

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ELLE TAŞIMA İŞLERİNDE RİSKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE SEKTÖRE
UYGULANMASI**

Çiğdem SARIKAYA

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2014

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ELLE TAŞIMA İŞLERİNDE RİSKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE SEKTÖRE
UYGULANMASI**

Çiğdem SARIKAYA

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı
Muhammed Furkan KAHRAMAN

ANKARA-2014

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Çiğdem SARIKAYA'nın,
Muhammed Furkan KAHRAMAN danışmanlığında tez başlığı
“Elle Taşıma İşlerinde Risklerin Değerlendirilmesi ve Sektöre Uygulanması” olarak teslim edilen
bu tezin tez savunma sınavı 11/06/2014 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından
“İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi” olarak kabul edilmiştir.

KOMİSYON BAŞKANI

Dr. Serhat AYRIM

Müsteşar Yrd.

ÜYE

Kasım ÖZER

Genel Müdür

ÜYE

Doç. Dr. Yasin Dursun SARI

Öğretim Üyesi

ÜYE

Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN

Genel Müdür Yrd.

ÜYE

İsmail GERİM

Genel Müdür Yrd.

Yukarıdaki imzaların adı geçen kişilere ait olduğunu onaylarım.

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdürü.

TEŞEKKÜR

Mesleki açıdan yetişmem ve uzmanlık tezi çalışmamı hazırlama aşamasındaki değerli katkılarından dolayı Genel Müdürümüz Sayın Kasım ÖZER'e, Genel Müdür Yardımcılarımız Sayın Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN, Sayın İsmail GERİM ve Sayın Ahmet ÇETİN'e, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı aynı zamanda tez danışmanım Sayın Muhammed Furkan KAHRAMAN'a ve katkılarından dolayı tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

ÖZET

Çiğdem SARIKAYA, Elle Taşıma İşlerinde Risklerin Değerlendirilmesi ve Sektöre Uygulanması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 2014

Günümüz teknolojisindeki gelişmelere rağmen çalışma hayatında insan unsuru önemini korumaktadır. İmalattan hizmete, sağıktan turizme kadar hemen hemen tüm sektörlerde var olan ve insan odaklı gerçekleştirilen faaliyetlerin başında elle taşıma işi gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, literatür araştırması ve saha çalışması ile elde edilen bilgiler ışığında elle taşıma işinin iş sağlığı ve güvenliği açısından önemini, uygun gerçekleştirilmediği durumda ortaya çıkabilecek sonuçları vurgulamak; bu sonuçlara neden olan riskleri ortaya koyarak değerlendirmede kullanılan bilimsel yöntemleri açıklamak ve çözüm önerileri sunarak elle taşıma işinin daha güvenli şekilde yapılmasını sağlamaktır.

Bu amaçla, tez çalışmasında elle taşıma işleri tanımlanarak ilgili mevzuat çalışmalarına yer verilmiş, istatistiki bilgiler ışığında önemi vurgulanmış, bu işe bağlı meslek hastalıkları belirtilmiş ve risk faktörleri ile risk değerlendirme yöntemleri anlatılmıştır. Sektörel uygulama alanı olarak seçilen meyve sebze toptancı halinde risk değerlendirme ve anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Kaldırma, taşıma ve itme-çekme olarak belirlenen elle taşıma işi faaliyetleri için toplamda 76 durum gözlemlenerek KIM Metodu ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda çalışma sürelerinin uzun, tekrarlı faaliyetlerin yoğun, yük ağırlıklarının fazla olması ve çalışma pozisyonları, ortam koşulları ile kullanılan araçların uygun olmamasına bağlı olarak durumların büyük çoğunluğunda yüksek risk tespit edilmiştir. Anket sonuçları da risk değerlendirme sonuçlarını destekler nitelikte olup iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili genel tabloyu ortaya koymaktadır. Ayrıca iyi uygulama örneği olarak farklı bir toptancı haline de çalışma ziyareti gerçekleştirilerek gözlemsel inceleme yapılmıştır.

Sonuç olarak, elle taşıma işinde yapılacak iyileştirme çalışmaları; görev, yük, çalışma ortamı, bireysel kapasite, yardımcı taşıma ekipmanı ve iş organizasyonu olarak belirlenmiş ve her biri için çözüm önerileri getirilmiştir. Bu bilgiler ışığında, elle taşıma işi güvenli şekilde

gerçekleştirildiği takdirde buna bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve iş kazalarının önüne geçilerek çalışanların yaşam kalitesinin yükseltileceği vurgulanmıştır.

Anahtar kelimeler: elle taşıma işleri, risk değerlendirmesi, iş sağlığı ve güvenliği

SUMMARY

Çiğdem SARIKAYA, Assessment of Risks in Manual Handling Activities and Apply to the Sector, Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety, Thesis for Occupational Health and Safety Expertise, Ankara, 2014

Despite the rapid speed development in today's technology, human factor maintain its importance in working life. Manual handling is the primary activity that exists in almost all sectors from manufacturing to services, from health to tourism and in human-oriented activities.

The aim of this study is; to emphasize the importance of occupational health and safety in terms of manual handling and results arise from the absence of appropriate performance via literature research and field study, to explain the scientific methods by putting out the risks and to provide the activities to be done in a safer way by propose solutions.

For that purpose, related legislation studies were given by identifying manual handling, via statistical information the importance was emphasized, the occupational diseases were specified, risk factors and risk assessment methods were described. In a fresh fruit-vegetable wholesale market was chosen as a sectoral application area, risk assessment and survey were conducted. For manual handling activities specified as lifting, carrying and pulling-pushing, a risk assessment was conducted for 76 cases by using the Key Indicator Method. As a result of evaluation, high risk was set in most cases because of long working time, intense repetitive activities, more load weights, poor working positions and conditions and use of improper trucks. The survey results were as in support the risk assessment results and put forth the general statement about occupational safety and health. In addition, another study visit was carried out to a different fresh fruit-vegetable wholesale market as a good practice model and observational study was conducted.

In conclusion, improvements to be made in manual handling were determined as; task, load, working environment, individual capability, auxiliary transport equipment and work organization and solutions were offered for each one. It was emphasized that if manual

handling were carried securely, the life quality of the employees will be increased by preventing the musculoskeletal disorders and occupational accidents.

Keywords: manual handling, risk assessment, occupational health and safety

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
ELLE TAŞIMA İŞİ NEDİR?	3
İLGİLİ MEVZUAT ÇALIŞMALARI.....	3
ELLE TAŞIMA İŞİ İLE İLGİLİ OLARAK İŞVERENİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ.....	4
ULUSAL VE ULUSLARARASI İSTATİSTİK VERİLERİ.....	6
ELLE TAŞIMA İŞİNE BAĞLI MESLEK HASTALIKLARI	9
ELLE TAŞIMA İŞİNDEKİ RİSK FAKTÖRLERİ.....	12
RİSK DEĞERLENDİRMESİ	22
ELLE TAŞIMA İŞİ RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	24
GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
KIM METODU	29
KIM-LHC VE KIM-PP METOTLARI	31
ANKET ÇALIŞMASI.....	37
BULGULAR	38
KIM METOT UYGULAMASI.....	38
KIM METODU UYGULAMA SONUÇLARI	45
TÜM DURUMLAR İÇİN GENEL DEĞERLENDİRME VE ANKET SONUÇLARI İLE İLİŞKİSİ.....	48
İYİ UYGULAMA ÖRNEĞİ OLAN MEYVE SEBZE TOPTANCI HALİNDEKİ GÖZLEMSEL BULGULAR.....	56
TARTIŞMA.....	60
SONUÇLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	62
KAYNAKLAR.....	65
ŞEKİL LİSTESİ	67
TABLO LİSTESİ	68
ÖZGEÇMİŞ.....	69
EKLER.....	70

SİMGE ve KISALTMALAR

ACGIH-TLV	Amerikan Endüstriyel Hijyenistler Konferansı Yük Kaldırma Eşiği (American Conference of Governmental Industrial Hygienists Threshold Limit Values)
BAuA	Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (Bundesanstalt für Arbeitschutz und Arbeitsmedizin)
cm	Santimetre
dk	Dakika
HSE	İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu (Health and Safety Executive)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGGM	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
kg	Kilogram
KIM	Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method)
KIM-LHC	Kaldırma-Tutma-Taşıma için Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method for Lifting-Holding-Carrying)
KIM-PP	İtme-Çekme için Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method for Pushing-Pulling)
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
km	Kilometre
LASI	Alman İş Sağlığı ve Güvenliği Devlet Komitesi (Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik)
m	Metre
m ²	Metrekare
MAC	Elle Taşıma Değerlendirme Çizelgeleri (Manual Handling Assessment Charts)
NIOSH	Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü (The National Institute for Occupational Safety and Health)
OSHA	İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (Occupational Safety and Health Administration)
s	Saniye
sa	Saat
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu

GİRİŞ ve AMAÇ

Elle taşıma işleri birçok mesleğin ve yaşam içinde gerçekleştirilen birçok aktivitenin ana bileşenlerinden biridir. Kamyon, araba, kutu veya sandıkların yüklenmesi ve boşaltılması; takım, alet ve malzemelerin bir yerden diğerine taşınması; fotokopi makinesine kağıt yüklenmesi veya yüksek bir raftan klasör alınması; bir hastanın yataktan kaldırılması ya da tekerlekli sandalyeye taşınması gibi aktiviteler iş hayatında bulunan tipik elle taşıma faaliyetleridir. Benzer şekilde market alışverişinden sonra malzemelerin mutfağa taşınması; temizlik sırasında eşyaların ya da kovaların indirip kaldırılması; bahçe düzenlemesi için el arabası ile malzeme taşınması ya da sadece kollarla bir çocuğun tutulması gibi faaliyetler de sosyal hayatta elle taşıma işinin gerçekleştirildiği aktivitelere örnek olarak verilebilir. Bu verilen örneklerden de anlaşılacağı üzere elle taşıma işi çok basit bir faaliyet gibi gözükse de hem sosyal hem de çalışma hayatımızda önemli bir yer almış durumdadır. Tüm teknolojik gelişimlere rağmen elle taşıma işi her zaman hayatımızda var olacaktır.

Elle taşıma işi; imalat, hizmet, inşaat, sağlık, gıda, tekstil, tarım, enerji, maden, turizm ve lojistik gibi hemen hemen tüm sektörlerde yapılan bir faaliyettir. Tüm bu sektörlerde görev alan çalışanların sayısının toplamı düşünüldüğünde elle taşıma işi, iş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça önem arz etmektedir. Yani çalışan nüfusun büyük çoğunluğu elle taşıma işine maruz olmaktadır. Bundan dolayı elle taşıma işinin uygun kişilerce, uygun çalışma şartlarında ve uygun şekilde yapılması bu işe bağlı rahatsızlıkların ve kazaların azalmasında ve hatta ortadan kalkmasında önemli rol oynayacaktır. Elle taşıma işinde yapılacak düzenlemeler işveren açısından işgücü kayıplarını önleyecek, çalışanların sağlık giderlerinin azalmasını sağlayacak ve çalışanın verimliliğini arttıracak; sağlıklı ve güvenli bir çalışma

ortamı sağlanarak çalışanın maruziyeti azaltılacak, işe bağlı rahatsızlık ve yaralanmaların önüne geçilecek ve çalışanın yaşam kalitesi yükseltilecektir.

Bu amaçla tez çalışmasında; ulusal ve uluslararası istatistiksel veriler ile elle taşıma işinin iş sağlığı ve güvenliği açısından önemi vurgulanmış, bu işe bağlı meslek hastalıkları belirtilmiş, elle taşıma işindeki risk faktörleri anlatılmıştır. Ayrıca sektörel uygulama alanı olarak seçilen meyve sebze toptancı halinde elle taşıma işini temel alan risk değerlendirme ve anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Sonrasında ise elde edilen veriler ışığında çözüm önerileri sunulmuştur.

GENEL BİLGİLER

ELLE TAŞIMA İŞİ NEDİR?

Elle yük taşıma işi; bir veya birden fazla çalışan tarafından yapılan, bir yükü kaldırmak, tutmak, yere koymak, itmek, çekmek, taşımak veya hareket ettirmek şeklinde tanımlanır. Elle taşıma işleri aynı zamanda sürekli ve dengesiz duruşlar ile tekrarlayan hareketleri de kapsamaktadır. İş kapsamındaki yük insan ya da hayvan gibi canlı bir varlık ya da cansız bir nesne olabilir [1].

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğinde ise elle taşıma işi; “Bir veya daha fazla çalışanın bir yükü kaldırması, indirmesi, itmesi, çekmesi, taşınması veya hareket ettirmesi gibi işler esnasında, işin niteliği veya uygun olmayan ergonomik koşullar nedeniyle özellikle bel veya sırtın incinmesiyle sonuçlanabilecek riskleri kapsayan nakletme veya destekleme işlerini ifade eder.” şeklinde tanımlanmaktadır [2].

İLGİLİ MEVZUAT ÇALIŞMALARI

Ülkemizde elle taşıma işi ile ilgili usul ve esaslar Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği ile düzenlenmektedir. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği 6331 sayılı Kanunun 30 uncu maddesine dayanılarak ve Avrupa Birliğinin 29/5/1990 tarihli ve 90/269/EEC sayılı Konsey Direktifine paralel olarak hazırlanmış olup 28717 sayı ve 24/07/2013 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir [2].

ELLE TAŞIMA İŞİ İLE İLGİLİ OLARAK İŞVERENİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğine göre işverenin yükümlülükleri şu şekildedir:

- İşyerinde yüklerin elle taşınmasına gerek duyulmayacak şekilde iş organizasyonu yapmak ve yükün uygun yöntemlerle, özellikle mekanik sistemler kullanılarak taşınmasını sağlamak için gerekli tedbirleri almak,
- Yükün elle taşınmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda, yükle ilgili risk faktörlerini dikkate alarak elle taşımadan kaynaklanan riskleri azaltmak için uygun yöntemler kullanılmasını sağlamak ve gerekli düzenlemeleri yapmak,
- İşin mümkün olduğu kadar sağlık ve güvenlik şartlarına uygun yapılabilmesi için işyerinde gerekli düzenlemeleri yapmak,
- Yapılan işteki sağlık ve güvenlik koşullarını değerlendirirken yükle ilgili risk faktörlerini ve yüklerin özelliklerini de göz önünde bulundurmak,
- Özellikle çalışanların sırt ve bel incinme risklerini önlemek veya azaltmak için, yükle ilgili risk faktörleri doğrultusunda çalışma ortamının özellikleri ve yapılan işin gereklerine uygun önlemleri almak,
- Özel politika gerektiren grupların etkilenebileceği tehlikelere karşı korunması için; 6331 sayılı Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (ç) bendinde belirtilen “İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede; çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır.” hususu ile 15 inci maddesinde belirtilen [3];

“(1) İşveren;

a) Çalışanların işyerinde maruz kalacakları sağlık ve güvenlik risklerini dikkate alarak sağlık gözetimine tabi tutulmalarını sağlar.

b) Aşağıdaki hallerde çalışanların sağlık muayenelerinin yapılmasını sağlamak zorundadır:

1) İşe girişlerinde.

2) İş değişikliğinde.

3) İş kazası, meslek hastalığı veya sağlık nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaşmalarından sonra işe dönüşlerinde talep etmeleri hâlinde.

4) İşin devamı süresince, çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre Bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla.

(2) Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde çalışacaklar, yapacakları işe uygun olduklarını belirten sağlık raporu olmadan işe başlatılamaz.

(3) Bu Kanun kapsamında alınması gereken sağlık raporları, işyeri sağlık ve güvenlik biriminde veya hizmet alınan ortak sağlık ve güvenlik biriminde görevli olan işyeri hekiminden alınır. Raporlara itirazlar Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen hakem hastanelere yapılır, verilen kararlar kesindir.

(4) Sağlık gözetiminden doğan maliyet ve bu gözetimden kaynaklı her türlü ek maliyet işverence karşılanır, çalışana yansıtılamaz.

(5) Sağlık muayenesi yaptırılan çalışanın özel hayatı ve itibarının korunması açısından sağlık bilgileri gizli tutulur.”

hususunun uygulanmasında bireysel risk faktörlerini dikkate almak [2].

- Elle taşıma işlerinde çalışanların ve/veya temsilcilerinin, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin mevzuat hükümlerde dikkate alarak aşağıdaki konularda bilgilendirilmelerini ve eğitilmelerini sağlamak,
 - Sağlık ve güvenliğin korunmasına yönelik alınan tedbirler,
 - Taşınan yük ile ilgili genel bilgiler ve mümkünse yükün ağırlığı ile eksantrik yüklerin en ağır tarafının ağırlık merkezi,
 - Yüklerin doğru olarak nasıl taşınacağı ve yanlış taşınması halinde ortaya çıkabilecek riskler.
 - İlgili Yönetmelikte belirtilen konular ile ilgili çalışanların veya temsilcilerinin, 6331 sayılı Kanunun 18 inci maddesinde belirtilen;

“İşveren, görüş alma ve katılımın sağlanması konusunda, çalışanlara veya iki ve daha fazla çalışan temsilcisinin bulunduğu işyerlerinde varsa işyeri yetkili sendika temsilcilerine yoksa çalışan temsilcilerine aşağıdaki imkânları sağlar.”

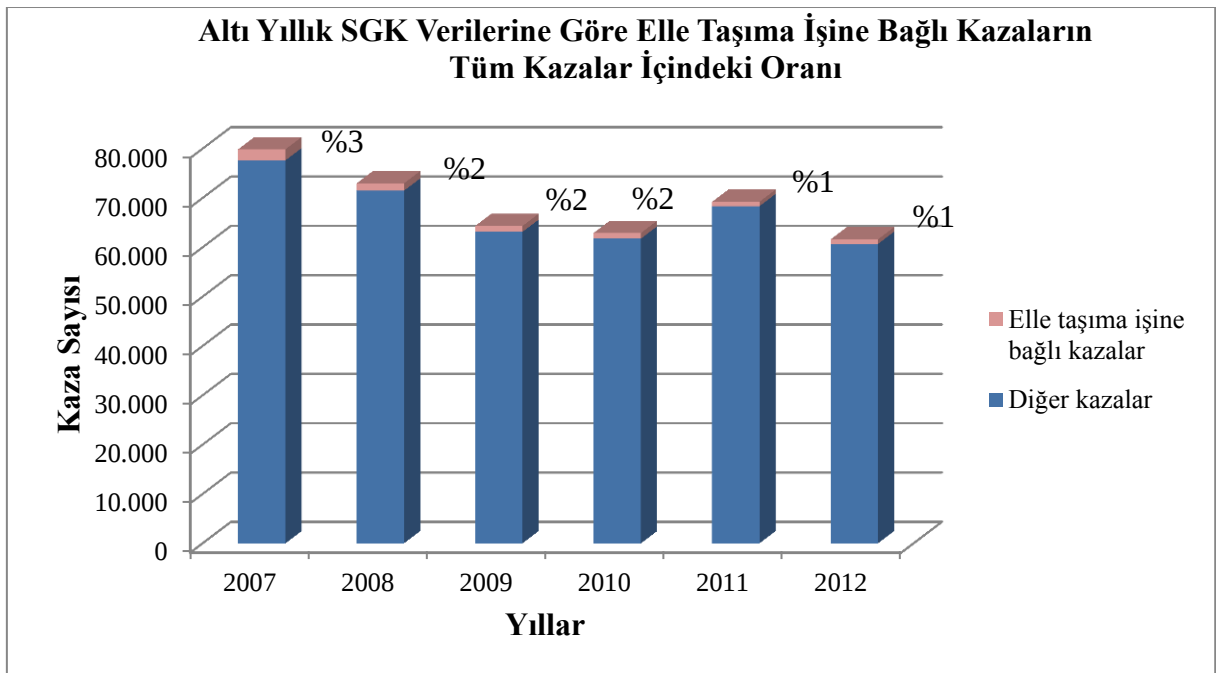
 - a) İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konularda görüşlerinin alınması, teklif getirme hakkının tanınması ve bu konulardaki görüşmelerde yer alma ve katılımlarının sağlanması.
 - b) Yeni teknolojilerin uygulanması, seçilecek iş ekipmanı, çalışma ortamı ve şartlarının çalışanların sağlık ve güvenliğine etkisi konularında görüşlerinin alınması.
- (2) İşveren, destek elemanları ile çalışan temsilcilerinin aşağıdaki konularda önceden görüşlerinin alınmasını sağlar:
- a) İşyerinden görevlendirilecek veya işyeri dışından hizmet alınacak işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve diğer personel ile ilk yardım, yangınla mücadele ve tahliye işleri için kişilerin görevlendirilmesi.

- b) Risk değerlendirmesi yapılarak, alınması gereken koruyucu ve önleyici tedbirlerin ve kullanılması gereken koruyucu donanım ve ekipmanın belirlenmesi.
 - c) Sağlık ve güvenlik risklerinin önlenmesi ve koruyucu hizmetlerin yürütülmesi.
 - ç) Çalışanların bilgilendirilmesi.
 - d) Çalışanlara verilecek eğitimin planlanması.
- (3) Çalışanların veya çalışan temsilcilerinin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği için alınan önlemlerin yetersiz olduğu durumlarda veya teftiş sırasında, yetkili makama başvurmalarından dolayı hakları kısıtlanamaz [3].”

hususuna uygun olarak görüşlerini almak ve katılımlarını sağlamak [2].

ULUSAL VE ULUSLARARASI İSTATİSTİK VERİLERİ

Sosyal Güvenlik Kurumu’nun (SGK) kaza sebeplerine göre yapmış olduğu istatistik çalışmasında elle taşıma işine bağlı kaza istatistiklerine “herhangi bir şekilde vücudun zorlanmasından ileri gelen incinmeler” başlığı altında ulaşılmaktadır [4]. SGK’nın 6 yıllık verilerine göre elle taşıma işine bağlı kazaların diğer kazalar içindeki oranını gösterir bilgiler Şekil 1’de verilmektedir.



Şekil 1. Altı yıllık SGK verilerine göre elle taşıma işine bağlı kazaların tüm kazalar içindeki oranı [4]

Şekil 1’ de görüleceği üzere elle taşıma işine bağlı kazaların toplam içindeki oranı %1 ile %3 arasında değişmektedir. Bu oranın çok düşük olmasının temel sebebi reelde sayının azlığından ziyade Türkiye’de iş kazalarına yönelik verileri elde edebildiğimiz tek kaynağın SGK yıllık istatistikleri olması, işyeri sağlık birimlerinde çözümlenen iş kazalarının SGK’ya yansımaması, olası teftiş çekinceleri nedeni ile işletmeler tarafından yansıtılmayan kazalar, kayıtlı işçilerin SGK dışı resmi ya da özel sağlık kuruluşlarında bildirimsiz müdahalelerin yapılması gibi faktörlerdir [5]. Bundan dolayı elle taşıma işine bağlı kaza ve buna bağlı rahatsızlıklarla ilgili reel tabloya ulaşabilmek için uluslararası verilerden faydalanmak gerekmektedir.

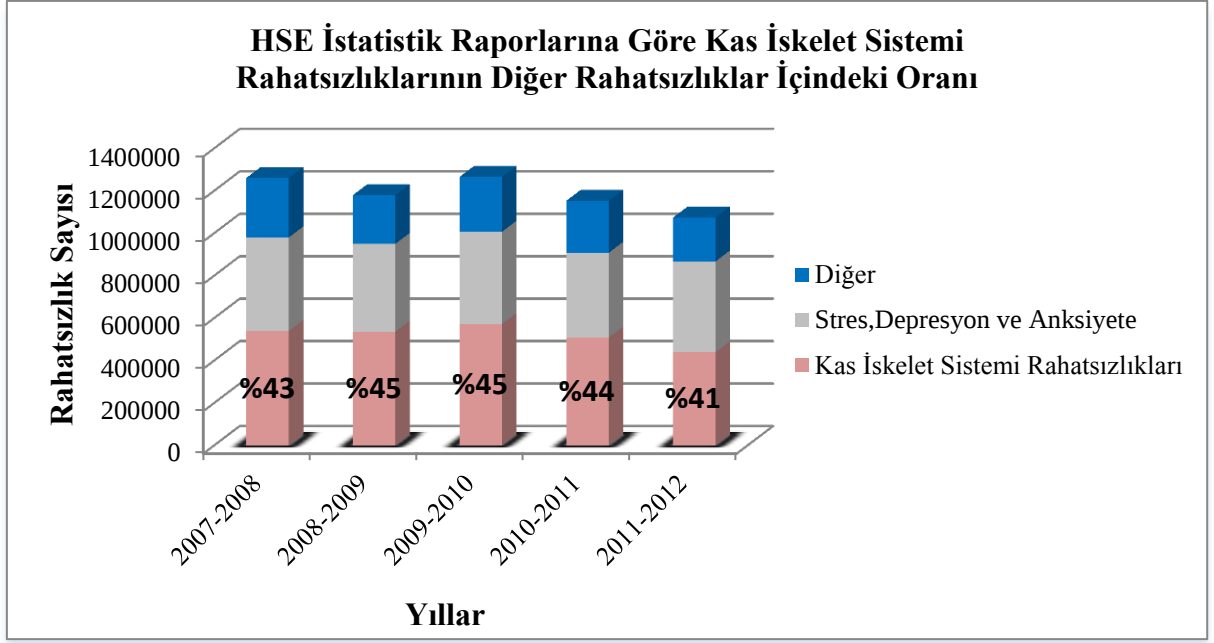
İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (Occupational Safety and Health Administration-OSHA) tarafından üye ülkelerde çalışma sağlığı profilini yansıtmayı amaçlayan pilot bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada örneklem grubu üzerinde çalışma ortamından kaynaklanan maruziyetler konusunda görüşmeler yapılmış ve örnek bir profil çıkarılmıştır. Buna göre çalışanların maruziyet ifade ettikleri göstergeler ve oranları; %28 gürültü, %24 titreşim, %20 yüksek sıcaklık, %23 düşük sıcaklık, %34 ağır kaldırma, %58 tekrarlayan hareketler, %45 postur bozuklukları, %14 kimyasallar, %54 yüksek hızlı-stresli çalışma, %67 zorlayıcı ve buyruğa dayalı iş ortamı, %4 fiziksel şiddet, %45 monoton iş ortamı şeklindedir. Sonuçlardan da anlaşılabacağı üzere çalışanların %34’ü ağır kaldırmaya maruz kaldıklarını ifade etmişlerdir [5].

