

Temizlik Çalışanlarının Çalışma Duruş Pozisyonlarının REBA

Yöntemi ile Ergonomik Açından İncelenmesi

Müge Ensari Özay^{1*}, Gülçin Özcan¹

¹İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Makale Tarihiçesi

Gönderim: 25.10.2019

Kabul: 11.02.2020

Yayın: 22.05.2020

Araştırma Makalesi

Öz – İşyerlerindeki yoğun çalışma temposu, çalışanların uygun olmayan fiziki şekillerde çalışmasına ve bunun sonucunda kas iskelet sistemi hastalıklarına neden olmaktadır. Bu çalışmada REBA yönteminin seçilmesinin nedeni duruş bozukluklarını nicel olarak kategorize edilmesi ve hızlı bir şekilde tüm vücut duruş pozisyonu analizi yapılabilmesidir. Bu çalışmada iki farklı işyerinde beş farklı temizlik işi ve on iki çalışma duruş pozisyonu REBA yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İki iş yerinde toplam 30 temizlik çalışanı görev yapmakta ve aynı temizlik işleri yapılmaktadır. Yapılan temizlik işleri analiz edildiğinde 11 farklı iş ve 51 çalışma duruş pozisyonu belirlenmiştir. Bu amaçla, haftada bir kez olmak üzere bir ayda toplamda 4 defa her iki firmaya da gidilerek çalışmalar kaydedilmiş ve izlenmiş ve fotoğraflanmıştır. Bu pozisyonların içinden riskli olduğu düşünülen ve en sık yapılan 5 farklı iş ve 12 çalışma duruş pozisyonu detaylı incelenmiştir. Beş farklı temizlik işinden dördü orta seviyede riskli, biri düşük seviyede riskli olarak hesaplanmıştır. Bina içerisinde camların silinmesi işlemi ve dış cephe cam silme işleminde REBA skoru ortalaması 4.7, makine ile yer silme işleminde 7, yer süpürme işleminde 6.5 olarak hesaplanmış olup risk seviyeleri orta, önlemleri ise gerekli çıkmıştır. Yer silme işleminde REBA skoru ortalaması 3 olarak hesaplanmış ve risk seviyesi düşük bulunmuştur. İncelenen beş çalışma duruş pozisyonundan, risk seviyesi orta olan makine ile yer silme ve yer süpürme işlemleri ile ilgili tavsiyelerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler – Ergonomi, iş sağlığı ve güvenliği, REBA yöntemi, risk analizi, temizlik çalışanları

Ergonomic Investigation of Working Posture Positions of Cleaning Workers by REBA Method

¹Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Health Sciences, Uskudar University, Istanbul, Turkey

Article History

Received: 25.10.2019


Accepted: 11.02.2020

Published: 22.05.2020

Research Article

Abstract – The intensive work tempo and inappropriate physical conditions in the workplace causes musculoskeletal diseases. The reason for choosing REBA method in this study is that it is able to categorize posture disorders quantitatively and to analyse whole body posture position quickly. In this study, five different cleaning jobs and twelve working posture positions in two different workplaces are analysed by using REBA method. A total of 30 cleaning employees work in two workplaces and the same cleaning jobs are carried out. When the cleaning works are analysed, 11 different jobs and 51 working positions are determined. For this purpose, the postures have been recorded, monitored and photographed by visiting both companies once a week, 4 times in a month. Among these positions, the most frequently performed 5 different jobs and 12 working postures, which are considered to be risky, are examined in detail. As a result of these analyses, four of the working positions are calculated as moderately risky and one has low risk score. The average REBA score in the process of wiping windows and facade wiping in the building, machine wiping and floor sweeping are 4.7, 7 and 6.5, respectively. These risk levels were moderate and measures were required. The average of REBA score in floor cleaning process is 3, the risk level is low. The five working stop positions are examined, and suggestions are made for the machine wiping and sweeping operations with medium risk.

Keywords – Ergonomics, occupational health and safety, REBA method, risk analyses, cleaning workers

