İş Sağlığı ve Güvenliğinde Büyük Veri Analitiği: İş Kazası Öngörüsü ve Yönetimsel Karar Destek Yaklaşımı

Kaan Koçali
İstanbul Gelişim Üniversitesi
(0000-0002-1329-6176)

ÖZET

İş kazaları, yalnızca çalışan sağlığı ve güvenliği açısından değil, aynı zamanda işletmelerin stratejik yönetim süreçleri, üretim verimliliği, ekonomik sürdürülebilirlik ve kurumsal itibar açısından da ciddi ve çok boyutlu riskler oluşturmaktadır. İş kazalarının neden olduğu doğrudan etkiler arasında çalışan kayıpları, üretim aksaklıkları, tazminat ve sigorta maliyetleri, iş gücü devamsızlığı ve ek idari yükler yer almakta; dolaylı etkiler olarak ise işletmelerin marka değeri üzerinde olumsuz yansımalar, çalışan motivasyonunun düşmesi, iş süreçlerinde verimlilik kayıpları ve uzun vadede rekabet avantajının zayıflaması gözlemlenebilmektedir. Bu nedenle iş kazalarının yönetimi, yalnızca teknik ve saha önlemleriyle sınırlı kalmamalı, stratejik yönetim ve politika düzeyinde bütüncül, veri odaklı ve önleyici bir yaklaşım çerçevesinde ele alınmalıdır.

Bu çalışma, Türkiye'deki iş kazalarının sektörel ve zamansal dağılımlarını büyük veri analitiği yöntemleri kullanarak incelemeyi ve elde edilen bulguları yönetimsel ve politika düzeyinde uygulanabilir stratejilere dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistikleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı raporları ve ilgili mevzuat dokümanları temel veri kaynakları olarak kullanılmıştır. İş kazalarının öngörülmesi amacıyla zaman serisi

analizi ve makine öğrenmesi algoritmaları (Random Forest ve LSTM) uygulanmış, bu sayede geçmiş verilerden hareketle gelecekteki riskli dönemler yüksek doğrulukla tahmin edilebilmiştir.

Çalışmanın temel odak noktası, iş kazalarının yalnızca reaktif ve olaya dayalı önlemlerle yönetilmesi yerine, veri temelli proaktif bir yaklaşım ile önlenmesine katkı sağlamaktır. Analizler, özellikle inşaat ve madencilik sektörlerinde mevsimsel yoğunlaşmaların bulunduğunu ortaya koymuş ve bu bulgular, yöneticilerin sektöre özgü, dönemsellik dikkate alınmış ve önleyici stratejiler geliştirmesine olanak tanımaktadır. Öngörü modellerinin yüksek doğruluğu, işverenlerin ve yöneticilerin vardiya planlaması, iş yükü dağılımı, eğitim programları, saha denetimleri ve kişisel koruyucu donanım uygulamaları gibi önleyici tedbirleri riskin artacağı dönemlerde zamanında uygulayabilmesini sağlamaktadır. Bu yönüyle, çalışma, iş kazalarının yönetimsel boyutunu güçlendiren ve erken uyarı sistemi işlevi gören bir model sunmaktadır. Araştırma, ulusal düzeyde iş sağlığı ve güvenliği politikalarının veri odaklı ve bilimsel temelli bir şekilde geliştirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Büyük veri tabanlı karar destek sistemlerinin entegrasyonu, Türkiye'nin İSG alanında proaktif, sürdürülebilir ve uluslararası standartlarla uyumlu bir yönetişim modeline geçişine zemin hazırlamaktadır.

Bu bağlamda çalışma, mühendislik tabanlı teknik analizleri yönetimsel stratejiler, risk önceliklendirmesi ve politika önerileri ile entegre ederek, iş güvenliği kültürünün kurumsallaşmasına bilimsel bir temel sunmaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırma, iş kazalarının erken tahmini ve yönetimsel olarak önlenmesi için veri bilimi tabanlı bir model geliştirmekle kalmamakta; aynı zamanda işletmelerin stratejik yönetim süreçlerine ve ulusal politika geliştirme çalışmalarına doğrudan uygulanabilir bilimsel katkılar sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında geleneksel reaktif yaklaşımlardan veri temelli proaktif yönetim modeline geçiş için önemli bir referans niteliği taşımakta ve hem akademik literatüre hem de pratik uygulamalara kapsamlı katkılar sunmaktadır. Ayrıca çalışma, gelecekteki araştırmalar için büyük veri analitiği ve yönetimsel karar destek sistemlerinin iş kazaları bağlamında uygulanabilirliğine ilişkin bir model çerçevesi oluşturarak, sürdürülebilir İSG stratejilerinin geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Büyük Veri Analitiği, Yönetimsel Karar Destek Sistemi, İş Kazası Tahmini, Politika Önerisi