Ayrıca İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu (Health and Safety Executive-HSE) yıllık istatistik raporlarına göre 2012 yılında 88.731 adet üç günden fazla iş göremezlik vakası rapor edilmiş ve bu vakalar içinde elle taşıma işine bağlı kazaların oranı %32 olarak belirtilmiştir [6]. Bunun yanı sıra, beş döneme ait ve o dönem içinde işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayılarına ait veriler Tablo 1’de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. HSE istatistik raporlarına göre beş döneme ait ve o dönem içinde işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayıları [6]

Rahatsızlık Türü	Yıllar	Son 12 Ayda İşe Bağlı Olan Yeni Vaka Sayıları	Son 12 Ayda İşe Bağlı Olan Toplam Vaka Sayıları
Tüm Rahatsızlıklar	2007-2008	562	1260
	2008-2009	549	1179
	2009-2010	554	1265
	2010-2011	495	1152
	2011-2012	452	1073
Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	2007-2008	178	539
	2008-2009	191	536
	2009-2010	190	572
	2010-2011	158	508
	2011-2012	141	439
Stres, Depresyon ve Anksiyete	2007-2008	236	441
	2008-2009	229	414
	2009-2010	233	435
	2010-2011	211	400
	2011-2012	221	428
Diğer Rahatsızlıklar	2007-2008	148	280
	2008-2009	129	229
	2009-2010	131	258
	2010-2011	126	244
	2011-2012	90	206

Tabloda belirtilen verilere göre kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının tüm rahatsızlıklar içindeki oranı %41 ile %45 arasında değişmektedir.



Şekil 2. HSE istatistik raporlarına göre kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının diğer rahatsızlıklar içindeki oranı [6]

Tüm bu verilerden anlaşılabileceği üzere her yıl gerçekleşen ölümcül olmayan iş kazalarının büyük bir oranı elle taşıma işlerinden kaynaklanmakta ve mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, işe bağlı oluşan rahatsızlıklar içinde ciddi bir orana sahip olmaktadır. Bu oranların düşürülebilmesi adına, elle taşıma işi ile ilgili olarak işverenlerce iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde gerekli önlemler alınmalıdır.

ELLE TAŞIMA İŞİNE BAĞLI MESLEK HASTALIKLARI

Ağırlık kaldırma, taşıma, vücudun kötü pozisyonunda kullanımı, tekrarlamalı, zorlamalı hareketler gibi çeşitli risklere maruz kalmaya ve uygun olmayan araç gereç kullanımı ve ortama bağlı olarak gelişen kas iskelet sistemi hastalıkları toplumda görülen yaygın sağlık sorunudur. Mesleki kas iskelet sistemi hastalıklarının meydana gelmesi bakımından en önemli iki faktör tekrarlayan hareketler ve zorlanmalar ile birikimli travmalardır. Tekrarlanan hareketler ve biriken travmalar sonucunda kaslarda, eklemlerde, tendonlarda, kemik yapılarında değişiklikler olmakta ve bu değişiklikler çeşitli klinik tablolar halinde ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıklar genellikle uzun süren çalışma sonucunda meydana gelir. Bununla birlikte aşırı zorlanma durumunda daha kısa sürede de gelişebilir [7].

Kas iskelet sisteminde elle taşıma işine bağlı zorlanma özellikle aşağıda belirtilen durumlardan kaynaklanmaktadır [8]:

- Yüklerin elle yapılan nakliyesi,
- Kaldırma, elde tutma, taşıma,
- Çekme, itme,
- Zorlayan vücut pozisyonları,
- Oturma,
- Ayakta durma,
- Vücudu öne eğme,
- Çömelme, diz çökme, uzanma,
- Kolların omuz seviyesi üzerinde olması,
- Artmış efor ve/veya güç gerektiren iş,
- Zorlukla ulaşılabilen işyerleri (merdiven çıkma, tırmanma),
- El/kol sisteminin bir araç olarak kullanımı (vurma, çekiçleme, bükme, presleme),
- Donanımların çalıştırmada efor/güç kullanımı,
- Yüksek el aktivitesi düzeyleriyle tekrarlayan görevler,
- Tüm vücut vibrasyonu,
- El-kol vibrasyonu.

Listelenen durumlarda çalışma, kas iskelet sisteminin akut ve/veya kronik fonksiyonel bozukluklarına ve hastalıklarına neden olabilir. Ek olarak, kas iskelet sistemi sağlığını ve böylece çalışma yetisini bozan diğer hastalıklara ve durumlara (örneğin, romatizmal hastalıklar) özel dikkat verilmelidir. Aşağıda yer alan kas iskelet sendromları fonksiyonel etkileri yüzünden özel öneme sahiptir [8]:

Omurga bozuklukları:

- Israr eden radiküler belirtileri olan intervertebral disk lezyonları,
- Omurgada belirgin dejeneratif değişiklikler,
- Kemiklerde veya omurgada kalıtsal veya kazanılmış ağır değişimler,
- Belirgin postoperatif veya posttravmatik bozukluklar,
- Omurga tümörleri.

Omuz-kol bölgesi bozuklukları;

- Geçici yük taşıma kapasitesinde azalma ile omuz ekleminde fonksiyonel bozukluklar (örneğin, darbe sendromu, donmuş omuz, tekrarlayan omuz çıkması, travmatik omuz çıkması sonrası durum),
- Hastalıklı ve irrite tendonlar, tendon kılıfları, tendon yapışma yerleri ve sinoviyal bursa,
- Omuz, dirsek, el, el bileği ve parmak eklemlerinde dejeneratif değişimler,
- Azalmış yük taşıma kapasitesine yol açan omuz eklemi bozuklukları
- Kompresyon sendromları (örneğin karpal tünel sendromu),
- Kırık ve çıkma sonrası geçici durum,
- El bileği kemiklerinin bozuklukları,
- Dolaşımsal bozukluklar,
- Tümörler veya osteomiyelit.

Kalça, diz, ayak bileği ve ayak bölgeleri bozuklukları;

- Tam fonksiyonel iyileşme sağlanıncaya kadar menüsküs rahatsızlıkları,
- Kalça, diz, ayak bileği ve ayak parmağı eklemlerinde dejeneratif değişimler,
- Hastalıklı ve irrite tendonlar, tendon kılıfları, tendon yapışma yerleri ve sinoviyal bursa,
- Kemiklerin ve yumuşak doku lezyonlarının sekeli (örneğin, kırık bir ayak bileği sonrası durum),
- Ayağın belirgin malformasyonları (örneğin, yumru ayak, tip ayağı),
- Femur başı (kalça kemiği) nekrozu,
- Kalça displazisi,
- Perthes hastalığındaki gibi femur başının deformasyonları,
- Tümörler veya osteomiyelit.

Yukarıda listelenen maruziyetlerin türleri ve iş durumlarından kaynaklanan çoğu kas iskelet hasarı kesin bir şekilde ispatlanamamıştır. Diğer parametrelerin büyük bir kısmının ilave nedenler olarak veya hatta bağımsız nedenler olarak görülebilmesi gerçeği değerlendirmeyi daha da güçleştirir. Kas iskelet sisteminin özellikle ortopedik rahatsızlıklarına ilaveten, belirli bir çalışma durumunda sağlığı ve mevcut hastalık durumunu değerlendirirken yaşlanma sürecinin bir sonucu olarak kas iskelet sistemi hastalıkları ile eş

zamanlı oluşabilen ve performans kayıplarını arttırabilen diğer performans sınırlayıcı rahatsızlıklar da dikkate alınmalıdır [8].

Mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları erken tanı konup uygun tedavi edilmedikleri takdirde yerleşerek sakatlıklara neden olabilirler. Bu durumda tedavileri çok zor ve pahalıdır. Oysa hastalıklardan korunmak büyük ölçüde mümkün olup bu hastalıkların en önemli özelliklerinden biri engellenebilir olmalarıdır [7].

ELLE TAŞIMA İŞİNDEKİ RİSK FAKTÖRLERİ

Ergonomi alanında yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğu, çalışma hayatında özellikle bel ağrılarını içeren kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan faktörleri belirlemek olmuştur. Yapılan epidemolojik bilimsel araştırmalar, sırt ağrıları ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile çalışma ortamında yapılan aktiviteler arasında ilişki olduğunu ortaya koymaktadır [9]. Ülkemizde konu ile ilgili yayımlanmış olan Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğinde, yükün elle taşınmasına dair risk faktörleri detaylandırılmıştır.

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğinde, yükün elle taşınmasına ilişkin risk faktörleri;

- Yükün özellikleri,
- Fiziksel güç gereksinimi,
- Çalışma ortamının özellikleri,
- İşin gerekleri,
- Bireysel risk faktörleri

olarak beş ana başlık altında toplanmaktadır [2].

Yükün Özellikleri

Eğer yük;

- Çok ağırsa,
- Çok büyükse,
- Kaba veya kavranması zorsa,
- Dengesiz veya içindekiler yer değiştiriyorsa,
- Vücuttan uzakta tutulmasını veya vücudun eğilmesini veya bükülmesini gerektiren bir konumdaysa,
- Özellikle bir çarpma halinde yaralanmaya neden olabilecek yoğunluk ve şekildeyse,

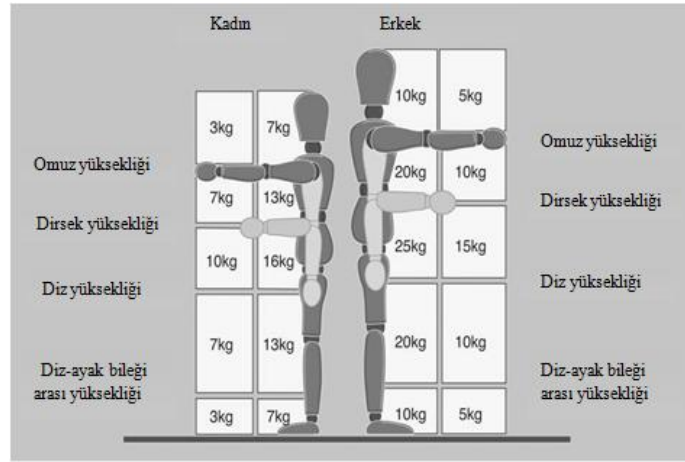
elle taşınması, bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir [2].

Yük çok ağırsa:

Yükün ağırlığı ile ilgili olarak mevzuatta belirlenmiş herhangi bir ağırlık şartı bulunmamaktadır. Konu ile ilgili olarak uzmanlar da mevzuatta tek bir değerin belirtilmesinin probleme daha basit bir bakış açısı katacağı ve diğer faktörlerin göz ardı edilmesine sebep olabileceğı görüşündedirler [9]. Ayrıca farklı çalışma şartlarında çok çeşitli çalışan profiline olması ve her bir çalışanın kapasitelerinin birbirinden farklı olmasından dolayı sabit bir ağırlık bilgisi verilmesi doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

Fakat çalışma faaliyetinin genel durumu hakkında bilgi edinebilmek için bir takım nümerik verilere de ihtiyaç vardır. Şekil 3 farklı yüksekliklerdeki yüklerin vücuttan uzaklığına bağlı olarak ağırlıklarının ne kadar olacağı ile ilgili bilgi vermektedir [9].

Yükün bireylerin kapasiteleri dâhilinde olması ve bükülmek gibi diğer risk faktörlerinin bulunmaması halinde verilen limit değerler kabul edilebilir. Verilen bu limit değerler kullanılarak yükün kişinin kapasitesine göre çok ağır olup olmadığına karar verilebilir. Limit sınırları dışında çalışmak yaralanma riskini arttırabilir [9].



Şekil 3. Çalışma alanına göre indirme ve kaldırma ağırlık verileri [9]

Verilen ağırlık değerleri saatte 3 defa gibi seyrek gerçekleştirilen, iş temposunun yoğun olmadığı, yeterli dinlenme süresinin bulunduğu ve yükün herhangi bir süre içinde bir ekipman ile kaldırılmadığı durumlar için iki elle iyi kavranabilen ve sabit bir vücut pozisyonunda faaliyetin gerçekleştirildiğı varsayılarak oluşturulmuştur. İndirme ya da

kaldırma işlem sıklığı arttığı takdirde yük ağırlığının azaltılması gerekmektedir. Verilen ağırlık değerleri faaliyet sıklığına göre Tablo 2’de verilen değerler oranında arttırılmalıdır [9].

Tablo 2. İşlem sıklığı ile ağırlık artış oranı arasındaki ilişki [9]

İşlem sıklığı	Ağırlıklardaki artış oranı (%)
Dakikada bir veya iki kere	%30
Dakikada beş ila sekiz kere	%50
Dakikada on iki kereden fazla	%80

Elle taşıma işleri değerlendirilirken ağırlığın düşünülmesi gereken tek faktör olmadığı unutulmamalıdır. Tekrarlama, bireysel kapasite, duruş ve çalışma ortamı gibi pek çok faktör de göz önünde bulundurulmalıdır [9].

Yük çok büyükse:

Genel olarak taşınacak yükün herhangi bir boyutu 75 cm’den fazla ise, taşıma esnasında yaralanma riski yüksektir ve yük bir kişinin kavrayabilmesi için çok büyüktür [9].

Yük kaba veya kavranılması zorsa:

Kaba ve kavranılması zor yükler; ebatları 75 cm’yi aşan, keskin kenarları bulunan, gevşek içerikli, taşınma esnasında eldiven kullanımını gerektiren ve yeterli boşluğa sahip belirli tutma yerleri bulunmayan yükleri içermektedir. Yükün biçimi, tutma şeklini etkileyecek bir faktördür. Örneğin, bel hizasında taşınan yükün alt ön köşeleri elin ulaşabileceği noktada değilse yükü iyi bir şekilde kavramak zorlaşacaktır. Ya da el ile vücudun önünde taşınan hacimli bir yük görüş alanını kısıtlayacağından, kayma, sendeleme ve düşme gibi riskler ortaya çıkacaktır [9].

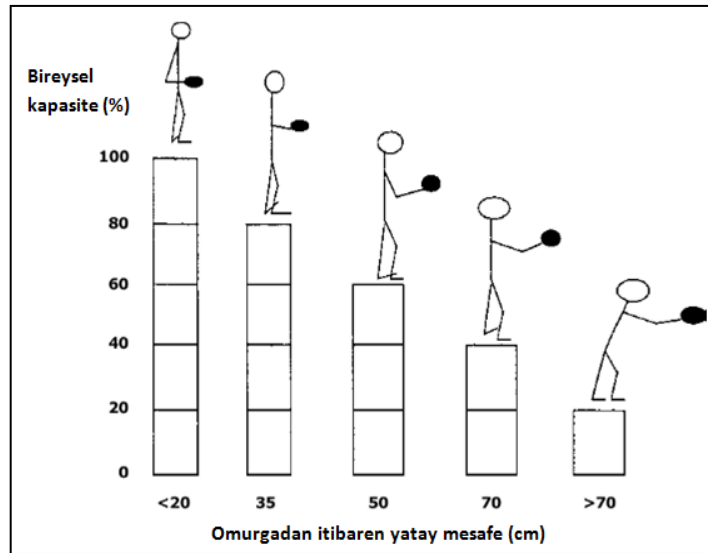
Yük dengesiz veya içindekiler yer değiştiriyorsa:

Eğer yük dengesiz, akışkan ve kayması muhtemel içeriğe sahipse elle taşıma sırasında uygulanacak kuvvetin tahmin edilmesi zorlaşır ve bu belirsizlik, taşıyan kişinin hazır olmadığı anda aniden ilave zorlanmalara maruz kalmasına sebep olur. Bu durum, genelde yükün

özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmadığında ya da yükün üzerinde özelliği ile ilgili olarak herhangi bir uyarıcı işaret bulunmadığı durumlarda ortaya çıkmaktadır [10].

Yük, vücuttan uzakta tutulmasını veya vücudun eğilmesini veya bükülmesini gerektiren bir konumda ise:

Örneğin 20 kg ağırlığındaki bir parçanın taşınarak makineye sabitlenmesi, çalışanın makineye aşırı uzanması ve o pozisyonda işlem yapması gibi durumlarda, yük gövde hizasından uzaklaşmakta ve bel ve sırt bölgesindeki baskı artmaktadır [11]. Yük taşınma esnasında vücuttan ne kadar uzak olursa bel ve sırtta binen baskı da o derece fazla olacaktır. Yapılan araştırmalara göre, kol boyu uzaklıkta taşınan bir yükün yaptığı baskı, vücut hizasında taşınan bir yükün yaptığı baskıdan 5 kat daha fazladır [10].



Şekil 4. Yükün vücuttaki yatay mesafesi ile bireysel taşıma kapasite ilişkisi [11]

Şekil 4'te yük ile vücut arasındaki mesafeye bağlı olarak, kişinin taşıma kapasitesindeki farklılıklar oransal biçimde verilmektedir.

Fiziksel Güç Gereksinimi

Eğer iş;

- Çok yorucu ise,
- Sadece vücudun bükülmesi ile yapılabilirse,
- Yükün ani hareketi ile sonuçlanıyorsa,
- Vücut dengesiz bir pozisyonda iken yapılıyorsa,

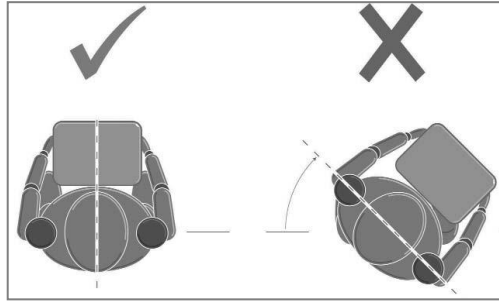
bedenen çalışma şekli ve harcanan güç, bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir [2].

İş çok yorucu ise:

Elle taşıma işine konu yükler çalışanın kaldırma kapasitesinin üstünde, çalışma sistemine göre yükün taşınma işlemi vücudun bükülmesi ile gerçekleştiriliyor ve faaliyet süresi uzun, dinlenme araları az ise, iş çok yorucu olarak tanımlanabilir [9].

İş sadece vücudun bükülmesi ile yapılabiliyorsa:

Çalışanın bükülmüş bir vücut pozisyonunda yükü kaldırması ve desteklemesi, bel ve sırt bölgesinin maruz kaldığı yüklenmeyi önemli ölçüde arttırmaktadır [9]. Doğru ve bükülmüş duruş pozisyonu Şekil 5'te gösterildiği gibidir.



Şekil 5. Doğru ve bükülmüş duruş pozisyonu [9]

İş yükün ani hareketi ile sonuçlanıyorsa:

Yükün ani hareketi ile sonuçlanan durumlar, işin doğal sürecinde olmayan fakat taşıma esnasında aniden gelişebilecek durumlardır. Stoktan bir malzeme taşınması esnasında rafların arasına sıkıştığı için hareket ettirilmesi zor olan bir yükün, çalışanın beklemediği ya da yükün kontrolünün tamamının çalışanın elinde olmadığı bir anda, yükün raftan alınma çabalarının bir sonucu olarak serbest kalması durumu örnek verilebilir. Hiç beklenmedik bir anda ani harekete sebep olan bu gibi durumlar, çalışanın vücudunun maruz kalacağı anlık yüklenmeyi arttırmaktadır. Özellikle sağlık sektörü çalışanlarında bu duruma sık rastlanmaktadır [9].

İş, vücut dengesiz bir pozisyonda iken yapılıyorsa:

Dengeli vücut pozisyonu ile elle taşıma işi gerçekleştirilirken çalışanın muhafaza etmesi gereken duruş ifade edilmektedir. Örneğin işin yapılışı gereği, bir yükün uzun bir süre boyunca omuz hizasının üzerinde kaldırılması ya da zeminde bulunan sepetteki ürünlerin arka arkaya eğilerek alınması gibi işlemler dengesiz vücut pozisyonlarına sebep olmaktadır. Postur bozukluğu olarak da adlandırılan dengesiz vücut duruşları, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkmasına sebep olmaktadır [9].

Çalışma Ortamının Özellikleri

Çalışma ortamı ile ilgili olarak;

- Çalışılan yer, işi yapmak için yeterli genişlik ve yükseklikte değil ise,
- Zeminin düz olmamasından kaynaklanan düşme veya kayma tehlikesi varsa ve zemin veya üzerinde durulan yer dengesiz ise,
- Çalışma ortam ve şartları, çalışanların yükleri güvenli bir yükseklikte veya uygun bir vücut pozisyonunda taşımaya uygun değil ise,
- İşyeri tabanında veya çalışılan zeminlerde yüklerin indirilip kaldırılmasını gerektiren seviye farkı varsa,
- Sıcaklık, nem veya havalandırma uygun değil ise,

bilhassa sırt ve bel incinmesi riskini artırabilir [2].

Çalışılan yer, işi yapmak için yeterli genişlik ve yükseklikte değil ise:

Çalışılan yerin işi yapmak için yeterli genişlikte ve yükseklikte olmaması, stok sahası gibi malzemelerin herhangi bir yerden dar koridorlar boyunca taşınması ve kaldırılması gibi işlemlerin bulunduğu durumlarda ortaya çıkan risk faktörüdür. Önemli ve göz ardı edilmemesi gereken nokta, taşıma ve kaldırma esnasında düzgün vücut pozisyonunun korunmasıdır. Çalışma ortam tasarımı işe uygun olarak yapılmaması, faaliyet esnasında postür bozukluklarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır [9].

Zeminin düz olmamasından kaynaklanan düşme veya kayma tehlikesi varsa ve zemin veya üzerinde durulan yer dengesiz ise:

Zeminin pürüzsüz olmaması, herhangi bir malzemeyi taşıma esnasında yerde takılmaya neden olabilecek malzemelerin varlığı, yağ, toz ve granül gibi zemini kayganlaştıran malzemelerin bulunması gibi sebepler taşıma işi esnasında düşme, kayma ve yaralanma riskini arttırmaktadır [10]. Buna ek olarak, tarım çalışanları gibi engebeli arazilerde taşıma işi gerçekleştiren ya da inşaat çalışanlarının uygun olmayan iskelelerde taşıma işini gerçekleştirdiği durumlarda da zeminin dengesiz olmasına bağlı olarak iş kazaları riski ortaya çıkmaktadır.

Çalışma ortam ve şartları, çalışanların yükleri güvenli bir yükseklikte veya uygun bir vücut pozisyonunda taşınmasına uygun değil ise:

Yapılacak işin gereği yükün çalışanın ulaşabileceği mesafeden daha yüksekte konumlandırılmış olduğu durumlarda yükün kavranması esnasında kol ve sırt bölgesi üzerinde oluşan baskı artmakta ve yükün kontrolü azalmaktadır. Ya da çalışma şartları gereği bir yükü kavramak için vücudun tekrarlı şekilde yana bükülmesi gerekiyorsa bu duruş bel üzerinde oluşan baskının artmasına sebep olmaktadır. Bu gibi durumlarda çevresel etmenler yükün güvenli bir yükseklikte taşınmasını engellemektedir. Aynı zamanda alçak çalışma seviyeleri ya da sınırlı çalışma alanları duruş bozukluklarına sebep olmaktadır. Genelde çevrede bulunan mobilya ya da diğer bir takım engeller bükülme ve eğilme ihtiyacını arttırmakta ve büyük hacimli yüklerin hareket ettirilmesini zorlaştırmaktadır [9, 12].

İşyeri tabanında veya çalışılan zeminlerde yüklerin indirilip kaldırılmasını gerektiren seviye farkı varsa:

Basamak ya da dik meyillerin varlığı, yüklerin taşınması esnasında hareketi daha kompleks hale getirmekte ve yaralanma riskini ortaya çıkarmaktadır. Çalışma alanları arasındaki seviye farkları çoksa ve iş yükün zemin seviyesinden omuz ya da daha yüksek seviyeye taşınmasını gerektiriyorsa bu durumda hareket aralığı artmaktadır. Özellikle ağır yüklerin belirtilen şekilde taşınması, yükün elle tutulma süresinin ve buna bağlı vücutta oluşacak baskının artmasına sebep olmaktadır [10, 12].

Sıcaklık, nem veya havalandırma uygun değilse:

Sıcak bir çalışma ortamı rahatsız edici seviyede olmadığı sürece, hafif fiziksel çalışmaları ve zihinsel görev performanslarını etkilememektedir. Fakat sıcaklık konfor

seviyesinin üstüne çıktığı anda çalışanların verimlerinin düşmesi gibi problemlerle karşılaşilmektedir [12].

İşin Gerekleri

Aşağıda belirtilen çalışma şekillerinden bir veya birden fazlasını gerektiren işler bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir [2].

- Özellikle vücudun belden dönmesini gerektiren aşırı sık veya aşırı uzun süreli bedensel çalışmalar,
- Yetersiz ara ve dinlenme süresi,
- Aşırı kaldırma, indirme veya taşıma mesafeleri,
- İşin gerektirdiği, çalışan tarafından değiştirilemeyen çalışma temposu.

Özellikle vücudun belden dönmesini gerektiren aşırı sık veya aşırı uzun süreli bedensel çalışmalar:

Vücut duruşlarının dengesiz olduğu ve aşırı efor sarf edilen faaliyetlerin gerçekleştirildiği zamanlarda, aynı işi yapmaktan kaynaklı tekrarlı hareketlerin olumsuz etkileri artmaktadır. Tercihen, zemin seviyesinde ya da omuz hizasının üstünde bulunan yüklerin taşınma işinden kaçınılmalı ya da azaltılmalı ve çok ağır yükler için ise bel hizasında işlem yapılması sağlanmalıdır. Çevrim süresinin 2 dk ya da daha az olduğu ve bir vardiya boyunca yapılan faaliyetler tekrarlı kabul edilebilir. Çevrim süresinin 30 s ya da daha az olduğu ve bir vardiya boyunca yapılan faaliyetler ise çok tekrarlı kabul edilebilir [9, 12].

Yetersiz ara ve dinlenme süresi:

Yetersiz ara ve dinlenme süresi; aşırı yorgunluk, dikkat bozukluğu, motivasyon kaybı gibi etkileri ortaya çıkararak çalışanın verimliliği düşürmekte ve daha da önemlisi iş kazası riskini artırmaktadır [12]. Elle taşıma işlerinde görevli çalışanlar için faaliyeti tamamen durdurma ya da programlı mola vermenin yanı sıra çalışanları belli aralıklarla daha hafif işlerde görevlendirmek bu kişilere çalışırken dinlenme imkânı sağlayacaktır [9].

Aşırı kaldırma, indirme veya taşıma mesafeleri:

Kaldırma ve indirme mesafelerinin aşırı olması çalışanın daha fazla efor harcamasına neden olmaktadır. Aşırı mesafede kaldırma işi, vücut duruşunun değişimine ve farklı

alanlarda hareket etme gerekliliğini ortaya koyar. Kaldırma kapasitesi bir bölgeden diğerine hareketten dolayı değişmektedir [12]. Yük konumu açısından zemin seviyesi ya da omuz hizasının üstü, kişinin kaldırma kapasitesinin en düşük olduğu bölgelerdir. Ayrıca kaldırma ve indirme işlemi aşırı yukarı uzanma ya da dizlerden çökmeden belden ani eğilmeler şeklinde güvensiz şekilde yapıldığı takdirde sırt ve bel yaralanma riskleri ortaya çıkacaktır [9].

Her ne kadar manuel kaldırma işinden daha az yaygın olsa da taşıma faaliyetleri de çalışma alanlarında rutin olarak gerçekleştirilen faaliyetlerdendir. Fakat yine kilit nokta yükün güvenli şekilde kaldırılması ve indirilmesidir. Çünkü güvenli şekilde kavranan ideal özellikteki yükün taşıma işi de güvenli şekilde gerçekleşecektir. Eğer bir yük manuel olarak 10 m'den daha fazla taşınıyorsa taşıma işinin çalışanda oluşturduğu yorgunluğa bağlı olarak kaldırma kapasitesi düşecektir [10].