¹  <https://orcid.org/0000-0002-4785-5503> müge.ensariozay@uskudar.edu.tr

²  <https://orcid.org/0000-0003-0367-0416> gulcncobanoglu@gmail.com

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Giriş

Çalışanların sağlıklı bir çalışma yaşamı sürebilmeleri ve çalışma verimliliğini arttırmak için çalışma duruş pozisyonlarının ergonomik olarak değerlendirilmesi ve uygulanabilirliğinin sağlanması gerekmektedir (Dul ve Weerdmeester, 2008). Ergonomi, refah düzeyini artıracak sosyal hedeflere ve performans attıracak ekonomik hedeflere hizmet edebilmektedir. Toplumsal olarak ergonomi, çalışma şartlarının iyileştirilmesiyle kas iskelet sistemi hastalıklarını önlemeyi amaçlar (Duran ve Köksal, 2016). Ergonomik olarak tasarlanmış üretim süreçleri ile bir şirket, verimlilik ve kalite açısından insan performansını artırabilir ve önemli maliyet düşürme işlemlerini gerçekleştirebilir (Dul ve Weerdmeester, 2008). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun çıkmasıyla birlikte, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması veya önlenmesi, çalışanlar için işyerinde sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlanması temel amaç ve hedef haline gelmiştir. İşyerlerinde ergonominin önem verdiği ve çalıştığı konulardan biri de çalışma duruş pozisyonlarıdır. Duruş işin yapıldığı anda oluşan vücut şeklidir. Eklem, vücutun hareketi sırasında en az zorlandığı ve enerji harcadığı duruş pozisyonu, nötral pozisyonur. Omurga ve her bir eklem için belirli olan nötral duruş pozisyonunun uygulanması ve korunması, bel, sırt, boyun ve tüm eklemlerin sağlıklı olmasında ve sağlığının devam etmesinde oldukça etkilidir (Yetim ve Gündüz, 2015).

İş hayatını olumsuz etkileyen en önemli sorunlardan biri olan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR) kaslar, sinirler, tendonlar, kıkırdaklar, bağlar ve diskler (omurga) gibi vücutun belirli bölgelerinde oluşabilmektedir. Kas ve iskelet sistemi sendromları ise eğilme, doğrulma, tutma, kavrama, bükme ve uzanma gibi sıradan vücut hareketlerinden ortaya çıkmaktadır (Akay Dağdeviren ve Kurt, 2003). Kas iskelet sistemi hastalıklarının meydana gelmesi büyük oranda hatalı duruş pozisyonlarından kaynaklanmaktadır. Çalışma ortamının moral motivasyon düzeyi, ortamın ergonomik şartlara uygun dizayn edilip edilmemesi ve çalışanların ergonomi ve KİSR konusunda eğitilmiş olup olmamaları, bu hastalığın ortaya çıkmasındaki diğer etkenler arasındadır. KİSR aynı zamanda iş verimini düşürmekte, çalışanlar arasında çatışmalara neden olmakta ve çalışanın iş kazası geçirme riskini arttırmaktadır. Bu süreçler sonucunda oluşan rahatsızlıklar maddi ve manevi kayıplara sebep olmaktadır. Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını önlemek ve azaltmak konusunda bütünleşmiş bir yönetim çalışmasına ihtiyaç vardır. Kas ve iskelet sistemi hastalıkları engellilik nedenleri arasında önemli bir yere sahiptir. Ortaya çıkan kişilerde, yaşam kalitesi olumsuz şekilde etkilenmektedir. Ayrıca sosyal ve ekonomik yükü büyük olan hastalıklardır. Hastalığın erken fark edilmesi ve tedavi edilmesi sonucunda yaşam kalitesini ve alanını arttırmak mümkündür (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

KİSR'e sebep olan kişisel risk faktörleri; sigara kullanımı, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, tıbbi durumu, çalışırken harcadığı fiziksel güç ve mesleğe uygun olmayan fiziksel aktiviteler olarak sıralanabilir (Enez ve Nalbantoğlu, 2015). KİSR'e neden olan fiziksel ve ergonomik risk faktörleri; vücut pozisyonu, vücutun tekrar eden hareketleri, dinlenmeden uzun süre çalışma, elle ağır iş taşıma/indirme/kaldırma gibi güç gerektiren hareketler, yapılan işin hızı, çalışma ortamındaki fiziksel riskler (termal konfor, titreşim gibi), psikososyal riskler (stres, baskı, düşük maaş, çalışma arkadaşları arasındaki anlaşmazlık gibi) şeklinde sıralanabilir (Esen ve Fırlı, 2013; Kazemi, 2016). KİSR'e neden olduğu bilinen psikososyal risk faktörleri de bulunmaktadır. Bunlar, yaptığı işten memnun olmama, sürekli aynı işin yapılması, zaman baskısı, yetersiz denetçi ve iş arkadaşı desteği, dinlenme sürelerinin yetersizliği gibi yetersiz organizasyonel etkenler, çalışma süresi, alınan ücret, ayrımcılık, stres, şiddet, rol belirsizliği şeklindedir (Özcan ve Kesiktaş, 2007).

