Iran Occupational Health

Original Article

http://ioh.iums.ac.ir

Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17: 78.

Study of Fatigue Changes during the Working Day on the Base of Job Stress: The Role of Job Demands and Job Control on Fatigue Occurring

Sahar Rahimian Aghdam, M.Sc. Student, Department of Occupational Health Engineering, Health Faculty, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
Abdolrasoul Safaiyan, M.Sc., Road Traffic Center and Department of Bio-statistical and Epidemiology, Health Faculty, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
Yahya Rasoulzadeh, Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, Health Faculty, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
Seyed Shamseddin Alizadeh, (*Corresponding author), Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Health Faculty, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. ss.alizadeh2013@gmail.com

Abstract

Background and aims: In recent decades, the essence of work was changed because of the great evolutions in several parts of manufacturing and industry. Increasing global competitive marketing was a cause of these changes. Generally, changes in work include mechanization, automation, information technology, organizational restructuring, work-related modification and staff multitasking. According to these changes, the need to learn and develop new skills led to increased psychosocial factors including job stressors. Almost, the majority of people experience job stressors at work. Job stress occurs when there is no balance between job demands and worker's capabilities. In several studies, job stress is identified as an important and effective factor that effects on health, performance and industrial safety. Usually, workers exposed to several stressors in the workplace, including: relationships and tensions among employees, high workload, long work hours, poor job design, role ambiguity or conflict, weak support from management and coworkers, high-speed work and so on. Job demands like workload, physical factors of the workplace and job control manner are the most effective stressors on the workers' life. Fatigue is a significant negative consequence of these stressors. For example, high job demands lead to impaired cognitive functioning and tired feeling that those are the fatigue symptoms. Due to the few studies about stress among industrial workers in Iran and there is no study on the relationship between job stressors and fatigue among Iranian workers, this survey was performed to study relationships among job stressors, especially job demands and job control, with fatigue. In addition, assessment the fatigue changes during the working day according to the job stressors was the other aim of this study.

Methods: This survey was a cross-sectional study that gathered from three hundred and thirty-eight industrial workers from the big industries of Tabriz city. The purpose of the study was explained with clarity to all participants. Only those who agreed to participate in the study and who had more than one-year working experience, healthy people (Who didn't suffer from diabetes, asthma, blood pressure and anemia) and those who worked in day shift, were enrolled. Participants were selected by a convenient method for this study. A valid job stress HSE questionnaire, a demographic factors questionnaire and

Keywords

Fatigue

Occupational Stress

Workplace

Workload

Received: 2019-10-09

Accepted : 2020-01-18

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

fatigue checklist were used to conduct data. At first, to study and evaluate of fatigue in time, a designed checklist was used. According to the aim of this study, a checklist that measures worker's acute fatigue in every time of working day was designed. By this checklist, the participants rated their fatigue in the range of 0-10 (0= there is no fatigue feeling, 10=there is an excessive fatigue feeling), at specified hours during the working day from 7:00 to 18:00. Then, the demographic questionnaire and fourteen items of job stress questionnaire to evaluate job demands and job control were provided to participants. The scoring of job stress questionnaire was ranked from 0 to 4 (no to more) in this study. To data analyses, the working day was divided into three times, time 1 was from 7:00 to 10:00 (7:00, 8:00, 9:00 and 10:00), time 2 was from 11:00 to 14:00 (11:00, 12:00, 13:00 and 14:00) and time 3 was from 15:00 to 18:00 (15:00, 16:00, 17:00 and 18:00). Then, the average of fatigue was computed for each time. The variables of job demands and job control were adjusted between two groups (little and more) at the start of the study. The normality of quantitative data was evaluated by K-S test, identity of the covariance matrix was checked by Mauchly's W test and the Nested Repeated Measure and Controlling Covariates test was used to investigate fatigue among three time periods by SPSS Software Version 25. At the end, the Controlling Covariate test was used by Minitab Software Version 18.1 to control of confounding variables. The results include three P-values for comparing groups between three times. The first was P-value (Group) for comparing between three groups, the second was P-value (Time) for comparing between three times (time 1, time 2, and time 3), and the third P-value (Level) was computed for comparing fatigue in each depression levels. The level of significance was set at P-value < 0.05. All results were expressed as Mean ± SEM (standard error of the mean).

Results: According to the results, the mean age of workers was 37.04±0.4 years; and the mean working experience of workers was 11.45 ± 0.35 years. Moreover, the majority of the participants were male workers. About 52 percent of workers had more than 11 years of work experience and 62 percent of participants were fixed shift workers. The workers worked on average 203.65±1.8 hours in month. They had a mean 30.57±1.4 minutes rest-time in a day. Fifty and three percent of workers believed that they had a moderate income while the others were dissatisfied with their income, and they considered it inadequate. Results showed that job demands variable was significantly related to fatigue in time ($p<0.001$) and fatigue was increased by increasing of job demands ($p<0.001$). According to the results, by increasing job demands level from low to high, the severity of fatigue has increased. Also, the significant relationship between job control and fatigue was showed in results ($p<0.001$). According to the results, by decreasing job control level from high to low, the severity of fatigue has increased ($p<0.001$). At the end, the mean of fatigue had a positive trend from the start of working day and was increased by spending of time; fatigue score was increased by changing time from time 1 to time 2 and from time 1 to time 3 ($p<0.001$).

Conclusion: The job stressors, especially job demands and job control, have adverse effects on several aspects of human life; fatigue is one of these negative consequences. According to the results, fatigue is a gradual process that increases by spending time from the starting of job activities. If so, the level of job control is low, or the job demands are higher than the capacity of workers

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

in an organization, the severity of fatigue will increase. The importance of these findings is in the planning and implementation of necessary actions to reduce fatigue and its related incidents. Therefore, it is recommended that industry managers and relevant authorities take proceedings to reduce the effects and severity of fatigue by reducing the time pressure, work speed, and workload and increasing the power of decision-making and application of work skills. Organizations also can reduce fatigue by decreasing the long hours of work and dedicating enough time for the rest of the workers.