İşin gerektirdiği, çalışan tarafından değiştirilemeyen çalışma temposu:

Çalışma temposunun çalışan tarafından değiştirilemediği durumlarda, dikkatli olmak gerekmektedir. Hafif yorgunluklar bir süre sonra daha belirgin hale gelerek yaralanma riskini arttırabilir. Bu durumda çalışma esnasında verilecek kısa ve hızlı aralar ya da farklı kasları kullanarak farklı bir işlem yapılması yoğun tempoya bağlı risk faktörlerini ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır [12].

Bireysel Risk Faktörleri

Çalışanlar;

- Yapılacak işi yürütmeye fiziki yapılarının uygun olmaması,
- Uygun olmayan giysi, ayakkabı veya diğer kişisel eşyaları kullanmaları,
- Yeterli ve uygun bilgi ve eğitime sahip olmamaları,

durumunda risk altında olabilirler [2].

İş sağlığı ve güvenliği ile alakalı herhangi bir konuda risk değerlendirilmesi yapılırken bireysel risk faktörlerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Aynı faaliyeti gerçekleştiren çalışanlarda; fiziksel özellikler, kişisel eşya kullanımı ya da eğitim ve bilgi birikimi açısından bulunan farklılıklara bağlı olarak risk faktörleri kişiden kişiye değişkenlik gösterebilmektedir [10].

Çalışanların, yapılacak işi yürütmeye fiziki yapılarının uygun olmaması:

Her işte olduğu gibi elle taşıma işlerinde de kişiler; cinsiyetlerine, bireysel kapasitelerine, antropometrik yapılarına ve sağlık durumlarına uygun pozisyonlarda çalıştırılmaları gerekmektedir [9].

Çalışanların, uygun olmayan giysi, ayakkabı veya diğer kişisel eşyaları kullanmaları:

Elle taşıma işlerinde, çalışanlar tarafından kullanılan giysi ve ayakkabı gibi kişisel eşyalar faaliyetin güvenli şekilde yapılmasını engeller nitelikte olmamalıdır. Örneğin malzemenin iyi tutulmasını engelleyecek eldiven, hafif ve zemini kaygan ayakkabı, hareketleri kısıtlayıcı dar çalışma kıyafetleri gibi çalışanlar tarafından kullanılan kişisel eşyalar elle taşıma işinin uygun ve güvenli şekilde gerçekleştirilmesini engelleyebilir [12].

Çalışanların, yeterli ve uygun bilgi ve eğitime sahip olmamaları:

Elle taşıma işlerine bağlı rahatsızlıklar ve kazalar daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere engellenebilir niteliktedir. Bu rahatsızlık ve kazaların önüne geçilmesini sağlayacak en önemli faktör, çalışanlara faaliyetin doğru gerçekleştirilmesi ile ilgili eğitim verilmesidir. Verilecek eğitimin niteliği işe özel olmalıdır. Yani stok alanında malzeme taşıma faaliyetini gerçekleştiren bir çalışan ile sağlık sektöründe hasta taşıma işini gerçekleştiren bir çalışana o işe özel çalışma teknikleri öğretilmelidir [12].

Çalışanın bireysel kapasitesi değerlendirilirken aşağıda belirtilen kriterler de dikkate alınmalıdır.

- Çalışanın geçmişte herhangi bir sırt ağrısı var mı?
- Çalışan hamile mi?
- Çalışanda kas iskelet sisteminde hareketlilik/esneklik eksikliği var mı?
- Çalışanın kendi kaldırma yeteneği hakkında herhangi bir çekincesi var mı?
- Çalışanın genel anlamda fiziksel görüntüsü ilgili işi yapmaya uygun mu?
- Çalışan elle taşıma esnasında ya da sonrasında herhangi bir ağrı ya da başka bir rahatsızlık hissediyor mu?
- Çalışan sırt ağrısı nedeni ile devamsızlık yapıyor mu?

Yukarıda verilen kriterlerden bir ya da bir kaçının cevabı olumsuz ise, çalışanın bireysel kapasitesinin elle taşıma işine uygun olmadığı sonucuna varılabilir [12].

RİSK DEĞERLENDİRMESİ

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetiminin bir parçası olarak işverenler işyerlerindeki riskleri kontrol altına almak durumundadır. Bunu gerçekleştirebilmek için işyerinde ne gibi faktörlerin çalışana zarar verebileceği ve çalışanın yeteri kadar korunup korunmadığı konuları irdelenmelidir. Yürütülen bu proses risk değerlendirmesi olarak adlandırılmaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 10 uncu maddesi gereğince işverenler iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür [3].

Risk değerlendirme çalışması ile gerçekleştirilen faaliyetin; sistematik bir biçimde, tüm faktörler göz önünde bulundurularak, sağlık ve güvenlik açısından genel tablosu ortaya konmaktadır. Bu sayede hem farkında olunmayan potansiyel tehlikeler belirlenmekte hem de öncelikli iyileştirme yapılması gereken durumlar değerlendirilmektedir.

Tablo 3'te elle taşıma işi için yapılacak bir risk değerlendirme çalışmasında göz önünde bulundurulması gereken problemler ve bu problemleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm yollarına ilişkin genel bilgiler verilmektedir [13].

Tablo 3. Elle taşıma işine bağlı risk değerlendirmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar [13]

Değerlendirme yapılırken bakılması gereken sorunlar	Riske bağlı yaralanmaları azaltmanın yolları
Görev esnasında; ▪ Vücuttan uzakta tutulan yük, ▪ Bükülme, alçalma ya da yukarı uzanma, ▪ Uzun taşıma mesafeleri, ▪ Yorucu itme ve çekme işlemleri, ▪ Tekrarlayan işlemler, ▪ Yetersiz dinlenme süreleri, ▪ Prosesten kaynaklı hızlı çalışma gerekliliği, mevcut mudur?	Aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir mi? ▪ Kaldırma ekipmanı kullanmak, ▪ Verimliliği arttırmak için işyeri düzenini iyileştirmek, ▪ Bükülme ve alçalma miktarını azaltmak, ▪ Özellikle ağır yüklerde zemin seviyesinden ve omuz hizasının üstünden kaldırmadan kaçınmak, ▪ Taşıma mesafelerini azaltmak, ▪ Tekrarlayan hareketleri azaltmak, ▪ Bir grup kas çalışırken diğer grup dinlenecek şekilde işi çeşitlendirmek, ▪ İtme yerine çekme işi gerçekleştirmek

Yük; ▪ Ağır ve hantal, ▪ Kavranması zor, ▪ Dengesiz ya da beklenmedik anda hareket edebilen (hayvan gibi), ▪ Zararlı (keskin, sıcak veya soğuk), ▪ Biçimsiz bir yığın, ▪ Görüş alanını kapatacak kadar hacimli, özelliğini taşımakta mıdır?	Yük; ▪ Daha hafif ya da daha az hacimli, ▪ Daha kolay kavranabilir, ▪ Daha dengeli, ▪ Eşit yığılmamış hale getirilebilir mi? Eğer yük farklı bir yerden alınıyorsa, kavranması kolay ve daha küçük paketler halinde tedarik edilip edilemeyeceği sorgulanabilir.
Çalışma ortamında; ▪ Duruş kısıtlamaları, ▪ İnişli-çıkışlı, kaygan ya da engel bulunan zeminler, ▪ Zeminde seviye farkları, ▪ Sıcak, soğuk, nemli koşullar, ▪ Rüzgar ya da diğer güçlü hava hareketleri, ▪ Zayıf aydınlatma koşulları, ▪ Hareketlerde kişisel koruyucu donanım ya da kıyafetlerden kaynaklı kısıtlamalar mevcut mudur?	Aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir mi? ▪ Serbest dolaşım engellerini kaldırmak, ▪ Daha iyi bir zemin sağlamak, ▪ Seviye farkları ve dik rampaları engellemek, ▪ Aşırı soğuk ve sıcaklığı engellemek, ▪ Aydınlatma ile ilgili şartları geliştirmek, ▪ Daha az kısıtlayıcı KKD sağlamak, ▪ Çalışanların kıyafet ve ayakkabılarının işe uygunluğundan emin olmak.
Bireysel kapasite ile ilgili olarak görev ve/veya görevden kaynaklı; ▪ Ortalama kuvvet ve becerinin üstünde bir yetenek mi gerektirir? ▪ Sağlık problemi olanlar ve öğrenme ya da fiziksel olarak yetersiz kişiler tehlike içinde midir? ▪ Hamileler tehlike içinde midir? ▪ Özel bilgi ve eğitim mi gerektirmektedir?	Aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir mi? ▪ Sağlık problemi olanlar ve öğrenme ya da fiziksel olarak yetersiz kişiler için görev tanımlarını daha dikkatli belirlemek, ▪ Hamileler için ekstra özen göstermek, ▪ Çalışanlara özellikle sık karşılaşacakları durumlarla ilgili daha detaylı bilgi vermek, ▪ Daha fazla eğitim vermek, ▪ İşyeri hekiminden tavsiyeler almak.
Yardımcı taşıma ekipmanları; ▪ Alet iş için doğru tür müdür? ▪ Korunaklı mıdır? ▪ Alet üzerindeki tekerlekler zemin için uygun mudur? ▪ Tekerlekler rahatça hareket edebilmekte midir?	Aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir mi? ▪ Çalışma hızını ayarlamak, ▪ Görev için daha uygun bir ekipman sağlamak, ▪ Planlı önleyici bakım yapmak, ▪ Donanımın kolayca hareket edebilmesi için tekerlek, lastik ya da

▪ Tutmayı sağlayan kulplar sağlam ve kullanışlı mıdır? ▪ Herhangi bir fren sistemi var mıdır ve uygun durumda mıdır?	zemini değiştirmek, ▪ Daha kullanışlı kulplar sağlamak, ▪ Fren sistemlerini güvenli ve etkili biçimde kullanılacak şekilde düzenlemek
İş organizasyon faktörleri; ▪ İş tekrarlamalı ve sıkıcı mıdır? ▪ Makine ya da sistemin çalışması tempolu mudur? ▪ Çalışanlar iş taleplerini fazla bulmakta mıdır? ▪ Çalışanların iş ve metotlarla ilgili kontrol yetkileri az mıdır? ▪ Yönetici ve çalışanlar arasındaki iletişim yetersiz midir?	Aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir mi? ▪ Monotonluğu azaltmak için görev değişikliği yapmak, ▪ Çalışanların becerilerinden daha fazla yararlanabilmek, ▪ İş yükünü ve tarihleri daha ulaşılabilir hale getirmek, ▪ İyi iletişim ve takım çalışmasına teşvik etmek, ▪ Alınacak kararlarda çalışanların da katılımını sağlamak, ▪ Daha iyi eğitim ve bilgi sağlamak.

ELLE TAŞIMA İŞİ RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Elle taşıma işlerinde insan üzerinde fiziksel yüklenmeye neden olan faktörlerin tespiti büyük önem taşımaktadır. İlgili tespit risk değerlendirme çalışmaları ile gerçekleştirilmekte olup bu çalışmada elle taşıma işine özel kullanılan risk değerlendirme yöntemlerine özetle yer verilmiş ve bir takım parametreler bazında karşılaştırılmıştır.

Amerikan Endüstriyel Hijyenistler Konferansı Yük Kaldırma Eşiği (American Conference of Governmental Industrial Hygienists Threshold Limit Values-ACGIH TLV)

ACGIH TLV, işyerlerinde kaldırma işlemleri için kabul edilebilir değerleri ortaya koymak amacıyla 2004 yılında geliştirilmiştir. Çalışanların neredeyse tamamında tekrarlayan kaldırma işi ile ilişkili olarak ortaya çıkabilecek işe bağlı bel ve/veya omuz yaralanmalarını önlemek adına yükün kaldırma eşik sınır değerini belirlemek amacı ile tasarlanmıştır. Yöntem geliştirilirken kesin, güncel ve kolay uygulanabilir olması amaçlanmıştır [14].

Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü Kaldırma Eşitliği (The National Institute for Occupational Safety and Health Lifting Equation – NIOSH Lifting Equation)

NIOSH kaldırma eşitliği ilk olarak 1981 yılında geliştirilmiş ve 1991 yılında büküm, kavrama gibi bir takım parametreler eklenerek revize edilmiştir. Bu metot, işyerlerinde kaldırma işlemi için kabul edilebilir limit değerleri belirlemede kullanılmaktadır. Yöntem geliştiricilere göre belirlenen limit değerler referans alınarak faaliyetler gerçekleştirilirse tüm çalışanlar için kaldırma ve indirme işi ile ilgili bel rahatsızlıklarının neredeyse tamamı önlenilecektir [14].

Snook Tabloları

Snook Tabloları farklı elle taşıma görevler içi maksimum kabul edilebilir limit değerleri belirleyebilmek adına geliştirilmiştir. Tablolardaki veriler psikofiziksel yaklaşım kullanılarak ağırlık/kuvvet ayarlamalarını yapabilecek şekilde geliştirilmiştir. Tabloların kullanımı ile tüm gün herhangi bir zorlanma, alışılmışın dışında bir yorgunluk, nefes bozukluğu ya da aşırı ısınma olmadan yoğun şekilde çalışma faaliyeti gerçekleştirilebilir yaklaşımı vardır [14].

Elle Taşıma Değerlendirme Çizelgeleri (Manual Handling Assessment Charts-MAC)

MAC, HSE tarafından kaldırma, taşıma ve takım çalışması ile yapılan faaliyetlerde en sık rastlanan riskleri belirlemek ve değerlendirmek adına geliştirilmiş bir yöntemdir. Yöntemin uygulanması ile faaliyetle ilgili bilinen çeşitli risk faktörleri kategorize edilerek yorumlanır. Yöntem itme ve çekme işlerini içeren elle taşıma işlerinin değerlendirilmesinde kullanılamamaktadır [15].

Mital ve Arkadaşları Tabloları

Mital ve Arkadaşları Tabloları; Mital, Nicholson ve Ayoub tarafından 1993 yılında geliştirilmiştir. Çalışma; çeşitli biyomekanik, fizyolojik ve epidemiyolojik kriterlere göre kabul edilebilir ağırlık limitlerini ortaya koyan bir set tablodan oluşmaktadır. Ek olarak; çalışma süresi, asimetrik kaldırma, kavrama özelliği, yük yerleştirme işlemleri ve ısı stresi gibi birtakım diğer faktörleri baz alarak endüstri çalışanları için maksimum kabul edilebilir

ağırlık limitlerini sağlamaktadır. Tablolar elle taşıma işlemleri ile ilgili değerlendirme ve tasarım amacı ile kullanılabilir [14].

Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method-KIM)

KIM, elle taşıma işleri esnasında ortaya çıkabilecek riskleri tarama ve değerlendirme amacı ile uygulanmaktadır. Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin-BAuA) ile Alman İş Sağlığı ve Güvenliği Devlet Komitesi (Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik-LASI) uygulayıcıları, güvenlik temsilcileri, işyeri hekimleri, işverenler, çalışan dernekleri, sigorta kuruluşları ve bilimsel kurumlar ile yakın işbirliği içinde geliştirilmiştir [17]. Metot; kaldırma, tutma, taşıma işlemleri ile itme ve çekme işlemleri için iki farklı formda uygulanmaktadır [16].

Tablo 4’te elle taşıma işinde kullanılan risk değerlendirme yöntemlerine ilişkin bir karşılaştırma tablosu verilmektedir. Yöntemler, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına ilişkin fiziksel risk faktörleri, elle taşıma işine ait görev türleri, yöntemin analiz zamanı, eğitim gereksinimi ve değerlendirilen vücut bölgesi bazında karşılaştırılmaktadır.

Tablo 4. Risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması [14, 18]

Değerlendirme Aracı	ACGIH-TLV	NIOSH	Snook Tabloları	MAC	Mital ve Arkadaşları Tabloları	KIM
Duruş	X	X	X	X	X	X
Yük/Güç	X	X	X	X	X	X
Hareket Frekansı	X	X	X	X	X	X
Süre	X	X	X	-	X	X
Çalışma Koşulları	-	-	-	X	X	X
Görev Türleri	Kaldırma	İndirme/ kaldırma	İndirme/ kaldırma/ taşıma/ itme/çekme	İndirme/ kaldırma/ taşıma /takım çalışması	İndirme/ kaldırma/ taşıma/ itme/çekme	İndirme/ kaldırma/ taşıma/ itme/çekme
Analiz Zamanı	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
Eğitim Gereksinimi	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Orta	Düşük
Değerlendirilen Vücut Bölgesi	Boyun/o muz/ sırt/ gövde/ kalça	Boyun/ omuz/sırt/ gövde/ kalça	Boyun/omuz/ sırt/gövde/ kalça/bacak/ diz/ayak bileği	Boyun/omuz /sırt/gövde/ kalça	Boyun/omuz /sırt/gövde/ kalça/bacak/ diz/ayak bileği	Boyun/omuz /sırt/gövde/ kalça/bacak/ diz/ayak bileği

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu tez çalışmasının uygulama basamağı elle taşıma işlerinin yoğun olarak yapıldığı bir meyve sebze toptancı halinde gerçekleştirilmiştir. 18.04.2014 tarihli “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği”ne göre “meyve ve sebzelerin toptan ticareti” az tehlikeli sınıfta, “hamallık hizmeti” ise tehlikeli sınıfta yer almaktadır [21].

Toptancı hali; 07.07.2012 tarih ve 28346 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Sebze Meyve Ticareti ve Toptancı Halleri Hakkındaki Yönetmelikte belirtilen asgari koşulları taşıyan projeler çerçevesinde belediyeler ile gerçek veya tüzel kişiler tarafından kurulan, malların toptan alım ve satımı ile kaydının yapıldığı yerlerdir. Toptancı halleri, halde bulunan toplam işyeri sayısına göre sınıflandırılmıştır. Toplam işyeri sayısı, 30 ila 100 olan toptancı halleri küçük, 101 ila 250 olan toptancı halleri orta, 251 ve üzeri olan toptancı halleri ise büyük toptancı hali olarak kabul edilmiştir [19]. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı’ndan elde edilen verilere göre Türkiye’de toplam 194 adet toptancı hali bulunmaktadır [20].

Bahse konu halde toplam 250 adet işyeri 150 adet depo bulunmaktadır. Halde yaklaşık 1400 çalışan bulunmakta olup çalışanların 1000’i hamal, 400’ü ise satış ve muhasebe faaliyetlerinde görevli kişilerdir. Bulunduğu ilin meyve sebze ihtiyacının %100’ünün karşılandığı halde günlük ortalama 300 araçla (kamyon/tır) mal girişi yapılmakta olup yaz aylarında ürün çeşitliliğinden dolayı bu rakam 600’e kadar çıkmaktadır. Yani her gün ortalama 9000 ton malzemenin taşıma işi gerçekleştirilmektedir.

Tez çalışması toptancı haline yapılan çalışma ziyareti ile gerçekleştirilmiştir. Ziyarete öncelikle işyerlerine ön inceleme yapılmış, çalışan ve işverenlerle görüşülmüş, elle taşıma işine ait faaliyetler gözlemlenerek video ve fotoğraf çekimleri yapılmıştır.

Çalışanların, elle taşıma işi faaliyetleri gözlemlenerek, fiziksel risk faktörlerini ve ilgili yönetmelikte elle taşıma işi tanımında geçen görev türlerinin tamamını değerlendirme imkanı sağlayan; görsel, kolay anlaşılır ve uygulanabilir olan ayrıca risklerin derecelendirilmesinin mümkün olduğu “KIM-Anahtar Gösterge Yöntemi” seçilerek uygulanmış ve maruz kaldıkları riskler derecelendirilerek iyileştirme ve çözüm önerileri getirilmiştir. Elle taşıma işine bağlı risk değerlendirmesinin yanı sıra çalışma yapılan işyerlerinde iş kazası ya da meslek hastalığına ilişkin herhangi bir kayıt bulunmadığından iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı genel tabloyu ortaya koyabilmek adına; çalışma koşulları, çalışma ortam faktörleri ve sağlık durumu olarak 3 modülden oluşan anket çalışması uygulanmıştır.

Ayrıca farklı bir ilde bulunan, 2008 yılında faaliyet geçmiş ve mimari proje itibari ile ArkiPARC 2008 ve En İyi Proje Ödüllerine sahip olan bir meyve sebze toptancı haline de çalışma ziyareti gerçekleştirilmiş, ilgili toptancı hali gözlemsel olarak incelenmiş ve elle taşıma işine dair iyi uygulamalar tespit edilmiştir.

KIM METODU

KIM, yükün elle taşıma işlerindeki risklerinin tarama seviyesinde belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Yöntemin temel amacı, iş tasarımıındaki elle taşıma işine bağlı noksanlıkların ortaya konması ve bu noksanlıkların giderilmesidir. Yöntemin ilk aşaması iş yükü öğelerinin ölçekli olarak sıralanması, ikinci aşama ise fiziksel aşırı yüklenme olasılık derecesinin değerlendirilmesidir [17].

İki çeşit KIM metodu bulunmaktadır. Birincisi; kaldırma, tutma ve taşıma işlemlerinin değerlendirilmesi için kullanılan Kaldırma-Tutma-Taşıma için Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method for Lifting-Holding-Carrying - KIM-LHC) ve ikincisi ise itme ve çekme işlemleri için kullanılan İtme-Çekme için Anahtar Gösterge Yöntemi (Key Indicator Method for Pushing Pulling - KIM-PP) şeklindedir [17].

Çalışma esnasında birçok faktör vücutta oluşan gerginliği etkilemektedir. Tarama düzeyinde bir risk değerlendirme çalışmasında en önemli faktörler seçilmekte ve bu faktörler

anahtar göstergeler olarak tanımlanmaktadır. Kaldırma, tutma ve taşıma işlemleri için anahtar göstergeler; süre/frekans, yükün kütlesi, çalışanın duruşu ve çalışma koşulları şeklinde sıralanabilir. İtme ve çekme işlemleri için bulunan anahtar göstergeler ise; süre/frekans, hareket ettirilecek yükün hacmi, taşıma esnasında kullanılan araç, konumlandırma hassasiyeti, hareket hızı, çalışma duruşu ve çalışma koşullarıdır. Bütün bu anahtar göstergeler 0 ile maksimum aralığında sıralı ölçeklendirilmiştir [16, 17].

Yöntemin hedef değişkeni, yüklerin elle taşınma sırasındaki risklerin değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan risk skorudur. KIM-LH için risk skoru; yük puanı, duruş puanı ve çalışma ortamı puanının toplamının zaman puanı ile çarpımı sonucu elde edilmektedir [16].

Yük puanı
+ Duruş puanı
+ Çalışma ortamı puanı
= Toplam

 $\times$

Zaman puanı

 $=$

Risk skoru

Şekil 6. KIM-LHC Risk skorunun hesaplanması [16]

KIM-PP için ise risk skoru; kütle/endüstriyel araç puanı, konumlandırma hassasiyeti/hareket hızı puanı, duruş puanı ve çalışma ortamı puanının toplamının zaman puanı ile çarpımı sonucu elde edilmektedir. Kadın çalışanların kapasitesinin erkek çalışanların kapasitesine oranı 1/3 varsayılarak kadın çalışanlar için bulunan değer 1,3 ile çarpılmaktadır [16].

Kütle/endüstriyel araç puanı
+ Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı
+ Duruş Puanı
+ Çalışma ortamı puanı
= Toplam

 $\times$ Zaman puanı
 $\times$

kadın çalışanlar için
x 1,3

 $=$

Risk Skoru

Şekil 7. KIM-PP Risk skorunun hesaplanması [16]

Hesaplanan risk skoru renkli ölçekte değerlendirilmektedir.

Renkli ölçeklendirmede;

- Fiziksel yüklenmenin beklenmediği düşük maruziyet durumları (=yeşil),
- Fiziksel yüklenmenin başladığı ve maruziyetin arttığı durumlar (=yeşilimsi sarı)
- Fiziksel yüklenmenin bulunduğu ve maruziyetin çok arttığı durumlar (=sarı)
- Fiziksel yüklenmenin işyeri tasarımını değiştirmeyi gerektirecek derecede yoğun olduğu durumlar (= kırmızı)

ile gösterilmektedir [17].

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ⁴⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarım yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir.

⁴⁾ Burada düşük dirençli çalışma grubu olarak bahsedilen kesim 40 yaşından büyük ya da 21 yaşından küçük çalışanlar ile herhangi bir hastalık geçiren ya da işe yeni başlayan çalışanlardır.

Şekil 8. Değerlendirme tablosu [17]

KIM-LHC VE KIM-PP METOTLARI

Kaldırma, tutma ve taşıma işlemlerinin değerlendirilmesi için kullanılan KIM-LHC ve itme ve çekme işlemleri için kullanılan KIM-PP metotları özet şekilde oluşturulan çalışma sayfaları kullanılarak uygulanmakta olup gerçekleştirilen elle taşıma faaliyeti için genel bir tablo ortaya koymaktadır.

KIM-LHC Metodu

KIM-LHC metodu sadece yüklerin kaldırılması ve taşınması işlemleri esnasında çalışma koşullarını değerlendirmek amaçlı kullanılan bir metottur. Elle taşıma işine bağlı iyi

bir risk değerlendirilmesi, zaman, yük, duruş ve çalışma ortamına ait yeterli bilginin temin edilmesi ile mümkündür. Eğer bahsedilen bu bilgiler gerçekçi değilse risk değerlendirmesi yapmak mümkün olmamaktadır. Kaba tahminler ya da varsayımlar doğru olmayan sonuçların çıkmasına neden olmaktadır [22].

KIM-LHC metodu temelde elle taşıma işleri için uygulanmakta olup bir iş günü ile ilgili olmalıdır. Eğer yük ağırlığı ve/veya çalışma duruşları tek bir faaliyet içinde değişkenlik gösteriyorsa ortalama veriler değerlendirmeye alınmalıdır. Genel faaliyet içinde farklı ağırlıktaki yüklerin birden fazla elle taşıma işi ile ilgili işlemler gerçekleştiriliyorsa her bir işlem için ayrı ayrı değerlendirme yapılmalıdır [22].

Değerlendirme aşağıda belirtilen 3 adımda yapılmaktadır:

1. Zaman puanının belirlenmesi,
2. Anahtar göstergeler için puanların belirlenmesi ve
3. Değerlendirme.

1.Adım: Zaman Puanının Belirlenmesi

Zaman puanları Ek-1’de bulunan KIM-LHC Değerlendirme Formu referans alınarak üç farklı bölümde belirtilen olası yük kullanımları için ayrı ayrı belirlenmektedir [22]:

- Kısa süreli ve düzenli aralıklarla gerçekleştirilen kaldırma, indirme ve kaydırma operasyonları ile karakterize edilen elle taşıma görevleri için operasyon sayıları zaman puanları için belirleyicidir.
- Yüklerin tutulma işlemi ile karakterize edilen elle taşıma görevleri için toplam tutulma süresi dikkate alınmaktadır. (toplam süre = tutma faaliyetlerinin sayısı x tek bir tutma operasyon süresi)
- Yüklerin taşınması ile karakterize edilen elle taşıma görevleri için, yük ile kat edilen toplam mesafe dikkate alınmaktadır. Yürürken ortalama hız 4 km/sa $\approx$ 1 m/dk olarak varsayılır.