Amerika'da kayıt altına alınan kas iskelet sistemi hastalıkları vakalarının %32'si aşırı zorlanma veya tekrarlanan hareket, %65'i aşırı zorlanma ile kaldırma, %52'si nesnelere itme veya çekme, %58'i tutma, taşıma veya aşırı zorlama hareketleri kaynaklı olduğu rapor edilmiştir. Bu uygunsuz şekilde çalışmanın geri dönüşü ise sırt ağrısı, omuz ağrısı, yaralanma ve işten en az 6 gün uzak kalma şeklinde olmuştur (Bernard, 1997). İngiltere sağlık ve güvenlik idaresinin 2006 yılındaki raporunda en fazla oluşan hastalığın mesleki kas iskelet sistemi hastalığının olduğu ve yılda bir milyon kişiyi etkilediği belirtilmektedir (Özel ve Çetik, 2010). Mesleki kas iskelet sistemi hastalıklarının ulusal bir halk sağlığı önceliği olduğu, erken tanı ve tedavi ile klinik ölçümlerle, sağlık ekonomisi, teknolojisi ve üretim verimliliği ile birlikte desteklenmesi gerektiği uluslararası platformlarda vurgulanmıştır (Duran ve Köksal, 2016; Yetim ve Gündüz, 2015).

Çalışma koşullarına ve eğitim düzeyine bağlı olarak işyerlerinde ergonomik olmayan çalışmalarda meydana gelebilecek kas iskelet sistemi hastalıklarının değerlendirilmesi ve çözümler üretilmesi çalışanın iş yaşamı sonrasındaki hayatında da oldukça önemlidir. İşyerlerindeki yoğun çalışma temposu çalışanların uygun olmayan fiziki şekillerde çalışmasına neden olmakta ve bunun sonucunda kas iskelet sistemi hastalıkları meydana gelmektedir. Bu hastalıkların oluşmasını ve sürekli hale gelmesini engellemek amacıyla uygun olmayan duruş pozisyonlarının değerlendirilmesi için günümüzde kullanılan birden fazla ergonomik risk analizi metodu mevcuttur. Bu metotlar gözlemsel ve ölçüm tabanlı teknikler olarak ikiye ayrılmaktadır (Kee ve Karwowski, 2007). REBA, RULA, OWAS ve bunlar gibi gözlemsel yöntemler, fiziksel iş yükünü değerlendirmede kullanılan en yaygın yaklaşımdır (Takala vd., 2010). REBA risk analizi yöntemi, çalışma duruş pozisyonları esnasında ortaya çıkan yüklere göre bir risk skoru belirleyen ve vücudun tüm kısımlarının değerlendirilmesine imkân sağlayan bir yöntemdir (Atıcı, Gönen ve Oral, 2015; Özay ve Doğanbatır, 2018).

Temizlik işleri silme, ovma gibi sık ve tekrarlı hareketler, eğilme, çömelme gibi uygun olmayan vücut duruşları, itme, çekme ve ağırlık kaldırma gibi aşırı güç gerektiren faaliyetlerden oluştuğu için kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının fazlaca görüldüğü işlerdendir (Çırpan, Kahraman ve Çırpan, 2016). Bu çalışmada temizlik çalışanlarının duruş pozisyonları REBA analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre çalışanların kas iskelet sistemi hastalıklarının azaltılması için önerilerde bulunulmuş ve ergonomik risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmada REBA yönteminin seçilmesinin temel nedeni hızlı ve kolay bir şekilde tüm vücut duruş pozisyonu analizi yapılabilmesi ve duruş bozukluklarını nicel olarak kategorize ederek risklerin belirlenebilmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada 3 bloktan oluşan bir üniversitenin ve 3 katlı genel merkezi olan ofis malzemeleri satışı yapan bir firmanın temizlik işleri REBA metodu ile incelenmiştir. İki iş yerine de aynı taşeron firma hizmet vermekte, aynı temizlik işleri yapılmakta ve toplam 30 temizlik çalışanı görev yapmaktadır. Yapılan 11 farklı iş ve 51 çalışma duruş pozisyonu belirlenmiş, bu pozisyonların içinden riskli görünen ve en sık yapılan 5 farklı iş ve 12 çalışma duruş pozisyonu incelenmiştir. REBA analizi yapılan çalışma alanları fotoğraflaması ve izlemesi için haftada bir kez olmak üzere bir ayda toplamda 4 kez firmaya gidilerek çalışmalar kaydedilmiş ve izlenmiştir.

Hignett ve McAtamney (2000) tarafından REBA yöntemi; hatalı duruş pozisyonlarını belirleyerek sayısal ve sözel tablolar sayesinde duruş pozisyonlarına bağlı oluşabilecek kas iskelet hastalıklarının önlenmesi için tasarlanmıştır. Yöntemi geliştirmek için fizyoterapistlerden ve ergonomistlerden oluşan bir ekip 600'den fazla duruş pozisyonu örneğini toplayarak kodlama yapmışlardır. REBA metodu ile çalışma sırasında birden fazla duruş pozisyonu önemli bir zaman, çaba, maliyet olmadan hızlı bir şekilde değerlendirilebilmektedir. REBA yöntemi, vücudun sağ ve sol tarafının aynı anda değerlendirilmesini de olanaklı kılmaktadır (Sağiroğlu, Coşkun ve Erginel, 2015).

