

MALZEMELERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİ

Mücteba UYSAL¹

Beyza AYGÜN²

MALZEMELERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİ

Malzemelerin mekanik özellikleri, mühendislik bilimlerinin temel yapı taşlarından biri olup; dış kuvvetler, momentler, darbe etkileri ve çevrimsel yükler altında malzemenin göstereceği fiziksel ve yapısal tepkileri tanımlamaktadır. Bu özellikler, yalnızca dayanım kapasitelerini değil; aynı zamanda şekil değiştirme eğilimlerini, enerji yutma kabiliyetlerini, çatlak direncini ve uzun dönemli yükleme altındaki davranışlarını da içerir. Malzemenin mekanik performansı, hem statik hem de dinamik yükleme senaryoları açısından değerlendirilmekte olup; çekme, basma, eğilme, burulma ve kayma gibi temel yükleme türleri altında gösterdiği davranışla doğrudan ilişkilidir. Mekanik özellikler, malzemenin hizmet süresi boyunca maruz kalabileceği tüm gerilme türlerine karşı dayanımını ve deformasyon davranışını ortaya koyarak, yapının güvenliğini, servis ömrünü ve fonksiyonelliğini belirleyen en kritik parametrelerdendir. Her mühendislik uygulamasının mekanik açıdan farklı talepleri bulunduğundan, malzeme seçimi yapılırken bu özelliklerin uygulamaya özel olarak analiz edilmesi gerekir. Örneğin; bir gökdelenin taşıyıcı sistemlerinde kullanılacak çelik profillerde yüksek

¹ Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, mucteba@yildiz.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-6827-9904

² Öğr. Gör. Dr., İstanbul Esenyurt Üniversitesi, beyzaaygun@esenyurt.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-1317-9148
DOI: 10.37609/akya.3799.c561

KAYNAKLAR

1. M. F. Ashby, H. Shercliff, ve D. Cebon (2018), *Materials: Engineering, Science, Processing and Design*, 4th ed. Oxford, U.K.: Butterworth-Heinemann.
2. D. R. H. Jones ve M. F. Ashby (2019), *Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications and Design*, 5th ed., Oxford, U.K.: Butterworth-Heinemann.
3. H. S. Kim, Y. Kim, ve H. Kwon (2022), Smart materials and structures for energy harvesters and sensors, *Advanced Materials*, 34 (22), 2107909.
4. K. Rajan (2015), Materials informatics: The materials 'gene' and big data, *Annual Review of Materials Research*, 45, 153–169.
5. A. Jain vd. (2013), The Materials Project: A materials genome approach to accelerating materials innovation, *APL Materials*, 1, 1, 011002.
6. M. Ashby ve D. R. H. Jones (2018), *Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing*, 5th ed., Oxford, U.K.: Butterworth-Heinemann.
7. G. E. Dieter ve D. Bacon (2013), *Mechanical Metallurgy*, 3rd ed., New York, NY, USA: McGraw-Hill.
8. R. C. Bradt (2018), *Ceramic Materials: Science and Engineering*, 3rd ed., Springer.
9. L. H. Sperling (2015), *Introduction to Physical Polymer Science*, 5th ed., Hoboken, NJ, USA: Wiley.
10. K. K. Chawla (2012), *Composite Materials: Science and Engineering*, 3rd ed., Springer.
11. B. D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, ve J. E. Lemons (2020), *Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine*, 4th ed., Academic Press.
12. J. M. Allwood, J. M. Cullen, ve M. A. Carruth (2015), *Sustainable Materials: With Both Eyes Open*, Cambridge, U.K.: UIT Cambridge.
13. MALZEMELERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİ-1 – Machinology.
14. M. Hüsem (2019), Betonarme: Basit Eğilme Etkisindeki Elemanlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye.
15. E. Polat (2018), Modül 3: Basınç Elemanları, Munzur Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bahar.
16. E. Gündüz ve M. N. Öztürk (2016), Malzemelerin Mekanik Özellikleri Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
17. K. Gültekin (2015), Şekil Değiştirme Analizi, Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kütahya, Türkiye.
18. A. Çetin Can (2010), Malzeme Bilgisi, Nobel Yayıncılık, Ankara, Türkiye.
19. K. Onaran (2000), Malzeme Bilimi, Bilim Teknik Yayınevi, Ankara, Türkiye.
20. A. Şahin ve H. Yalçın, Malzeme Bilgisi, İstanbul, Türkiye: Teknik Yayınlar.
21. L. H. Van Vlack (2005), Malzeme Bilimine Giriş, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, Türkiye.
22. D. R. Askeland ve P. P. Phulé (2003), *The Science and Engineering of Materials*, 4th ed., translated as *Malzeme Bilimi ve Mühendisliği*, Bölüm 6: Mekanik Özellikler ve Davranışlar, Brooks/Cole, a division of Thomson Learning, Inc.
23. R. W. Hertzberg, R. P. Vinci, ve J. L. Hertzberg (2012), *Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials*, 5th ed., Hoboken, NJ, USA: Wiley.
24. D. G. Ullman (2020), *The Mechanical Design Process*, 6th ed., New York, NY, USA: McGraw-Hill.
25. W. D. Callister ve D. G. Rethwisch (2020), *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 10th ed., Hoboken, NJ, USA: Wiley.
26. A. S. Argon (2008), *Strengthening Mechanisms in Crystal Plasticity*, Oxford, U.K.: Oxford University Press.
27. J. F. Shackelford (2016), *Introduction to Materials Science for Engineers*, 8th ed., Pearson.
28. S. Suresh (2017), *Fatigue of Materials*, 2nd ed., Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
29. T. L. Anderson (2017), *Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications*, 4th ed., Boca Raton, FL, USA: CRC Press.