2.Adım: Yük, Duruş ve Çalışma Koşulları ile İlgili Puanların Belirlenmesi

2.1 Yük Ağırlığı

Yük puanları Ek-1’de bulunan KIM-LHC Değerlendirme Formu referans alınarak erkek ve kadın için ayrı ayrı belirlenmektedir.

- Kaldırma, tutma, taşıma faaliyetleri durumunda etkin yük dikkate alınmalıdır. Burada etkin yük kütlesi aslında çalışanın iptal etmesi gereken ağırlık kuvvetidir. Yük her zaman nesnenin ağırlığına eşit değildir. Bir kutu yana yatırıldığında, ağırlığının sadece %50 kadarı etki etmektedir. Bu nedenle etkin yük, çalışanın kuvvet harcadığı yük olarak belirlenmelidir [22].
- Yüklerin itilmesi ve çekilmesi işlemlerinde ayrı bir değerlendirme yapılması gerekmektedir [22].

2.2 Duruş

Duruşa ilişkin puanlar Ek-1’de bulunan KIM-LHC Değerlendirme Formunda verilen piktogramlar referans alınarak belirlenmektedir. Bireysel faaliyetlerde yükün taşınması ile ilgili işlemler sırasındaki tipik duruşlar kullanılmalıdır. Eğer işin gereği farklı duruşlar gözlemleniyorsa değerlendirilen elle taşıma işlemi için duruş puanlarından elde edilecek ortalama bir değer dikkate alınmalıdır [22].

2.3 Çalışma koşulları

Çalışma koşulları ile ilgili puanlara karar verebilmek için çoğu zaman baskın olan çalışma şartları dikkate alınmaktadır. Belirli bir güvenlik önlemi bulunmayan ara sıra rahatsız eden durumlar dikkate alınmayacaktır. Güvenlikle ilgili göstergeler değerlendirme formunda bulunan “ Diğer sebeplerden dolayı çalışma ortamı kontrol edilmelidir.” bölümünde mutlaka belirtilmelidir [22].

3.Adım: Değerlendirme

Her bir görev, faaliyetle ilişkili risk skoru temelinde değerlendirilir (anahtar gösterge puanlarının toplamı ve bu toplamın zaman puanının çarpımıyla yapılan hesaplama ile) [22].

- Değerlendirmenin temeli doz modelleri ile birlikte biyomekanik faaliyet mekanizmalarını içermektedir. Aslında burada alt omurga üzerindeki iç gerginlik

hesaba alınmaktadır. Alt omurga üzerindeki iç gerilme önemli ölçüde; gövdenin ne kadar öne eğildiğine ve yükün ağırlığına bağlıdır. Yük süresi ve/veya frekansının artması, yana eğilme ve/veya bükülme hareketleri de iç gerilmeyi arttırmaktadır.

- Bir dizi elle taşıma görevi ile genel risk değerlendirmesi yapılamamaktadır. Bu durumda risk değerlendirmesi elde edebilmek için daha kapsamlı çalışma analiz yöntemleri gerekmektedir.
- Yapılan risk değerlendirmesi sonucu belirlenen tahmini riskler, acil şekilde tasarım ihtiyacı gerektiren süreçleri ortaya koyar. Öncelikle yüksek değerlere sahip risk skor sebepleri iyileştirilmelidir. Örneğin; zaman puanlarının yüksek olduğu durumlarda örgütsel düzenlemeler, yük puanlarının fazla olduğu durumlarda yük ağırlığının azaltılması ya da kaldırma ekipmanlarının kullanımı veya duruş puanlarının yüksek olduğu durumlarda ise ergonomik şartların iyileştirilmesi gibi bir takım düzenlemeler yapılmalıdır [22].

KIM-PP Metodu

KIM-PP metodu sadece yüklerin itilmesi ve çekilmesi işlemleri esnasında çalışma koşullarını değerlendirmek amaçlı kullanılan bir metottur. Elle taşıma işine bağlı iyi bir risk değerlendirilmesi; zaman, kütle, konumlandırma hassasiyeti, hız, duruş ve çalışma ortamına ait yeterli bilginin temin edilmesi ile mümkündür. Eğer bahsedilen bu bilgiler gerçekçi değilse risk değerlendirmesi yapmak mümkün olmamaktadır. Kaba tahminler ya da varsayımlar doğru olmayan sonuçların çıkmasına neden olmaktadır [22].

KIM-LHC metodu temelde bireysel faaliyetler için uygulanmakta olup bir iş günü ile ilgili olmalıdır. Eğer yük ağırlığı ve/veya çalışma duruşları tek bir faaliyet içinde değişkenlik gösteriyorsa ortalama veriler değerlendirmeye alınmalıdır. Genel faaliyet içinde farklı ağırlıktaki yüklerin birden fazla elle taşıma işi ile ilgili işlemler gerçekleştiriliyorsa her bir işlem için ayrı ayrı değerlendirme yapılmalıdır [22].

Değerlendirme aşağıda belirtilen 3 adımda yapılmaktadır:

1. Zaman puanının belirlenmesi,
2. Anahtar göstergeler için puanların belirlenmesi ve
3. Değerlendirme.

1.Adım: Zaman Puanlarının Belirlenmesi

Zaman puanları Ek-2’de bulunan KIM-PP Değerlendirme Formu referans alınarak sık aralıklarla durulan itme ve çekme işlemleri ile uzun mesafeler boyunca gerçekleştirilen itme ve çekme işlemleri için ayrı ayrı belirlenir [22]:

- Kısa mesafeli ve sık sık durulan itme ve çekme işlemleri için işlem sıklığı esas alınmaktadır.
- Uzun mesafeli itme ve çekme işlemleri için kat edilen toplam mesafe esas alınmaktadır.

2.Adım: Kütle, Konumlandırma Hassasiyeti, Duruş ve Çalışma Koşulları ile İlgili Puanların Belirlenmesi

2.1 Hareket Ettirilecek Kütle

Belirleme işleme Ek-2’de bulunan KIM-PP Değerlendirme Formu referans alınmak sureti ile hareket ettirilecek kütle (taşıma araçlarının ağırlığı artı yük) ve taşıma araçlarının yapısı (endüstriyel kamyon, yardımcı taşıma ekipmanı) göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Eğer tek bir faaliyette farklı yükler için işlem gerçekleştiriliyorsa ortalama bir değer dikkate alınmalıdır [22].

2.2 Konumlandırma Hassasiyeti ve Hareket Hızı

Belirleme işlemi Ek-2’de bulunan KIM-PP Değerlendirme Formunda bulunan referans değerlere göre yapılmaktadır. “Hızlı” olarak tanımlanan hareket hızı normal bir yürüme hızına eşit kabul edilmektedir. Çok hızlı işlem yapılan özel durumlarda, 4 ya da 8 gibi değerlerin üstünde bir değer verilebilir. Ara değerlere müsaade edilmektedir [22].

2.3 Duruş

Duruşa ilişkin puanlar Ek-2’de bulunan KIM-PP Değerlendirme Formunda verilen piktogramlar referans alınarak belirlenmektedir. Bireysel faaliyetlerde yükün taşınması ile ilgili işlemler sırasındaki tipik duruşlar kullanılmalıdır. Eğer işin gereği farklı duruşlar gözlemleniyorsa değerlendirilen elle taşıma işlemi için duruş puanlarından elde edilecek ortalama bir değer dikkate alınmalıdır [22].

2.4 Çalışma Koşulları

Çalışma koşulları ile ilgili puanlara karar verebilmek için çoğu zaman baskın olan çalışma şartları dikkate alınmaktadır. Belirli bir güvenlik önlemi bulunmayan ara sıra rahatsız eden durumlar dikkate alınmayacaktır [22].

3.Adım: Değerlendirme

Her bir görev, faaliyetle ilişkili risk skoru temelinde değerlendirilir (anahtar gösterge puanlarının toplamı ve bu toplamın zaman puanının çarpımıyla yapılan hesaplama ile). Eğer faaliyet bir kadın çalışan tarafından gerçekleştiriyorsa risk skoru 1,3 faktörü ile çarpılmalıdır. Bu durum kadınların kapasitesinin erkeklerin kapasitesinin 2/3 oranında olduğu gerçeğini dikkate alan bir yaklaşımdır [22].

- Değerlendirmenin temeli sağlıkla ilgili oluşabilecek hasarın olasılığına dayanmaktadır. Hasar niteliği ve düzeyi açık şekilde tanımlı değildir. Doz modelleri ile kombine biyomekanik ve fizyolojik etki mekanizmaları hesaba alınır. Kas iskelet sisteminde meydana gelen iç gerginlikler büyük oranda uygulanan fiziksel kuvvete bağlı olduğundan dolayı bu şekilde dikkate alınmaktadır. Uygulanacak fiziksel güç; hareket ettirilecek yükün ağırlığı, hızlanma değeri ve zemin yüzey dirençleri ile değerlendirilir. Dengesiz duruşlar, artan yük süresi ve/veya sıklık iç yükü arttırmaktadır.
- Bir dizi elle taşıma görevi ile genel risk değerlendirmesi yapılamamaktadır. Bu durumda risk değerlendirmesi elde edebilmek için daha kapsamlı çalışma analiz yöntemleri gerekmektedir.
- Yapılan risk değerlendirmesi sonucu belirlenen tahmini riskler, acil şekilde tasarım ihtiyacı gerektiren süreçleri ortaya koyar. Öncelikle yüksek değerlere sahip risk skor sebepleri iyileştirilmelidir.

Özel durumlar için ise;

- Zaman puanlarının yüksek olduğu durumlarda örgütsel düzenlemeler,
- Kütle puanlarının yüksek olduğu durumlarda yük ağırlığının azaltılması ya da uygun endüstriyel araçların kullanımı,
- Konumlandırma hassasiyeti ve hareket hızı puanlarının yüksek olduğu durumlarda tekerlek kılavuzları ve durdurma tamponlarının kullanımı veya çalışma yükünün azaltılması,

- Duruş puanlarının yüksek olduğu durumlarda, çalışma ortam tasarımı geliştirilmesi,

gibi bir takım düzenlemeler yapılmalıdır [22].

ANKET ÇALIŞMASI

KIM metodu ile elle taşıma işine bağlı faaliyetler için risk tablosu ortaya konup bu faaliyetlerin çalışanlar üzerindeki sağlık ve güvenliğe ilişkin etkilerini somut olarak tespit edebilmek ve genel İSG tablosunu ortaya koyabilmek adına anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Anket çalışmasının evrenini meyve sebze toptancı halinde elle taşıma işi faaliyetlerini gerçekleştiren 1000 adet çalışan (hamal) oluşturmaktadır. Örneklem sayısı %95 güvenilirlik düzeyinde aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanarak 278 olarak belirlenmiştir.

$$N (\text{Örneklem Büyüklüğü}) = n / [1 + (n/\text{evren})]$$

$$n = Z * Z[P(1-P)/(D * D)]$$

$$P (\text{Beklenen yüzde değeri}) = 0,50$$

$$D (\text{Hata payı}) = 0,05$$

$$Z = \%95 \text{ güven düzeyi için } 1,96 \text{ alınıyor.}$$

$$n = 1,96 * 1,96 [0,50*(1-0,50)/(0,05*0,05)] = 384,16$$

$$N (\text{Örneklem Büyüklüğü}) = 384,16/[1+(384,16/1000)]$$

$$N (\text{Örneklem Büyüklüğü}) = \mathbf{278 \text{ kişi}}$$

Anket çalışmasının ön denemesi, bir nakliye firmasında çalışan 10 kişiye (hamal) uygulanmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak son halini almıştır (Bkz Ek-3). Basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 278 çalışana yüz yüze anket yöntemi ile uygulanmıştır.

Araştırma bulgularına ilişkin gerekli hesaplamalar yapılarak elde edilen veriler, yüzde ve frekans yöntemleriyle analiz edilmiştir. Sonuçlar tablo ve grafikler halinde sunulmuş olup ilgili yorumlara yer verilmiştir.

BULGULAR

Uygulama alanı olarak seçilen meyve sebze halinde elle taşıma işine ait faaliyetler yapılan ön inceleme neticesinde; kaldırma, itme-çekme ve taşıma olarak belirlenmiştir. Yük, duruş, çalışma ortamı, zaman, kütle/endüstriyel araç, ve konumlandırma hassasiyeti parametreleri baz alınarak toplamda 76 durum gözlemlenmiş ve her bir durum için KIM metodu uygulanarak faaliyetlerin risk skorları hesaplanmıştır. Yapılan risk değerlendirmesinin yanı sıra herhangi bir meslek hastalığı ve iş kazası kaydının bulunmamasından ötürü çalışanların İSG ile ilgili genel tablosunu ortaya koyabilmek adına anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Risk değerlendirme ve anket sonuçları birbirini destekler nitelikte olup detaylar tablo ve grafikler halinde sunulmaktadır.

KIM METOT UYGULAMASI

Meyve-sebze halinde gerçekleştirilen kaldırma, itme-çekme ve taşıma faaliyetlerinde gözlemlenen farklı durumlar için KIM metodu uygulanmıştır. Her bir faaliyet için parametreye göre değişkenlik gösteren tüm durumlara ilişkin hesaplamalar ve çıkan risk skorlarına Ek-4 KIM Metodu Uygulama Tablolarında yer verilmiş olup metot uygulamasının daha iyi anlaşılabilmesi adına aşağıda her bir faaliyet için örnekli anlatım verilmektedir.

Kaldırma Faaliyetinin Değerlendirilmesi

Kaldırma faaliyetine ilişkin risk skorunu etkileyen parametrelerin her biri için tespit edilen durumlar aşağıda belirtildiği gibidir:

- 5 kg'dan 60 kg'a kadar çok çeşitli ağırlıklarda malzeme kaldırma işlemi yapılmaktadır. Bu sebeple yük puanı için "1, 2, 4, 7, 25" olan beş tablo değerlerinin tamamı kullanılmıştır.
- Malzemenin cinsine (sandık, çuval... gibi), çalışanın fiziksel yapısına, deneyimine ve çalışma ortamının fiziki şartlarına göre üç farklı vücut duruşu gözlemlenmiştir. Yani duruş puanı için "2, 4, 8" olan tablo değerleri kullanılmıştır.
- Çalışma alanları yeterli boyutta olduğundan, herhangi bir fiziksel engel ya da seviye farkları bulunmadığından, yeterli aydınlatma şartları sağlandığından dolayı, çalışma ortam puanı tüm durumlar için "0" alınmıştır.
- Gün içinde bir çalışan en az iki araç boşaltmakta, her bir araçta ortalama 800 adet meyve-sebze sandığı ya da 200 adet patates-soğan çuvalı bulunmaktadır. Kavun-karpuz boşaltma işinde çalışanlar ise en az 1500 kere kaldırma faaliyeti gerçekleştirmektedir. Bu nedenle işin cinsine göre zaman puanı için "6, 8, 10" olan üç farklı tablo değeri kullanılmıştır.

Bu bağlamda kaldırma faaliyetinde 20 farklı durum tespit edilmiş ve her biri için risk skoru hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Tüm durumlara ait risk skoru hesaplamalarına Ek-4'te bulunan Kaldırma Faaliyetleri Değerlendirme Tablosunda yer verilmiş olup ilgili tabloda bulunan Durum-7 için örnek uygulama aşağıda verilmektedir.

Örnek: Kaldırma faaliyeti uygulama örneği:



Şekil 9. Kaldırma faaliyeti örneği

Şekil 9’da araç üstünde görünen çalışan 1 çalışma gününde toplam 2 tır malzeme boşaltmaktadır. Her bir tırda 800 adet sandık olup sandıkların ağırlığı 15 kg’dır. Bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi şu şekildedir:

1.Adım:

Tır üzerindeki çalışan gün içinde 1600 adet sandık kaldırmakta ve aşağıya doğru uzatmaktadır. Yapılan işlem sayısı ≥ 1000 olduğundan dolayı, zaman puanı “10” olarak belirlenmiştir.

2. Adım:

2.1 Çalışan erkek ve her seferinde taşıdığı yük ağırlığı 15 kg yani tablo değerine göre 10-20 kg aralığında bulunduğundan hesaba katılacak yük puanı “2” olarak belirlenmiştir.

2.2 Şekil 9’da görüldüğü üzere çalışan, faaliyet esnasında yana doğru bükülme, öne doğru aşırı eğilme gibi duruşlar sergilemektedir. Bu nedenle tablodaki piktogramlardan da faydalanılarak duruş puanı “8” olarak belirlenmiştir.

2.3 Çalışma alanları yeterli boyutta olduğundan, herhangi bir fiziksel engel ya da seviye farkları bulunmadığından, yeterli aydınlatma şartları sağlandığından dolayı, en uygun çalışma ortam puanı "0" olarak belirlenmiştir.

3. Adım:

1. ve 2. adımda belirlenen puanlara göre

Risk Skoru = (Yük Puanı + Duruş Puanı + Çalışma Ortamı Puanı) * Zaman Puanı
bağıntısından; $(2+8+0) * 10 = 100$ olarak hesaplanmaktadır.

Risk skoru ≥ 50 olduğundan dolayı, en yüksek risk alanına girmektedir. Yani, yapılan faaliyette çalışan üzerinde yüksek yük durumu mevcuttur.

Taşıma Faaliyetinin Değerlendirilmesi

Taşıma faaliyetine ilişkin risk skorunu etkileyen parametrelerin her biri için tespit edilen durumlar aşağıda belirtildiği gibidir:

- 25, 50 ve 60 kg ağırlığındaki patates ve soğan çuvalları için el arabası kullanmadan taşıma işlemi gerçekleştirmektedir. Bu nedenle yük puanı için “4, 25” değerleri alınmıştır.
- Çuvalların taşınması esnasında çalışanlar yükü omuzlarına alarak, gövde hafif öne eğik pozisyonda çalışmaktadır. Bu nedenle duruş puanı için “2” değeri alınmıştır.
- Çalışma alanları yeterli boyutta olduğundan, herhangi bir fiziksel engel ya da seviye farkları bulunmadığından, yeterli aydınlatma şartları sağlandığından dolayı, çalışma ortam puanı tüm durumlar için "0" alınmıştır.
- Çalışan çuvalları araçtan alarak, dükkân içindeki stok sahasına taşımaktadır. Belirtilen iki yer arasındaki mesafe yaklaşık 6 m olup 25 kg’lık çuvallardan 300-800 çuval taşımakta yani bir çalışma gününde toplam 300 m ile 5000 m arasında mesafe kat etmektedir. 50 kg’lık çuvallardan ise günde 300-500 adet taşımakta yani 300 m ile 3000 m arasında yol kat etmektedir. Bundan dolayı zaman puanı için “2, 4, 6” olan tablo değerleri kullanılmıştır.

Bu bağlamda taşıma faaliyeti için 5 farklı durum tespit edilmiş ve her biri için risk skoru hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Tüm durumlara ait risk skoru hesaplamalarına Ek-4’te bulunan Taşıma Faaliyetleri Değerlendirme Tablosunda yer verilmiş olup ilgili tabloda bulunan Durum-5 için örnek uygulama aşağıda verilmektedir.

Örnek: Taşıma faaliyeti uygulama örneği:



Şekil 10. Taşıma faaliyeti örneği

Şekil 10’da görünen çalışan 1 çalışma gününde toplam 2 tır malzemeyi araçtan alarak dükkân içi stok sahasına taşımaktadır. Bu mesafe yaklaşık 6m’dir. Her bir tırda 300

adet çuval olup çuvalların ağırlığı 50 kg'dır. Bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışması şu şekildedir:

1.Adım:

Çalışan gün içinde 600 kere yükü birlikte 6 m'lik yolu kat etmektedir. Yani toplamda 3600 m'ye tekabül etmektedir. $1 \text{ km} \geq$ kat edilen toplam mesafe $\geq 4 \text{ km}$ olduğundan dolayı, zaman puanı "4" olarak belirlenmiştir.

2. Adım:

2.1 Çalışan erkek ve her seferinde taşıdığı yük ağırlığı 50 kg yani tablo değerine göre 40 kg'dan fazla olduğundan hesaba katılacak yük puanı "25" olarak belirlenmiştir.

2.2 Şekil 10'da görüldüğü üzere çalışan, yük omzunda iken gövde biraz öne eğik pozisyonda bir duruş sergilemektedir. Bu nedenle tablodaki piktogramlardan da faydalanılarak duruş puanı "2" olarak belirlenmiştir.

2.3 Çalışma alanları yeterli boyutta olduğundan, herhangi bir fiziksel engel ya da seviye farkları bulunmadığından, yeterli aydınlatma şartları sağlandığından dolayı, en uygun çalışma ortam puanı "0" olarak belirlenmiştir.

3. Adım:

1. ve 2. adımda belirlenen puanlara göre

Risk Skoru = (Yük Puanı + Duruş Puanı + Çalışma Ortamı Puanı) * Zaman Puanı
bağıntısından; $(25+2+0) * 4 = 108$ olarak hesaplanmaktadır.

Risk skoru ≥ 50 olduğundan dolayı, en yüksek risk alanına girmektedir. Yani, yapılan faaliyette çalışan üzerinde yüksek yük durumu mevcuttur.

İtme-Çekme Faaliyetinin Değerlendirilmesi

İtme-çekme faaliyetine ilişkin risk skorunu etkileyen parametrelerin her biri için tespit edilen durumlar aşağıda belirtildiği gibidir:

- İtme işleminde el arabası ve sabit makaralı olmak üzere iki çeşit araç kullanılmaktadır. El arabası ile itilerek taşınan ağırlıklar 10-300 kg aralığında bulunduğundan el

arabasına ilişkin kütle/endüstriyel araç puanı için; “0,5, 1, 2, 4” değerleri kullanılmıştır. Sabit makaralı araçlarla 10-1500 kg ağırlığındaki yüklerin faaliyeti gerçekleştirildiğinden dolayı, bu tip araçların kütle/endüstriyel araç puanı için “0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5” değerleri kullanılmıştır.

- İtilerek gerçekleştirilen taşıma faaliyetinin sonunda araçların hassas şekilde konumlandırılma zorunluluğu bulunmamaktadır. Çalışanlar; çeşit, yük durumu (ağırlık, boyut), fiziksel özellikler gibi kriterlere göre araçları normal yürüme hızında ya da daha yavaş şekilde itmektedirler. Bu nedenle konumlandırma hassasiyet puanı için “1, 2” değerleri kullanılmıştır.
- Aracın cinsine, malzemenin ağırlığına, çalışanın fiziksel yapısına ve malzemenin araca yüklenme biçimi gibi bir takım faktörlere bağlı olarak çalışanlarda iki farklı vücut duruşu gözlemlenmiştir. Yani duruş puanı için “1, 2” olan tablo değerleri kullanılmıştır.
- Malzeme taşınan zemin; aşırı kirli, çukurlu, asfalt yol olduğundan, ayrıca araçların makara ve tekerlekleri aşırı kirlenmiş olduğundan çalışma ortam puanı tüm durumlar için "4" alınmıştır.
- Hal içinde, d kk nlar ile müşterilerin araçlarının olduğu alanlar arasındaki mesafe 0,1-1 km arasında değişmektedir. Bu da çalışanın tek seferde bir gidiş için 0,1-1 km yol kat etmesi anlamına gelmektedir. Bir alışan gün içinde minimum 5 maksimum 50 kere git-gel yapmaktadır. Yani toplam kat edilen mesafe 300 m ile yaklaşık 18 km arasında değişmektedir. Bu sebeple zaman puanı için “2, 4, 6, 8, 10” değerleri kullanılmıştır.

Bu bağlamda itme-çekme faaliyeti için 51 farklı durum tespit edilmiş ve her biri için risk skoru hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Tüm durumlara ait risk skoru hesaplamalarına Ek-4’te bulunan İtme-ekme Faaliyetleri Değerlendirme Tablosunda yer verilmiş olup ilgili tabloda bulunan Durum-43 için örnek uygulama aşağıda verilmektedir.

Örnek: İtme-çekme faaliyeti uygulama örneği:



Şekil 11. İtme-çekme faaliyet örneği

Şekil 11’de görünen çalışan depodan yüklenen sandıkları normal yürüme hızında müşteri araçlarına götürmektedir. Sabit makaralı araç üstünde 360 kg’lık yük olup, bir çalışma günü içinde bu şekilde toplam 9 km itme faaliyetini gerçekleştirilmektedir. Bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışması şu şekildedir:

1.Adım:

Çalışan, gün içinde 9 km yol kat ettiğinden ve $8 \leq 9 \leq 16$ olduğundan dolayı, zaman puanı “8” olarak belirlenmiştir.

2. Adım:

2.1 Çalışanın itme işini gerçekleştirdiği yük ağırlığı 360 kg olup kullandığı araç sabit makaralıdır. Yani tablo verilerine göre hesaba katılacak kütle/endüstriyel araç puanı “3” olarak belirlenmiştir.

2.2 Faaliyetin sonunda, aracın konumlandırma işinin hassas olmaması ve itme işinin normal yürüme hızından daha yavaş şekilde gerçekleşmesinden dolayı konumlandırma hassasiyeti/hareket hızı puanı “1” olarak alınmıştır.

2.3 Şekil 11’de görüldüğü üzere çalışan hafifçe öne eğilerek itme faaliyetini gerçekleştirmektedir. Bu nedenle tablodaki piktogramlardan da faydalanılarak duruş puanı “2” olarak belirlenmiştir.

2.4 Malzeme taşınan zemin; aşırı kirli, çukurlu, asfalt yol olduğundan, ayrıca araçların makara ve tekerlekleri aşırı kirlenmiş olduğundan çalışma ortam puanı "4" alınmıştır.

3. Adım:

1. ve 2. adımda belirlenen puanlara göre

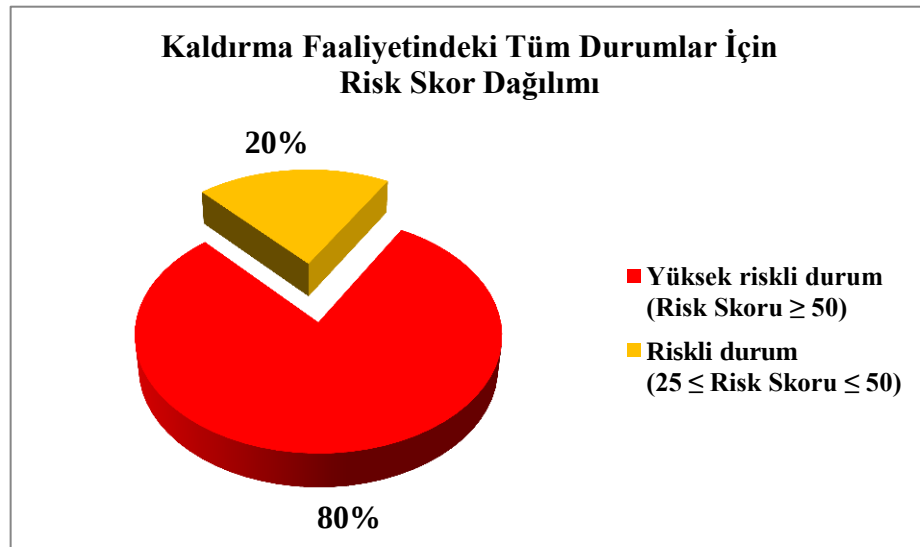
Risk Skoru = (Kütle/Endüstriyel Araç Puanı + Konumlandırma Hassasiyeti/Hareket Hızı Puanı + Duruş Puanı + Çalışma Ortamı Puanı) * Zaman Puanı bağıntısından;
(3+2+1+4) * 8 = 80 olarak hesaplanmaktadır.