REBA skorunun belirlenme algoritmasında (Hignett ve McAtamney, 2000; Sağiroğlu, Coşkun ve Erginel, 2015) REBA duruş puanlama tablolarına göre; gövde, boyun ve bacaklar A grubunu, üst kol, alt kol ve bilek B grubunu oluşturur. A grubunda belirlenen bu değere yük/kavrama skoru eklenir. Yük/kavrama tablosuna göre verilecek değer, <5 kg ise 0 puan, 5-10 kg arası ise 1 puan, >10 kg ise 2 puan, ani veya hızlı kuvvet artışı var ise +1 puan şeklindedir. B grubunda belirlenen değere kavrama skoru eklenir. Kavrama skoru 0 ile 3 arasındadır. Bu değerler, iyi bir tutma ve orta derecede kavrama gücü var ise 0 puan, el tutuşu uygun fakat ideal değil veya vücudun başka bir bölgesi ile kavrama uygun ise 1 puan, el tutuşu uygun değil fakat mümkün ise 2 puan, zor ve güvenli olmayan tutuş var ve tutma kolu yok ise veya vücudun başka bir bölgesini kullanarak uygun olmayan tutuş ise 3 puan şeklindedir. Elde edilen A ve B skorları C tablosunda birleştirildiğinde çıkan sonuç C skorunu verir. Belirlenen C skoruna aktivite skor değeri eklenerek REBA skoru elde edilir. Aktivite skor değeri, bir veya birden fazla vücut bölgesi sabit ise +1 puan, kısa aralıklarla tekrar edilen işler var ise (yürüme hariç) +1 puan, yapılan iş duruşta hızlı ve büyük değişikliklere neden oluyorsa veya sabit olmayan zeminde çalışılıyorsa +1 puan eklenmesi şeklinde hesaplanır. Tablo 1'de görüldüğü gibi elde edilen REBA derecesi 0 ile 4 arasında, REBA skoru 1-15 arasında olabilir (Hignett ve McAtamney, 2000).

Tablo 1
REBA Derecelendirme Tablosu (Hignett ve McAtamney, 2000)

Derece	REBA Skoru	Risk Seviyesi	Önlem
0	1	İhmal Edilebilir	Gerekli değil
1	2-3	Düşük	Gerekli olabilir
2	4-7	Orta	Gerekli
3	8-10	Yüksek	Kısa zaman içerisinde gerekli
4	11-15	Çok Yüksek	Hemen gerekli

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada analizi yapılan tüm pozisyonların REBA sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Bina içerisinde camların silinmesi işlemi ve dış cephe cam silme işleminde REBA skoru ortalaması 4.7, makine ile yer silme işleminde REBA skoru ortalaması 7, yer süpürme işleminde REBA skoru ortalaması 6.5 olarak hesaplanmış olup risk seviyeleri orta, önlemleri ise gerekli çıkmıştır. Yer silme işleminde REBA skoru ortalaması 3, risk seviyesi düşük, önlem ise gerekli olabilir şeklindedir. İncelenen 5 çalışma duruş pozisyonundan, risk seviyesi orta fakat sayısal değeri yüksek olan makine ile yer silme ve yer süpürme işlemleri ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

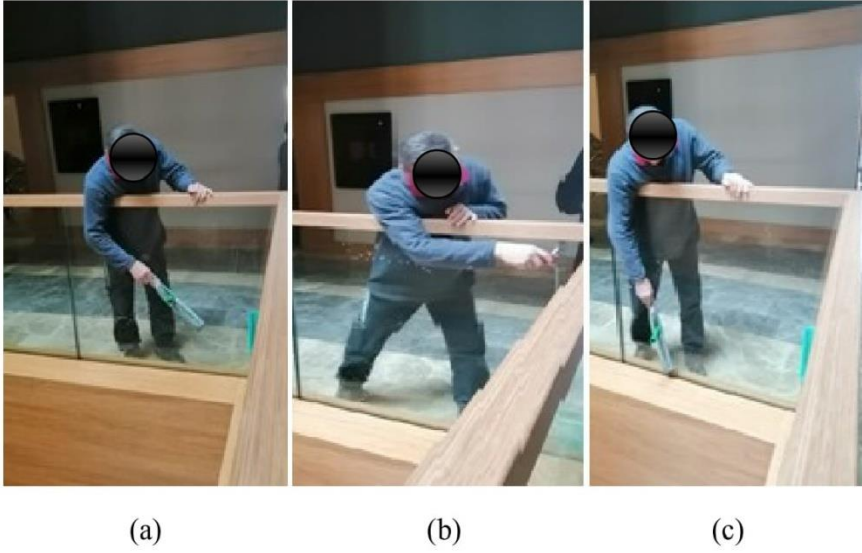
Tablo 2
Reba Skoru Hesaplamaları

	Bina İçinde Cam Silme İşlemi Şekil 1			Dış Cephe Cam Silme İşlemi Şekil 2			Mop ile Yer Silme İşlemi Şekil 3		Makine ile Yer Silme İşlemi Şekil 4		Yer Süpürme İşlemi Şekil 5	
	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b	a	b
DURUŞLAR												
Gövde	2	2	2	1	2	3	1	3	3	2	2	3
Boyun	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2
Bacaklar	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2
Tablo A	4	4	4	1	3	5	1	3	5	3	3	5
Yük/Kuvvet Skoru	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
A Skoru	4	4	4	1	3	5	1	3	7	5	4	6
Üst Kol	1	2	2	4	4	2	1	2	2	2	1	2
Alt Kol	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Bilekler	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2