Conflicts of interest: None

Funding: Tabriz University of Medical Sciences

How to cite this article:
Sahar Rahimian Aghdam, Abdolrasoul Safaiyan, Yahya Rasoulzadeh, Seyed Shamseddin Alizadeh. Study of Fatigue Changes during the Working Day on the Base of Job Stress: The Role of Job Demands and Job Control on Fatigue Occurring. Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17:78.

**This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence*

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

سلامت کار ایران
دوره ۱۷ - ۷۸/۱۳۹۹

مقاله پژوهشی
http://ioh.iums.ac.ir

بررسی تغییرات خستگی در طول روز کاری براساس استرس شغلی: نقش تقاضاهای شغلی و کنترل شغلی در بروز خستگی

سحر رحیمیان اقدم: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز،تبریز، ایران
عبدالرسول صفائیان: کارشناس ارشد، مرکز ترافیک جاده ای و گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز،تبریز، ایران
یحیی رسول زاده: دانشیار،گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز،تبریز، ایران
سید شمس الدین علیزاده: (* نویسنده مسئول) استادیار،گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز،تبریز، ایران. ss.alizadeh2013@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: استرس شغلی یکی از مسائل مهم تأثیرگذار بر سلامتی، عملکرد و ایمنی در صنایع شناخته شده است. کارگران در محیط کار با عوامل استرس‌زای مختلفی ازجمله روابط و تنش‌های میان کارکنان، بار کاری سنگین، ساعات طولانی کار، طراحی ضعیف شغل، ابهام یا تضاد در نقش کارکنان در سازمان، پشتیبانی و حمایت ضعیف، سرعت بالای کار و... مواجه‌اند. در این میان، تقاضاهای شغلی مانند بار کاری، خصوصیات فیزیکی محیط کار و همچنین میزان و نحوهٔ کنترل بر شغل ازجمله عواملی هستند که تأثیر بسزایی در زندگی فردی و شغلی کارگران دارند. تقاضاهای شغلی بیش‌از حدِ توان و پایین بودن میزان کنترل بر شغل می‌تواند منجر به افزایش احساس بی‌حوصلگی و خطا در عملکردهای شناختی گردد که خود از علائم خستگی است. این پژوهش با هدف بررسی روابط میان عوامل استرس‌زای شغلی به‌ویژه تقاضا و کنترل با خستگی در طول روز کاری انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعهٔ مقطعی ـ تحلیلی، ۳۳۸ نفر از کارگران صنایع تولیدی مختلف در شهرستان تبریز و با روش نمونه‌گیری هدفمند در دسترس انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات، ۱۴ سؤال مربوط به زیرفاکتورهای تقاضاهای شغلی و کنترل شغلی از پرسش‌نامهٔ معتبر استرس شغلی HSE، پرسش‌نامهٔ عوامل دموگرافیک و همچنین چک‌لیست خستگی طراحی‌شده در این مطالعه استفاده گردید. در چک‌لیست خستگی، کارگران میزان خستگی خود را در ساعات مشخص‌شده که از ساعت ۷:۰۰ صبح شروع می‌شد و در ساعت ۱۸:۰۰ پایان می‌یافت، بین بازهٔ صفر تا ۱۰ علامت می‌زدند. جهت آنالیز آماری، روز کاری به سه دورهٔ زمانی چهارساعته تقسیم گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و Minitab و با کمک آزمون‌های کولموگروف ـ اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون موخلی جهت بررسی ماتریس کوواریانس، آزمون اندازه‌های تکراری جهت بررسی خستگی میان دوره‌های زمانی و آزمون کنترل متغیرها برای کنترل متغیرهای مخدوشگر انجام گرفت.

یافته ها: میانگین سنی افراد در این مطالعه حدود ۳۷ سال بوده و اکثر شرکت‌کنندگان را کارگران مرد تشکیل داده بودند. حدود ۵۲٪ از کارگران دارای سابقهٔ کاری بیش از ۱۱ سال و ۶۲٪ از شرکت‌کنندگان در شیفت ثابت مشغول کار بودند و به‌طور میانگین، ۲۰۳ ساعت در طول یک ماه کار می‌کردند. طبق نتایج مطالعه، متغیر تقاضا دارای رابطهٔ معنادار با خستگی براساس زمان بوده ($p<۰/۰۰۱$) و خستگی با افزایش تقاضاهای شغلی افزایش یافته ($p<۰/۰۰۱$) است. همچنین میان متغیر کنترل و خستگی رابطهٔ معنادار برقرار بوده است ($p<۰/۰۰۱$). طبق نتایج، خستگی با افزایش کنترل شغلی کاهش یافته است ($p<۰/۰۰۱$). همچنین با سپری شدن زمان از شروع روز کاری، افزایش در میزان خستگی مشاهده شده است ($p<۰/۰۰۱$).

نتیجه گیری: استرس شغلی تأثیرات ناگوار بسیاری بر جنبه‌های مختلف زندگی بشر داشته و خستگی شغلی یکی از عواقب منفی ناشی از آن است. طبق نتایج این مطالعه، خستگی پدیده‌ای است که با انجام فعالیت‌های کاری و تداوم آن شروع می‌شود و با گذشت زمان از لحظهٔ شروع کار افزایش می‌یابد. حال اگر در محیط کار، میزان مواجههٔ کارکنان با عوامل استرس‌زایی همچون فشار زمانی، فشار کاری و دیگر تقاضاهای شغلی بیش‌از حدِ توان افزایش یابد و یا کنترل افراد بر نحوهٔ انجام وظایف و کارها کاهش پیدا کند، این امر باعث افزایش شدت خستگی در کارگران می‌گردد.

