فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۸ ، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵
صفحه: ۷-۴

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 18, No. 2, Summer 2026
Pages: 4-7

نامه به سردبیر

فراتر از محیط کار: بازیابی در محیط زندگی، حلقه گمشده در مدیریت تنش گرمایی شغلی

الهه قنبری[1]*، رضیه سلطانی[2]

سردبیر محترم،

تنش گرمایی شغلی یکی از مهم‌ترین مخاطرات سلامت شغلی در محیط‌های کاری گرم محسوب می‌شود و پژوهش‌های متعددی بر راهکارهای کنترل مواجهه با گرما در حین کار تمرکز داشته‌اند. بااین‌حال، نقش محیط زندگی و شرایط بازیابی کارگران در فاصله بین دو شیفت کاری کمتر موردتوجه قرار گرفته است. شواهد موجود نشان می‌دهد که بازیابی ناکافی پس از مواجهه با گرما، به‌ویژه در شرایطی که کارگران در محیط‌های مسکونی گرم و فاقد امکانات سرمایشی مناسب زندگی می‌کنند، می‌تواند کیفیت خواب، تعادل حرارتی بدن و وضعیت هیدراتاسیون را مختل کرده و خطر بروز بیماری‌های ناشی از گرما را در روزهای بعد افزایش دهد. پدیده جزیره حرارتی شهری، کیفیت نامناسب مسکن و محدودیت دسترسی به سیستم‌های سرمایشی از جمله عواملی هستند که فرآیند بازیابی فیزیولوژیک را تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین عوامل خارج از محیط کار نظیر کم‌آبی بدن، خواب ناکافی و برخی رفتارهای فردی می‌توانند اثرات تنش گرمایی را تشدید کنند. این مقاله بر ضرورت گسترش رویکردهای بهداشت شغلی از محیط کار به محیط زندگی تأکید کرده و توجه به مواجهه تجمعی ۲۴ ساعته با گرما، کیفیت خواب و شرایط سکونت را به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در مدیریت تنش گرمایی شغلی پیشنهاد می‌کند.

واژه‌های کلیدی: تنش گرمایی شغلی، بازیابی پس از کار، محیط مسکونی، خواب، هیدراتاسیون، سلامت شغلی

[1] کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

[2] کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بیماریهای ناشی از صنعت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

* (نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۹۰۱۵۴۰۲۴۶۸ ، پست الکترونیک: ghanbari821@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۳۱

CC BY- NC 4.0

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18502/tkj.v18i2.22363]

[DOI: 10.18502/tkj.v18i2.22363] [Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

پژوهش‌های مرتبط با تنش گرمایی شغلی در سال‌های اخیر پیشرفت چشمگیری داشته و شواهد علمی معتبری درباره محدودیت‌های مواجهه با گرما، برنامه‌های سازگاری با شرایط گرم و راهکارهای تأمین آب و الکترولیت حین کار ارائه‌شده است. مرور نظام‌مند و متاآنالیز منتشرشده در سال ۲۰۱۸ در مجلهThe Lancet Planetary Health نشان داد که در طول یک شیفت کاری در شرایط تنش گرمایی، حدود ۳۵ درصد از کارگران دچار فشار گرمایی شغلی می‌شوند و ۳۰ درصد کاهش بهره‌وری را تجربه می‌کنند. همچنین شیوع بیماری‌های کلیوی مرتبط با گرما در میان افرادی که به‌طور مداوم در چنین شرایطی فعالیت می‌کنند، حدود ۱۵ درصد گزارش شده است (۱). با وجود این، یکی از ابعاد مهم این مخاطره همچنان در سیاست‌ها و برنامه‌های بهداشت شغلی کمتر موردتوجه قرار گرفته است: وضعیت جسمانی و روند بازیابی کارگر در فاصله بین دو شیفت کاری به بیان دیگر اثرات تنش گرمایی با پایان ساعت کار خاتمه نمی‌یابد.

بازیابی مناسب پس از مواجهه با گرما مستلزم کاهش بار حرارتی بدن، جبران مایعات و الکترولیت‌های از دست رفته و برخورداری از خواب کافی و باکیفیت است. مطالعات نشان داده‌اند که مواجهه با گرما می‌تواند فرآیند کاهش دمای مرکزی بدن را که برای شروع خواب ضروری است مختل کند، در حالی که راهکارهای خنک‌سازی می‌توانند کیفیت خواب و روند بهبود فیزیولوژیک را ارتقا دهند (۲). همچنین حتی دوره‌های کوتاه کمبود خواب نیز موجب اختلال در تنظیم دمای بدن شده و خطر بروز بیماری‌های ناشی از گرما را در مواجهه‌های بعدی افزایش می‌دهد (۳).