Tablo B	1	2	2	5	5	2	1	3	3	2	2	3
Kavrama	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
B Skoru	1	2	2	5	5	2	1	3	4	3	3	4
C Skoru	3	4	4	3	4	4	1	3	8	4	4	7
Aktivite Skoru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
REBA SKORU	4	5	5	4	5	5	2	4	9	5	5	8
Ortalama		4.7			4.7		3		7		6.5	

3.1. Bina İçindeki Camların Silinmesi İşlemi

Binada günlük cam silme işlerinin yanı sıra 2 hafta bir 200 m²'den oluşan bina içinde bulunan cam korkuluklar silinmektedir. Şekil 1'de bina içindeki cam silinmesi işlemleri görülmektedir. Cam silme işlemini sadece bir kişi yapmaktadır.



Şekil 1. Bina İçinde Cam Silme İşlemi

REBA skoru 4.7 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'e göre risk seviyesi orta ve derecesi 'önlem gerekli' şeklindedir. Sadece bu alan için değil genel olarak cam silme işleminin her gün bir kişi tarafından yapılması ve silme işlemi için kullanılan malzemelerin sürekli taşınması sırt ve bel ağrılarının neden olmaktadır. Bu işin iki kişi ile yapılması, dinlenme saatlerinin yasal düzenlemelere uygun verilmesi, taşınan malzemelerin elde değil de hareketli bir aparat (araba vb.) ile taşınması sırt ve bel ağrılarının azalmasını sağlayacaktır.

3.2. Dış Cephe Cam Silme İşlemi

Şekil 2'de görülen dış cephe cam silme işlemi ayda bir defa yapılmaktadır. Dış cephe cam silme işlemini sadece bir kişi yapmaktadır.

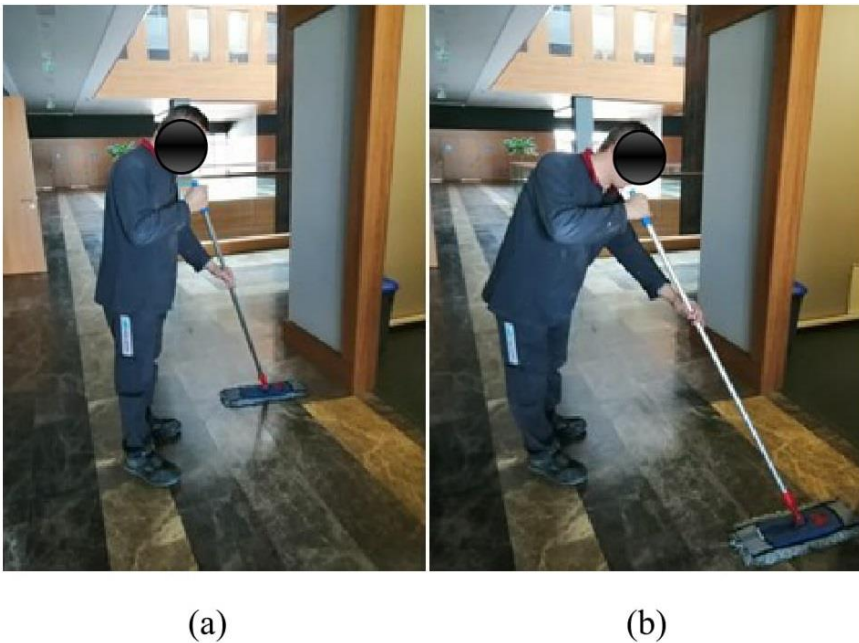


Şekil 2. Dış Cephe Cam Silme İşlemi

REBA skoru 4.7 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'e göre risk seviyesi orta, derecesi ise 'önlem gerekli' şeklindedir. İşlemin sürekli yapılması kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının artmasına neden olabilmektedir. Dış cephe cam silme işleminin sürekli olmayıp ayda bir defa yapılması risk seviyesi değerini korumaktadır. Bu süreçte dinlenme süresinin uzun tutulması ve bir günde bitirmek yerine işin iki güne yayılması önerilmektedir. Cam silerken yerdeki kovadan su alma, kirlenen suyu değiştirme, yeni su hazırlama gibi işlemlerde eğilme ve kalkma hareketi sık sık yapılmaktadır. Ayrıca kovaya doldurulan suyun hacmi en az 2 litredir. Eğilme kalkma hareketlerinin ve kovanın taşınmasının engellenebilmesi için günümüz teknolojisinde üretilen akülü cam temizleme makinesinin kullanılması önerilmektedir.