تعارض منافع: *گزارش نشده است.*

منبع حمایت کننده: *معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.*

کلیدواژه‌ها

خستگی

استرس شغلی

محیط کار

بار کاری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۸

شیوه استناد به این مقاله:

Sahar Rahimian Aghdam, Abdolrasoul Safaiyan, Yahya Rasoulzadeh, Seyed Shamseddin Alizadeh. Study of Fatigue Changes during the Working Day on the Base of Job Stress: The Role of Job Demands and Job Control on Fatigue Occurring. Iran Occupational Health. 2020 (30 Dec);17:78.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

مقدمه

در دهه‌های اخیر، همراه با تغییرات بزرگی که در بخش‌های مختلف صنعت روی داده، ماهیت کار نیز تغییر یافته است. (۱) این تغییرات حاصل پیشرفت‌های فنی و افزایش بازار رقابتی جهانی هستند. (۲) مکانیزاسیون، اتوماسیون، فناوری اطلاعات، بازسازی سازمانی، چندمهارتی شدن کارکنان و اصلاحات مربوط به شیوهٔ کار ازجملهٔ این تغییرات هستند. (۲ـ۳) بااینکه این تغییرات در سازمان‌ها باعث کاهش فشارهای فیزیکی و عوامل شیمیایی می‌شوند (۳)، نیاز به یادگیری و توسعهٔ مهارت‌های جدید منجر به افزایش ریسک‌فاکتورهای روانی و اجتماعی، ازجمله عوامل استرس‌زا در کار، می‌گردند. (۳ـ۴)

استرس شغلی یکی از مهم‌ترین مسائلی است که سازمان‌ها پس از صنعتی شدن جهان با آن درگیر بوده‌اند (۵)؛ به‌طوری که تمرکز بسیاری از مطالعات روان‌شناختی بر تأثیرات منفی استرس در سلامتی و کیفیت زندگی بوده است. (۶) سازمان‌های مرتبط با ایمنی و بهداشت حرفه‌ای استرس شغلی را با بسیاری از شرایط فیزیولوژیکی مانند بیماری‌های قلبی‌عروقی، اختلالات خواب، افسردگی و آسم مرتبط می‌دانند. طبق مطالعات، ۸۰٪ بیماری‌های مدرن ناشی از استرس است. در بریتانیا، ۴۰میلیون روز کاری در سال بر اثر بیماری‌های ناشی از استرس ازدست می‌رود. (۷ـ۹) هزینه‌های ناشی از استرس شغلی در صنعت امریکا بین ۲۰۰ تا ۳۰۰بیلیون دلار در سال به‌دلایلی مانند غیبت از کار، کاهش بهره‌وری، گردش مالی کارکنان، صدمات، هزینه‌های بیمه و ... تخمین زده شده است. (۱۰)

درخصوص استرس شغلی می‌توان گفت زمانی که بین نیازهای شغلی با توانایی‌ها و قابلیت‌های فرد هماهنگی وجود نداشته باشد، استرس شغلی رخ می‌دهد. (۱۱ـ۱۳) در مقالات، از عوامل متعددی با عنوان عوامل بالقوه استرس‌زا نام برده شده است؛ مانند تقاضا، کنترل، حمایت، روابط، نقش و تغییر. (۵) تقاضا و کنترل ازجمله عوامل استرس‌زایی هستند که در چندین مطالعه به نقش و پیامدهای آن‌ها پرداخته شده است. (۱۴ـ۱۵) عامل تقاضا مجموعه‌ای از نیازهای کاری شامل بار کاری، الگوهای کار و ویژگی‌های محیط کار است و عامل کنترل بدین معناست که فرد تا چه میزان کار محول‌شده به او را با روش درست و کنترل‌شده به سرانجام می‌رساند. (۵)

البته یکی از مهم‌ترین پیامدهای ناشی از این عوامل، خستگی است که در تحقیقات پیشین بسیار به آن پرداخته شده است. (۶، ۱۶ـ۱۸) برای مثال افراد زمانی که درجهٔ زیادی از تقاضاهای شغلی، مثل ساعات کار طولانی، کار کردن تحت فشار زمانی و محدودیت‌های موقعیتی، را تجربه می‌کنند، واکنش‌هایی مانند بی‌حوصلگی و عملکرد شناختی معیوب را که علائمی از خستگی است، نشان می‌دهند. (۱۹ـ۲۱) کاراسک در سال ۱۹۷۹، مدلی ارائه کرد که شامل فشار شغلی بالا، تقاضای زیاد و کنترل شغلی پایین بود. در این مدل، میزان بالای تقاضا موجب تحریک افراد شده؛ اما این برانگیختگی به‌علت عدم کنترل کارکنان بر شغل خود، به عمل تبدیل نمی‌شد. درعوض این برانگیختگی همراه با تقاضای شغلی بالا منجر به بروز پیامدهای زیان‌آور شامل خستگی و فرسودگی شغلی می‌گردید. (۲۲) در سال ۲۰۰۲، مطالعهٔ دیگری براساس مدل کاراسک بر روی رانندگان کامیون در هلند صورت گرفت و اثرات کنترل شغلی و تقاضای شغلی بر خستگی و رضایت شغلی بررسی شد. در این مطالعه، تقاضاهای شغلی به‌طور اختصاصی با دو عامل تقاضاهای فیزیکی و تقاضاهای سرپرست مورد بحث قرار گرفت. (۳)