بررسی‌های اخیر نشان داده‌اند که گرمای محیط به‌طور قابل‌توجهی کیفیت و مدت خواب کارگران را کاهش می‌دهد. دماهای شبانه بالاتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد با کاهش کارایی خواب و تأخیر در به خواب رفتن همراه هستند. این وضعیت به‌ویژه در میان کارگران شیفتی، کارکنان صنایع پتروشیمی و فولاد و همچنین کارگران کم‌درآمدی که در واحدهای مسکونی با تهویه نامناسب زندگی می‌کنند، شدیدتر است (۴). علاوه بر این، شواهد حاکی از آن است که افزایش دمای مرکزی بدن در روز پس از کار در شرایط گرم ممکن است ناشی از دفع ناکافی گرمای ذخیره‌شده در بدن باشد؛ موضوعی که به تجمع بیشتر گرما و افزایش فشار فیزیولوژیک در شیفت‌های بعدی منجر می‌شود (۵).

محیط زندگی برای همه کارگران شرایط یکسانی جهت بازیابی فراهم نمی‌کند. پدیده «جزیره حرارتی شهری» باعث می‌شود دمای شبانه در مناطق شهری چند درجه بالاتر از مناطق اطراف باقی بماند. گرمای ذخیره‌شده در ساختمان‌ها و سطوح آسفالتی در طول شب آزادشده و مانع خنک شدن طبیعی بدن هنگام خواب می‌شود (۴). مطالعات انجام‌شده در مسکن‌های عمومی کم‌درآمد نیز نشان داده‌اند افرادی که به سیستم‌های سرمایشی دسترسی ندارند، دمای داخلی بالاتر، اختلال خواب بیشتر و شاخص‌های فیزیولوژیک نامطلوب‌تری را تجربه می‌کنند (۶). معیت‌های شهری کم برخوردار، حتی پس از کنترل اثر درآمد، در مقایسه با جوامع مرفه با ۲۶ تا ۴۵ درصد خطر بیشتر مرگ‌ومیر ناشی از گرما و ۳ تا ۴ درجه سانتی‌گراد مواجهه حرارتی بالاتر روبه‌رو هستند (۷).

عوامل خطر مهم دیگری نیز خارج از محیط کار وجود دارند که می‌توانند احتمال بروز بیماری‌های ناشی از گرما را افزایش دهند. کم‌آبی بدن، مصرف الکل، برخی داروها و خواب ناکافی از جمله عواملی هستند که عمدتاً در ساعات غیرکاری شکل می‌گیرند (۸). نمونه بارز پیامدهای مواجهه طولانی‌مدت با گرما، بروز بیماری مزمن کلیوی با علت غیرسنتی (نفروپاتی مزوآمریکایی) در میان کارگران کشاورزی آمریکای مرکزی است؛ بیماری‌ای که شواهد فزاینده‌ای نقش تنش گرمایی مکرر و کم‌آبی مزمن را در ایجاد آن تأیید می‌کنند (۹).

اگرچه دستورالعمل‌های موجود از جمله راهنماهای NIOSHو OSHA بر کنترل‌های مهندسی و مدیریتی حین کار تأکید دارند (۱۰)، اما نقش محیط زندگی و شرایط بازیابی پس از کار هنوز به‌طور کافی در پژوهش‌ها و سیاست‌های بهداشت شغلی موردتوجه قرار نگرفته است. عواملی مانند کیفیت مسکن، دسترسی به وسایل سرمایشی و میزان مواجهه تجمعی با گرما در طول شبانه‌روز همچنان از حوزه‌های کمتر بررسی‌شده محسوب می‌شوند.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18502/tkj.v18i2.22363]

CC BY- NC 4.0

به نظر می‌رسد ارتقای سلامت کارگران در شرایط گرم نیازمند نگاهی فراتر از محیط کار است. در این راستا، چهار اقدام اساسی پیشنهاد می‌شود: نخست، پژوهش‌ها باید مواجهه گرمایی در محیط زندگی، کیفیت خواب و وضعیت هیدراتاسیون را به‌عنوان عوامل مؤثر بر فشار فیزیولوژیک روز بعد ارزیابی کنند. دوم، برنامه‌های مدیریت گرما باید علاوه بر تأمین مایعات حین کار، بر جبران مایعات و خواب کافی بین شیفت‌ها نیز تأکید داشته باشند. سوم، سیاست‌گذاران حوزه مسکن و برنامه‌ریزی شهری باید دسترسی به محیط‌های خنک در ساعات شب را به‌عنوان یکی از الزامات سلامت شغلی کارگران کم‌درآمد در نظر بگیرند و در نهایت، ارزیابی خطر گرما باید بر مواجهه تجمعی ۲۴ ساعته متمرکز شود، نه صرفاً بر مواجهه‌های حاد در محیط کار توجه کند. در مجموع، توجه به شرایط بازیابی کارگران در خارج از محیط کار می‌تواند گامی مؤثر در کاهش پیامدهای ناشی از تنش گرمایی، ارتقای سلامت و افزایش ایمنی شغلی باشد.