3.3. Mop ile Yer Silme İşlemi

Yer silme işlemi her gün mop ve makine olmak üzere 2 şekilde yapılmaktadır. Şekil 3'de mop ile yer silme işlemlerinin duruş pozisyonları görülmektedir.



Şekil 3. Mop ile Yer Silme İşlemi

REBA skoru 3 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'e göre risk seviyesi düşük ve derecesi 'önlem gerekli olabilir' şeklindedir. Mop paspasının yapısının hafif ve zemine uygun kolay kayan türden olması gerekmektedir. Mop paspası ıslandıkça ağırlaşır ve hareket etmesi zorlaşır. Bu sebeple paspasın sık sık değişmesi önerilmektedir. Silinen alanda çalışanın sabit durup mopu uzatarak silme işlemi yapılmamalıdır. Silinecek her noktaya vücut dik duracak şekilde hareket edilmesi ve sık sık baş boyun egzersizlerinin yapılması tavsiye edilmektedir.

3.4. Makine ile Yer Silme İşlemi

Şekil 4'de görülen makine ile yer silme işlemi her gün yapılmaktadır. Çalışanın kullandığı makine ağırlığı yaklaşık 65 kg civarındadır.



(a)

(b)

Şekil 4. Makine ile Yer Silme İşlemi

REBA skoru 7 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'e göre risk seviyesi orta ve derecesi 'önlem gerekli' şeklindedir. Yapılan iş ise her sabah 2 saat kadar sürmektedir. Bu süre içerisinde çalışanın makineyi itmek için sarf ettiği güç ile birlikte oluşan uygunsuz duruş pozisyonları sonucunda oluşabilecek bel, boyun, kol ve bacak rahatsızlıklarının önlenmesi için daha hafif, oturarak kullanılabilen bir makine ile yer değiştirmek ve çalışmayı 2 kişinin saatleri bölüşerek yapması tavsiye edilmektedir.

3.5. Yer Süpürme İşlemi

Şekil 5'de görüldüğü şekilde 2 günde bir halı olan tüm alanlar süpürülmektedir.



(a)

(b)

Şekil 5. Yer Süpürme İşlemi

REBA skoru 6 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'e göre risk seviyesi orta, önlem ise gerekli şeklindedir. Firmanın tamamının yer döşemesi halı şeklindedir. Fazla çalışanın da olması nedeniyle tozların önlenmesi için sık sık süpürme işlemi yapılmaktadır. Kullanılan makine eski model bir makine olup hem çok gürültülü, hem süpürdüğü alanda ekstra bir toz meydana getirmektedir. Uzatma kablosu kullanılmadığı için Şekil 5a'da görüldüğü üzere mümkün olan yere uzanma eğilimi meydana gelmektedir. Süpürge makinesinin hortum boyunun kısa olması kişinin fazlaca eğilmesine neden olmaktadır. Öncelikle; ekstra toz çıkarmayan, daha az gürültülü ve hortum kısmı ergonomik olan bir süpürge makinesi tercih edilmelidir. Süpürge makinesinin değişmesi ile sırt ve bel ağrılarının önüne geçeceği düşünülmektedir. Çalışmanın sonunda yapılan işlerin, REBA skoru, risk seviyesi ve önlem derecesi liste haline getirilerek aşağıdaki Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3
Genel Değerlendirme Tablosu

Yapılan İş	Reba Skoru	Risk Seviyesi	Önlem
Bina İçinde Cam Silme İşlemi	4.7	Orta	Önlem gerekli
Dış Cephe Cam Silme İşlemi	4.7	Orta	Önlem gerekli
Mop ile Yer Silme İşlemi	3.0	Düşük	Önlem gerekli olabilir
Makine ile Yer Silme İşlemi	7.0	Orta	Önlem gerekli
Yer Süpürme İşlemi	6.5	Orta	Önlem gerekli

Yapılmış olan araştırmalarda duruş, kuvvet ve zaman parametrelerinin kas iskelet sistemine yüklenmesiyle, iş ile alakalı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığıyla doğru orantılı olduğu doğrulanmıştır (Özcan, 2011). İşe bağlı hastalıklarının %50'sini KISH oluşturmaktadır ve bu hastalıkların oluşumlarında çalışma sırasında tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, vücudun kötü pozisyonlarda kullanımı

önemli rol oynamaktadır (Özcan ve Kesiktaş, 2007). Türkiye’de Sakatlık yükü (Years Lost due to Disability) sıralamasında KİSH, %9,9 ile üçüncü sırada yer almaktadır (Bilir, 2007).