در ایران باوجود مطالعات مختلفی که دربارهٔ استرس شغلی صورت گرفته، تعداد اندکی از آن‌ها به استرس شغلی میان کارگران صنعتی پرداخته است. ترشیزی در پژوهش خود دربارهٔ کارگران کارخانهٔ تایر و لاستیک‌سازی نشان داد که که استرس شغلی در میان کارگران شیوع زیادی (حدود ۵۰٪) دارد. (۲۳) در مطالعه‌ای دیگر که اثرات نوبت کاری و رضایت شغلی بر استرس شغلی سنجیده شده، نویسنده مدلی مفهومی از روابط میان این عوامل ارائه نموده است. (۲۴) در بررسی استرس شغلی در میان کارکنان شرکت گاز استان کردستان این نتیجه حاصل شد که استرس شغلی در کاهش بهره‌وری کارکنان تأثیر دارد. (۲۵) با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی دربارهٔ ارتباط بین استرس شغلی و خستگی در میان نیروی کار ایرانی انجام نشده، مطالعهٔ حاضر با هدف ۱. بررسی رابطهٔ میان خستگی و تقاضاهای شغلی در طول روزکاری، ۲. بررسی رابطهٔ میان خستگی و کنترل در طول روز کاری، ۳. بررسی تغییرات خستگی با توجه به گذشت زمان و میزان تقاضا و کنترل شغلی صورت گرفت.

روش بررسی

مطالعهٔ حاضر با هدف کاهش پیامدهای ناشی از استرس، به بررسی دو عامل استرس‌زای شغلی شامل تقاضاهای شغلی و کنترل شغلی در صنایع پرداخته است.

این پژوهش از نوع مطالعات مقطعی ـ تحلیلی است که داده‌های مورد نیاز آن از جامعهٔ کارگران صنایع تولیدی بزرگ در شهرستان تبریز جمع‌آوری شده است. این

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

مطالعه بر روی ۳۳۸ نفر از کارگران کارخانجات تولیدی مختلف در سال ۱۳۹۶ صورت گرفت. جامعهٔ مورد مطالعه عبارت بودند از تمامی کارگران شیفت روز با حداقل ۱ سال سابقهٔ کار، و رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه و عدم ابتلا به بیماری‌هایی ازقبیل دیابت، آسم، فشارخون و کم‌خونی از معیارهای ورود به مطالعه بود. نمونه‌گیری نیز به روش هدفمند در دسترس انجام شد.

ابتدا جهت بررسی و ارزیابی خستگی براساس زمان، چک‌لیستی طراحی گردید تا مطابق آن، شرکت‌کنندگان میزان خستگی خود را در بازهٔ صفر تا ۱۰ که صفر به مفهوم «نبود خستگی» و ۱۰ به معنای «خستگی بسیار زیاد» بود، در ساعت‌های مشخص‌شده در طول روز کاری از ساعت ۷:۰۰ صبح تا ۱۸:۰۰ عصر علامت بزنند (پیوست ۱). سایر ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش شامل پرسش‌نامهٔ دموگرافیک (سن، جنسیت، وضعیت تأهل، سابقهٔ کار، ساعات استراحت و...) و پرسش‌نامهٔ استرس شغلی HSE جهت ارزیابی تقاضا و کنترل بود. پرسش‌نامهٔ استرس شغلی HSE[1] شامل ۳۵ سؤال با هفت زیرمقیاس تقاضا، کنترل، حمایت مدیریت، حمایت همکاران، روابط، نقش و تغییر است. در این پژوهش، زیرمقیاس تقاضا با ۸ سؤال و زیرمقیاس کنترل با ۶ سؤال مورد استفاده قرار گرفت (پیوست ۲). ترجمه و بررسی روایی و پایایی این پرسش‌نامه در مطالعهٔ آزاد مرزآبادی و همکاران انجام شده و ضریب آلفای کرونباخ آن برای کل پرسش‌نامه، تقاضا و کنترل به‌ترتیب ۰,۷۸، ۰,۷۷ و ۰,۵۸ گزارش شده است. (۲۶) در این پژوهش، پرسش‌نامه در مقیاس پنج‌طیفی لیکرت (=۰ هیچ، =۱ کم، 2= متوسط، =۳ زیاد و =۴ بسیار زیاد) نمره‌دهی شده است. روش گردآوری داده‌ها نیز این‌گونه بود که ابتدا چک‌لیست خستگی در اختیار کارگران قرار گرفت. روز بعد پس از تحویل چک‌لیست‌های تکمیل‌شده از سوی کارگران، پرسش‌نامهٔ دموگرافیک و استرس شغلی به آنان داده شد و پس از تکمیل آن‌ها توسط کارگران، پرسش‌نامه‌ها جمع‌آوری گردید.

جهت آنالیز آماری داده‌ها، ابتدا روز کاری به سه دورهٔ چهارساعته تقسیم شد و میانگین خستگی برای هر دورهٔ زمانی محاسبه گردید. در این تقسیم‌بندی، دورهٔ زمانی ۱ از ساعت ۷:۰۰ تا ۱۰:۰۰ (یعنی ساعات ۷:۰۰، ۸:۰۰، ۹:۰۰ و ۱۰:۰۰)، دورهٔ زمانی ۲ از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۴:۰۰ (یعنی ساعات ۱۱:۰۰، ۱۲:۰۰، ۱۳:۰۰ و ۱۴:۰۰) و دورهٔ زمانی ۳ از ساعت ۱۵:۰۰ تا ۱۸:۰۰ عصر (یعنی ساعات ۱۵:۰۰، ۱۶:۰۰، ۱۷:۰۰ و ۱۸:۰۰) بود. همچنین در ابتدای مطالعه متغیرهای تأثیرگذار تقاضا و کنترل بین دو گروه (کم و زیاد) تعدیل گشتند. آزمون کولموگروف ـ اسمیرنوف جهت تعیین نرمال بودن داده‌های کمّی، آزمون موخلی جهت بررسی ماتریس کواریانس، آزمون اندازه‌های تکراری برای بررسی خستگی میان سه دورهٔ زمانی مختلف در نرم‌افزار SPSS (نسخهٔ ۲۵) انجام گرفت و همچنین آزمون کنترل متغیرها جهت کنترل متغیرهای مخدوشگر در نرم‌افزار Minitab (نسخهٔ ۱۸,۱) انجام شد. نتایج شامل سه P-value برای مقایسهٔ گروه‌ها بین سه زمان بود. نخست، P-value گروه جهت مقایسه بین گروه‌ها، P-value زمان جهت مقایسه بین سه زمان (دورهٔ زمانی ۱، ۲ و ۳) و P-value سطح جهت مقایسهٔ خستگی در هر سطحی از تقاضا و کنترل مورد استفاده قرار گرفت. سطح معناداری ۰/۰۵ برای تمامی آزمون‌ها درنظر گرفته شد.

