

BÖLÜM 17

Çalışma Hayatında Ergonomi

Sevinç Serpil AYTAÇ¹
Hüsrre Gizem AKALP²

ERGONOMİNİN TEMEL KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Ergonomi, insanların iş-çalışma ve yaşam ortamlarını daha verimli, güvenli ve konforlu hale getirmek için tasarım ilkelerini uygulayan bir bilim dalıdır. Fiziksel, bilişsel ve örgütsel boyutlarıyla ergonomi, insanların işlerini yaparken yaşadığı zorlukları, üstlendikleri yükleri minimize etmeyi hedefler. Bu disiplin, insanın fiziksel özellikleri, psikolojik durumları ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimleri inceleyerek, insan-makine ve sistem arasındaki uyumu artırmaya çalışır.

Günümüz iş dünyasında, uzayan çalışma saatleri ve teknolojik gelişmelerle birlikte ergonomik sorunlar daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Zira ergonomi, bireylerin sağlığı ve verimliliği üzerinde doğrudan etkili olması nedeniyle oldukça önemlidir. İş yerlerinde yapılan doğru ergonomik uygulamalar, yalnızca bireylerin sağlığını koruyarak güvenli bir çalışma ortamı sağlamakla kalmaz; aynı zamanda iş verimliliğini yükselterek işletmeler için rekabet avantajı da sağlar. Böylece kişilerin fiziksel rahatsızlıklarını azaltırken, iş tatminini, işe uyum ve performansını artırır, iyilik halini motivasyon ve mutluluğunu, yaşam tatminini ve yaşam kalitesini yükseltir.

Ergonominin Tanımı, Kapsamı ve Tarihçesi

Ergonomi “insanın fiziksel, fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik özelliklerinin göz önünde bulundurulması; iş sistemlerinin etkinliği ve verimliliğini optimize etmek suretiyle iş yeri, ekipman, makine, teçhi-

zat, ürün, çevre ve sistemin çalışana uygun biçimde tasarlanması” (Rowan ve Wright, 1994; Fernandez, 1995) olarak tanımlanmıştır. Ergonomi, insanlar ve bir sistemin diğer unsurları arasındaki etkileşimlerle ilgilenen ve iş süreçlerinin teknik ve sosyal alanlarla olan bağlarını analiz eden ve aşağıda sayılan amaçlara ulaşmayı sağlayacak düzenlemeleri öneren bir bilim dalıdır. Amaçları, işgörenin üretken olarak verimli bir işte çalışması ve bu süreçte;

- a) Zararsız, yapılabilir, dayanılabilir iş koşullarını sağlamak
- b) İş içeriği, işin çevre koşulları, işin karşılığı olarak ücretlendirmeyi, işbirliği ve iş bölümü ile ilgili sorunları incelemek,
- c) Çalışanın yeteneğini geliştirme, yeni yetenekler edinme, diğer çalışanlarla karşılıklı işbölümü ve iletişim sayesinde kişiliğini geliştirme olanağı sunmak ve
- d) Çalışanı işinde mutlu kılmayı sağlamaktır (Babalık, 2022)

Ergonomi, insanın fiziksel ve zihinsel özelliklerini dikkate alarak, bu etkileşimlerin optimize edilmesini amaçlar (Karwowski, 2006). Anlaşılabileceği üzere ergonomi çok disiplinli bir alandır (Dul ve Weerdmeester, 2003). İşin yasaları, ya da “İşbilim” olarak adlandırılan “Ergonomi” kelimesi, ilk olarak 1857’de Polonyalı doğa bilimci Jastrzebowski tarafından bir makalede ele alınmış olup (Bridger, 2017), Yunanca “iş” anlamına gelen “ergon” ve “yasalar” anlamına gelen “nomos” terimlerinden türetilmiştir (Karwowski ve Zhang, 2021). Ergonomi, kökenleri Antik Yunan’a kadar uzanan bir disiplin olmasına rağmen, 20. yüzyılın ortala-

¹ Prof. Dr. Fenerbahçe Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, serpil.aytac@fbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-6659-4639

² Öğr. Gör. Dr. Bursa Uludağ Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü gizema@uludag.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7412-9112

