

İklim Değişikliğinin Açık Havada Çalışanların Sağlık ve Güvenlikleri Üzerindeki Etkileri

Mustafa GENÇTÜRK^{1*}, Müge ENSARI ÖZAY²

¹ İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

² İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Öz – Dünya'daki tüm canlılar için bir tehdit unsuru olan ve mücadele için küresel organizasyonların gerektiği iklim değişikliği, çalışanların sağlığı ve güvenliği üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri son yıllarda artarak devam etmektedir. İklim değişikliğinin meydana getirdiği yüksek çevresel ısı, hava kirleticiler, UV radyasyonu, ruh sağlığına etkileri, sosyal ve ekonomik yük, aşırı ve değişken hava olaylarının etkisi ile sektörlere göre ortaya çıkan zorluklar ve stres faktörleri sonucunda çalışanlarda mesleki yaralanmalar ve iş veriminde azalma riski bulunmaktadır. Son yıllarda iklim değişikliğinin etkisi ile yüksek sıcaklığa mesleki maruziyet riskini ve etkisini ölçmek amacıyla çeşitli uygulamalar geliştirilerek önleyici tedbirler almak için çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, iklim değişikliğine bağlı olarak artan küresel hava sıcaklığının açık hava çalışanları üzerindeki sağlık ve güvenlik risklerini Dergipark, Scopus, Google Scholar, CrossRef, Springer, Science Direct, Web of Science ve Pubmed gibi çevrimiçi bilimsel veri tabanlarında "iklim değişikliği", "küresel ısınma", "ısı stresi", "ısıya bağlı hastalık", "iş sağlığı ve güvenliği", "meslek hastalığı" anahtar kelimeleri ile sistematik inceleme yapılarak bulunan sonuçların özetlenmesi amaçlanmaktadır. Veri tabanlarında incelenen yayınlar sonucunda ortaya çıkan kanıtlar, iklim değişikliğinin İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) üzerindeki risk ve tehlikelerinin devam edeceğini göstermektedir. Özellikle açık havada çalışanların artan sıcaklıklar ve hava kirleticileri nedeniyle mesleki risk ve tehlikelere daha fazla maruz kaldığı görülmüştür. Son olarak iklim değişikliğinin sağlık ve güvenlik üzerindeki etkilerine karşı alınması gereken önlem ve tedbirler hakkında öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler – Isı stresi, iklim değişikliği, iş sağlığı ve güvenliği, küresel ısınma, mesleki maruziyet

¹ mustafagencturk28@gmail.com Orcid id: 0000-0002-1242-5415

² muge.ensariozay@uskudar.edu.tr Orcid id: 0000-0002-4785-5503

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author: mustafagencturk28@gmail.com, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Çalışmalar çoğunlukla fizyolojik etkiler, hastalıklar ve özellikle artan sıcakların yaralanmalar üzerindeki etkisine yoğunlaşmıştır ancak iklim değişikliğinin çalışan üzerindeki oldukça önemli bir etkisi de psikososyal etkilerdir (Tepe vd., 2022). İklim değişikliğinin bir sonucu olarak meydana gelen kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi aşırı ve değişken hava olayları kaygı, korku, öfke ve depresyon gibi ruhsal bozukluklara neden olmaktadır. Bunların dışında sıcaklık artışı ile kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve etkisinde artış, okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanusların asit oranlarında artış, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan toplulukları da ciddi risk altındadır.

| SONUÇ

Küresel bir sorun olan iklim değişikliği nedeniyle etkilerini daha sık hissettiğimiz yüksek sıcaklıklar ile mesleki tehlikeler ve riskler arasında güçlü bir ilişki olduğu incelenen araştırmalarda ortaya konulmuştur. Mesleki ısı stresine savunmasız olan açık hava çalışanları iklim değişikliğinin etkilerine ilk maruz kalanlardır. Sıcaklık etkisinin uzun sürelerde etkin olmasına bağlı olarak ortaya çıkan ısı stresi, çalışanlarda sosyal etkileşim zayıflığı, iş kontrolü ve konsantrasyon eksikliği, verimliliği ve performansı düşüren çeşitli risk faktörlerine neden olmaktadır. Bu nedenle sektörlere göre farklı stratejiler üretilmesi ihtiyacı doğuran küresel iklim değişikliği, çalışanları mesleki maruziyet etkilerinden korumak ve ısı stresini azaltıcı plan ve programları ortaya koyacak ulusal ve uluslararası iklim politikalarının hayata geçirilmesi, desteklenmesi ve somut adımların atılması gerekmektedir.

