POSTURE RISKS OF INDUSTRIAL WORKERS: ERGONOMIC ASSESSMENT WITH REBA METHOD ON ASSEMBLY LINES

Assist. Prof. Dr. Kaan KOÇALİ
Istanbul Gelisim University, Istanbul Gelisim Vocational School, Occupational Health and Safety Program, Istanbul, Turkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1329-6176
kkocali@gelisim.edu.tr

In the industrial sector, assembly line workers are exposed to significant ergonomic risks due to repetitive movements, improper working postures, and physical strain. Prolonged standing, maintaining a specific posture for extended periods, and carrying heavy loads contribute to the development of musculoskeletal disorders, negatively affecting worker health and reducing productivity. Identifying and assessing ergonomic risks are crucial for preventing occupational accidents and diseases. In this context, the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method is widely used to analyze working postures and determine ergonomic risk levels. REBA systematically evaluates body postures, generates risk scores, and aids in implementing ergonomic improvements in work processes. This study analyzes the working postures of assembly line workers using the REBA method to identify ergonomic risk factors. The study aims to provide corrective measures for occupational health and safety and to develop recommendations for preventing work-related injuries. The study was conducted in a manufacturing facility in Turkey, where a sample group of 10 assembly line workers was examined. Participants were randomly selected, considering variables such as age, gender, years of professional experience, and working conditions. The work processes of employees were observed, and their postures at each workstation were recorded using video footage and photographs. The collected data were analyzed using the REBA method, evaluating the head, trunk, leg, arm, and wrist positions of workers to determine their ergonomic risk levels. Risk scores were categorized into low, medium, high, and very high levels. REBA scores were statistically analyzed to identify the most hazardous workstations, and ergonomic risk factors were compared based on variables such as gender, age, and experience level. The findings of the study revealed that a significant portion of assembly line workers faced moderate to high ergonomic risk levels. Excessive strain on the neck, back, and lower back was identified, with prolonged bending and awkward postures contributing to increased musculoskeletal discomfort. Additionally, improper hand and wrist positions due to repetitive movements were observed. Long periods of static standing or inadequate sitting positions caused pressure on the legs and knee joints. Furthermore, the high pace of work was found to exacerbate postural risks, increasing ergonomic strain. Based on the results, several recommendations were proposed to enhance ergonomic health among assembly line workers. Improving workstation ergonomics, redesigning workstations to

support natural postures, and ensuring a balanced combination of sitting and standing postures were suggested. Adjustable-height workbenches and ergonomically designed workspaces were highlighted as crucial factors in reducing postural strain. Regular ergonomic training sessions should be provided to employees to raise awareness about proper movement techniques. Additionally, workplace exercise programs should be implemented to alleviate musculoskeletal strain. Developing break systems that encourage periodic posture changes may also help enhance productivity while reducing the risk of work-related injuries. This study contributes to occupational health and safety by identifying ergonomic risks in assembly line settings and offering recommendations for improvement. Implementing ergonomic adjustments in industrial settings can reduce workforce losses and enhance productivity in the long run. The findings of this study can serve as a guideline for employers and policymakers in developing ergonomic intervention strategies.
Key Words: Ergonomic Risk Assessment, REBA Method, Assembly Line Operation

SANAYİ ÇALIŞANLARININ DURUŞ RİSKLERİ: MONTAJ HATLARINDA REBA YÖNTEMİ İLE ERGONOMİK DEĞERLENDİRME

Dr. Öğr. Üyesi Kaan KOÇALİ
İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, İstanbul, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1329-6176
kkocali@gelisim.edu.tr