Risk skoru ≥ 50 olduğundan dolayı, en yüksek risk alanına girmektedir. Yani, yapılan faaliyette çalışan üzerinde yüksek yük durumu mevcuttur.

KIM METODU UYGULAMA SONUÇLARI

Kaldırma Faaliyet Sonuçları

Kaldırma faaliyeti için; yük, duruş, çalışma ortamı ve zaman parametreleri göz önünde bulundurularak 20 farklı durum tespit edilmiştir.



Şekil 12. Kaldırma faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı

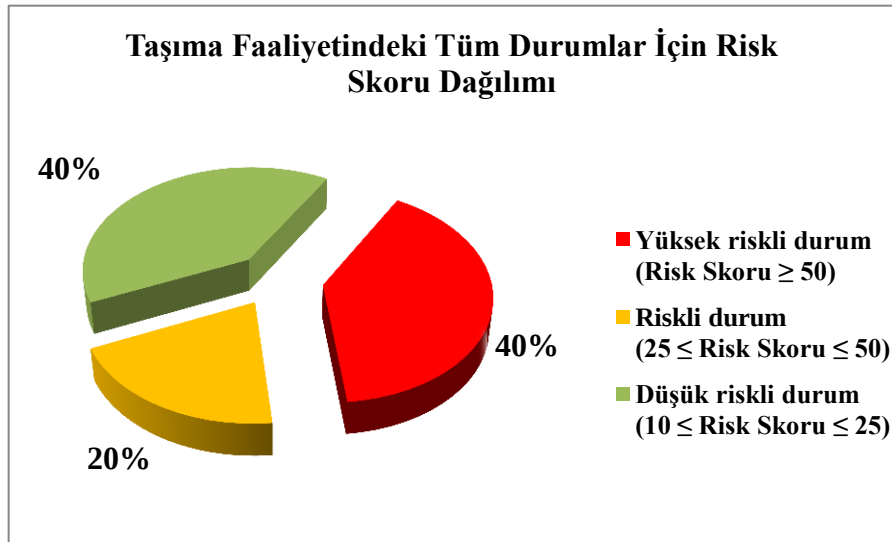
Gerçekleştirilen kaldırma faaliyetlerinin %80'ninde yüksek yük durumu olup çalışanlar için fiziksel yüklenme mevcuttur. %20'sinde ise yükseğe yakın olan son derece

artmış yük durumu gözlemlenmiş ve normal çalışan grup için dahi fiziksel yüklenme olasılığı tespit edilmiştir.

Kaldırma faaliyetinde gözlemlenen 20 farklı durum için geliştirilen çözüm önerilerinin (Bkz Ek-4 Kaldırma Faaliyeti Değerlendirme Tablosu) uygulandığı varsayılarak risk değerlendirme çalışması yapılmış ve risk düzeyleri tekrar hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen ikincil hesaplamada tüm durumlar için düşük risk tespit edilmiştir.

Taşıma Faaliyet Sonuçları

Taşıma faaliyeti için; yük, duruş, çalışma ortamı ve zaman parametreleri göz önünde bulundurularak 5 farklı durum incelenmiştir.



Şekil 13. Taşıma faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı

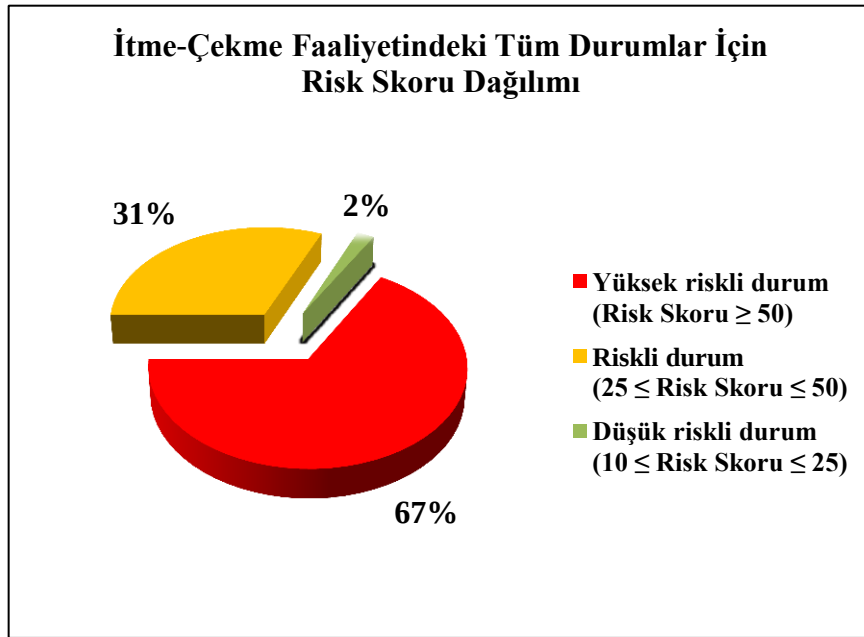
İncelenen durumlardan yüksek riskli olanların oranı %40 olup çalışma ortamının tekrar tasarlanmasını gerektirecek derecede fiziksel yüklenme tespit edilmiştir. %20 oranında olan riskli durumlar için çalışan üzerindeki fiziksel yüklenme olasılığı mevcuttur. Bu olasılığı ortadan kaldırabilmek adına çalışma ortamının tekrar tasarımı zorunluluk olmamakla birlikte tavsiye edilmektedir. Kalan %40'lık düşük riskli durumda ise normal çalışan gruplar için herhangi bir fiziksel yüklenme bulunmayıp düşük dirençli çalışan gruplar üzerinde fiziksel yüklenme ihtimali mevcuttur.

Taşıma faaliyetinde gözlemlenen 5 farklı durum için geliştirilen çözüm önerilerinin (Bkz Ek-4 Taşıma Faaliyeti Değerlendirme Tablosu) uygulandığı varsayılarak risk

değerlendirme çalışması yapılmış ve risk düzeyleri tekrar hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen ikincil hesaplamada durumların %60'ı düşük riskli, %40'ı ise risksiz olarak tespit edilmiştir.

İtme-Çekme Faaliyet Sonuçları

İtme-çekme faaliyeti için; kütle-endüstriyel araç, konumlandırma hassasiyeti, hız, duruş, çalışma ortamı ve zaman parametreleri göz önünde bulundurularak 51 farklı durum tespit edilmiştir.



Şekil 14. İtme-çekme faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı

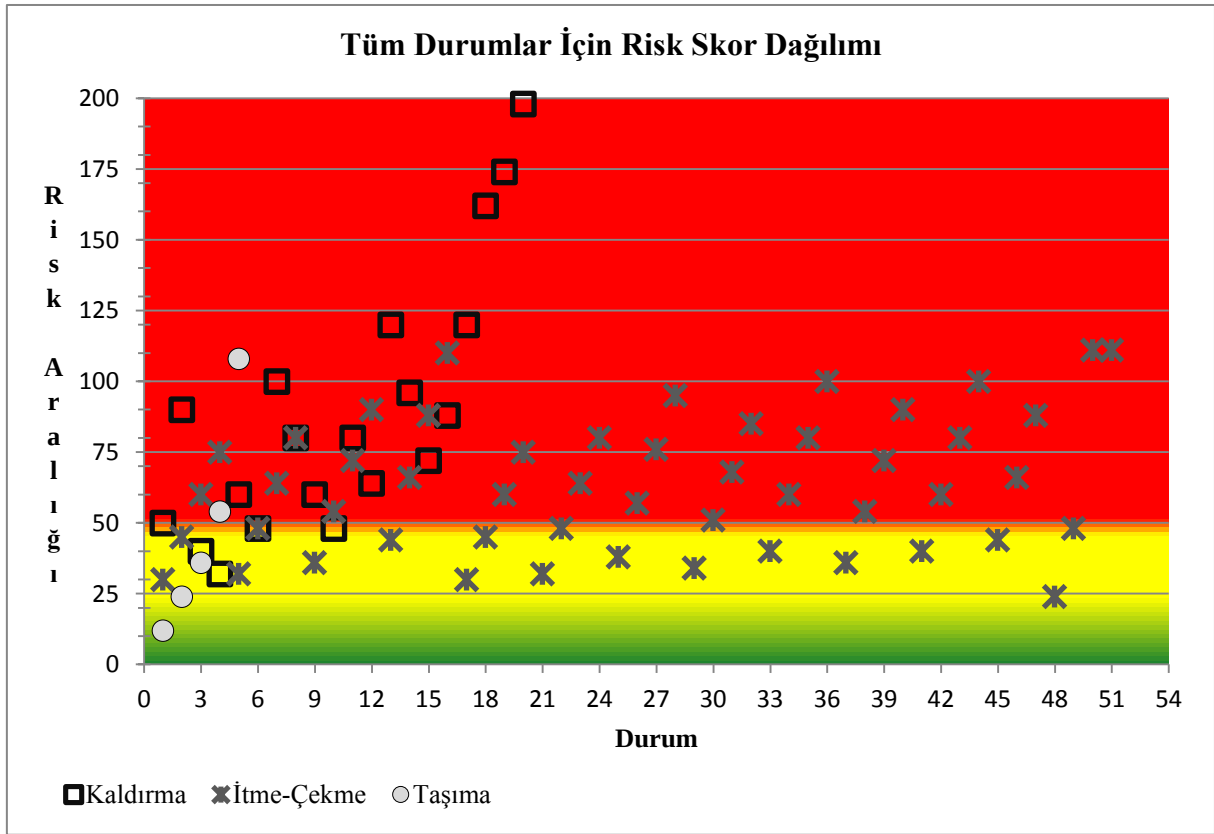
İtme-çekme faaliyetlerindeki durumların %67'si yüksek riskli, %31'i riskli ve %2'si ise düşük riskli olarak tespit edilmiştir. İlgili faaliyetlerin yarısından fazlasında çalışanlar için yüksek yük durumu mevcut olup neredeyse yarısına yakın kısmında ise normal çalışan gruplar için dahi fiziksel yükleme olasılığı bulunmaktadır.

İtme-çekme faaliyetinde gözlemlenen 51 farklı durum için geliştirilen çözüm önerilerinin (Bkz Ek-4 İtme-Çekme Faaliyeti Değerlendirme Tablosu) uygulandığı varsayılarak risk değerlendirme çalışması yapılmış ve risk düzeyleri tekrar hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen ikincil hesaplamada durumların %59'u düşük riskli, %41'i ise risksiz olarak tespit edilmiştir.

İtme-çekme faaliyetlerinde özellikle iki durum (50 ve 51) dikkat çekmektedir. İlgili durumlarda çalışanlar sabit makaralı araç üzerinde bulunan 1000 kg'dan fazla yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde, gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 0,3-4 km arasında itmektedir. KIM-PP yöntemine göre sabit makaralı araç ile 1000 kg'ın üzerinde yük taşınması durumunda gerekli olan hareket gücü uygulanacak olan maksimum fiziksel güçten fazla olduğu için, olası durum değerlendirmeye dahi alınmadan ortadan kaldırılmalıdır.

TÜM DURUMLAR İÇİN GENEL DEĞERLENDİRME VE ANKET SONUÇLARI İLE İLİŞKİSİ

Genel tabloya bakıldığında tüm durumların %68'i yüksek riskli, %28'i riskli ve %4'ü ise düşük riskli olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 15. Tüm durumlar için risk skor dağılımı

İlgili çalışma alanında elle taşıma işine bağlı gerçekleştirilen faaliyetlerin neredeyse tamamı, çalışanlar için güvenli olmamakla birlikte, fiziksel yüklenme mevcuttur. Anket sonuçları ile risk skoruna etki eden parametreler için neden yüksek değerler atandığı ve risk

değerlendirme neticesinde elde edilen tablonun çalışanlar üzerindeki sağlık ve güvenliğe ilişkin somut etkileri ortaya koyulmaktadır.

Gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen verilere göre katılımcılara ait demografik veriler ve çalışma koşulları şu şekildedir:

Tablo 5. Yaş gruplarına göre dağılım

Yaş Grubu	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
Yaş $\leq$ 20	15	5
20 < Yaş $\leq$ 40	227	82
40 < Yaş	36	13
Toplam	278	100
Yaş Ortalaması	38,71	

Yaş gruplarına göre dağılım, %82 oranında 20-40 yaş aralığında, %18 ise KIM metodunda düşük dirençli çalışma grubu olarak nitelendirilen 21 yaşından küçük ya da 40 yaşından büyük olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6. Öğrenim durumuna göre dağılım

Öğrenim Durumu	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
İlkokul	121	44
Ortaokul	86	31
Lise	71	25

Elle taşıma işi faaliyeti gerçekleştiren çalışanların eğitim düzeyleri hayli düşük olup anket sonuçları da bunu destekler niteliktedir. Katılımcıların %44'ü ilkokul, %31'i ortaokul ve %25'i ise lise mezunudur.

Tablo 7. Mesleki tecrübeye göre dağılım

Mesleki Tecrübe	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
Sadece Elle Taşıma İşinde Çalışanlar	184	66
Elle Taşıma İşinden Önce Farklı İşte Çalışanlar	94	34

Katılımcıların % 66'sı hayatları boyunca sadece elle taşıma işlerinde çalışmış olup %34'ü ise elle taşıma işinden önce farklı sektörlerde çalışmışlardır. Farklı sektörlerde faaliyet göstermiş olan çalışanlar da ortalama 11 yıldır elle taşıma işlerinde çalıştıklarını belirtmişlerdir.

Sadece elle taşıma işinde çalışanlar ile farklı sektörlerde çalıştıktan sonra elle taşıma işinde çalışmaya devam edenler için elle taşıma işlerindeki çalışma yıllarına ilişkin dağılım ise şu şekildedir:

Tablo 8. Elle taşıma işlerindeki mesleki tecrübeye göre dağılım

Çalışma Süresi	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
Elle Taşıma İşinde Çalışma Süresi ≤ 10	121	43
$11 \leq$ Elle Taşıma İşinde Çalışma Süresi ≤ 20	122	44
$21 \leq$ Elle Taşıma İşinde Çalışma Süresi ≤ 30	30	11
$41 \leq$ Elle Taşıma İşinde Çalışma Süresi ≤ 50	5	2
Toplam	278	100

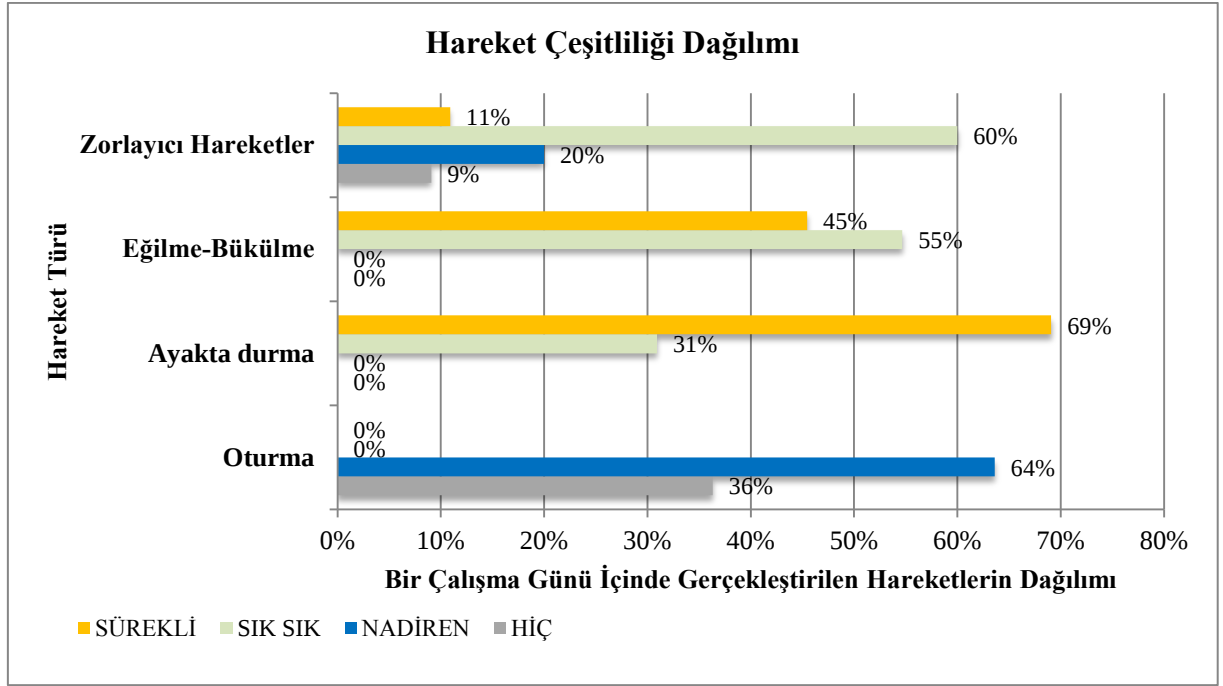
Katılımcıların %43'ü 10 yıldan az süredir, %44'ü 11-20 yıl arasında, %11'i 21-30 yıl arasında, %2'si ise 41-50 yıl arasında elle taşıma işi gerçekleştirmektedir.

Çalışma saatleri ile ilgili durum şu şekildedir:

- Çalışanlar haftanın altı günü her gün ortalama 12 saat çalışmaktadır.
- Vardiyalı çalışma sistemi bulunmamaktadır.
- Dinlenme ve öğle aralarının belirli olduğu standart bir çalışma saat çizelgesi bulunmayıp işin durumuna göre mola verilmektedir.

KIM metoduna göre elde edilen risk skorunun çarpan parametresi olan zaman puanının belirlenmesinde farklı faaliyetlere göre; gün içinde yapılan işlem sayısı, çalışılan toplam süre ya da bir gün içinde kat edilen toplam mesafe verileri kullanılmaktadır. Zaman puanlarının yüksek çıkmasının temel sebebi yukarıda belirtildiği gibi günlük çalışma süresinin uzun olması, vardiyalı çalışma sisteminin olmaması, çalışma saatlerinin çalışan bazlı değil iş odaklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Katılımcıların bir çalışma günü içinde gerçekleştirdikleri hareketlere ait dağılım aşağıda belirtildiği gibidir:



Şekil 16. Bir çalışma günü içindeki hareket dağılımı

Çalışma saatlerinin uzun olmasının yanı sıra gün içinde gerçekleştirilen hareketler de çalışanda fiziksel yüklenmeye sebep olacak nitelikte ve yoğunluktadır.

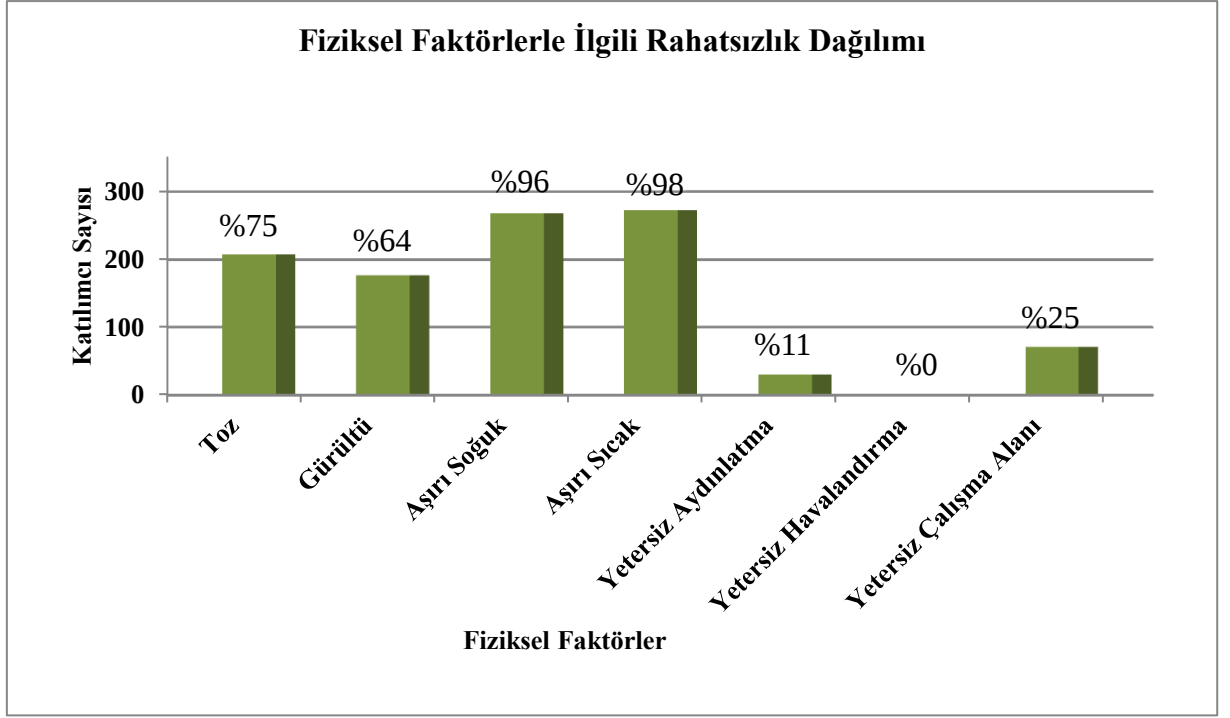
Zorlayıcı hareketler ile ilgili olarak faaliyetin gerçekleştirilmesi esnasında, katılımcıların %11'i sürekli, %60'ı sık sık, %20'si nadiren zorlandıklarını; %9'u ise yaptıkları faaliyetlerde hiç zorlanmadıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların %45'inin sürekli, %55'inin sık sık eğilme ve bükülme faaliyetini gerçekleştirmekte olduğu sonucu çıkmaktadır. Gereç ve yöntemler bölümünde de belirtildiği gibi, KIM metodu uygulamasında risk skoruna etki eden duruş puanının belirlenmesinde çalışanların postür duruşları baz alınmaktadır. Yine ilgili metoda göre elle taşıma işi esnasında eğilme ve bükülme hareketinin varlığı duruş puanını arttırmaktadır. Anket sonuçları, metodun uygulandığı faaliyetlerden özellikle kaldırma faaliyetinde ilgili puan türünün yüksek olmasını destekler niteliktedir.

Ayakta durma hareketi için; katılımcıların %69'u sürekli, %31'i sık sık ayakta durduğunu belirtmiştir.

Son olarak ilgili grubun %36'sının gün içinde hiç oturmadığı, %64'ünün ise nadiren oturduğu sonucu çıkmaktadır.

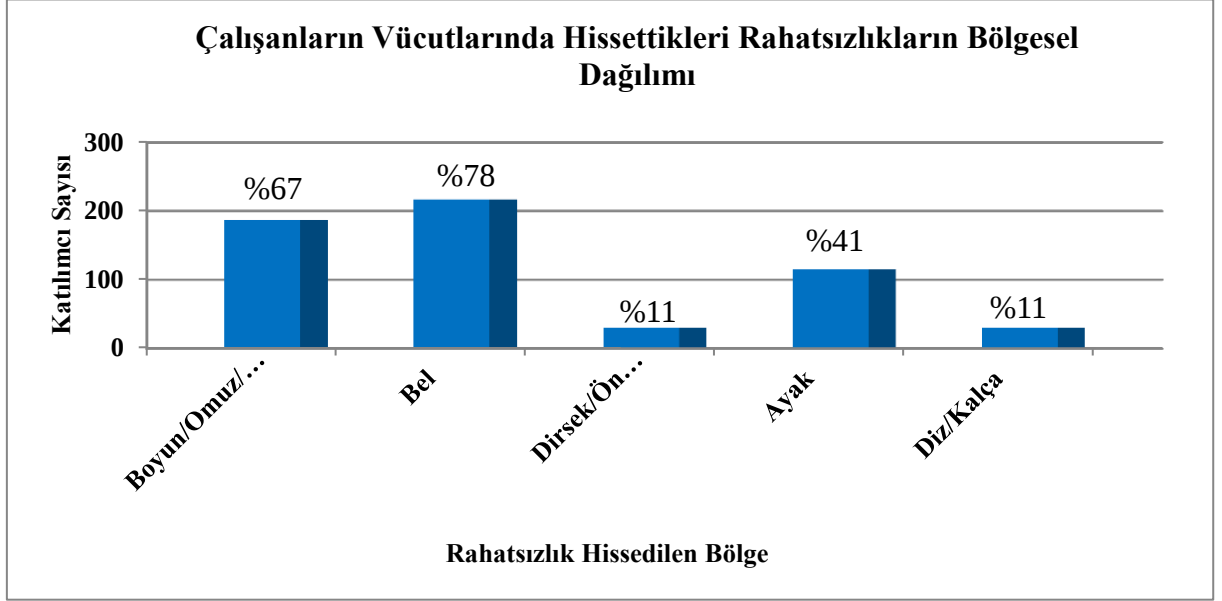
Çalışma alanında faaliyetlerin büyük çoğunluğu (kamyon/tır boşaltılması, malzemelerin el arabalarına yüklenmesi, müşteri araçlarına taşınması... gibi) açık havada gerçekleştirilmekte olup buna bağlı olarak çalışanlar fiziksel bir takım faktörlere maruz kalmaktadır.



Şekil 17. Fiziksel faktörlerle ilgili rahatsızlık dağılımı

Katılımcıların %75'i toz, %64'ü gürültü, %96'sı aşırı soğuk, %98'i aşırı sıcak, %11'i yetersiz aydınlatma ve %25'i ise yetersiz çalışma alanından rahatsızlık duyduklarını belirtmişlerdir.