Erdemir ve Eldem (2019), bir döküm işletmesinde pota hazırlama sürecindeki duruş pozisyonlarını REBA yöntemi ile inceleyerek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını değerlendirilmiştir. Sevimli ve arkadaşları (2018), pirinç paketleme işindeki çalışanların duruş pozisyonları REBA ve BAUA yöntemleri ile analiz etmiş, iyileştirme önerileri sonucunda risklerin azaldığını bildirmiştir. Özay ve Doğanbatır (2018), perakende sektöründe bir süpermarkette çalışanların duruş pozisyonlarını REBA, NIOSH ve SNOOK yöntemlerini kullanarak kasap, şarküteri, depo ve manav reyonlarındaki kaldırma, taşıma, itme, çekme ve tutma pozisyonlarını incelemişler ve önerilen iyileştirmeler sonucunda daha güvenli çalışma ortamı sağlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada yapılan analizler ve düşük maliyetli öneriler sonucunda temizlik çalışanlarının çalışma duruş pozisyonlarının düzeldiği gözlemlenmiş ve KİSH’ların azalması beklenmektedir.

4. Sonuçlar

İşletme yöneticilerinin en önemli hedeflerinden biri verimliliği arttırmaktır. İşletmelerde verimliliği ve performansı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunların en başında ve en önemli olanı insan faktörüdür (Yapıcı ve Baş, 2015). Temizlik tüm işyerlerinde sürekli yapılması gereken vazgeçilmez bir iştir. Sürekli yapılan işlerde kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının daha fazla meydana geldiği düşünülmektedir. İşyerlerinde rutin yapılan işlere rotasyon eklenerek insanların farklı işlerde çalışması sağlanabilmektedir. Tek başına yapılan çalışmaların iki kişi yapılması itme çekme kuvvetini ve kas yorgunluklarını azaltabilmektedir. Dinlenme molalarının düzenli olarak kullanılması, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını azaltacağı düşünülen önlemler arasındadır. Kuvvet uygulanarak yapılan işlerde mola saatlerinin düzenli kullanılması veya işin iki kişi tarafından yapılması yerine mühendislik önlemleri düşünülerek yükün hafifletilmesi ve günümüz teknolojisine uygun olarak değiştirilmesi önerilmektedir. Sadece işyerlerinde değil toplumsal olarak da ergonomi eğitimlerinin yaygınlaştırılması kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının azalması için tavsiye edilmektedir. Ergonomi eğitimlerinin verilmesinin yanında işyerinde ergonomik risk analizlerinin REBA yöntemi gibi çeşitli ergonomik analizler ile değerlendirilmesi risklerin tespiti açısından önemlidir. Bu çalışmanın bulgularında da görüldüğü gibi, mob ile yer silme işlemi dışında analizi yapılan tüm temizlik işleri orta risk seviyesinde çıkmıştır. Bu sonuç gerekli önlemler alınmazsa bir süre sonra çalışanlarda kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının çıkacağını göstermektedir. REBA analizi yöntemi risklerin neredeyse maliyet harcanmadan kas iskelet sistemi hastalıklarının tespitini sağlamakta yardımcı olmaktadır. REBA yöntemi ile inceleyerek ortaya çıkan riskli duruş çalışma pozisyonları işveren, çalışan ve iş güvenliği uzmanı iş birliği ile düzeltilmeli ve kolay uygulanabilir çözümler üretilmelidir.

Bu çalışmada, temizlik işçilerinin duruş pozisyonlarını REBA yöntemi ile değerlendirerek kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabilecek duruş pozisyonları belirlenmiş, değerlendirilmiş ve çözüm önerileri üretilmiştir. Bu çalışmanın çeşitli sektörlerde yapılacak olan çalışmalar için örnek teşkil etmesi temenni edilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma Üsküdar Üniversitesi Tezsiz Yüksek Lisans projesi olarak yapılmıştır.

Yazar Katkıları

Müge ENSARİ ÖZAY: Analizi planlamış ve tasarlamıştır. Makalenin yazımına ve düzenlenmesine katkı sağlamıştır.

