3rd International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology

November 15-16, 2025: Konya, Turkey

© 2025 Published by All Sciences Academy

https://as-proceeding.com/index.php/icriret/home

Endüstriyel Malzeme İşlemede İnsan Faktörünün Rolü: Ergonomik ve Yapısal Davranış Arasındaki Etkileşim

Yasemen Karaman [1*], Kaan Koçali [2]

[1] *Makine Programı, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye*
[2] *İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye*

[*] *ykaraman@gelisim.edu.tr*

Özet – Endüstriyel üretim aşamalarında insan faktörü, hem iş sağlığı ve güvenliği performansını hem de üretim verimliliğini doğrudan etkileyen en önemli etkenler arasındadır. Malzeme işleme, şekillendirme ve montaj gibi yüksek fiziksel güç gerektiren üretim süreçlerinde, çalışanların konum ve duruş biçimleri, kuvvet iletim hareketleri ergonomik risk parametrelerinin yanı sıra sistemin yapısal davranışındaki farklılıkların da belirlenmesinde önemli etkenler olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, endüstriyel malzeme işlemede insan faktörü ile yapısal davranış arasındaki etkileşimin çok boyutlu bir bakış açısıyla incelemesini amaçlamaktadır. Araştırma içeriğinde, üretim aşamalarında kullanılan farklı malzeme çeşitlerinin mekanik özellikleri ile çalışanların maruz kaldığı fiziksel zorlanma düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Sayısal analiz yaklaşımlarından ve mevcut literatürde raporlanan yapısal davranış verilerinden faydalanılarak titreşim, malzeme deformasyonu, sıcaklık dağılımı ve kuvvet iletim mekanizmalarının insan performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular yüksek yoğunluklu veya düşük sönümleme özelliğine sahip malzemelerin, operatör üzerinde daha yüksek düzeyde titreşim iletimi oluşturarak kas-iskelet sistemi üzerinde zorlanmalara neden olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde yüksek ısıl iletkenliğe sahip malzemelerin elle temas gerektiren montaj ya da üretim süreçlerinde operatörün termal konforunu düşürebileceği belirlenmiştir. Verilenlere ek olarak, malzemenin istikrarsız deformasyon karakteristiği göstermesi durumunda operatörlerin tekrarlayan kuvvet uygulama gereksiniminin arttığı, bu durumun ergonomik risk faktörlerini önemli ölçüde yükselttiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda malzeme davranışının mühendislik performansının dışında çalışan sağlığını, konforunu ve güvenliğini doğrudan etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle malzeme seçimi ve işlem parametrelerinin belirlenmesi sürecinde mekanik verilerle birlikte insan faktörlerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu çalışma mühendislik temelli analizlerin ergonomik tasarım prensipleriyle entegre edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Böylece üretim süreçlerinde yapısal güvenilirliğini ve çalışan konforunu eş zamanlı artırmaya yönelik bir değerlendirme modeli önermektedir. Çalışma bu yönüyle insan merkezli mühendislik anlayışının güçlendirilmesine yönelik katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler – İnsan faktörü, Malzeme davranışı, Ergonomi, Endüstriyel güvenlik, İş sağlığı ve güvenliği