری راهبردی برای سیاست‌گذاری منابع انسانی معرفی کردند، هم‌خوان است [۲۷].

آنچه در این پژوهش به دست آمد نشان می‌دهد که آموزش‌های ارگونومیک، وقتی به‌طور هدفمند و متناسب با الزامات عملی کار طراحی شوند، نه تنها می‌توانند شکاف‌های فوری در مهارت و آگاهی کارکنان را پر کنند، بلکه به شکل‌گیری قابلیت‌های بلندمدت برای حفظ و توسعه بهره‌وری نیز منجر می‌شوند. چنین مداخلاتی، با ایجاد ترکیبی از توان فنی، رفتارهای همکاری‌محور و مسئولیت‌پذیری سازمانی، ظرفیت سازگاری نیروی انسانی را در برابر تغییرات و

آنان نقش مهمی در تکمیل این مطالعه داشت.

تضاد منافع

هیچ گونه تضاد منافع در اجرای این پژوهش وجود نداشت.

مشارکت‌های نویسندگان

مفهوم‌سازی: محمدرضا امیدی

مدیریت داده‌ها: محمدرضا امیدی

تحلیل: محمدرضا امیدی، یدالله محمودی

جذب سرمایه: نبی امیدی

تحقیق: نبی امیدی، نداسادات جعفری

روش‌شناسی: نبی امیدی، محمدرضا امیدی

مدیریت پروژه: نبی امیدی

منابع: نداسادات جعفری

نرم‌افزار: محمدرضا امیدی

نظارت: نبی امیدی

اعتبارسنجی: محمدرضا امیدی، یدالله محمودی

تجسم: یدالله محمودی

نوشتن -پیش‌نویس اصلی: نداسادات جعفری

نگارش -بررسی و ویرایش: نبی امیدی، محمدرضا امیدی

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه بر اساس اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی (۲۰۱۳) و دستورالعمل‌های ملی پژوهش در انسان اجرا شد. تمام مراحل، از جمله اخذ کد اخلاق (IR.PNU.REC.1403.720)، دریافت رضایت‌نامه آگاهانه، تضمین محرمانگی داده‌ها و ارائه مداخله به گروه کنترل پس از اتمام پژوهش، کاملاً رعایت شد. به منظور حفظ عدالت، مداخله آموزشی حداکثر چهار هفته پس از تحلیل داده‌ها به گروه کنترل ارائه شد. در طول پژوهش، تیم پزشکی به صورت مستمر علائم نامطلوب را پایش می‌کرد و در صورت بروز درد شدید، مداخله بلافاصله متوقف می‌شد. همچنین، تمام هزینه‌های درمانی احتمالی توسط مجری تحقیق پوشش داده شد.

حمایت مالی

هیچ منبع مالی یا حامی خارج از مجموعه برای انجام این پژوهش وجود نداشت.

فشارهای محیط کاری افزایش می‌دهند. این موضوع عملاً موجب می‌شود سازمان، هم در سطح خرد (کارایی فردی) و هم در سطح کلان (پایداری عملکرد و رفاه کاری)، از مزایای مداخله بهره‌مند شود و برای مواجهه با چالش‌های آینده، زیربنای مدیریتی و فرهنگی مستحکمی داشته باشد.

در ادامه و به عنوان جمع‌بندی، این مطالعه پیشنهاد می‌کند که پژوهش‌های آتی با حجم نمونه بزرگ‌تر، بازه‌های زمانی پیگیری طولانی‌تر و نیز بررسی اثر آموزش‌های ارگونومیک در دیگر شاخص‌های روان‌شناختی و سازمانی انجام شود تا پایداری و گستره آثار مشخص شود. از نظر کاربردی، ادغام این نوع آموزش‌ها در برنامه‌های توسعه منابع انسانی و ایمنی شغلی می‌تواند به عنوان راهبردی اثربخش برای ارتقای هم‌زمان رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری در صنایع پرخطر استفاده شود. با این حال، محدودیت‌هایی مانند تمرکز مطالعه بر یک میدان نفتی خاص، محدودیت جنسیتی نمونه (همه مرد) و استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را کاهش دهد و ضروری است در تفسیر یافته‌ها مدنظر قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که مداخله آموزشی ارگونومی با طراحی متکی بر نیازهای واقعی محیط کار و تلفیق آموزش مهارت‌های عملی با ارتقای آگاهی و انگیزش، توانست در مدت‌زمان کوتاه چهار هفته، بهبود چشمگیر و معناداری را در تمامی مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های رفتار شهروندی سازمانی و بهره‌وری کارکنان ایجاد کند. مقادیر بالای اندازه اثر (d کوهن بین ۱/۷۸ تا ۲/۲۰) و نتایج ANCOVA مؤید آن است که این تغییرات به صورت قوی و پایدار ناشی از مداخله بوده است و نه از روند طبیعی یا عوامل بیرونی. همگنی نسبی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پیش از مداخله و عدم تغییر معنادار در گروه کنترل، اعتبار درونی یافته‌ها را تقویت می‌کند. بنابراین، اجرای چنین برنامه‌هایی را می‌توان به عنوان راهبردی مؤثر و قابل اتکا برای ارتقای ظرفیت عملکردی، انگیزش و پایداری نیروی انسانی در محیط‌های صنعتی پربریک و پرهزینه توصیه کرد.