Ayrıca iklim değişikliği etkilerinin daha hissedilir ve belirgin yaşandığı ülkelerde sektörlere göre çalışanlarda iş kazası ve meslek hastalıklarının görülme sıklığının belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılarak, geleceğe yönelik bir veri tabanı oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Sonuç olarak, çalışanlara daha sık dinlenme süresi sağlamak, zaman zaman iş rotasyonu yapmak, içme suyuna ulaşımı kolaylaştırmak ve yapılan işe uygun nitelikte giysi ve kişisel koruyucu donanımların kullanımını sağlamaya yönelik kurumsal düzenlemelerin yapılması fiziksel ve psikososyal etkilerin azalmasına pozitif yönde etki ederek, sağlık ve güvenlik risklerinin azalmasına katkı sağlayacaktır.

| KAYNAKLAR

- Ansah, E. W., Ankomah-Appiah, E., Amoadu, M., & Sarfo, J. O., (2021). Climate change, health and safety of workers in developing economies: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health*, 3, 100034.
- Balbus, J. M., Boxall, A. B., Fenske, R. A., McKone, T. E., & Zeise, L. (2013). Implications of global climate change for the assessment and management of human health risks of chemicals in the natural environment. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 32, 62–78.
- Center For Global Health & Social Responsibility (2019). *Climate Change and human health: An interprofessional response* – A University of Minnesota Academic Health Center Collaboration.
- Clayton, S. W. W, Manning, C., Speiser, M. & Hill, A.N. (2021). *Mental Health and Our Changing Climate Impacts, Inequities, Responses*, American Psychological Association, Climate for Health and ecoAmerica, Washington, D.C.
- Collins, M., Knutti, R., Arblaster, J., Dufresne, J-L., Fichetef, T., Friedlingstein, P., Gao, X., Gutowski, W. J., Johns, T., Krinner, G., Shongwe, M., Tebaldi, C., Weaver, A. J., Wehner, M. F., Allen, M. R., Andrews, T., Beyerle, U., Bitz, C. M., Bony, S., & Booth, B. B. B. (2013). Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In T. F. Stocker, D. Qin, G-K. Plattner, M. M. B. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, & P. M. Midgley (Eds.), *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 1029-1136). (Intergovernmental Panel on Climate Change). Cambridge University Press.
- Crowe, J., van Wendel de Joode, B., & Wesseling, C. (2009). A pilot field evaluation on heat stress in sugarcane workers in Costa Rica: What to do next?. *Global Health Action*, 2(1), 2062.
- Garzon-Villalba, X.P., Mbah, A., Wu, Y., Hiles, M. Moore, H., Schwartz, S.W. & Bernard, T.E. (2016). Exertional Heat Illness and Acute Injury Related to Ambient Wet Bulb Globe Temperature, *American Journal of Industrial Medicine*, 59(12):1169-1176. Erişim adresi: doi: 10.1002/ajim.22650.