یافته‌ها

طبق نتایج به‌دست‌آمده، نمونه متشکل از ۳۳۸ نفر، ۳۴ نفر زن (۱۰,۱٪) و ۳۰۵ نفر مرد (۸۹,۹٪) با میانگین سنی ۳۷ سال بود. از نظر سابقهٔ شغلی، ۱۶۴ نفر دارای سابقهٔ بین ۱ تا ۱۰ سال (۴۸,۳٪) و ۱۷۵ نفر سابقهٔ بیش از ۱۱ سال (۵۱,۷٪) داشتند. ۲۰۷ نفر از شرکت‌کنندگان در شیفت ثابت (۶۱,۲٪) و ۱۳۲ نفر در شیفت چرخشی (۳۸,۸٪) مشغول کار بودند. ۱۸۲ نفر از شرکت‌کنندگان معتقد بودند که دارای درآمد نسبتاً مناسبی هستند؛ درحالی که بقیهٔ افراد از درآمد خود ناراضی بوده و آن را ناکافی می‌دانستند (جدول ۱).

جدول ۲ نشان‌دهندهٔ نمرهٔ میانگین و خطای معیار خستگی در سه دورهٔ زمانی روز کاری و براساس سطوح تقاضاست. طبق نتایج، خستگی رابطهٔ معناداری با مقدار تقاضا دارد (p<۰/۰۰۱). میانگین خستگی با افزایش سطح تقاضا و با گذشت زمان افزایش یافته است. در ادامه جدول ۲ نرخ رشد خستگی نسبت به سطح پایه را نشان می‌دهد. سطح پایه سطحی است که تقاضا و خستگی در کمترین میزان قرار دارد. به‌طور کلی نرخ رشد خستگی در هر شرایطی بالاست. میانگین خستگی با گذر از دورهٔ زمانی ۱ به دورهٔ زمانی ۲ و دورهٔ زمانی ۱ به دورهٔ زمانی ۳ افزایش یافته است (p<۰/۰۰۱). همچنین با افزایش سطوح تقاضا از سطح کم به زیاد، خستگی افزایش یافته است (۰۰۱/ p<۰). با توجه به این نتایج، درصد تغییرات خستگی با افزایش سطح تقاضا درجهت مثبت بوده است.

در جدول ۳، رابطهٔ معنادار میان خستگی و کنترل

1 . Health and Safety Executive

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

جدول ۱ـ توزیع فراوانی مشخصات فردی و شغلی شرکت‌کنندگان (n=۳۳۸)

متغیر		فراوانی	درصد	خطای معیار± میانگین
جنسیت	زن	۳۴	۱۰/۱	
	مرد	۳۰۴	۸۹/۹	
تعداد فرزندان	۰	۱۱۱	۳۲/۷	
	۱	۱۰۷	۳۱/۶	
	۲ و بیشتر	۱۲۰	۳۵/۷	
سن	۲۰–۳۳	۱۱۰	۳۲/۶	
	۳۴–۴۰	۱۲۲	۳۶	۳۷/۰۴ ± ۰/۴
	۴۱–۵۶	۱۰۶	۳۱/۴	
سابقهٔ کار	۱–۱۰	۱۶۳	۴۸/۳	۱۱/۴۵ ± ۰/۳۵
	۱۱–۳۰	۱۷۵	۵۱/۷	
استراحت بین کار (دقیقه)	۲۰ و کمتر	۱۴۲	۴۱/۷	۳۰/۵۷ ± ۱/۴
	بیشتر از ۲۰	۱۹۶	۵۸/۳	
ساعات کار ماهیانه	۱۴۴–۱۸۰	۱۳۲	۳۹	
	۱۸۰–۲۱۰	۹۴	۲۷/۸	۲۰۳/۶۵ ± ۱/۸
	۲۱۰–۲۸۰	۱۱۲	۳۳/۲	

جدول ۲ـ میانگین و خطای معیار خستگی در زمان‌های مشخص‌شده براساس سطوح مختلف تقاضا با استفاده از آزمون تکرار اندازه‌ها و موخلی

زمان	۷:۰۰–۱۰:۰۰	۱۱:۰۰–۱۴:۰۰	۱۵:۰۰–۱۸:۰۰	P-value*		
تقاضا	خطای معیار± میانگین (٪)**	خطای معیار± میانگین (٪)	خطای معیار± میانگین (٪)	سطح	گروه	زمان
کم	۹/۹۴ ± ۰/۷۹	۳۱/۳۹ ± ۱/۲۴	۵۳/۲۷ ± ۱/۴۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	***	٪۲۱۶	٪۴۳۶	۰/۰۰۰		
زیاد	۱۲/۳۷ ± ۰/۵	۳۶/۹۶ ± ۰/۷۴	۵۸/۵۳ ± ۰/۹۶	۰/۰۰۰		
	٪۲۴	٪۲۷۲	٪۴۸۹	۰/۰۰۰		