KAYNAKLAR

- Adem, A., Çakıt, E. ve Dağdeviren, M. (2019) Nöroergonomi Çalışmalarına Yönelik Bir Literatür Araştırması *Ergonomi* 2(2), 131 –136, <https://doi.org/10.33439/ergonomi.483197>
- Aksüt, G., Eren, T. ve Tüfekçi, M. (2020). Ergonomik Risk Faktörlerinin Sınıflandırılması: Bir Literatür Taraması. *Ergonomi*. 3(3), 169-192, <https://doi.org/10.33439/ergonomi.773896>
- Åstrand, P. O. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. Human kinetics.
- Atıcı, U., Adem, A., Şenol, M. B. ve Dağdeviren, M. (2023). A Systematic Review of Cognitive Ergonomics And Safety: General Trends And Application Areas. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 11(4), 1131-1161. <https://doi.org/10.29109/gujsc.1378288>
- Aytaç, S. (2011) Duygusal Ergonomi ve Yönetmel Boyutuyla İnsan Performansına Etkisi, 17. Ulusal Ergonomi Kongresi. *Kongre kitabı*, 643-650
- Babalık, F. (2022). *Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim*, 7. Baskı. Dora yayınevi. ISBN: 9786052473696,
- Bakker, A. B. ve Demerouti, E. (2007). The Job Demands-Resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), 309–328. <https://doi.org/10.1108/02683940710733115>,
- Bıyıklı, Ö. ve Aydoğan E. K. (2015) Nöroergonomi ve Temel Uygulama Alanları, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), 173-179, ISSN: 1308-6693. 21. Ulusal Ergonomi Kongresi Özel Sayısı
- Blume, B. D., Ford, J. K., Baldwin, T. T. ve Huang, J. L. (2010). Transfer of Training: A Meta-Analytic Review. *Journal of Management*, 36(4), 1065-1105. <https://doi.org/10.1177/0149206309352880>
- Boisadan, A. ve Buisine, S. (2025). Prospective Ergonomics in the Anthropocene era: reconsidering human needs. *Ergonomics*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/00140139.2025.2474642>
- Boyce, P. R. (2010). The impact of light in buildings on human health. *Indoor and Built environment*, 19(1), 8-20. <https://doi.org/10.1177/1420326X09358028>
- Bridger, R. (2017). *Introduction to human factors and ergonomics*. CRC press.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and Communication*. Pergamon Press.
- Burgess-Limerick R. (2017). Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons, *Applied Ergonomics*, 68: 289-293. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.12.009>
- Ceylan, C., Dul, J. ve Aytaç, S. (2008). Can the office environment stimulate a manager's creativity?. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 18:589-602. <https://doi.org/10.1002/hfm.20128>
- Chaffin, D. (2006). Ergonomics and the Workplace: Design for the Future. *Industrial Health*, 44(4), 397-403.
- Danna, K. ve Griffin, R. W. (1999). Health and well-being in the workplace: A review and synthesis of the literature. *Journal of Management*, 25(3), 357–384. <https://doi.org/10.1177/014920639902500305>
- Deci, E. L. ve Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dul, J. ve Neumann, W. P. (2009). *Ergonomics Design: A Handbook for the Designer*. New York: Wiley.
- Dul, J. ve Weerdmeester, B. (2003). *Ergonomics for beginners: a quick reference guide*. CRC press.
- Emotional Ergonomics of Immersive Virtual Environment, (2024, 29-31 May) Summer in Milan, 06 Eylül, 2024 tarihinde. <https://www.summerschoolbicocca.com/docs/2024/EEIVE24.PDF> adresinden erişilmiştir.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350–383. <https://doi.org/10.2307/2666999>
- Evans, G. W. ve Johnson, D. (2000). Stress and open-office noise. *Journal of applied psychology*, 85(5), 779. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.5.779>
- Fernandez, J. E. (1995), Ergonomics in the Workplace, *Facilities*, 13(4), 20-27. <https://doi.org/10.1108/02632779510083359>
- Gangopadhyay S. (2022). Occupational Ergonomics: A Special Domain for the Benefit of Workers' Health. *Indian journal of occupational and environmental medicine*, 26(3), 135–139. https://doi.org/10.4103/ijoem.ijoem_209_22
- Goleman, D. (1996). Emotional intelligence. Why it can matter more than IQ. *Learning*, 24(6), 49-50.
- Gonzalez, J. (2010). Psychological Factors in Workplace Ergonomics. *Journal of Human Factors*, 52(3), 473-487.
- Grandjean, E. ve Kroemer, K. H. (2009). *Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics*. CRC press.
- Grosjean, V. ve Van De Weerd, C.. (2021). Emotions at the workplace: from cognitive ergonomics to well-being ergonomics. 2th European Conference on Cognitive Ergonomics – ECCE12 - “Living and working with technology”, University of York, UK, 12-15 sept. 2004, 121-126
- Guzzo, R. A. ve Dickson, M. W. (1996). Teams in organizations: Recent research on performance and effectiveness. *Annual Review of Psychology*, 47, 307-338.
- Güler, A. ve Aydoğan, F. (2011): Ergonomi ve iş sağlığı. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 40(1), 133-144.
- Hackman, J. R. ve Oldham, G. R. (1976). Motivation through the Design of Work: Test of a Theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2), 250-279.
- Hancock, P. A. (2006). Ergonomics: A Historical Perspective. *Human Factors*, 48(1), 3-16.
- Hasanain B. (2024). The Role of Ergonomic and Human Factors in Sustainable Manufacturing: A Review. *Machines*. 12(3):159. <https://doi.org/10.3390/machines12030159>
- Hendrick, H. W. (2003). The Role of Ergonomics in Production Systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 22(3), 234-241.
- Hignett, S. ve Maslen, S. (2004). *The Role of Ergonomics in Improving Workplace Safety and Health*. Occupational Health, 56(3), 200-206.