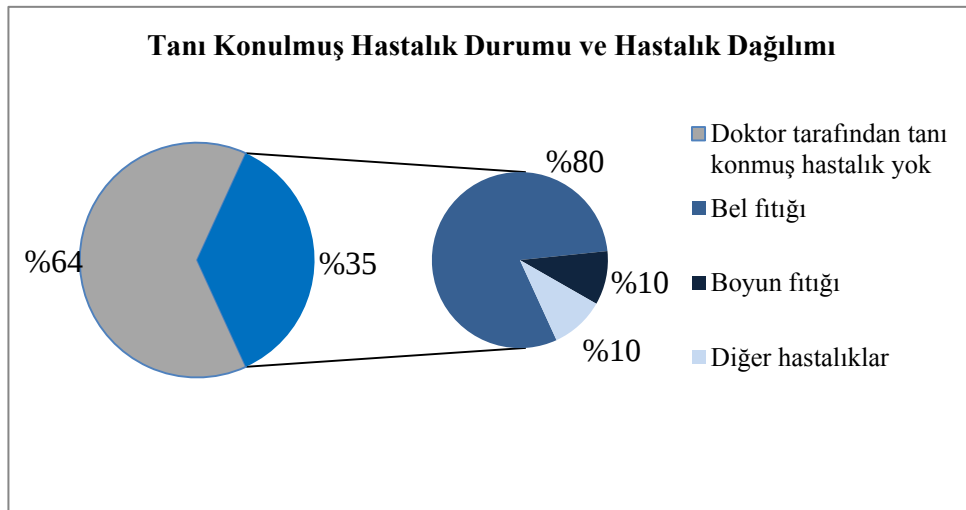
Anket çalışmasının sağlık durumu modülü ile ilgili bulgular ise şu şekildedir:



Şekil 18. Çalışanların vücutlarında hissettikleri rahatsızlıkların bölgesel dağılımı

Gerçekleştirilen analize göre, katılımcıların sadece %4'lük bölümü hiçbir rahatsızlık hissetmediklerini belirtirken kalan %96'lık kısmı ise bir veya birden fazla bölgelerinde rahatsızlık hissettiklerini belirtmişlerdir. Bölge bazında rahatsızlık dağılımı ise %67 boyun/omuz/sırt, %78 bel, %11 dirsek/ön kol/el, %41 ayak ve %11 ise diz/kalça şeklindedir.

İlgili anket sonuçları, KIM metodu ile incelenen tüm durumların %68'inin yüksek riskli ve çalışan üzerindeki fiziksel yüklenmenin olduğu sonucunu destekler niteliktedir.

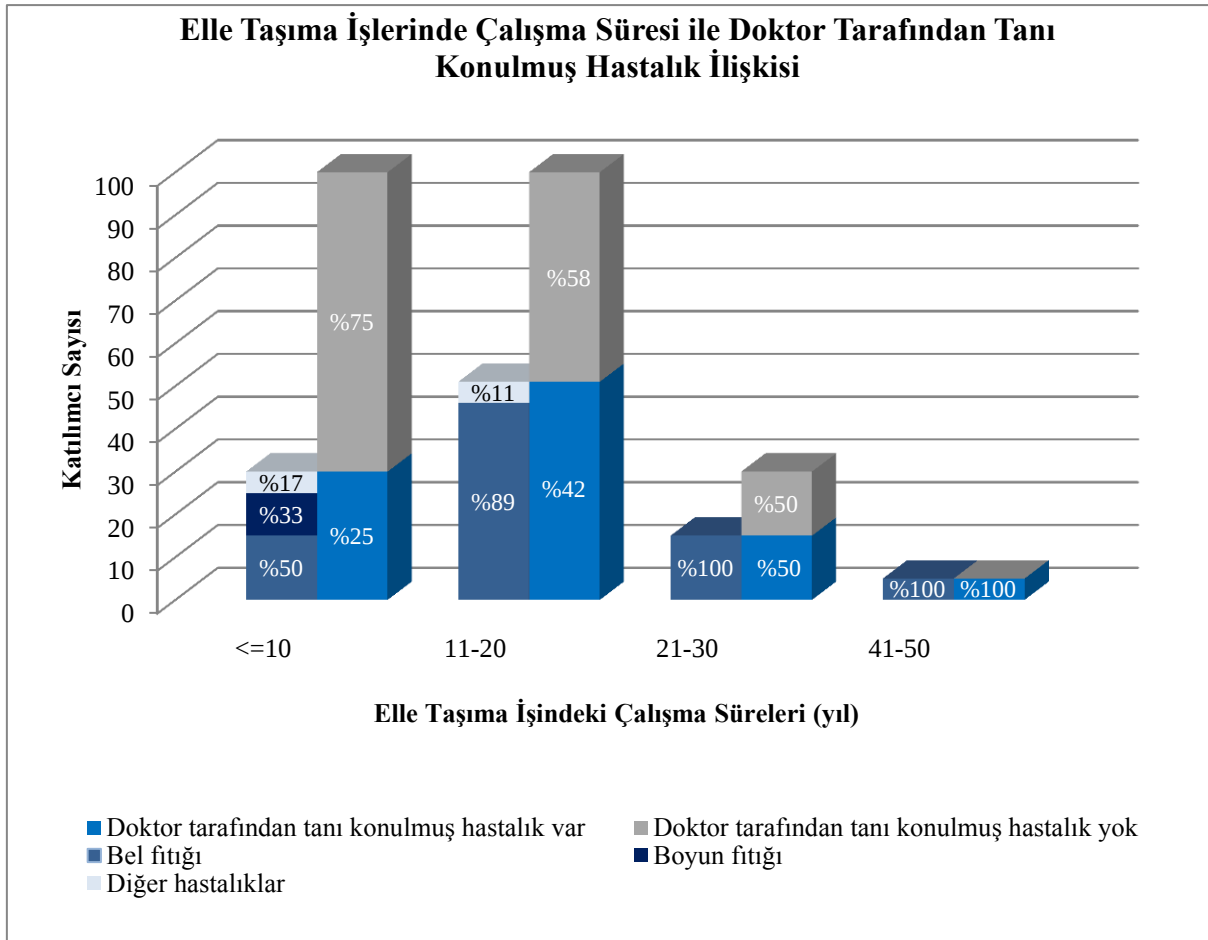


Şekil 19. Tanı konulmuş hastalık durumu ve hastalık dağılımı

Fiziksel yüklenmenin bir sonucu olarak çalışanlarda bir takım rahatsızlıklar ortaya çıkmakta olup katılımcıların %64'ü doktor tarafından tanı konulmuş bir rahatsızlıklarının olmadığını, %36'sı ise tanı konulmuş rahatsızlıklarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Rahatsızlık dağılımı ise %80 bel fıtığı, %10 boyun fıtığı ve %10 diğer rahatsızlıklar şeklindedir.

Ayrıca son bir yıl içinde katılımcıların %38'i bacak ağrısı, bel ağrısı gibi nedenlerle kısa süreli ya da bel fıtığı ameliyatı gibi uzun süreli dinlenme ihtiyacına bağlı olarak işe gidemediklerini belirtmişlerdir.

Katılımcıların, elle taşıma işindeki çalışma yılları ile doktor tarafından tanı konulmuş hastalık ilişkisini gösterir grafik ise şu şekildedir;



Şekil 20. Elle taşıma işindeki çalışma süresi ile doktor tarafından tanı konulmuş hastalık ilişkisi

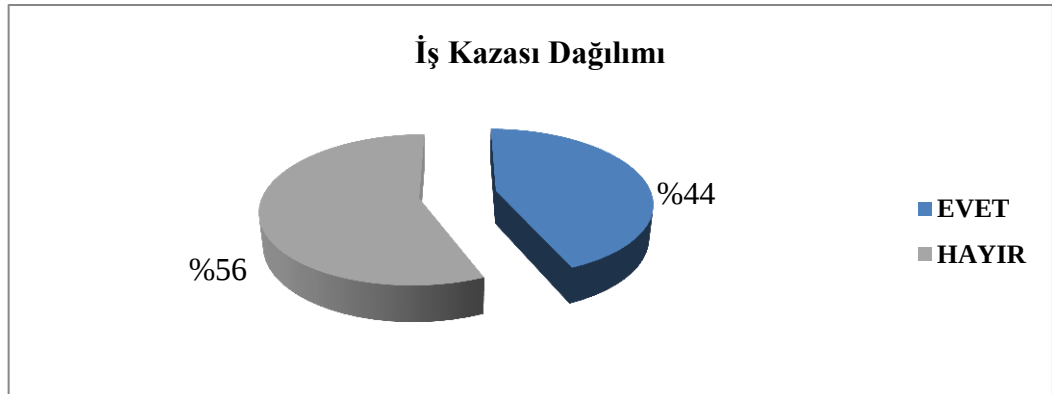
10 yıldan az süredir elle taşıma işinde çalışan katılımcıların %25'inde doktor tarafından tanı konulmuş hastalık mevcut olup %75'inde bulunmamaktadır. Tanı konulmuş hastalık dağılımı ise %50 bel fıtığı, %33 boyun fıtığı ve %17 diğer hastalıklar şeklindedir.

11-20 yıl arası elle taşıma işinde çalışan katılımcıların %42'sinde doktor tarafından tanı konulmuş hastalık bulunmakta kalan %58'inde ise bulunmamaktadır. Hastalık dağılımı %89 bel fıtığı, %11 ise diğer hastalıklar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Elle taşıma işindeki faaliyet süresi 21-30 yıl olan katılımcıların ise %50'sinin tamamına doktor tarafından bel fıtığı tanısı koyulmuştur.

41-50 yıl arasında elle taşıma işi gerçekleştirilen katılımcıların ise tamamında doktor tarafından tanı konulmuş hastalık bulunmakta olup hastalık türü bel fıtığıdır.

Son bir yıl içinde katılımcıların iş kazası ile ilgili dağılımı ise şu şekildedir:

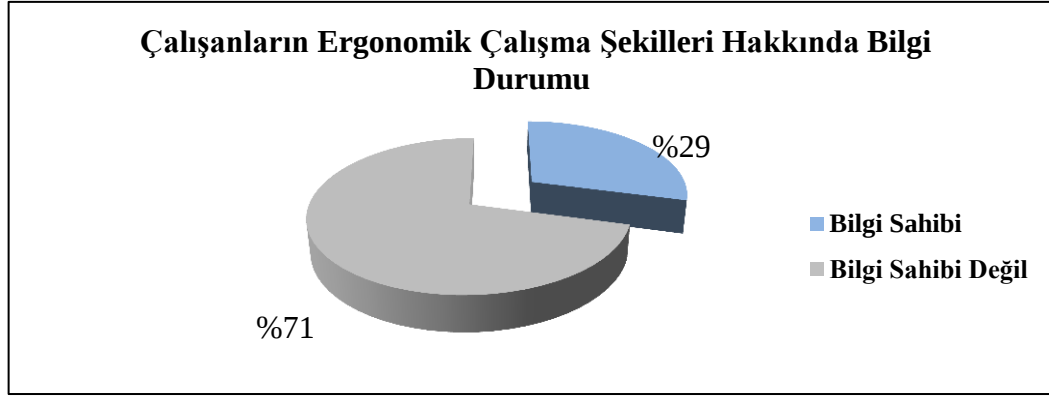


Şekil 21. İş kazası dağılımı

Katılımcıların %44'ünün son bir yıl içinde iş kazası geçirmediği, %56'sının geçirdiğini belirlenmiştir. İş kazaları şu şekildedir:

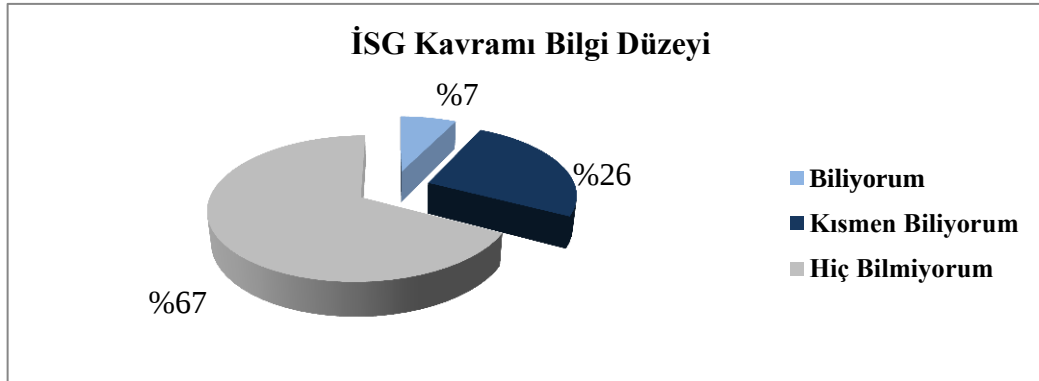
- Kamyonlardan düşme,
- Meyve sebze sandıklarının çalışanın üzerine düşmesi,
- Kıymık ya da çivi batması,
- El kesilmesi ya da sıkışması,
- Araba çarpması (el arabası ya da motorlu taşıt),
- El arabalarının ayak üzerinden geçmesi.

Son olarak katılımcıların İSG bilgi ve algı düzeyini ortaya koyabilmek adına ergonomik çalışma şekilleri ve İSG kavramı ile ilgili bilgilerinin olup olmadığı sorgulanmış ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.



Şekil 22. Çalışanların ergonomik çalışma şekilleri hakkında bilgi durumu

Katılımcıların %29'u ergonomik çalışma şekilleri hakkında bilgi sahibi olduğunu, %71'i olmadığını belirtmiştir.



Şekil 23. İSG kavramı bilgi düzeyi

İSG ile ilgili olarak katılımcıların %67'si "İş Sağlığı ve Güvenliği" kavramını hiç duymadığını, %26'sı duyduğunu fakat tam olarak ne anlama geldiğini bilmediğini, %7'si ise bildiğini belirtmiştir.

İYİ UYGULAMA ÖRNEĞİ OLAN MEYVE SEBZE TOPTANCI HALİNDEKİ GÖZLEMSEL BULGULAR

✓ Bahse konu hal Şekil 24'te görüldüğü üzere üstü kapalı şekilde inşa edilmiş olup bu sayede çalışanların mevsimsel hava şartlarına maruziyetleri azaltılmıştır.



Şekil 24. Genel görünüm

✓ Hal tasarımı, malzeme girişi gerçekleştiren araçlar ile malzeme alımı için gelen müşteri araçlarının dükkan önlerine yerleşimini sağlayacak niteliktedir. Bu sayede müşteri araçlarına malzeme transferi dükkan önlerinde araçtan araca gerçekleştirilmekte olup taşıma mesafeleri kısaltılmıştır.

✓ Müşteri araçlarına dükkan önünde malzeme transferinin gerçekleştirilmesi sayesinde hal içindeki motorlu taşıt trafiği düzeltilmiş, bu sayede yardımcı taşıma ekipmanı kullanan çalışanların motorlu taşıtlar sebebi ile yaşayabileceği muhtemel iş kazalarının önüne geçilmiştir.



Şekil 25. Araç yerleşimi

✓ Malzeme taşıma esnasında forklift ve transpalet gibi yardımcı taşıma ekipmanlarından faydalanılmaktadır. Forklift kullanılan faaliyetlerde elle taşıma işi ortadan kaldırılmış transpalet kullanımlarında ise çalışanların maruziyetleri azaltılmıştır.



Şekil 26. Yardımcı taşıma ekipman kullanımı

✓ El arabası gibi kullanılan diğer yardımcı taşıma ekipmanları yeni olup dönen aksamaları çalışanın faaliyeti gerçekleştirmesini engellemeyecek niteliktedir.

✓ Özellikle patates, soğan çuvalları gibi ürün açısından halde en ağır olarak nitelendirilebilecek malzemelerin araçtan dükkana boşaltılması esnasında mekanik sistemlerden faydalanılmakta olup çalışanlarda ağır malzemeleri kaldırmaya bağlı oluşacak rahatsızlıkların önüne geçilmiştir.



Şekil 27. Patates ve soğan boşaltma makinesi

✓ Çalışma zemini temiz ve pürüzsüz olup zeminde herhangi bir seviye farkı bulunmamaktadır. Bu sayede çalışanlar özellikle itme-çekme faaliyetlerinde zemine bağlı zorlanma yaşamamaktadır.

✓ Hal içinde temizlik faaliyetleri rutin olarak gerçekleştirilmektedir. Hal yönetimi tarafından gün sonunda yapılan anonslar ile çalışanlar tarafından temizlik yapılması sağlanmaktadır.



Şekil 28. Hal içi günlük temizlik faaliyeti

TARTIŞMA

Gereç ve yöntemler bölümünde de belirtildiği üzere KIM metodu elle taşıma işlerindeki risklerin tarama düzeyinde değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Uygulama sırasında kaldırma, taşıma ve itme-çekme faaliyetleri değerlendirilmiş ve en fazla yüksek riskli durumun bulunduğu faaliyet %80 oran ile kaldırma faaliyeti olarak belirlenmiştir.

Aslanhan tarafından yapılan bir çalışmada, otomotiv yan sanayi alanında üretim gerçekleştirilen bir işyerinde, çalışanlarda gözlenen bel ağrısı sorununu ortadan kaldırmak amacıyla, bir operasyonun kaldırma indeksi NIOSH Kaldırma Eşiti ile hesaplanarak indeksin azaltılmasına yönelik girişimler açıklanmaktadır [23]. NIOSH Kaldırma Eşiti, çalışanlar için tavsiye edilen ağırlık sınırlarını geliştirmek ve bu yolla çalışan kadınların en az %75'ini, çalışan erkeklerin ise en az %99'unu ağır kaldırmanın etkilerinden korumak amacıyla kullanılmaktadır. Çalışmada, 5 kg ağırlığındaki parçanın tezgaha dizilmesi operasyonunda kaldırma indeksi 2,23 bulunmuştur. Kaldırma indeksinin 0,75' in altına düşürülmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, işin yapılması aşamasında iki yere müdahale edilmiştir. İlk olarak ağırlığın 40 cm yerine 75 cm'den alınması, ikinci olarak da operasyonun dakikada 12 kez yerine 6 kez tekrarlanması sağlanmıştır. İyileştirme sonrasında kaldırma indeksi 0,77'ye düşürülmüştür.

İlgili çalışma farklı sektörde yapılmasına rağmen, kaldırma faaliyeti meyve sebze toptancı halinde yapılan faaliyetle aynı çerçevede gerçekleştirilmektedir. Çalışmada tek bir kaldırma faaliyeti detaylı olarak incelenmiş, iyileşme öncesi ve sonrasında kaldırma indeksleri hesaplanarak sonuçlar ortaya konmuştur.

Bu bağlamda, elle taşıma işindeki risklerin tarama düzeyinde belirlenmesinde KIM metodu kullanılarak bu çalışmanın da bir sonucu olduğu üzere kaldırma faaliyeti ile ilgili risk skorunun yüksek çıktığı durumlarda detaylı analiz için NIOSH Kaldırma Eşiti uygulanabilir.

Smith ve arkadaşları Japonya’da farklı hastanelerde görev yapan 1162 hemşireye Standart Nordic Anketi uygulayarak kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına ilişkin risk faktörleri ile ilgili detaylı bir analiz çalışması gerçekleştirmiştir [24]. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının bölgesel kategorileri; boyun, omuz, sırt ve bel şeklinde belirlenmiştir. Toplam 844 anket cevaplanmış olup katılım oranı %72,6 olarak ortaya çıkmıştır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının bölgesel bazda oransal dağılımı %71,9 omuz, %71,3 bel, %54,7 boyun ve %33,9 sırt şeklindedir. Yapılan regresyon analizlerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile çalışma ortam faktörlerinden sayılan elle taşıma faaliyetinin birbiri ile ilişkisi incelenmiştir. İnceleme sonucunda düzenli şekilde manuel olarak hasta taşıma işinde çalışan hemşirelerde görülen omuz rahatsızlıkları, herhangi bir elle taşıma faaliyetinde bulunmayan hemşirelere oranla 2,07 kat, bel rahatsızlıkları ise 2,59 kat daha fazla görülmektedir. Ayrıca elle taşıma faaliyeti gerçekleştiren hemşirelerin gerçekleştirmeyenlere oranla, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları açısından 11,97 kere daha fazla risk altında olduğu belirlenmiştir. Araştırma, elle taşıma işinin kas iskelet sistemi ve özellikle bel bölgesinde görülen rahatsızlıklarda önemli bir risk faktörü olduğunu ortaya koymuştur.

Bu tez çalışmasında ise bir meyve sebze toptancı halinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesinin yanı sıra elle taşıma faaliyetinde bulunan 278 katılımcıya anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda katılımcıların gün içinde %78’nin bel, %67’sinin boyun/omuz/sırt, %11’nin dirsek/önkol/el, %41’nin ayak ve %11’nin ise diz/kalça bölgelerinde rahatsızlık hissettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların %35’inin doktor tarafından tanı konulmuş hastalığı bulunmakta olup, tanı konulmuş hastalıklar içindeki oran ise %80 bel fıtığı, %10 boyun fıtığı ve %10 diğer hastalıklar olarak belirlenmiştir.

Bu bağlamda farklı meslek gruplarında gerçekleştirilen elle taşıma işi faaliyetlerinin sonuçları her iki grup çalışan içinde ortak şekilde ortaya konmaktadır. Sonuç olarak yoğun şekilde elle taşıma işi faaliyeti gerçekleştiren çalışanlarda kas iskelet sistemi ve özellikle bel rahatsızlıkları görülmekte olup her iki çalışma bu sonucu destekler niteliktedir.

SONUÇLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Uygulama alanı olarak seçilen meyve sebze toptancı halinde, elle taşıma işine ait gerçekleştirilen faaliyetlerin risk düzeylerini ölçebilmek adına öncelikle KIM metodu uygulanmış ve daha sonra iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tabloyu ortaya koyabilmek için anket çalışması gerçekleştirilerek aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Bahse konu çalışma yerinde elle taşıma işine ait faaliyetlerden temel olarak kaldırma, taşıma ve itme-çekme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir ve tüm faaliyetler bazında 76 durum incelenmiştir.
- Kaldırma faaliyeti için 20 farklı durum gözlemlenmiş ve durumların %80'i yüksek riskli, %20'si ise risklidir.
- Taşıma faaliyeti için tespit edilen 5 durumunun %40'ı yüksek riskli ve %20'si riskli ve kalan %20'si ise düşük riskli olarak belirlenmiştir.
- İtme-çekme faaliyetinde incelenen 51 durumun %67'si yüksek riskli, %31'i riskli, %2'si ise düşük riskli olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Tüm faaliyetler içinde en çok yüksek riskli durumun bulunduğu faaliyet kaldırma olarak belirlenmiştir.
- İtme-çekme faaliyetlerinde özellikle durum 50 ve 51 (Bkz Ek-4) dikkat çekmektedir. İlgili durumlarda çalışanlar sabit makaralı araç üzerinde bulunan 1000 kg'dan fazla yükün itme faaliyetini gerçekleştirmektedir. KIM-PP yöntemine göre sabit makaralı araç ile 1000 kg'ın üzerinde yük taşınması durumunda gerekli olan hareket gücü uygulanacak olan maksimum fiziksel güçten fazla olacağı için, olası durum değerlendirmeye dahi alınmadan ortadan kaldırılmalı sonucu çıkmaktadır.

- Tüm durumlar için ise ortaya çıkan tablo şu şekildedir: %68 yüksek riskli, %28 riskli ve %4 düşük risklidir.
- Yüksek riskli çıkan faaliyetlerde çalışanlar üzerinde fiziksel yüklenme mevcut olup riskli çıkan durumlarda normal çalışan grup için fiziksel yüklenme olasılığı bulunmaktadır. Düşük riskli durumlarda ise artan yük durumu bulunup düşük dirençli çalışma grupları için fiziksel yüklenme ihtimali bulunmaktadır.

KIM metodunun sonuçlarını destekler nitelikte ortaya çıkan anket çalışma sonuçları ise şu şekildedir:

- Çalışma koşulları açısından uzun süreli ve tekrarlayan çalışma şekli mevcuttur.
- Fiziksel faktörler bazında çalışanlar en çok aşırı sıcak ve aşırı soğuk şartlarla ilgili rahatsızlıklarını belirtmiştir.
- Sağlık durumu açısından çalışanlarda, en çok bel şikayeti öne çıkmaktadır.
- Elle taşıma işinde çalışılan yılların artışına bağlı olarak doktor tarafından tanı konulmuş hastalık sayısı da artış göstermektedir ve hastalık türü genelde bel fıtığı olarak karşımıza çıkmaktadır.
- İSG ve ergonomik çalışma şekilleri hakkında çalışanların bilgi düzeyi düşüktür.

Elle taşıma işine bağlı riskleri azaltmak için genel prensip ve çözüm önerilerine Ek-5'te yer verilmiş olup uygulama sahası olarak seçilen meyve sebze toptancı halinde gerçekleştirilen elle taşıma işi faaliyetlerinin daha güvenli şekilde yapılması ve çalışanlar üzerinde oluşan fiziksel yüklenmenin azaltılmasına yönelik çözüm önerileri ise şu şekildedir:

- ✓ Öncelikle çalışma süreleri düzenlenmelidir. Çalışma süresi kısaltılamıyorsa vardiyalı çalışma şekli gerçekleştirilebilir. Bunun yanı sıra dinlenme saatleri belirlenmeli, iş değil çalışan odaklı sistem oluşturulmalıdır.
- ✓ Manuel olarak malzeme taşımayı en aza indirmek adına forklift gibi elektrikli araç ya da faaliyetin daha kolay gerçekleştirilebilmesi için transpalet gibi yardımcı taşıma ekipmanlarından faydalanılmalıdır.
- ✓ Mevcut durumda itme-çekme faaliyetlerinde kullanılan araçlar yenilenmeli, dönen aksamaları ile ilgili bakımlar yapılmalı ve daha rahat kullanılabilir hale getirilmelidir.

- ✓ Malzemelerin sandıklama ve çuvallama işlemleri çalışanı zorlamayacak şekilde daha hafif ve küçük parçalar halinde gerçekleştirilmelidir. Özellikle itme-çekme faaliyeti için kullanılan el arabalarına fazla yük yüklenmemelidir.
- ✓ Sandık ve çuvallar özellikle el arabaları ile taşınırken taşımayı zorlaştıracak, kişilerin görüş alanını kapatacak nitelikte üst üste istiflenmemelidir.
- ✓ Çalışanlara işe başladıkları zaman eğitim verilmeli ve elle taşıma işi ile ilgili uygun çalışma şekli ve güvenli davranış teknikleri öğretilmelidir.
- ✓ Çalışma ortamının doğal hava şartlarına maruziyeti azaltacak şekilde tekrar tasarımı gerçekleştirilebilir. Fakat bu maliyeti yüksek ve uzun vadede gerçekleştirilebilir bir çözüm önerisidir. Kısa vadede ise çalışanlara uygun kıyafet, kişisel koruyucu donanım (KKD) temin edilmelidir. Ayrıca çalışma saatleri mevsimsel şartlar dikkate alınarak düzenlenmelidir.
- ✓ Kıymık ve çivi batması ile el kesik ve sıkışmalarını engelleyecek nitelikte uygun eldiven ve ayak ezilmelerine karşı uygun iş ayakkabısı temin edilmelidir.
- ✓ Hal içinde malzeme taşıma mesafelerini en az indirecek şekilde düzleme yapılmalı, mümkün olduğu takdirde müşteri araçlarına malzeme transferinin dükkanlar önünde yapılması sağlanmalıdır.
- ✓ Yolların bakımı yapılmalı ve temizlik faaliyetleri düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.
- ✓ Hal trafiği düzenlenerek el arabaları ve motorlu araç yolları belirlenmelidir.