*در سطح $p<0.05$ معنادار است

**نرخ رشد خستگی نسبت به سطح پایه

***سطح پایه: سطحی که در آن تقاضا و خستگی در کمترین میزان قرار دارد.

جدول ۳ـ میانگین و خطای معیار خستگی در زمان‌های مشخص‌شده براساس سطوح مختلف کنترل با استفاده از آزمون تکرار اندازه‌ها و موخلی

زمان	۷:۰۰–۱۰:۰۰	۱۱:۰۰–۱۴:۰۰	۱۵:۰۰–۱۸:۰۰	P-value*		
کنترل	خطای معیار± میانگین (٪)**	خطای معیار± میانگین (٪)	خطای معیار± میانگین (٪)	سطح	گروه	زمان
کم	۱۳/۱۴ ± ۰/۵۵	۳۸/۱۲ ± ۰/۸	۵۹/۸۱ ± ۱/۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	٪۳۶	٪۲۹۶	٪۵۲۱	۰/۰۰۰		
زیاد	۹/۶۳ ± ۰/۶۳	۳۱/۶۴ ± ۱/۰۱	۵۲/۵۸ ± ۱/۲۵	۰/۰۰۰		
	***	٪۲۲۸	٪۴۴۶	۰/۰۰۰		

*در سطح $p<0.05$ معنادار است.

**نرخ رشد خستگی نسبت به سطح پایه

***سطح پایه: سطحی که در آن کنترل در بالاترین سطح و خستگی در کمترین میزان آن است.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

براساس زمان نشان داده شده است (p<۰/۰۰۱). میانگین خستگی با کاهش سطح کنترل و با گذشت زمان افزایش یافته است. همچنین این جدول بیانگر نرخ رشد خستگی در سطوح مختلف کنترل نسبت به سطح پایه است. سطح پایه در این جدول سطحی است که کنترل در بالاترین سطح آن و خستگی در کمترین میزان قرار دارد. با توجه به نتایج، نرخ رشد خستگی با کاهش کنترل و گذشت زمان بالاست. خستگی با گذر از دورهٔ زمانی ۱ به دورهٔ ۲ و از دورهٔ ۱ به دورهٔ ۳ افزایش یافته است (p<۰/۰۰۱). همچنین با کاهش سطوح کنترل از سطح بالا به کم، خستگی افزایش یافته است (p<۰/۰۰۱).

بحث

در این مطالعه، میزان خستگی کارکنان براساس دو عامل تقاضا و کنترل در طول روز کاری بررسی گردید. هدف از این نوع مطالعه یافتن رابطه بین این دو عامل با خستگی و همچنین روند تغییرات خستگی در طول زمان بود. طبق نتایج به‌دست‌آمده، ریسک‌فاکتور تقاضا رابطهٔ معناداری با خستگی بر پایهٔ زمان دارد (p<۰/۰۰۱). همچنین با بررسی‌های انجام‌شده در این مطالعه می‌توان به این نتیجه رسید که میزان خستگی با بالا رفتن میزان تقاضا، افزایش می‌یابد. این نتیجه با آنچه که در بررسی پیرن و هاگ دورن به‌دست آمده، مطابقت دارد. مطالعهٔ آنان نشان می‌دهد تقاضای شغلی با ضریب هم‌بستگی مثبت (r=۰/۴۳) با خستگی در ارتباط است. (۴) در پژوهش سوننتاج و زیجل استرا نیز تقاضاهای شغلی، به‌خصوص مقدار کار، رابطهٔ مثبت و مستقیمی با خستگی دارد. (۶) نتایج مطالعهٔ دیگری نیز در تأیید این رابطه نشان می‌دهد با افزایش تقاضاهای فیزیکی کار و تقاضاهای سرپرست، میزان خستگی نیز افزایش می‌یابد. (۳) این افزایش خستگی ممکن است به‌دلیل وجود شرایط نامناسب در کار باشد. طبق تعریف مؤسسهٔ سلامت و ایمنی انگلستان، تقاضا مجموعه‌ای از شرایطی است که شامل بار کاری، الگوهای کار و محیط کار می‌شود. (۵) در مطالعهٔ حاضر، تقاضا را می‌توان مجموعه‌ای از ساعات کار طولانی، سرعت بالای کار، فشار زمانی و خصوصیات کاری نامید. هریک از این شرایط می‌تواند باعث بروز خستگی گردد. برای مثال شواهد بسیاری حاکی از رابطهٔ مستقیم بین ساعات کار طولانی و خستگی است. ساعات کار طولانی به‌طور غیرمستقیم منجر به مواجههٔ بیشتر و طولانی‌تر افراد با عوامل استرس‌زای دیگر می‌شود و همین امر باعث افزایش خستگی می‌گردد. (۲۷ـ۲۸)

ریسک‌فاکتور کنترل ناظر به این است که فرد تا چه میزان کاری را که باید انجام دهد، با روش درست و کنترل‌شده به سرانجام می‌رساند. (۵) کنترل نیز مانند تقاضا، با خستگی دارای رابطهٔ معنادار است (p<۰/۰۰۱). با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه، خستگی با افزایش کنترل در شغل، کاهش یافته است. این نتیجه در راستای یافته‌های پژوهش پیرن است که رابطهٔ منفی کنترل با خستگی را اظهار کرد (r=-۰/۳۴). (۴) در مواردی که کنترل شغلی بالاست، افراد درصورت احساس کار بیش‌از حد توان، می‌توانند کار خود را با وظایفی با میزان تقاضای کمتر تعویض کنند و یا روش انجام آن را تغییر دهند. اما در مشاغلی با کنترل پایین، افراد فرصتی برای گریز از وظایف با میزان تقاضای بالا ندارند و مجبور به ادامهٔ کار با سطح بالایی از تلاش هستند. همین امر می‌تواند دلیلی بر رابطهٔ منفی بین کنترل و خستگی باشد. (۶)