- Hockey, G. R. J. (1997). Compensatory control in the regulation of human performance under stress and high workload: A cognitive-energetical framework. *Biological psychology*, 45(1-3), 73-93.
- Hollnagel, E. (1993). *Human reliability analysis: Context and control*. Academic Press.
- International Ergonomic Association (IEA) (t.y.). *What is Ergonomics (HFE)?* 22 Ekim 2024 tarihinde <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/> adresinden erişilmiştir.
- Işık, İ. (2021) Çalışma Yaşamında Psikososyal Riskler ve Yönetilmesi, *Artı Bülten*, 2-6
- Jasiulewicz-Kaczmarek, M. ve Saniuk, A. (2015). Human factor in sustainable manufacturing. In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to the Human Environment and Culture: 9th International Conference, UAHCI 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings, Part IV 9* (pp. 444-455). Springer International Publishing.
- Jeukendrup, A. ve Gleeson, M. (2010). *Sport nutrition: an introduction to energy production and performance*. Lededs by Kinetics.
- Kaçmaz, D. ve Çiçek, H. (2024). Örgütlerde Zihinsel İş Yükünün İş Yaşam Kalitesi ve Psikolojik Sağlamlığa Etkisi. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 48-60. <https://doi.org/10.52835/19maysbd.1390866>
- Kahn, W. A. ve Byos, P. (1992). Emotional Ergonomics: The Workplace Environment and its Impact on Employees. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(2), 146-160.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Prentice-Hall.
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285-308. <https://doi.org/10.2307/2392498>.
- Karwowski, W. (2006). Human Factors and Ergonomics Methods. In *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors-3 Volume Set* (pp. 3245-3250). CRC Press.
- Karwowski, W. (Ed.). (2001). *International encyclopedia of ergonomics and human factors* (Vol. 3). Crc Press.
- Karwowski, W. ve Zhang, W. (2021). *The discipline of human factors and Ergonomics, Handbook of human factors and ergonomics*, John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch1>
- Kaysey N. A., Smith M. L., Payne S. C., Zhao H. ve Benden, M. (2024) Digital human ergonomics training for remote office workers: Comparing a novel method to a traditional online format, *Applied Ergonomics*, 117, 104239 <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104239>
- Koirala R. ve Nepal A. (2022). A Literature Review on Ergonomics, Ergonomics Practices, and Employee Performance. *QJMSS Quest Journal of Management and Social Sciences*, 4(2), 273-288. <http://doi.org/10.3126/qjmss.v4i2.50322>
- Kroemer, K. H. (2008). *Fitting the human: Introduction to ergonomics*. CRC Press.
- Kroemer, K. H. E. ve Grandjean, E. (2001). *Fitting the Task to the Human: A Textbook of Occupational Ergonomics*. London: Taylor & Francis.
- Lan, L., Lian, Z. ve Pan, L. (2010). The effects of air temperature on office workers' well-being, workload and productivity-evaluated with subjective ratings. *Applied ergonomics*, 42(1), 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.04.003>
- Lazarus, R. S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- Lebedev, M. A. ve Nicolelis, M. A. L. (2006). Brain-machine interfaces: Past, present and future. *Trends in Neurosciences*, 29(9), 536-54. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2006.07.004>
- Lemma N, Dugassa E. ve Temesgen W (2022) The Effect of Indoor Physical Work Environment on Employees Performance. *Journal of Ergonomics*. 12(1): 295. <https://doi.org/10.35248/2165-7556-22.12.295>
- Locke, E. A. (1970). Job satisfaction and job performance: A theoretical analysis. *Organizational behavior and human performance*, 5(5), 484-500. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(70\)90036-X](https://doi.org/10.1016/0030-5073(70)90036-X)
- Locke, E. A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. M. D. Dunnette (Ed.), *Handbook of industrial and organizational psychology* içinde (s. 1297-1349). Chicago: Rand McNally.
- McKeown, C. (2008), A guide to human factors and ergonomics. *Ergonomics*. 51, 949-951. <https://doi.org/10.1080/00140130701680379>
- Mishra, L. (2013). Job satisfaction: a comparative analysis. *Social Science International*, 29(2), 283-295
- Öge, S. (2000). Örgütsel Etkinliğin Sağlanmasında İşgören-İş Uyumunun Ergonomik Analizi. *Selçuk İletişim*, 1(4), 107-119. <https://doi.org/10.18094/si.60060>
- Özkılıççı, G. ve Aytaç, S. (2022). Zihinsel İş Yükü, İş Tatmini, Ücret Tatmini ve İşten Ayrılma Niyeti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *International Journal of Social Inquiry*, 15(2), 277-293. <https://doi.org/10.37093/ijisi.1125305>
- Parker, S. K., Axtell, C. M. ve Turner, N. (2001). Designing a Safer Workplace: Importance of Social and Motivational Processes. *Journal of Occupational Health Psychology*, 6(3), 236-252.
- Pilcher, J. J. ve Huffcutt, A. I. (1996). Effects of sleep deprivation on performance: a meta-analysis. *Sleep*, 19(4), 318-326. <https://doi.org/10.1093/sleep/19.4.318>
- Read, G. J. M., Schultz, K., Goode, N. ve Salmon, P. M. (2022). Using cognitive work analysis to identify competencies for human factors and ergonomics practitioners. *Ergonomics*, 65(3), 348-361. <https://doi.org/10.1080/00140139.2021.1955979>
- Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press.
- Seddigh, A., Gyberg, A. ve Pärssinen, M. (2014). The Impact of Office Type on Employee's Well-Being and Productivity. *Journal of Occupational Health Psychology*, 19(4), 420-430.
- Seddigh, A., Stenfors C., Berntsson, E., Bååth R., Sikström S. ve Westerlund, H. (2015). The association between office design and performance on demanding cognitive tasks, *Journal of Environmental Psychology*, 42:172-181,
- Seppänen, O. A., Fisk, W. J. ve Mendell, M. J. (1999). Association of ventilation rates and CO2 concentrations with