Sonuç olarak, yapılan bu tez çalışması ile bir meyve sebze toptancı halinde gerçekleştirilen elle taşıma işi faaliyetlerinin risk düzeyleri belirlenmiş ve ilgili çalışma sahasında iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin genel tablo ortaya konmuştur. Ayrıca iyi uygulama örneği olarak farklı bir toptancı haline çalışma ziyareti gerçekleştirilmiş ve gözlemsel olarak incelenmiştir. Literatür araştırması ile uygulama sahasının da içinde bulunduğu elle taşıma işinin gerçekleştirildiği tüm sektörleri kapsayacak nitelikte risk faktörleri ortaya konmuş, iş kazaları ve meslek hastalıklarına değinilmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur. Bu bilgiler ışığında, elle taşıma işi güvenli şekilde gerçekleştirilerek, buna bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve iş kazalarının ortadan kalkması ve çalışanların yaşam kalitesinin yükseltilmesi sağlandığı takdirde çalışma fayda sağlamış olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] WorkCover NSW (New South Wales Government), Manual Handling Risk Guide, Lisarow, 2002.
- [2] Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28712, Resmi Gazete Tarihi: 24.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
- [3] 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.06.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [4] <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim Tarihi: 1 Mart 2014.
- [5] <http://www.ttb.org.tr/>, Erişim Tarihi: 15 Şubat 2014.
- [6] <http://www.hse.gov.uk/statistics/>, Erişim Tarihi: 15 Şubat 2014.
- [7] Bilir N. Mesleksel Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı: 34, Yıl: 7, Nisan-Mayıs-Haziran 2007, 10-12.
- [8] Güven R, Berk M, Önal B. Meslek Hastalıkları Rehberi, Bölüm 5, Hastalıklar ve Etmenler, 477- 479, Matsa Basımevi, Ankara, 2011.
- [9] Health and Safety Authority (Ireland), Guidance on the Management of Manual Handling in the Workplace, Dublin, 2005.
- [10] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling, Manual Handling Operations Regulations 1992 (as amended) Guidance on Regulations, London, 2004.
- [11] Occupational Health Department Imperial College (UK), Moving and Handling Techniques, Straight Back to Health, London, 2007.
- [12] Health and Safety Authority (Ireland), Guide to the Safety, Health and Welfare at Work (General Application) Regulations, Dublin, 2007.
- [13] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling at Work A Brief Guide, London, 2002.
- [14] Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO) (Canada), Musculoskeletal Disorders Prevention Series MSD Prevention Toolbox, Ontario, 2008.

- [15] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling Assessment Charts (The MACTool), London, 2014.
- [16] Steinberg U, New tools in Germany: Development and Appliance of the First Two KIM ("lifting, holding and carrying" and "pulling and pushing") and Practical Use of These Methods, Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA), Berlin, 2012.
- [17] Klusmann A, Steinberg U, Liebers F, Gebhardt H, Riege M. The Key Indicator Method for Manual Handling Operations (KIM-MHO) - Evaluation of a New Method for the Assessment of Working Conditions within a Cross-Sectional Study, BioMed Central, 2008.
- [18] Özel E, Çetik O. Mesleki Görevlerin Ergonomik Analizinde Kullanılan Araçlar ve Bir Uygulama Örneği, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı: 22, Yıl: 10, Ağustos 2010, 46-47.
- [19] Sebze ve Meyve Ticareti ve Toptancı Halleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28346, Resmi Gazete Tarihi: 07.07.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [20] <http://www.gtb.gov.tr>, Erişim Tarihi: 9 Mayıs 2014.
- [21] İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, Resmi Gazete Sayısı: 28509, Resmi Gazete Tarihi: 26.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [22] <https://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/handlingloads/19.htm/29.htm>, Erişim Tarihi: 22 Nisan 2014.
- [23] Aslanhan B, Mesleki Bel Ağrılarında NIOSH Kaldırma Eşiti ve Bir Uygulama Örneği, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Sayı: 19, Yıl: 4, Temmuz-Ağustos-Eylül 2004, 23-27.
- [24] Smith D. R, Mihashi M, Adachi Y, Koga H, Ishitake T. A Detailed Analysis of Musculoskeletal Disorder Risk Factors Among Japanese Nurses, Journal of Safety Research, Vol.37, January 2006, 195-200.

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Altı yıllık SGK verilerine göre elle taşıma işine bağlı kazaların tüm kazalar içindeki oranı.....	6
Şekil 2. HSE istatistik raporlarına göre kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının diğer rahatsızlıklar içindeki oranı	9
Şekil 3. Çalışma alanına göre indirme ve kaldırma ağırlık verileri.....	13
Şekil 4. Yükün vücuttaki yatay mesafesi ile bireysel taşıma kapasite ilişkisi.....	15
Şekil 5. Doğru ve bükülmüş duruş pozisyonu	16
Şekil 6. KIM-LHC Risk skorunun hesaplanması	30
Şekil 7. KIM-PP Risk skorunun hesaplanması.....	30
Şekil 8. Değerlendirme tablosu	31
Şekil 9. Kaldırma faaliyeti örneği.....	39
Şekil 10. Taşıma faaliyeti örneği.....	41
Şekil 11. İtme-çekme faaliyet örneği.....	44
Şekil 12. Kaldırma faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı.....	45
Şekil 13. Taşıma faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı	46
Şekil 14. İtme-çekme faaliyetindeki tüm durumlar için risk skor dağılımı.....	47
Şekil 15. Tüm durumlar için risk skor dağılımı	48
Şekil 16. Bir çalışma günü içindeki hareket dağılımı.....	51
Şekil 17. Fiziksel faktörlerle ilgili rahatsızlık dağılımı	52
Şekil 18. Çalışanların vücutlarında hissettikleri rahatsızlıkların bölgesel dağılımı	53
Şekil 19. Tanı konulmuş hastalık durumu ve hastalık dağılımı	53
Şekil 20. Elle taşıma işindeki çalışma süresi ile doktor tarafından tanı konulmuş hastalık ilişkisi	54
Şekil 21. İş kazası dağılımı.....	55
Şekil 22. Çalışanların ergonomik çalışma şekilleri hakkında bilgi durumu.....	56
Şekil 23. İSG kavramı bilgi düzeyi	56
Şekil 24. Genel görünüm.....	57
Şekil 25. Araç yerleşimi	57
Şekil 26. Yardımcı taşıma ekipman kullanımı	58
Şekil 27. Patates ve soğan boşaltma makinesi.....	58
Şekil 28. Hal içi günlük temizlik faaliyeti.....	59

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. HSE istatistik raporlarına göre beş döneme ait ve o dönem içinde işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayıları	8
Tablo 2. İşlem sıklığı ile ağırlık artış oranı arasındaki ilişki	14
Tablo 3. Elle taşıma işine bağlı risk değerlendirmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar ...	22
Tablo 4. Risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması	27
Tablo 5. Yaş gruplarına göre dağılım	49
Tablo 6. Öğrenim durumuna göre dağılım	49
Tablo 7. Mesleki tecrübeye göre dağılım	49
Tablo 8. Elle taşıma işlerindeki mesleki tecrübeye göre dağılım.....	50

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Çiğdem SARIKAYA

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 23.06.1984

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise: Fethiye Kemal Mumcu Anadolu Lisesi (2002)

Lisans: Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü (2007)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar

- Bülbüloğlu Vinç San. ve Tic. A.Ş. (2008-2009)
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (2011-Halen)

İletişim Bilgileri

E-mail: calbayrak@csgb.gov.tr

Tel: 0312 296 60 00

EKLER

EK-1 KIM-LHC Değerlendirme Formu

EK-2 KIM-PP Değerlendirme Formu

EK-3 Anket Formu

EK-4 KIM Metodu Uygulama Tabloları

EK-5 Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

EKLER

EK-1

KIM-LHC Değerlendirme Formu

KIM-LHC Yöntemi ile Kaldırma, Tutma ve Taşıma İşlerinin Değerlendirilmesi

Fiziksel gerilme oluşturan birden fazla faaliyet varsa, her biri ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

İşyeri/Faaliyet:

1. Adım: Zaman puanının belirlenmesi (Sadece bir kolon seçiniz!)

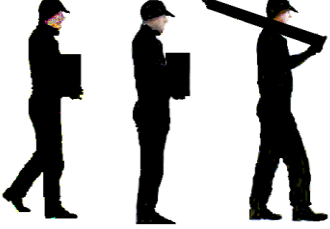
Kaldırma ya da kaydırma işlemleri (< 5 sn)		Tutma (> 5 sn)		Taşıma (> 5 m)	
Bir çalışma günü içinde yapılan işlem sayısı	Zaman puanlaması	Bir çalışma günü içinde toplam süre	Zaman puanlaması	Bir çalışma günü içinde katedilen toplam mesafe	Zaman puanlaması
< 10	1	< 5 dk.	1	< 300 m	1
10 – 40	2	5 - 15 dk	2	300 m - 1km	2
40 - 200	4	15 dk. - 1 sa.	4	1 km - 4 km	4
200 - 500	6	1 sa.-2 sa.	6	4 - 8 km	6
500 - 1000	8	2 sa.-4 sa.	8	8 - 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 sa.	10	≥ 16 km	10
Örnekler: • tuğla döşeme, • bir makinenin içine parça yerleştirmek • konteynırdan kutuları almak ve bir konveyör bant üzerine koymak		Örnekler: •Tekerlekli bir stand üzerinde çalışırken ağır dökme demir külçesini tutmak ve yönlendirmek, • el taşıma makinesi kullanmak, • çim biçme makinesi kullanmak		Örnekler: • mobilya kaldırmak • şantiyeye iskele parçaları taşımak	

2. Adım: Yük, duruş ve çalışma koşul puanlarının belirlenmesi

Erkek için etkin yük ¹⁾	Yük puanlaması	Kadın için etkin yük ¹⁾	Yük puanlaması
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10-20 kg	2	5-10 kg	2
20-30 kg	4	10-15 kg	4
30-40 kg	7	15-25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

- 1) Burada belirtilen „Etkin yük“ yük taşıma için gerekli olan gerçek hareket kuvvetidir. Bu eylemde kuvvet her zaman yük kütlesine karşılık gelmez. Bir kartonu eğerken, çalışan üzerinde yük kütlesinin %50'si ve el araba kullanırken sadece % 10 etki etmektedir.

EK-1**KIM-LHC Değerlendirme Formu**

Tipik duruşlar, yükün konumu ²⁾	Duruş, yükün konumu	Duruş puanlaması
	÷ Üst gövde dik, bükülmüş değil ÷ Yük; kaldırma, tutma, taşıma ve indirme işlemleri sırasında vücuda çok yakın pozisyonda	1
	÷ Gövde biraz öne eğik ve hafif bükülmüş durumda ÷ Yük; kaldırma, tutma, taşıma ve indirme işlemleri sırasında vücuda orta yakın pozisyonda	2
	÷ Hafifi bükülme veya ileriye doğru eğilme ÷ Gövdenin yana bükülmesi ile öne doğru eğileme ÷ Yük gövdeden uzak ya da omuz hizasının üstünde bir pozisyonda	4
	÷ Vücudun yana bükülme ile birlikte öne doğru aşırı eğilme ÷ Yük vücuttan uzak bir pozisyonda ÷ Ayakta iken dengesiz vücut duruşu ÷ Çömelme veya diz çökme	8

- 2) Duruş puanlarına karar verirken, elle taşıma işi boyunca yapılan karakteristik duruşlar kullanılmalıdır. Örneğin yük ile birlikte farklı duruşlar bulunuyorsa en yüksek değerler değil ortalama bir değer kullanılmalıdır.

EK-1

KIM-LHC Değerlendirme Formu

Çalışma koşulları	Çalışma koşulları puanlaması
Yeterli alanın bulunduğu, çalışma yeri içerisinde herhangi bir fiziksel engelin bulunmadığı, seviye farklarının olmadığı ve düzgün zeminli, yeterli aydınlatma ve iyi kavrama koşullarının bulunduğu uygun ergonomik şartlar	0
Hareket edilecek alanın kısıtlı olduğu ve uygun olmayan ergonomik şartlar (örn. 1: çok düşük tavan yüksekliği veya çalışma alanının 1,5 m ² 'den az olmasından dolayı hareket edilecek alanın kısıtlı olması yada 2: yumuşak zemin veya pürüzlü zemin yüzeyine bağlı olarak dengesiz vücut duruşunun olması)	1
Yükün ağırlık merkezinin stabil olmaması ve/veya hareket edilecek alanın kesinlikle kısıtlı olması (örn. hasta nakil işlemleri)	2

3. Adım: Değerlendirme

Bu faaliyetle ilgili puanlar aşağıdaki diyagrama girilmeli ve risk skoru hesaplanmalıdır.

Yük Puanı					
+ Duruş Puanı					
+ Çalışma Ortamı Puanı					
= Toplam	x	Zaman Puanı	=	Risk Skoru	

Hesaplanan risk skoru ve aşağıda verilen tablo temelinde değerlendirme yapmak mümkündür.³⁾

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ⁴⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarım yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ⁵⁾

³⁾ Temel olarak kabul edilen sonuç, puanlamaların artması kas iskelet sistemi üzerindeki baskının artma olasılığını arttırmaktadır. Bireysel çalışma teknikleri ve çalışma şartlarından dolayı risk aralıkları arasındaki sınırlar değişkendir. Bu nedenle sınıflandırma yönlendirmeye yardımcı olacak bir yaklaşım olarak kabul edilmelidir. Daha kesin analizler çok daha uzman düzeyde ergonomik bilgi gerektirir.

⁴⁾ Burada düşük dirençli çalışma grubu olarak bahsedilen kesim 40 yaşından büyük ya da 21 yaşından küçük çalışanlar ile herhangi bir hastalık geçiren ya da işe yeni başlayan çalışanlardır.

⁵⁾ Tasarım gereksinimleri tablodaki puan sayısı referans alınarak belirlenebilir. Ağırlığın azaltılması ile uygulama koşulları iyileştirilebilir ya da zorlanma süresi kısaltılarak yüksek stres engellenebilir.

Diğer sebeplerden dolayı çalışma ortamı kontrol edilmelidir: ☐

Sebepler:.....

Değerlendirme Tarihi:..... Değerlendirmeyi Yapan Kişi:.....

EK-2

KIM-PP Değerlendirme Formu

KIM-PP Yöntemi ile İtme ve Çekme İşlemlerinin Değerlendirilmesi

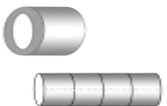
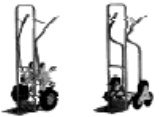
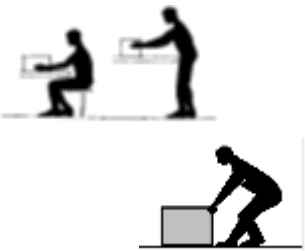
Faaliyetin bütünü kendi içinde bölünerek, ortaya çıkan her bir faaliyet kapsamında temel fiziksel zorlanma sebepleri için ayrı ayrı değerlendirme yapılmalıdır.

İşyeri/Faaliyet:

1. Adım: Zaman puanının belirlenmesi (Sadece bir kolon seçiniz!)

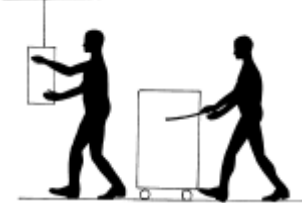
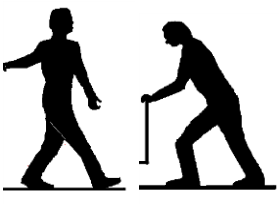
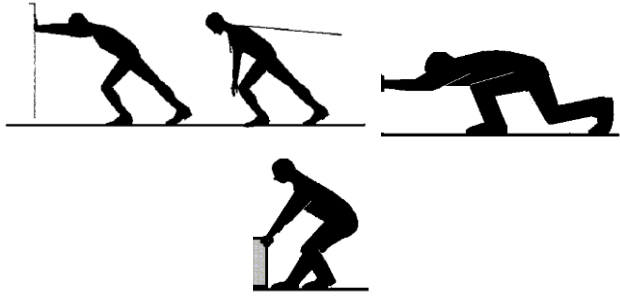
Kısa mesafelerdeki itme ve çekme işlemi ya da sık duruşlu işlemler (tek seferlik mesafe 5 metreye kadar)		Uzun mesafelerdeki itme ve çekme işlemleri (tek seferlik mesafe 5 metreden fazla)	
Bir çalışma günü içinde yapılan işlem sayısı	Zaman puanlaması	Bir çalışma günü içinde katedilen toplam mesafe	Zaman puanlaması
< 10	1	< 300 m	1
10 - 40	2	300 m - 1km	2
40 - 200	4	1 km - 4 km	4
200 - 500	6	4 - 8 km	6
500 - 1000	8	8 - 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
Örnekler: manüplatör operasyonları, makine kurulumu, hastanelerde yemek dağıtım işi		Örnekler: Çöp toplama, silindirler üzerinde binalarda mobilya taşımacılığı, konteynır yükleme ve boşaltma	

2. Adım: Kütle, konumlandırma hassasiyeti, hız, duruş ve çalışma koşulları ile ilgili puanların belirlenmesi

Hareket ettirilen kütle (yük ağırlığı) <u>yuvarlama</u>	Endüstriyel araç, yardımcı ekipman				
	Ekipmansız, yük döndürülüyor	El arabası	Sabit makarasız araç,	Sabit makaralı araçlar	Uzaktan kumandalı, halat dengeleyici araçlar
					
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 - 100 kg	1	1	1	1	1
100 - 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
200 - 300 kg	2	4	3	2	4
300 - 400 kg	3		4	3	
400 - 600 kg	4		5	4	
600 - 1000 kg	5			5	
≥ 1000 kg					
<u>sürme</u>			Gri alanlar: Endüstriyel araç ya da yükün kontrolü büyük ölçüde bireysel yetenek ve fiziksel güce bağlı olduğundan kritik alanlardır.		
< 10 kg	1		Rakam olmayan beyaz alanlar: Gerekli hareket gücü, uygulanacak maksimum fiziksel güçten fazla olduğundan dolayı, olası durum ortadan kaldırılmalıdır.		
10 - 25 kg	2				
25 - 50 kg	4				
≥ 50 kg					

EK-2**KIM-PP Değerlendirme Formu**

Konumlandırma hassasiyeti	Hareket hızı	
	yavaş (< 0.8 m/sn)	hızlı (0.8-1.3m/sn)
Düşük - ilerleme mesafesine ilişkin bir özellik yok - yükün yuvarlanabilme özelliği var	1	2
Yüksek -yükün düzgün şekilde konumlandırılmış olması ve durdurulması gerekir - hareket mesafesine tam olarak uyulmalıdır. - hareket yönünde sık değişiklikler	2	4

Duruş ¹⁾		
	Gövde dik, bükülmüş konumda değil	1
	Gövde hafifce öne eğilmiş ya da hafifce bükülmüş durumda (tek taraflı çekme)	2
	Vücut çömelme, diz çökme, bükülme hareketleri yönünde düşük eğimli	4
	Bükülme ve eğilme hareketi bir arada yapılıyor	8

¹⁾Karakteristik duruşlar kullanılmalıdır. Operasyona başlarken ve operasyonu bitirirken araya ortaya çıkan frenleme veya manevra işlemleri esnasında aşırı gövde eğimleri göz ardı edilebilir.

EK-2

KIM-PP Değerlendirme Formu

Çalışma koşulları	
İyi: Zeminde herhangi bir seviye ya da basamak farkı yoktur. Zemin sağlam, pürüzsüz ve kurudur. Çalışma alanında hiçbir eğim ya da hiçbir engel yoktur. Makara ve tekerlekler rahatça hareket ettirilmektedir. Rulman yataklarında herhangi bir aşınma bulunmamaktadır.	0
Kısıtlı: Zemin biraz dengesiz, yumuşak ve kirlidir. 2°'ye kadar hafif bir eğim vardır. Çalışma alanında düzenlenmesi gereken bir takım engeller vardır. Makara ya da tekerlekler kirlidir ve rahatça hareket ettirilememektedir. Rulman yatakları aşınmış durumdadır.	2
Zor: Aşırı kirlidir, çukurlu, asfalt ya da kabaca döşenmiş yol durumu mevcuttur. 2° ile 5°'ye kadar eğim bulunmaktadır. Makara ve tekerlekler aşırı kirlidir, rulmanlar yavaş çalışmaktadır.	4
Karmaşık: Bariz basamak ve merdivenler mevcuttur. >5°'den fazla eğim bulunmaktadır. "zor" ile "kısıtlı" göstergelerinin kombinasyonu şeklindedir.	

Tabloda yer almayan göstergeler uygun şekilde eklenmelidir.

3. Adım: Değerlendirme

Bu faaliyetle ilgili puanlar aşağıdaki diyagrama girilmeli ve risk skoru hesaplanmalıdır.

	Kütle/endüstriyel araç puanı				
+	Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı				
+	Duruş Puanı				
	Çalışma ortamı puanı				
=	Toplam	x Zaman puanı	kadın çalışanlar için x 1,3	=	Risk Skoru

Hesaplanan risk skoru ve aşağıda verilen tablo temelinde değerlendirme yapmak mümkündür.

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ⁴⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarım yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ⁵⁾

²⁾ Bireysel çalışma teknikleri ve çalışma şartlarından dolayı risk aralıkları arasındaki sınırlar değişkendir. Bu nedenle sınıflandırma yönlendirmeye yardımcı olacak bir yaklaşım olarak kabul edilmelidir. Temel olarak kabul edilen sonuç, puanlamaların artması kas iskelet sistemi üzerindeki baskının artma olasılığını arttırmaktadır.

³⁾ Burada düşük dirençli çalışma grubu olarak bahsedilen kesim 40 yaşından büyük ya da 21 yaşından küçük çalışanlar ile herhangi bir hastalık geçiren ya da işe yeni başlayan çalışanlardır.

İşyeri farklı nedenlerden dolayı da değerlendirilmeli: ☐

Sebepler:.....
.....
.....

Değerlendirme Tarihi:.....

Değerlendirmeyi Yapan Kişi:.....

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Müdürlüğü

Anket Formu

Değerli çalışan,

Bu anket formu, elle taşıma işinin sağlık üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırmanın gerçekleri yansıtabilmesi için vereceğiniz cevapların doğruluğu büyük önem arz etmektedir.

Anket çalışması gerçekleştirilirken isim belirtmeniz gerekmemektedir. Doldurulan anketler bireysel olarak değerlendirilmeyecek olup, genel değerlendirme sonucu alınan istatistiksel veriler bir araştırma raporu haline getirilecektir. Araştırmanın sonuçları siz çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesi amacı ile kullanılacaktır. Katılımınız için teşekkür ederim.

Çiğdem SARIKAYA

İSG Uzm. Yrd.

Tanıtım Bilgileri

1. Cinsiyetiniz nedir? ☐ Kadın ☐ Erkek
2. Kaç yaşındasınız?
3. Öğrenim durumunuz nedir?
4. Kaç yıldır elle taşıma işi gerçekleştiriyorsunuz?
5. Elle taşıma işinden önce farklı bir işte çalıştıysanız (bu iş dahil) toplam kaç yıldır çalışıyorsunuz?
Toplam yıldır çalışıyorum.

Çalışma Koşulları

6. Gün içinde hangi işleri gerçekleştiriyorsunuz? (Birden çok seçenek işaretlenebilir.)
☐İndirme ☐Kaldırma ☐Tutma ☐İtme ☐Çekme
7. Kaç gün ve günde toplam kaç saat çalışıyorsunuz?gün..... saat çalışıyorum.
8. Belirli çalışma ve dinlenme saatleriniz var mı? ☐ Evet ☐ Hayır
9. Vardiyalı olarak çalışıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır
10. İş sağlığı ve güvenliği kavramı ile ilgili bilginiz var mı?
☐ Hiç bilmiyorum ☐ Kısmen biliyorum ☐ Biliyorum

Çalışma Ortam Faktörleri

11. Size göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri çalışırken sizi rahatsız etmektedir? (Birden çok seçenek işaretlenebilir.)
☐ Toz ☐ Gürültü ☐ Aşırı soğuk
☐ Aşırı sıcak ☐ Yetersiz aydınlatma ☐ Yetersiz havalandırma
☐ Yetersiz çalışma alanı ☐ Diğer
12. Ergonomik çalışma şekilleri hakkında bilgi sahibi misiniz?
☐ Evet ☐ Hayır

EK-3

Anket Formu

13. Çalışırken aşağıdaki hareketlerden hangisini hangi sıklıkta yapıyorsunuz?

Hareketler	Hiç	Nadiren	Sık sık	Sürekli
Oturma				
Ayakta durma				
Eğilme, bükülme				
Zorlayıcı hareketler				

Sağlık Durumu

14. Vücudunuzda kronik olarak aşağıda resim ile gösterilen hangi bölge/bölgelerde rahatsızlık hissediyorsunuz?



☐ Boyun/omuz/sırt

☐ Dirsek/ön kol/el

☐ Ayak

☐ Diz/kalça

☐ Bel

15. Doktor tarafından tanı konmuş bir hastalığınız var mı?

☐ Yok

☐ Var (Hastalığınızın adını belirtiniz:)

16. Son bir yıl içinde hastalık nedeniyle işe gitmediğiniz gün oldu mu?

☐ Evet,gün işe gidemedim.

☐ Hayır

17. Son bir yıl içinde iş kazası geçirdiniz mi?

☐ Hayır geçirmediğim.

☐ Evet.....kez iş kazası geçirdim.

Açıklayınız.....

18. Bu ankette değinilmeyen fakat sizin karşılaştığınız başka sorunlar var mıdır?

.....
.....
.....
.....