تشکر و قدردانی

از تمام کارکنان میدان نفتی آذر که در مراحل مختلف این پژوهش شرکت کردند، صمیمانه قدردانی می‌شود. همکاری ارزشمند

REFERENCES

- Çevik C, Koca B. Assessment of ergonomic risks in surgical unit nurses and factors influencing these risks: a cross-sectional study. J Perianesth Nurs. 2025;40(5):1217-1223. [DOI: [10.1016/j.jopan.2025.01.002](https://doi.org/10.1016/j.jopan.2025.01.002)] [PMID]
- Krishnanmoorthy G, Rampal S, Karuthan SR, Baharudin F, Krishna R. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on work-related musculoskeletal disorders, sick absenteeism, and work performance among nurses: systematic review. JMIR Hum Factors. 2025;12:e68522. [DOI: [10.2196/68522](https://doi.org/10.2196/68522)] [PMID]
- Kgakge K, Chelule PK, Ginindza TG. Ergonomics and Occupational health: knowledge, attitudes and practices of nurses in a tertiary hospital in Botswana. Healthcare (Basel). 2025;13(1):83. [DOI: [10.3390/healthcare13010083](https://doi.org/10.3390/healthcare13010083)] [PMID]
- Lavender SA, Sommerich CM, Kachlan A. Identifying ergonomics practices currently used by grocery distribution centers. Appl Ergon. 2025;125:104440. [DOI: [10.1016/j.apergo.2024.104440](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104440)] [PMID]
- Remy VFM, Antoine B, Guseva Canu I. The bus-