نتایج این مطالعه بیان می‌کند که خستگی در هر سطحی از کنترل و تقاضا، با گذشت زمان افزایش می‌یابد. این پدیده ممکن است به‌دلیل تجمعی بودن فرایند خستگی باشد (۲۹) و یا به‌علت تداوم فعالیت‌ها رخ دهد. (۳۰) نتیجهٔ این مطالعه با یافته‌های تحقیق ایون جانگ و همکاران مطابقت دارد. در مطالعهٔ آن‌ها، تأثیرات میزان اکسیژن دریافتی رانندگان بر خستگی آنان در طول یک رانندگی شبیه‌سازی‌شده مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد خستگی با هر میزانی از اکسیژن دریافتی، پس از گذشت دو ساعت از شروع رانندگی، افزایش یافته است. (۳۱)

این مطالعه نیز مانند سایر تحقیقات دارای محدودیت‌هایی بود:

۱. شرکت‌کنندگان این پژوهش محدود به گروه کارگران بودند؛ درنتیجه پاسخ‌ها فقط گروه کوچکی از کارکنان چند شرکت را شامل شده است.

۲. محدودهٔ جغرافیایی پژوهش محدود به منطقهٔ تبریز و اطراف آن بود و نشانگر جامعهٔ کارگران کل ایران نیست.

۳. ابزار مورد استفاده از نوع خودگزارشی و ذهنی بود که می‌توان در مطالعات آینده از ابزار عینی برای سنجش خستگی استفاده کرد.

۴. این پژوهش از نوع مطالعات مقطعی بوده و در آن برقراری ارتباط علت‌ومعلولی ضعیف است. همچنین در آن خطر سوگیری انتخاب به‌علت عدم پاسخ دهی کامل نمونه وجود دارد.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

نتیجه‌گیری

عوامل استرس‌زای شغلی به‌ویژه تقاضا و کنترل شغلی تأثیرات ناگواری بر ابعاد مختلف زندگی بشر دارد و خستگی یکی از این پیامدهای منفی است. با توجه به نتایج، خستگی شغلی فرایندی تدریجی است که با گذشت زمان از شروع فعالیت‌ها افزایش می‌یابد. حال چنانچه در سازمانی میزان کنترل بر شغل اندک باشد و یا تقاضای شغلی بیشتر از حد توان افراد باشد، بر شدت این خستگی افزوده می‌شود. اهمیت این یافته‌ها در برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات لازم جهت کاهش خستگی و حوادث ناشی از آن است. بنابراین توصیه می‌شود مدیران صنایع و مسئولان ذی‌ربط با کاهش فشار زمانی، سرعت و حجم کار و افزایش اختیارات مربوط به تصمیم‌گیری و به‌کارگیری مهارت‌ها در کار، جهت کاهش شدت و اثرات خستگی گام بردارند. همچنین سازمان‌ها می‌توانند با کاهش ساعات طولانی کار و اختصاص زمان کافی برای استراحت کارگران، از میزان خستگی بکاهند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ مصوب کارشناسی ارشد با کد ثبت‌شدهٔ ۵۷۷۹۵ و کد اخلاقی IR.TBZMED.REC.1396.468 در رشتهٔ ارگونومی است که با حمایت‌های معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شده است. نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند که از کسانی که در این مطالعه شرکت نمودند، به‌ویژه کارگران صنایع مورد مطالعه، تشکر و قدردانی نمایند.

References

1. Hoboubi N, Choobineh A, Kamari Ghanavati F, Keshavarzi S, Akbar Hosseini A. The Impact of Job Stress and Job Satisfaction on Workforce Productivity in an Iranian Petrochemical Industry. Safety and Health at Work. 2017; 8(1): 67-71.
2. MacDonald W. The impact of job demands and workload on stress and fatigue. Australian Psychologist. 2003; 38(2): 102-17.
3. De Croon EM, Blonk RW, De Zwart BC, Frings-Dresen MH, Broersen JP. Job stress, fatigue, and job dissatisfaction in Dutch lorry drivers: towards an occupation specific model of job demands and control. Occupational and environmental medicine. 2002; 59(6): 356-61.
4. Van Yperen NW, Hagedoorn M. Do high job demands increase intrinsic motivation or fatigue or both? The role of job control and job social support. Academy of Management Journal. 2003; 46(3): 339-48.
5. Edwards JA, Webster S, Van Laar D, Easton S. Psychometric analysis of the UK Health and Safety Executive's Management Standards work-related stress Indicator Tool. Work & Stress. 2008; 22(2): 96-107.
6. Sonnentag S, Zijlstra FR. Job characteristics and off-job activities as predictors of need for recovery, well-being, and fatigue. Journal of Applied Psychology. 2006; 91(2): 330.
7. Samavatyan H, Poorabdian S. Job Stress and the rate of reported incidents among workers' Isfahan Steel Company: the role of mediator work pressure. Iran Occupational Health. 2011; 8(3): 23-31. [persian]
8. Peltzer K, Shisana O, Zuma K, Van Wyk B, Zungu-Dirwayi N. Job stress, job satisfaction and stress-related illnesses among South African educators. Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress. 2009; 25(3): 247-57.
9. Sonnentag S. The recovery paradox: Portraying the complex interplay between job stressors, lack of recovery, and poor well-being. Research in Organizational Behavior. 2018; 38: 169-185.
10. Al-Omar BA. Sources of work-stress among hospital-staff at the Saudi MOH. Economics and Administration. 2003;17(1).
11. LaDou J, Harrison R. Current occupational & environmental medicine: McGraw-Hill New York; 2007.
12. Jin X, Sun IY, Jiang S, Wang Y, Wen S. The relationships between job and organizational characteristics and role and job stress among Chinese community correctional workers. International Journal of Law, Crime and Justice. 2018; 52: 36-46.
13. Vosoughi NA, Rohollahi A, Mohamad HH. The effect of job stress on general health and job performance on air traffic controllers (atc). Iran Occupational Health.2016; 13(1): 47-57. [persian]
14. Raeisi S, Attarchi M, Golabadi M, Zolfagharkhani N, Rezaei H, Rezaei S, et al. The association of Low Birth Weight with job control and job demands. Iran Occupational Health. 2014; 11(5): 92-86. [persian]
15. Sonnentag S. Recovery, work engagement, and proactive behavior: a new look at the interface between nonwork and work. Journal of applied psychology. 2003; 88(3): 518.
16. Jalilian H, Shouroki FK, Azmoon H, Rostamabadi A, Choobineh A. Relationship between job stress and fatigue based on job demand-control-support model in hospital nurses. International journal of preventive medicine. 2019; 10 (56): 1-15. [persian]
17. Huang H, Liu L, Yang S, Cui X, Zhang J, Wu H. Effects of job conditions, occupational stress, and emotional