References

1. Flouris AD, Dinas PC, Ioannou LG, Nybo L, Havenith G, Kenny GP, et al. Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. Lancet Planet Health. 2018;2 (12):e521-e31.
2. Hatamiya N, Holmes KE, Grosicki GJ, Swisher J, Duffaut C, Vail J, et al. Optimizing Athlete Travel for Performance: A Scientific Blueprint for Athletes, Coaches, and Sports Medicine Staff. Sports Medicine.2026.
3. Keramidas ME, Botonis PG. Short-term sleep deprivation and human thermoregulatory function during thermal challenges. Exp Physiol. 2021;106 (5):1139-48.
4. Raja M, Venugopal V, Mathangi DC, Kantipudi SJ, Kumar KM, Panda S, et al. Impacts of heat on sleep quality among heat-exposed workers: a systematic review. Ann Occup Environ Med. 2026;38:e3
5. Notley SR, Meade RD, D'Souza AW, McGarr GW, Kenny GP. Cumulative effects of successive workdays in the heat on thermoregulatory function in the aging worker. Temperature. 2018;5 (4): 293-5.
6. Williams AA, Spengler JD, Catalano P, Allen JG, Cedeno-Laurent JG. Building Vulnerability in a Changing Climate: Indoor Temperature Exposures and Health Outcomes in Older Adults Living in Public Housing during an Extreme Heat Event in Cambridge, MA. Int J Environ Res Public Health. 2019;16 (13).
7. Zheng Z, Fong CS, Aghamohammadi N, Law YK. A Systematic Review of Urban Heat Island (UHI) Impacts and Mitigation: Health, Equity, and Policy. Systems. 2026;14 (1):82.
8. Lin NW, Ramirez-Cardenas A, Wingate KC, King BS, Scott K, Hagan-Haynes K. Risk factors for heat-related illness resulting in death or hospitalization in the oil and gas extraction industry. J Occup Environ Hyg. 2024;21 (1):58-67.
9. Elinder CG. Heat-induced kidney disease: Understanding the impact. J Intern Med. 2025;297 (1):101-12.
10. CDC. Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments 2016 [Available from: https://www.cdc.gov/niosh/docs/106-2016/default.html.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18502/tkj.v18i2.22363]

CC BY- NC 4.0

Letter to Editor

Beyond the worksite: residential recovery as a missing dimension of occupational heat stress

Ghanbari E[1*], Soltani R [2]

[1] Master of Science in Food Hygiene and Safety, Student Research Committee, Department of Food Hygiene and Quality Control, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
[2] Industrial Diseases Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Dear Editor,

Occupational heat stress is recognized as one of the most significant occupational health hazards in hot working environments, and extensive research has focused on strategies to control heat exposure during work. However, the role of the residential environment and workers' recovery conditions between shifts has received comparatively little attention. Existing evidence suggests that inadequate recovery following heat exposure—particularly among workers living in hot residential settings with limited access to cooling resources—can impair sleep quality, disrupt thermal regulation and hydration status, and increase susceptibility to heat-related illnesses during subsequent workdays. Urban heat island effects, poor housing quality, and restricted access to cooling systems are among the factors that may adversely affect physiological recovery. In addition, off-duty factors such as dehydration, insufficient sleep, and certain individual behaviors can further exacerbate the effects of occupational heat stress. This article highlights the need to expand occupational health perspectives beyond the workplace and into the residential environment. It advocates considering cumulative 24-hour heat exposure, sleep quality, and housing conditions as key determinants in the prevention and management of occupational heat stress.

Keywords: Occupational Heat Stress, Post-Work Recovery, Residential Environment, Sleep, Hydration, Occupational Health

This paper should be cited as:
Ghanbari E, Soltani R. ***Beyond the worksite: residential recovery as a missing dimension of occupational heat stress.*** Occupational Medicine Quarterly Journal. 2026; 18(2): 4-7.

[*] **Corresponding Author:**
Email: ghanbari821@gmail.com
Tel: +989015402468
Received: 18.06.2026 **Accepted: 22.07.2026**

CC BY- NC 4.0

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18502/tkj.v18i2.22363]