- ergonomics matrix for comprehensive evaluation of buses and bus drivers' exposure. *Appl Ergon.* 2025;128:104550.
6. Iqbal J, Parray ZA. Striking the balance: unraveling the influence of organizational culture on organization citizenship behavior with corporate social responsibility as the bridge. *Int J Product Perform Manag.* 2024;74(6):2091-112. [DOI: [10.1108/IJPPM-01-2024-0065](https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2024-0065)]
 7. Pu G, Yang R, Wu M. The effect of interorganizational citizenship behavior on supply chain resilience: an organizational learning perspective. *Int J Supply Chain Manag.* 2025;30(4):476-95. [DOI: [10.1108/SCM-08-2024-0522](https://doi.org/10.1108/SCM-08-2024-0522)]
 8. Lian R, Ding T. Illegitimate tasks diminish my engagement in organizational citizenship behaviors: A reciprocity perspective model. *Acta Psychol.* 2025;256:105014. [DOI: [10.1016/j.actpsy.2025.105014](https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105014)]
 9. Tran NKH. The impact of corporate environment ethics and mediating role of organizational identification and employee environmental commitment on environmental citizenship behaviors. *J Fash Mark Manag.* 2025;29(5):915-34. [DOI: [10.1108/JFMM-10-2023-0277](https://doi.org/10.1108/JFMM-10-2023-0277)]
 10. Lei L, Feng H, Ren J. Artificial intelligence, human capital and firm-level total factor productivity. *Fin Res Lett.* 2025;85:107897. [DOI: [10.1016/j.frl.2025.107897](https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107897)]
 11. Saha S, Alam MJ, Al Abbasi AA, Begum IA, Rola-Rubzen MF, McKenzie AM. Impact of human capital and remittances on agricultural productivity in Bangladesh. *J Agric Food Res.* 2025;22:102073. [DOI: [10.1016/j.jafr.2025.102073](https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.102073)]
 12. Abdo H, Angwin D, Othman HB, Owusu FB. Transitioning to net zero: assessing the impacts on asset impairment, write-downs and the going concern of oil and gas companies operating in the UK. *Global Environ Change.* 2025;92:103004. [DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2025.103004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2025.103004)]
 13. Afrashte Fard M. Investigating the relationship between presenteeism and workforce productivity and job stress. *Iran J Ergon.* 2024;12(3):182-191. [DOI: [10.32592/IJE.12.3.182](https://doi.org/10.32592/IJE.12.3.182)]
 14. Wang Y, Zhang Y, He J, Tong R. Risk assessment of work-related musculoskeletal disorders in typical positions, case study: Operation and maintenance employees of oil and gas pipeline. *Int J Ind Ergon.* 2024;104:103662. [DOI: [10.1016/j.ergon.2024.103662](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2024.103662)]
 15. Mirkamali K, Ahmadzad A, Kazemzadeh S, Varmaghani M. Determining the Relationship between job burnout and employee productivity. *Iran J Ergon.* 2019;7(1):37-44. [DOI: [10.30699/ijergon.7.1.37](https://doi.org/10.30699/ijergon.7.1.37)]
 16. Yeganeh R, Yarahmadi R, Damiri Z. Survey of role of didactic interventional Ergonomic-Safety program on Workers' productivity (Case-series study of electrical assembling industry). *J Health Saf Work.* 2020;10(3):201-211. [Link]
 17. Lee S, DE Barros FC, DE Castro CSM, DE Oliveira Sato T. Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial. *Ind Health.* 2021;59(2):78-85. [DOI: [10.2486/indhealth.2020-0188](https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0188)]
 18. Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work.* 2023;74(2):469-76. [DOI: [10.3233/WOR-211094](https://doi.org/10.3233/WOR-211094)] [PMID]
 19. Khoshakhlagh AH, Majdabadi MA, Yazdanirad S. The impact of ergonomic-educational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms among employees of oil and gas installations in Iran. *Work.* 2022;71(3):651-60. [DOI: [10.3233/WOR-205231](https://doi.org/10.3233/WOR-205231)] [PMID]
 20. Hassall M, Xiao T, Sanderson P, Neal A. Human Factors and Ergonomics. In: Wright JD editor. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences.* 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 2015, 297-305. [DOI: [10.1016/B978-0-08-097086-8.22025-4](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.22025-4)]
 21. Rinaldi M, Fera M, Bottani E, Grosse EH. Workforce scheduling incorporating worker skills and ergonomic constraints. *Comput Ind Eng.* 2022;168(C):108107. [DOI: [10.1016/j.cie.2022.108107](https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108107)]
 22. Wang J, Fang S. The developmental trajectory of college students' psychological flexibility: Based on latent growth model. *J Context Behav Sci.* 2024;32:100765. [DOI: [10.1016/j.jcbs.2024.100765](https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2024.100765)]
 23. Stefaniak C, Stikeleather B, Waddoups N. The effect of different approaches to administering a fixed wage raise on employee productivity. *Account Organ Soc.* 2025;114:101587. [DOI: [10.1016/j.aos.2024.101587](https://doi.org/10.1016/j.aos.2024.101587)]
 24. Henrich N, Brinson A, Karwa S, Jahnke HR. Use of a digital health benefit to maintain employees' productivity while trying to conceive. *Soc Sci Med.* 2025;382:118329. [DOI: [10.1016/j.socscimed.2025.118329](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2025.118329)]
 25. Henrich N, Brinson A, Karwa S, Jahnke HR. Use of a digital health benefit to maintain employees' productivity while trying to conceive. *Soc Sci Med.* 2025;382:118329. [DOI: [10.1016/j.socscimed.2025.118329](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2025.118329)]
 26. Walker GH, Waterfield S, Thompson P. All at sea: An ergonomic analysis of oil production platform control rooms. *Int J Ind Ergon.* 2014;44(5):723-31. [DOI: [10.1016/j.ergon.2014.08.001](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2014.08.001)]
 27. Santos RS, Lousã EP, Sá MM, Cordeiro JA. First, Be a good citizen: organizational citizenship behaviors, well-being at work and the moderating role of leadership styles. *Behav Sci.* 2023;13(10):811. [DOI: [10.3390/bs13100811](https://doi.org/10.3390/bs13100811)]
 28. Castaldi MT, Palmer M, Con J, Bergamaschi R. Robotic-assisted surgery training (rast): assessment of surgeon console ergonomic skills. *J Surg Educ.* 2023;80(11):1723-35. [DOI: [10.1016/j.jsurg.2023.08.019](https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2023.08.019)] [PMID]
 29. Gür Ş. Analysis of the effect of ergonomic factors on the performance of the operating room team with ANP. *Perioper Care Oper Room Manag.* 2025;40:100530. [DOI: [10.1016/j.pcorm.2025.100530](https://doi.org/10.1016/j.pcorm.2025.100530)]
 30. Podsakoff PM, MacKenzie SB, Paine JB, Bachrach DG. Organizational citizenship behaviors: a critical review of the theoretical and empirical literature and suggestions for future research. *J Manag.* 2000;26(3):513-63. [DOI: [10.1177/014920630002600307](https://doi.org/10.1177/014920630002600307)]