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

intelligence on chronic fatigue among Chinese nurses: a cross-sectional study. Psychology research and behavior management. 2019; 12: 351.
18. Bennett AA, Bakker AB, Field JG. Recovery from work-related effort: A meta-analysis. Journal of Organizational Behavior. 2018; 39(3): 262-75.
19. Jones F, Fletcher B. Taking work home: A study of daily fluctuations in work stressors, effects on moods and impacts on marital partners. Journal of Occupational and Organizational Psychology. 1996;69(1):89-106.
20. Zohar D. When things go wrong: The effect of daily work hassles on effort, exertion and negative mood. Journal of occupational and organizational psychology. 1999; 72(3): 265-83.
21. Pindek S, Arvan ML, Spector PE. The stressor–strain relationship in diary studies: A meta-analysis of the within and between levels. Work & Stress. 2019; 33(1): 1-21.
22. Karasek Jr RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. Administrative science quarterly. 1979: 285-308.
23. Torshizi M, Saadatjoo SA. Job Stress in the Staff of a Tire Factory. Journal of Birjand University Of Medical Sciences. 2012; 2(51): 200-207.
24. Zameni F, Soltanzadeh A, Nasiri P. Designing a conceptual model for the relationship between shift work, job stress, job satisfaction and health: A case study in petrochemical industry. Journal of Ergonomics. 2018; 6(2): 64-70. [persian]
25. Hasanzadeh H, Shirbeigi N, Olazadeh H. A survey of job stress and productivity among Kurdistan Gas Firm's Staff. Iran Occupational Health. 2012; 9(2): 1-10. [persian]
26. Azad Marzabadi E, Gholami Fesharaki M. Reliability and Validity Assessment for the Hse Job Stress Questionnaire. Journal of Behavioral Sciences (JBS). 2011; 4(4): 291-297.
27. Park J, Kim Y, Chung HK, Hisanaga N. Long working hours and subjective fatigue symptoms. Industrial health. 2001; 39(3): 250-4.
28. Dehghan H. The relationship of sleep quality and mental fatigue in different levels of lighting on attention and reaction time in thermal comfort condition. Iran Occupational Health. 2017; 14(5): 85-94. [persian]
29. Philip P, Sagaspe P, Taillard J, Valtat C, Moore N, Åkerstedt T, et al. Fatigue, Sleepiness, and Performance in Simulated Versus Real Driving Conditions. Sleep. 2005; 28(12): 1511-6
30. Grandjean E. Fatigue in industry. Occupational and Environmental Medicine. 1979; 36(3): 175-86.
31. Sung E-J, Min B-C, Kim S-C, Kim C-J. Effects of oxygen concentrations on driver fatigue during simulated driving. Applied ergonomics. 2005; 36(1): 25-31.

پیوست ۱ـ چک‌لیست خستگی در زمان

اندازهٔ خستگی* خود را در ساعت‌های مشخص‌شده با اعداد از ۰ (هیچ) تا ۱۰ (بسیار زیاد) علامت بزنید



اندازهٔ خستگی: هیچ — متوسط — بسیار زیاد

	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۷:۰۰											
۸:۰۰											
۹:۰۰											
۱۰:۰۰											
۱۱:۰۰											
۱۲:۰۰											
۱۳:۰۰											
۱۴:۰۰											
۱۵:۰۰											
۱۶:۰۰											
۱۷:۰۰											
۱۸:۰۰											

*منظور از خستگی، احساس شما نسبت به آن در حالت کلی (مجموعی از خستگی ذهنی، جسمی و...) است.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]

پیوست ۲ـ پرسش‌نامهٔ استرس شغلی HSE (ابعاد تقاضا و کنترل شغلی)

تقاضا							
شمارهٔ سؤال		هیچ	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۳	از من کارهای متعددی خواسته می‌شود که ترکیبشان سخت است.					
۶	برای انجام کارها و وظایفم فرصت کافی ندارم.					
۹	باید خیلی سخت کار کنم.					
۱۲	به‌علت حجم زیاد کار باید برخی از وظایفم را نادیده بگیرم.					
۱۶	برای استراحت کردن وقت کافی ندارم.					
۱۸	باید ساعات طولانی کار کنم و به همین دلیل تحت فشار هستم.					
۲۰	باید با سرعت زیاد کار کنم.					
۲۲	فرصتی که برای انجام کارها می‌دهند واقعی و کافی نیست.					
کنترل						
۲	می‌توانم در مورد زمان استراحتم تصمیم بگیرم.					
۱۰	دربارهٔ سرعت عمل در کارهایم اختیار کامل دارم.					
۱۵	در انجام کارهایم حق انتخاب دارم.					
۱۹	می توانم انتخاب کنم که چه کارهایی انجام دهم.					
۲۵	درمورد کاری که انجام می‌دهم نظراتی را دارم.					
۳۰	ساعات کارم تغییرپذیر است.					

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-22]