Sanayi sektöründe montaj hatlarında çalışan işçiler, tekrarlayan hareketler, uygunsuz çalışma duruşları ve fiziksel zorlanmalar nedeniyle ciddi ergonomik risklere maruz kalmaktadır. Sürekli ayakta durma, belirli bir pozisyonda uzun süre çalışma ve ağır yük taşıma gibi etkenler, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının ortaya çıkmasına neden olmakta, çalışan sağlığını olumsuz etkileyerek iş verimliliğini düşürmektedir. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi açısından ergonomik risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Rapid Entire Body Assessment (REBA) yöntemi, çalışma duruşlarının analiz edilerek ergonomik risk seviyelerinin belirlenmesi için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. REBA, vücut duruşlarını sistematik olarak değerlendirerek risk puanları oluşturur ve iş süreçlerinde ergonomik düzenlemeler yapılmasına yardımcı olur. Bu çalışmada, montaj hatlarında çalışan işçilerin çalışma postürleri REBA yöntemi ile analiz edilerek ergonomik risk faktörleri belirlenmiştir. Çalışma, iş sağlığı ve güvenliği açısından iyileştirici önlemler sunmayı ve iş kazalarını önlemeye yönelik öneriler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, Türkiye'deki bir üretim tesisinde montaj hattında

çalışan 10 kişiden oluşan bir örneklem grubu incelenmiştir. Katılımcılar rastgele seçilmiş olup, yaş, cinsiyet, mesleki deneyim süresi ve çalışma koşulları gibi değişkenler dikkate alınmıştır. Çalışanların iş süreçleri gözlemlenmiş, her bir iş istasyonu için çalışma duruşları kaydedilmiş ve video kayıtları ile fotoğraflar aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen veriler REBA yöntemi kullanılarak değerlendirilmiş, çalışanların baş, gövde, bacak, kol ve bilek pozisyonları incelenerek ergonomik risk seviyeleri belirlenmiştir. Risk puanları düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere kategorize edilmiştir. REBA puanları istatistiksel analizlerle değerlendirilerek en riskli iş istasyonları belirlenmiş, çalışanların maruz kaldığı ergonomik risk faktörleri cinsiyet, yaş ve deneyim süresi gibi değişkenlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda, montaj hattında çalışanların büyük bir kısmının orta ve yüksek seviyede ergonomik risk taşıdığı belirlenmiştir. Özellikle boyun, sırt ve bel bölgesinde aşırı yüklenme tespit edilmiş, çalışanların uzun süre eğik ya da bükülü duruşta kalmaları nedeniyle bel ve sırt ağrılarında artış gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, el ve bilek pozisyonlarının tekrarlayan hareketlere bağlı olarak ergonomik olmayan şekilde kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışma süresince uzun süre hareketsiz ayakta kalmanın veya uygun olmayan oturma pozisyonlarında çalışmanın bacak ve diz eklemleri üzerinde baskı oluşturduğu görülmüştür. Çalışanların çalışma hızlarının ergonomik olmayan duruşları artırdığı ve yoğun tempolu çalışmanın postürel riskleri yükselttiği sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, montaj hatlarında çalışanların ergonomik sağlığını iyileştirmek amacıyla çeşitli öneriler sunulmuştur. Çalışma ortamlarının ergonomik açıdan daha sağlıklı hale getirilmesi, iş istasyonlarının çalışanların doğal duruşlarını koruyacak şekilde düzenlenmesi ve özellikle oturma ile ayakta çalışma pozisyonlarının dengelenmesi önerilmektedir. Çalışanların postürlerini desteklemek amacıyla yüksekliği ayarlanabilir tezgahların ve ergonomik çalışma alanlarının kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, çalışanlara düzenli olarak ergonomi eğitimleri verilmesi ve doğru hareket teknikleri konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. İşyerinde egzersiz programlarının uygulanarak çalışanların kas-iskelet sistemi üzerindeki yükün hafifletilmesi sağlanabilir. Ayrıca, çalışanların belirli aralıklarla pozisyon değiştirmelerini teşvik eden mola sistemlerinin geliştirilmesi, iş verimliliğini artırabilir ve kas-iskelet rahatsızlıklarını önleyebilir. Bu çalışma, montaj hatlarında çalışanların ergonomik risklerini belirleyerek iş sağlığı ve güvenliği açısından iyileştirme önerileri sunmaktadır. Sanayi sektöründe çalışan sağlığını koruyacak ergonomik düzenlemeler yapılması, uzun vadede iş gücü kayıplarını azaltarak iş verimliliğini artıracaktır. Çalışmanın sonuçları, işverenler ve politika yapıcılar için ergonomik iyileştirme süreçlerinde yol gösterici olabilir.
Anahtar Kelimeler: Ergonomik Risk Değerlendirmesi, REBA Yöntemi, Montaj Hattı Çalışması