- Hamerezaee, M., Dehghan, S. F., Golbabaee, F., Fathi, A., Barzegar, L., & Heidarnejad, N. (2018). Assessment of Semen Quality among Workers Exposed to Heat Stress: A Cross-Sectional Study in a Steel Industry. *Safety and health at work*, 9(2), 232–235.
- Han, S. R., Wei, M., Wu, Z., Duan, S., Chen, X., Yang, J., Borg, M. A., Lin, J., Wu, C., & Xiang, J. (2021). Perceptions of workplace heat exposure and adaptation behaviors among Chinese construction workers in the context of climate change. *BMC public health*, 21(1), 2160.
- Hanna, E.G., T. Kjellstrom, C. Bennett, and K. (2011). Dear: Climate change and rising heat: Population health implications for working people in Australia. *Asia Pac J Public Health* 23(2 Suppl.): 14S-26S.
- Hsiang SM, Burke M, Miguel E. (2013). Quantifying the influence of climate on human conflict. *Science*, 341(6151):1212.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). *Climate Change (2007). The Physical Science Basis; IPCC Fourth Assessment Report (AR4)*; Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA.
- Jaggernath, J., Haslam, D. and Naidoo, K.S. (2013). Climate change: Impact of increased ultraviolet radiation and water changes on eye health. *Health* 5 (05): 921.
- Kim, D., Lee, J. (2020). Spatial Changes in Work Capacity for Occupations Vulnerable to Heat Stress: Potential Regional Impacts From Global Climate Change. *Safety and Health at Work*, 11 (1), 1-9.
- Levy, B.S. Roelofs, C. (2019). Impacts of Climate Change on Workers' Health and Safety, *Global Public Health*.
- Lundgren, K., Kuklane, K., Gao, C., & Holmer, I. (2013). Effects of heat stress on working populations when facing climate change. *Industrial health*, 51(1), 3-15.
- Messeri, A., Morabito, M., Bonafede, M., Bugani, M., Levi, M., Baldasseroni, A., Binazzi, A., et al. (2019). Heat Stress Perception among Native and Migrant Workers in Italian Industries-Case Studies from the Construction and Agricultural Sectors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1090. MDPI AG.
- Meehl, G. A., & Tebaldi, C. (2004). More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st century. *Science*, 305(5686), 994-997.
- Moda, H. M., & Alshahrani, A. (2018). Assessment of outdoor workers perception working in extreme hot climate. In *Handbook of Climate Change Communication: Vol. 3* (pp. 183-195). Springer, Cham.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). *Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments*, B. Jacklitsch, W. Williams, K. Musolin, N. Turner, A. Coca, and J.-H. Kim (eds.). Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. 2016.
- Nunfam, V. F., Van Etten, E. J., Oosthuizen, J., Adusei-Asante, K., & Frimpong, K. (2019). Climate change and occupational heat stress risks and adaptation strategies of mining workers: perspectives of supervisors and other stakeholders in Ghana. *Environmental research*, 169, 147-155.
- Park, R.J., Pankratz, N. & Behrer, A.P. (2021). *Temperature, Workplace Safety, and Labor Market Inequality*. paper_heat and worker injuries.pdf.
- Parsons, K. (2014). *Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort, and performance*: CRC Press, Boca Raton.
- Tawatupa, B., Yiengprugsawan, V., Kjellstrom, T., Bereckki-Gisolf, J., Seubsman, S.A., & Sleigh, A. (2013). Association Between Heat Stress and Occupational Injury Among Thai Workers: Findings of the Thai Cohort Study, *Industrial Health*, 51, 34-46.
- Tepe, S., Eti, S., Kahraman, Z. (2022). İklim Değişikliğinin Psikososyal Riskler Açısından İş Kazalarına Etkisinin VAR Yöntemi ile Değerlendirilmesi: İklim Değişikliği & İş Kazaları İlişkisi. *trk dergisi*, 3(2), 1-24.
- Schulte PA, Chun H. (2009). Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 6(9):542-54.
- Sheng, R., Li, C., Wang, Q., Yang, L., Bao, J., Wang, K., Ma, R., Gao, C., Lin, S., Zhang, Y., Bi, P., Fu, C., & Huang, C. (2018). Does hot weather affect work-related injury? A case-crossover study in Guangzhou, China. *International journal of hygiene and environmental health*, 221(3), 423–428.
- Swamy, G., Nagendra, S. S., Schlink, U. (2017). Urban heat island (UHI) influence on secondary pollutant formation in a tropical humid environment. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 67(10), 1080-1091.
- Schulte PA, Chun H. (2009). Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 6(9):542-54.
- Tang, K.H. (2022). *The Effects of Climate Change on Occupational Safety and Health*.
- Thomas, F., Sabel, C. E., Morton, K., Hiscock, R., & Depledge, M. H. (2014). Extended impacts of climate change on health and wellbeing. *Environmental Science & Policy*, 44, 271-278.
- Xiang, J., Bi, P., Pisaniello, D., & Hansen, A. (2014). Health impacts of workplace heat exposure: an epidemiological review. *Industrial health*, 52(2), 91-101.
- Xiang, J., Hansen, A., Pisaniello, D., & Bi, P. (2016). Workers' perceptions of climate change related extreme heat exposure in South Australia: a cross-sectional survey. *BMC public health*, 16, 549.

- Varghese, B. M., Hansen, A. L., Williams, S., Bi, P., Hanson-Easey, S., Barnett, A. G., ... & Pisaniello, D. L. (2020). Heat-related injuries in Australian workplaces: perspectives from health and safety representatives. *Safety science*, 126, e104651-e104651.
- Varghese, B. M., Hansen, A., Bi, P., Pisaniello, D. (2018). Are Workers at Risk of Occupational Injuries Due to Heat Exposure? A Comprehensive Literature Review. *Safety Science*, 110 (A), 380-392.
- Venugopal, V., Latha, P. K., Shanmugam, R., Krishnamoorthy, M., Srinivasan, K., Perumal, K., & Chinnadurai, J. S. (2020). Risk of kidney stone among workers exposed to high occupational heat stress - A case study from southern Indian steel industry. *The Science of the total environment*, 722, 137619.
- Zhang, K., Li, Y., & Schwartz, J. D. (2014). What weather variables are important in predicting heat-related mortality? A new application of statistical learning methods. *Environmental research*, 132, 350-359.