Gülçin ÖZCAN: Veri toplamış ve analizini yapmıştır. Makalenin yazımına katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Akay, D., Dağdeviren, M., Kurt, M. (2003). Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(3), 73-84. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/76208>
- Atıcı, H., Gönen, D., Oral, A. (2015). Çalışanlarda Zorlanmaya Neden Olan Duruşların REBA Yöntemi İle Ergonomik Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 3(3), 239-244. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/195456>
- Bilir, N. (2007). Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 34,10-3. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/isggm/dergiler/34.pdf>
- Bernard, B.P. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. DHHS (NIOSH) Publication, Cincinnati, USA. Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>
- Çırpan, M., Kahraman, F., Çırpan, R. (2016). Temizlik İşlerinde Çalışanların Kas İskelet Sistemi Hastalıklarının Değerlendirilmesi. 8. İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı Bildiri Tam Metinleri Kitabı, 1, 652. Erişim adresi: <http://cisam.cu.edu.tr/Tr/Belgeler/8uluslararasıbldr.pdf>
- Dul, J., Weerdmeester, B. (2008). *Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide*. 3rd Ed., CRC Press, Boca Raton.
- Duran, F.M., Köksal, N. S. (2016). REBA Yöntemi Kullanılarak Düşük Maliyetli Ergonomik Çözümlerin Araştırılması. 8. İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, Bildiri Tam Metinleri Kitabı, 2, 645. Erişim adresi: <http://cisam.cu.edu.tr/Tr/Belgeler/8uluslararasıbldr.pdf>
- Enez K., Nalbantoğlu, S.S. (2015). REBA Yönteminin Ormancılık Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 127-131. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/195437>
- Erdemir, F., Eldem, C. (2019). Bir Döküm Atölyesindeki Çalışma Duruşlarının Dijital İnsan Modelleme Tabanlı REBA Yöntemi ile Ergonomik Analizi. Gazi Üniversitesi Politeknik Dergisi, 22(3):1-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/737475>
- Esen, H., Fiğlalı, N. (2013). Çalışma Duruşu Analiz Yöntemleri Ve Çalışma Duruşunun Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıklarına Etkileri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17: 41-51. Erişim adresi: <http://www.saujs.sakarya.edu.tr/tr/issue/20670/220542>
- Hignett, S., McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31, 201-205. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/12603778_Rapid_entire_body_assessment_REBA
- Kazemi, S. (2016). *Gazi Üniversitesi Besyo Öğrencileri İle Diğer Fakültelerde Öğrenim Gören Öğrencilerin Kas İskelet Rahatsızlıkları Hakkında Farkındalıklarının Tanımlanması Ve REBA Yöntemi İle Ergonomik Risk Değerlendirmesi* (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kee, D., Karwowski, W. (2007). A comparison of three observational techniques for assessing postural loads in industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(1), 3–14. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/6443870_A_Comparison_of_Three_Observational_Techniques_for_Assessing_Postural_Loads_in_Industry
- Özay, E. M., Doğanbatır. Ç. Ş. (2018). Perakende Sektöründe Bir Süpermarkette REBA, Niosh Ve Snook Tabloları Yöntemlerini Kullanarak Ergonomik Risk Analizi Vaka Çalışması. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6(3), 448 – 459. <https://doi.org/10.21923/jesd.321303>
- Özcan, E., Kesiktaş, N. (2007). Mesleki Kas İskelet Hastalıklarından Korunma ve Ergonomi. *İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*, 34, 6. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/isggm/dergiler/34.pdf>
- Özcan, E. (2011). İş Yerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi ve Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi. *Mühendis ve Makine*, 52(616), 86-89. Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/mayis-2011/makale/makale-yerinde-ergonomik-risklerin-degerlendirilmesi-ve-hizli-maruziyet>
- Özel, E., Çetik, O. (2010). Mesleki Görevlerin Ergonomik Analizinde Kullanılan Araçlar ve Bir Uygulama Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22, 43. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/dpufbed/issue/36008/405251>

- Sağiroğlu, H., Coşkun, M. B., Erginel N. (2015). REBA İle Bir Üretim Hattındaki İş İstasyonlarının Ergonomik Risk Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 341. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/195469>
- Sevimli, M., Atıcı, H., Gündüz, T. (2018). Pirinç Paketleme İşinde Çalışanların Çalışma Koşullarının Ergonomik Risk Analizleri ile Geliştirilmesi. *BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 28-54. Erişim adresi: <https://doi.org/10.25092/baunfbed.369102>
- Takala, E. P., Pehkonen, I., Forsman, M., Hansson, G. A., Mathiassen, S.E., Neumann, W. P., Sjogaard, G., Veiersted, K. B., Westgaard, R. H. ve Winkel, J. (2010). Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scandinavian Journal Work Environmental Health*, 36(1), 3–24. Erişim adresi: <https://pdfs.semanticscholar.org/3b43/cca5780cb8fe7b44f4887979ef2775cd2be9.pdf>
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2015). *Türkiye Kas Ve İskelet Sistemi Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı (2015-2020)*. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1013, Ankara, Türkiye. Erişim adresi: <https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/24851,kas-iskelet-sistemi-hastaliklarini-onleme-ve-kontrol-programipdf.pdf?0>
- Yetim, H., Gündüz, T. (2015). Ergonomic Analysis of Working Postures That Cause Strain on Workers That Work in Hand Placement Business of Transporting Containers. *PressAcademia Procedia*, 1(1), 1-10. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2016118133>
- Yapıcı, F., Baş, H. (2015). Verimlilikte Ergonomik Faktörler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 591-595. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/195449>