- health and other responses in commercial and institutional buildings. *Indoor air*, 9(4), 226-252.
- Spector, P. E. (2008). *Industrial and Organizational Psychology: Research and Practice*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Sundstrom, E. (1999). *Workplaces: The Psychology of the Physical Environment in Offices and Factories*. New York: Cambridge University Press.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Thatcher, A., Zink, K. J. ve Fischer, K. (2020). How has HFE responded to the global challenges of sustainability. *Human factors for sustainability: Theoretical perspectives and global applications*, CRC Press; 1st edition (June 28, 2019) 1-34.
- Tunçay, İ. ve Ünver, M. (2024). Haddehanelerdeki Fizyolojik Faktörlerden Termal Konfor Değerinin İş Verimi Üzerindeki Etkisi. *Ergonomi*, 7(3), 250-259. <https://doi.org/10.33439/ergonomi.1512134>
- Tütüncü A., Bayraktar Y. ve Gönülaçan A. (2020) Ergonomik Çalışma Ortamı ve Verimlilik İlişkisi: Karadeniz Teknik Üniversitesi Akademik Personeli Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 7 (1).93-117. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.590907>
- Vallino, J.J. ve Langer, L.M. (2018). *Human Factors and Ergonomics: A Systematic Approach*. Routledge.
- Vatansever, Ç. (2014). Risk değerlendirmede yeni bir boyut, psikososyal tehlike ve riskler. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 1, 117-138.
- Veitch, J. A. ve Newsham, G. R. (2000). Light, Temperature, and Performance in Open-Plan Offices: The Effect of the Physical Environment on Employee Behavior. *Indoor Environment*, 9(2), 159-167.
- Veitch, J. A. ve Newsham, G. R. (2000). Exercised Control, Lighting Choices, And Energy Use: An Office Simulation Experiment, *Journal of Environmental Psychology*, 20(3): 219-237, <https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0169>
- Walker, G. H., Stanton, N. A., Salmon, P. ve Jenkins, D. P. (2008). A review of sociotechnical systems theory: A classic Concept for New Command and Control Paradigms. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 9(6), 479-499. <https://doi.org/10.1080/14639220701635470>
- Wargocki, P., Wyon, D. P., Baik, Y. K., Clausen, G. ve Fanger, P. O. (1999). Perceived air quality, sick building syndrome (SBS) symptoms and productivity in an office with two different pollution loads. *Indoor air*, 9(3), 165-179. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.1999.t01-1-00003.x>
- Wickens, C. D., Helton, W. S., Hollands, J. G. ve Banbury, S. (2021). *Engineering psychology and human performance*. Routledge.
- Wiegmann, D. A. ve Shappell, S. A. (2003). A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 74(12), 1278-1288. <https://doi.org/10.4324/9781315263878>
- Wilson, J. R. (2014). Fundamentals of systems ergonomics/human factors. *Applied ergonomics*, 45(1), 5-13. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.021>