EK-4

Yük Puanı

+ Duruş Puanı

+ Çalışma Ortamı Puanı

= Toplam

×

Zaman Puanı

=

Risk Skoru

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ²⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ³⁾

**Yapılacak iyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi.

**Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektrikli taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
1	10 kg'ın altında ağırlığa sahip kavun, karpuz gibi malzemelerin günde 1500 kereden fazla, farklı postür duruşlarında kamyonndan boşaltılarak el arabasına yerleştirilmesi	Sürekli ve tekrarlı şekilde uygun olmayan vücut pozisyonlarında faaliyetin gerçekleştirilmesi	1	1	4	0	5	10	50	Yüksek riskli durum	İşin sıklığını azaltabilmek adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılamıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu kaldırma faaliyetinde değil itme-çekme gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. Ayrıca çalışanın yükü vücuda yakın pozisyonda kaldıracağı ve eğilme ve bükülme hareketlerini minimize edeceği şekilde ortam tasarımı yapılmalı ve ergonomik çalışma şekilleri hakkında çalışana eğitim verilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	1	2	0	3	8	24	Düşük riskli durum
			2	1	8	0	9	10	90	Yüksek riskli durum		1	2	0	3	8	24	Düşük riskli durum
2	15 kg ağırlığındaki meyve-sebze sandıklarının (yeşillik, çilek..vb) günde 800-1400 kere farklı postür duruşlarında kamyonndan boşaltılarak el arabasına ve daha sonra müşteri araçlarına ya da stok alanlarına yerleştirilmesi	Sürekli ve tekrarlı şekilde uygun olmayan vücut pozisyonlarında faaliyetin gerçekleştirilmesi	3	2	2	0	4	10	40	Riskli durum	Bknz. Olay No.1 Çözüm Önerisi	2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			4	2	2	0	4	8	32	Riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			5	2	4	0	6	10	60	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			6	2	4	0	6	8	48	Riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			7	2	8	0	10	10	100	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			8	2	8	0	10	8	80	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum

Yük Puanı

+ Duruş Puanı

+ Çalışma Ortamı Puanı

= Toplam

×

Zaman Puanı

=

Risk Skoru

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ^{*)} . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ^{*)}

**Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi.

**Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmının mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
3	25 kg ağırlığındaki meyve-sebze sandıklarının (bezelye, malta eriği..vb) günde 800-1200 kere farklı postür duruşlarında kamyonndan boşaltılarak el arabasına ve daha sonra müşteri araçları ya da stok alanlarına yerleştirilmesi	Sürekli ve tekrarlı şekilde uygun olmayan vücut pozisyonlarında faaliyetin gerçekleştirilmesi	9	4	2	0	6	10	60	Yüksek riskli durum	Bknz. Olay No.1 Çözüm Önerisi	2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			10	4	2	0	6	8	48	Riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			11	4	4	0	8	10	80	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			12	4	4	0	8	8	64	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			13	4	8	0	12	10	120	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			14	4	8	0	12	8	96	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
4	30 kg ağırlığındaki meyve-sebze sandıklarının (portakal, domates..vb) günde 800 kere farklı duruşlarda kamyonndan boşaltılarak el arabasına ve daha sonra müşteri araçları ya da stok alanlarına yerleştirilmesi	Ağır malzemelerin sürekli ve tekrarlı şekilde uygun olmayan vücut pozisyonlarında kaldırılması	15	7	2	0	9	8	72	Yüksek riskli durum	Ağır ve tek parça olan yükler daha hafif ve küçük parçalar haline getirilmeli. İşin sıklığını azaltabilmek adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılamıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu kaldırma faaliyetinde değil itme-çekme gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. Ayrıca çalışanın yükü vücuda yakın pozisyonunda kaldıracağı şekilde ortam tasarımı yapılmalı ve ergonomik çalışma şekilleri hakkında çalışana eğitim verilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			16	7	4	0	11	8	88	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum
			17	7	8	0	15	8	120	Yüksek riskli durum		2	2	0	4	6	24	Düşük riskli durum

EK-4

Kütle/endüstriyel araç puanı

Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı

Duruş Puanı

Çalışma ortamı puanı

Toplam

× Zaman puanı

kadın çalışanlar için

× 1,3

=

Risk Skoru

Risk alanı

Risk skoru

Açıklama

1

< 10

Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.

2

10-25

Orta yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut⁹⁾. Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.

3

25-50

Son derece ağır yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.

4

≥ 50

Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir.⁹⁾

***Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi

***Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
1	Boş el arabasının normal yürüme hızında gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması.	1	0,5	2	1	4	7,5	4	30	Riskli durum	İtme mesafelerini kısaltacak (malzemelerin müşteri araçlarına dükkan önünde transferinin yapılması sağlanarak) nitelikte iş ortamı tekrar tasarlanmalı ya da uzun süreli itme faaliyetini ortadan kaldırabilmek adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılmıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu itme-çekme faaliyetinde değil taşıma gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. İtme faaliyeti gerçekleştirilen zeminin bakımı ve temizliği rutin aralıklarla yapılmalıdır. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	0,5	2	1	0	3,5	1	3,5	Risksiz durum
			2	0,5	2	1	4	7,5	6	45	Riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	2	7	Risksiz durum
			3	0,5	2	1	4	7,5	8	60	Yüksek riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	4	14	Düşük riskli durum
			4	0,5	2	1	4	7,5	10	75	Yüksek riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	4	14	Düşük riskli durum
2	50-100 kg'lık yükün normal yürüme hızında el arabası ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması.	5	1	2	1	4	8	4	32	Riskli durum	Bknz. Olay No.1 Çözüm Önerisi	1	2	1	0	4	1	4	Risksiz durum
			6	1	2	1	4	8	6	48	Riskli durum		1	2	1	0	4	2	8	Risksiz durum
			7	1	2	1	4	8	8	64	Yüksek riskli durum		1	2	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum
			8	1	2	1	4	8	10	80	Yüksek riskli durum		1	2	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum
3	100-200 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde el arabası ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması.	9	2	2	1	4	9	4	36	Riskli durum	Bknz. Olay No.1 Çözüm Önerisi	2	2	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			10	2	2	1	4	9	6	54	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			11	2	2	1	4	9	8	72	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
			12	2	2	1	4	9	10	90	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum

EK-4

Kütle/endüstriyel araç puanı

Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı

Duruş Puanı

Çalışma ortamı puanı

Toplam

×

Zaman puanı

×

kadın çalışanlar için
1,3

=

Risk Skoru

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Orta yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ⁹⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.
3	25-50	Son derece ağır yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ⁸⁾

***Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi

***Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
4	200-300 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde el arabası ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	El arabalarına fazla malzeme yüklenmesi. Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması.	13	4	2	1	4	11	4	44	Riskli durum	İtme mesafelerini kısaltacak (malzemelerin müşteri araçlarına dükkan önünde transferinin yapılması sağlanarak) nitelikte iş ortamı tekrar tasarlanmalı ya da uzun süreli itme faaliyetini ortadan kaldırmak adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılamıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu itme-çekme faaliyetinde değil taşıma gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. İtme faaliyeti gerçekleştirilen zeminin bakımı ve temizliği rutin aralıklarla yapılmalıdır. El arabalarına yüklenen sandık sayısı azaltılmalı ya da yüklenen sandıklar daha hafif hale getirilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	2	2	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			14	4	2	1	4	11	6	66	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			15	4	2	1	4	11	8	88	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
			16	4	2	1	4	11	10	110	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
5	Boş sabit makaralı aracın normal yürüme hızında gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	17	0,5	2	1	4	7,5	4	30	Riskli durum	İtme mesafelerini kısaltacak (malzemelerin müşteri araçlarına dükkan önünde transferinin yapılması sağlanarak) nitelikte iş ortamı tekrar tasarlanmalı ya da uzun süreli itme faaliyetini ortadan kaldırmak adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılamıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu itme-çekme faaliyetinde değil taşıma gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. İtme faaliyeti gerçekleştirilen zeminin bakımı ve temizliği rutin aralıklarla yapılmalıdır. Faaliyette kullanılan sabit makaralı araçlar yenilenmeli ya da dönen aksamlarına bakım gerçekleştirilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	0,5	2	1	0	3,5	1	3,5	Risksiz durum
			18	0,5	2	1	4	7,5	6	45	Riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	2	7	Risksiz durum
			19	0,5	2	1	4	7,5	8	60	Yüksek riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	4	14	Düşük riskli durum
			20	0,5	2	1	4	7,5	10	75	Yüksek riskli durum		0,5	2	1	0	3,5	4	14	Düşük riskli durum
6	50-100 kg'lık yükün normal yürüme hızında sabit makaralı araç ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	21	1	2	1	4	8	4	32	Riskli durum	Bknz. Olay No.5 Çözüm Önerisi	1	2	1	0	4	1	4	Risksiz durum
			22	1	2	1	4	8	6	48	Riskli durum		1	2	1	0	4	2	8	Risksiz durum
			23	1	2	1	4	8	8	64	Yüksek riskli durum		1	2	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum
			24	1	2	1	4	8	10	80	Yüksek riskli durum		1	2	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum

EK-4

Kütle/endüstriyel araç puanı

Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı

Duruş Puanı

Çalışma ortamı puanı

Toplam

× Zaman puanı

kadın çalışanlar için

× 1,3

=

Risk Skoru

Risk alanı

Risk skoru

Açıklama

1

< 10

Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.

2

10-25

Orta yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut⁹⁾. Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.

3

25-50

Son derece ağır yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.

4

≥ 50

Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir.⁹⁾

***Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi

***Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
7	100-200 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde sabit makaralı araç ile gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli vücut dik olmayan pozisyonda iken itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	25	1,5	2	2	4	9,5	4	38	Riskli durum	İtme mesafelerini kısaltacak (malzemelerin müşteri araçlarına dükkan önünde transferinin yapılması sağlanarak) nitelikte iş ortamı tekrar tasarlanmalı ya da uzun süreli itme faaliyetini ortadan kaldırmak adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılmıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu itme-çekme faaliyetinde değil taşıma gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. İtme faaliyeti gerçekleştirilen zeminin bakımı ve temizliği rutin aralıklarla yapılmalıdır. Faaliyette kullanılan sabit makaralı araçlar yenilenmeli ya da dönen aksamlarına bakım gerçekleştirilmelidir. Araçların tutma yerleri çalışanın bel hizasında olacak şekilde tasarlanmalıdır. DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim	1,5	2	1	0	4,5	1	4,5	Risksiz durum
			26	1,5	2	2	4	9,5	6	57	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	2	9	Risksiz durum
			27	1,5	2	2	4	9,5	8	76	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	4	18	Düşük riskli durum
			28	1,5	2	2	4	9,5	10	95	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	4	18	Düşük riskli durum
8	100-200 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde sabit makaralı araç ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	29	1,5	2	1	4	8,5	4	34	Riskli durum	Bknz. Olay No.5 Çözüm Önerisi	1,5	2	1	0	4,5	1	4,5	Risksiz durum
			30	1,5	2	1	4	8,5	6	51	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	2	9	Risksiz durum
			31	1,5	2	1	4	8,5	8	68	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	4	18	Düşük riskli durum
			32	1,5	2	1	4	8,5	10	85	Yüksek riskli durum		1,5	2	1	0	4,5	4	18	Düşük riskli durum
9	200-300 kg'lık yükün normal yürüme hızında sabit makaralı araç ile gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli vücut dik olmayan pozisyonda iken itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	33	2	2	2	4	10	4	40	Riskli durum	Bknz. Olay No.7 Çözüm Önerisi	2	2	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			34	2	2	2	4	10	6	60	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			35	2	2	2	4	10	8	80	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
			36	2	2	2	4	10	10	100	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum

EK-4

Kütle/endüstriyel araç puanı

Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı

Duruş Puanı

Çalışma ortamı puanı

Toplam

× Zaman puanı

× 1,3

=

Risk Skoru

Risk alanı

Risk skoru

Açıklama

1

< 10

Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.

2

10-25

Orta yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut⁹⁾. Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.

3

25-50

Son derece ağır yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.

4

≥ 50

Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir.⁹⁾

İtme-Çekme Faaliyeti Değerlendirme Tablosu

***Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi

***Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
10	200-300 kg'lık yükün normal yürüme hızında sabit makaralı araç ile gövde dik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	37	2	2	1	4	9	4	36	Riskli durum	Bknz. Olay No.5 Çözüm Önerisi	2	2	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			38	2	2	1	4	9	6	54	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			39	2	2	1	4	9	8	72	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
			40	2	2	1	4	9	10	90	Yüksek riskli durum		2	2	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
11	300-400 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Sabit makaralı araçlara fazla yük yüklenerek uzun mesafelerde ve uzun süreli vücut dik olmayan pozisyonda iken itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	41	3	1	2	4	10	4	40	Riskli durum	İtme mesafelerini kısaltacak (malzemelerin müşteri araçlarına dükkan önünde transferinin yapılması sağlanarak) nitelikte iş ortamı tekrar tasarlanmalı ya da uzun süreli itme faaliyetini ortadan kaldırmak adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılmıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu itme-çekme faaliyetinde değil taşıma gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. İtme faaliyeti gerçekleştirilen zeminin bakımı ve temizliği rutin aralıklarla yapılmalıdır. Faaliyette kullanılan sabit makaralı araçlar yenilenmeli ya da dönen aksamlarına bakım gerçekleştirilmelidir. Araçların tutma yerleri çalışanın bel hizasında olacak şekilde tasarlanmalıdır. El arabalarına yüklenen sandık ve çuval sayısı azaltılmalı ya da yüklenen sandık ve çuvalar daha hafif hale getirilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	2	1	1	0	4	1	4	Risksiz durum
			42	3	1	2	4	10	6	60	Yüksek riskli durum		2	1	1	0	4	2	8	Risksiz durum
			43	3	1	2	4	10	8	80	Yüksek riskli durum		2	1	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum
			44	3	1	2	4	10	10	100	Yüksek riskli durum		2	1	1	0	4	4	16	Düşük riskli durum
12	400-600 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 1-16 km arasında itilmesi	Sabit makaralı araçlara fazla yük yüklenerek uzun mesafelerde ve uzun süreli itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamlarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	45	4	1	2	4	11	4	44	Riskli durum	Bknz. Olay No.11 Çözüm Önerisi	3	1	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			46	4	1	2	4	11	6	66	Yüksek riskli durum		3	1	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			47	4	1	2	4	11	8	88	Yüksek riskli durum		3	1	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum

EK-4

Kütle/endüstriyel araç puanı

Konumlandırma hassasiyeti/ hareket hızı puanı

Duruş Puanı

Çalışma ortamı puanı

Toplam

+
+
=
=

Kadın çalışanlar için

x Zaman puanı

x 1,3

=

Risk Skoru

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Orta yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ^(*) . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.
3	25-50	Son derece ağır yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ^(*)

***Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi

***Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalanacak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler						Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Kütle/Endüstriyel Araç Puanı	Konum. Has./Har. Hızı Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
13	600-1000 kg'lık yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 0,3-4 km arasında itilmesi	Sabit makaralı araçlara fazla yük yüklenerek vücut dik olmayan pozisyonda iken itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamalarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	48	5	1	2	4	12	2	24	Düşük riskli durum	Bknz. Olay No.11 Çözüm Önerisi	4	1	1	0	6	1	6	Risksiz durum
			49	5	1	2	4	12	4	48	Yüksek riskli durum		4	1	1	0	6	2	12	Düşük riskli durum
14	1000 kg'dan fazla yükün normal yürüme hızından daha yavaş şekilde gövde hafif öne eğik pozisyonda iken gün içinde toplam 0,3-4 km arasında itilmesi	Sabit makaralı araçlara fazla yük yüklenerek vücut dik olmayan pozisyonda iken itme faaliyetinin gerçekleştirilmesi ve zeminin aşırı kirli, çukurlu, asfalt olması. İtme faaliyetinde kullanılan sabit makaralı araçların dönen aksamalarının yıpranmış ve hareketi zorlaştıracak nitelikte olması	50	**	1	2	4	DEĞER YOK	2	DEĞER YOK	Yüksek riskli durum	Bknz. Olay No.11 Çözüm Önerisi	5	1	1	0	7	1	7	Risksiz durum
			51	**	1	2	4	DEĞER YOK	4	DEĞER YOK	Yüksek riskli durum		5	1	1	0	7	2	14	Düşük riskli durum

(*) Malzeme taşınan zemin; aşırı kirli, çukurlu, asfalt yol olduğundan, ayrıca araçların makara ve tekerlekleri aşırı kirlenmiş olduğundan çalışma ortamı puanı tüm durumlar için birincil risk skoru hesaplamalarında "4" alınmıştır.

(**) KIM-PP yöntemine göre sabit makaralı araç ile 1000 kg'ın üstünde yük taşınması durumunda gerekli olan hareket gücü uygulanacak olan maksimum fiziksel güçten fazla olduğu için, olası durum ortadan kaldırılmalıdır. Bundan dolayı Durum.54 ve 55 için birincil durumda risk skoru hesaplanmamıştır.

EK-4

Taşıma Faaliyeti Değerlendirme Tablosu

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Yük Puanı} \\ \hline + \\ \hline \text{Duruş Puanı} \\ \hline + \\ \hline \text{Çalışma Ortamı Puanı} \\ \hline = \\ \hline \text{Toplam} \\ \hline \end{array} \quad \times \quad \boxed{\text{Zaman Puanı}} \quad = \quad \boxed{\text{Risk Skoru}}$$

Risk alanı	Risk skoru	Açıklama
1	< 10	Düşük yük durumları, fiziksel yüklenme ihtimali yok.
2	10-25	Artan yük durumu, düşük dirençli çalışan grup için fiziksel yüklenme ihtimali mevcut ⁴⁾ . Bu grup için çalışma ortamında tekrar tasarımı yapılabilir.
3	25-50	Son derece artmış yük durumu, Normal çalışan grup için de fiziksel yüklenme olasılığı mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması tavsiye edilir.
4	≥ 50	Yüksek yük durumu, fiziksel yüklenme mevcut. Çalışma ortamının tekrar tasarlanması gerekmektedir. ⁴⁾

****Yapılacak İyileştirmelerden Sonra Tahmini Risk Düzeyi.**

****Elle taşıma işlerindeki risklerden kaçınmak için yapılacak temel iyileştirme faaliyeti, elle taşıma işini ortadan kaldıracak nitelikte işi mekanize etmek, faaliyetleri elektriksel taşıma araçlarından faydalananak şekilde gerçekleştirmektir. Bu durumda elle taşıma işine bağlı riskler de ortadan kalkacaktır. Bu bölümde yapılan çalışmada elle taşıma işini ortadan kaldırmanın mümkün olmadığı durumlar için çözüm önerileri geliştirilmiş ve çözüm önerilerinin uygulandığı varsayılarak risk düzeyleri belirlenmiştir.**

Olay No	Olay	Tehlike	Durum No	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi	Çözüm Önerisi	Parametreler					Risk Skoru	Risk Düzeyi
				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı				Yük Puanı	Duruş Puanı	Çal. Ort. Puanı*	Toplam	Zaman Puanı		
1	25 kg'lık patates ve soğan çuvallarının gövde hafifi öne eğik pozisyonda, herhangi bir araç kullanmadan bir çalışma gününde toplam 300 m ile 8 km arasında taşınması	Malzemelerin sürekli ve tekrarlı bir şekilde uygun olmayan vücut pozisyonunda taşınması	1	4	2	0	6	2	12	Düşük riskli durum	İşin sıklığını azaltabilmek adına çalışma süreleri kısaltılmalı, kısaltılamıyorsa vardiya sistemine geçilmeli ya da çalışan gün boyu kaldırma faaliyetinde değil itme-çekme gibi farklı faaliyetlerde görevlendirilmelidir. Ayrıca çalışanın yükü vücuda yakın pozisyonda kaldıracağı şekilde ortam tasarımı yapılmalı ve ergonomik çalışma şekilleri hakkında çalışana eğitim verilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	4	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			2	4	2	0	6	4	24	Düşük riskli durum		4	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum
			3	4	2	0	6	6	36	Riskli durum		4	1	0	5	4	20	Düşük riskli durum
2	50-60 kg'lık patates ve soğan çuvallarının gövde hafifi öne eğik pozisyonda, herhangi bir araç kullanmadan bir çalışma gününde toplam 300 m ile 4 km arasında taşınması	Ağır malzemelerin uygun olmayan vücut pozisyonunda taşınması	4	25	2	0	27	2	54	Yüksek riskli durum	Patates ve soğanlar daha hafif olacak şekilde küçük parçalar halinde çuvallanmalıdır. Ayrıca çalışanın yükü vücuda yakın pozisyonda kaldıracağı şekilde ortam tasarımı yapılmalı ve ergonomik çalışma şekilleri hakkında çalışana eğitim verilmelidir. <u>DAYANAK: Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Literatür, Deneyim</u>	4	1	0	5	1	5	Risksiz durum
			5	25	2	0	27	4	108	Yüksek riskli durum		4	1	0	5	2	10	Düşük riskli durum

(*) Çalışma alanları yeterli boyutta olduğundan, herhangi bir fiziksel engel ya da seviye farkları bulunmadığından, yeterli aydınlatma şartları sağlandığından dolayı, çalışma ortam puanı tüm durumlar için "0" alınmıştır.

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

ELLE TAŞIMA İŞİNE BAĞLI RİSKLERİ AZALTMAK İÇİN GENEL PRENSİPLER

Elle taşıma işine bağlı riskleri azaltmak için; görev, yük, çalışma ortamı ve bireysel kapasitenin yanı sıra diğer faktörlerde göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu faktörlerin her birine verilecek önem derecesi elle taşıma faaliyetinin doğasına ve koşullara bağlıdır. Örneğin, üretim prosesleri gibi sabit koşullarda gerçekleştirilen rutin elle taşıma işleri için görev ya da çalışma koşulları iyileştirilebilir. Ancak, çalışma ortamı ya da görevi iyileştirme imkanı bulunmayan madenler veya şantiyeler gibi sürekli değişen koşullarda gerçekleştirilen elle taşıma işleri için dikkat yüke verilerek daha hafif ya da kavranması daha kolay hale getirilebilir. Acil durum hizmetleri ya da sağlık sektörü gibi görevler için ise, çalışanlara elle taşıma işine bağlı potansiyel tehlikeleri tanıtır, ayrıca uygun ekipman kullanımı ve güvenli elle taşıma işi tekniklerini öğretir nitelikte eğitim verilmesi önemlidir [1].

Bu bağlamda elle taşıma işinde yapılacak iyileştirme çalışmaları; görev, yük, çalışma ortamı, bireysel kapasite, yardımcı taşıma ekipmanı ve iş organizasyonu olarak 6 ana başlık altında toplanmış ve her biri için çözüm önerileri getirilmiştir.

GÖREVLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

- Öncelikli olarak elle taşıma işini ortadan kaldırmaya yönelik taşıyıcı ya da forklift gibi elektrikli ya da mekanik bir taşıma aracı, eğer elle taşıma işleminden kaçınmak mümkün değilse; vinç, asma yük arabası, el arabası ve vakumlu kaldırma araçları gibi destekleyici araçlar kullanılmalıdır [2].
- Görev malzeme taşıma mesafelerini minimize edilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Görev gerçekleştirilirken yük vücuda yakın pozisyonda tutulmalıdır. Aşırı derin kutu, çalışan ile yük arasında bulunan malzeme gibi yüke ulaşmayı zorlaştıracak engeller ortadan kaldırılmalıdır [3].

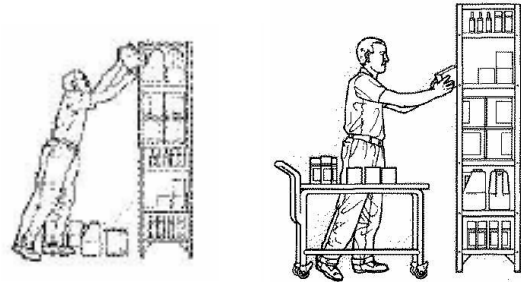


Şekil 1. Uygun yük-vücut pozisyonu [3]

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

- Yükün yerleştirilmesinde optimum konum belirlenmelidir. Yükler mümkün olduğu kadar bel hizasında konumlandırılmalı, bel hizasının altında ya da üstünde konumlandırılacak yükler ise daha hafif ve kavranması kolay şekilde tasarlanmalıdır [3].



Şekil 2. Uygun yük konumu [3]

- Özellikle ağır yüklerde zemin seviyesinden ve omuz hizasının üstünden kaldırmadan kaçınılmalıdır.
- Görev, yükün zeminden alınmasını ortadan kaldırmaya imkân vermeyecek durumdaysa çalışana uygun kaldırma teknikleri öğretilmelidir. Aşağıda uygun elle taşıma tekniği aşama aşama anlatılmaktadır [1].

1. -Durun ve düşünün.

- Yük kaldırımını planlayın.
- Yük nereye yerleştirileceğini sorgulayın.
- Uygun yardımcı ekipmanlar kullanın.
- Yardıma ihtiyaç olup olmadığını sorgulayın.
- Yük üzerinde varsa engelleri çıkarın.



2. -Ayaklarınızı bacaklarınızı açarak dengeli şekilde yerleştirin.

- Eğilirken dizler bükülmeli ve sırt düz tutulmalıdır.
- Bu durumda vücudun dengesini sağlamak için harcanacak güç an aza indirilecektir.



EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

3. -Yükü sağlam şekilde kavrayın. Kollarınızı bacaklarınız tarafından oluşturulan sınırlar içinde tutmaya çalışın
- Kanca kavrayışı yaparak parmaklarınızı düz tutun. Taşınacak gereçler bütün avuç içiyle kavranıp kollar düz tutulduğunda yük bütün vücuda dağılacığından harcanacak kuvvet daha az olacaktır.
- Çene içeride tutulmalıdır. Boynu uzatarak çeneyi içeri çekmek omurgayı kilitleyecektir. Böylece belde meydana gelebilecek sakatlıklar önlenir.
- Sırt düz tutulmalıdır. Böylece karın bölgesindeki baskı azalacak, diskler üzerindeki basınç eşit derecede olacak ve sırt kaslarının çalışması tehlikeli bir pozisyonda olmayacaktır.



4. -Yükü ani itmeyin, çekmeyin ve kaldırmayın.
- Yük taşıma hareketini yavaşça yapın.
- Kalkarken yükün kontrolünüz altında kalmasını sağlayın.



5. -Yükü kendinize yakın tutun.
- Dönüş yaparken gövdenizi döndürmeyin.
- Yükün ağır kısmını gövdenize yakın tutun.



6. -Yükü bırakın.
- Yerleştirmeyi sonrasında yapın.

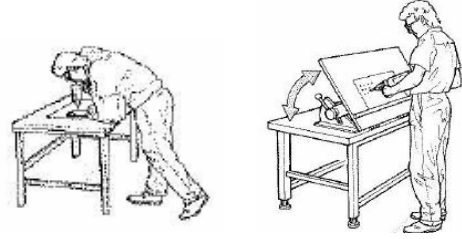


EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

- Görev, yükü omuz hizasının üstünde kaldırmayı gerektirecek nitelikte ise, kaldırma işlemi ara basamaklar konularak gerçekleştirilmelidir.

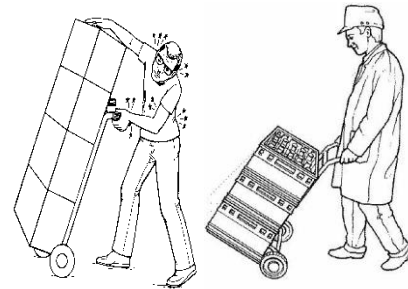
- Görev düzeni, kullanılan ekipman ve operasyon dizinlerindeki değişiklikler, çalışanın bükülme ve eğilme hareketlerini ortadan kaldıracak ya da azaltacak nitelikte olmalıdır [3].



Şekil 3. Uygun çalışma ortam tasarımı [3]

- Yükün vücuda yakın pozisyonda tutulmasını sağlayacak nitelikte değişiklikler yapılmalıdır. Bu sayede yükün ağırlığı ve vücut ağırlığı arasında bir denge oluşturulur ve çalışanın yükün kontrolünü kaybetme durumu ortadan kaldırılır.
- Direkt vücutun desteği ile taşınan yükler için çalışana uygun giysi temin edilerek giysi ile yükün arasındaki sürtünme sayesinde ağırlık desteklenmelidir. Bu durumda yükün kaymasına neden olacak nitelikte giysi seçiminden kaçınılmalıdır [3].
- İtme-çekme faaliyeti gerektiren görevlerde, itme işlemi eller göğüs hizasında olacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Faaliyet bel kaslarından ziyade daha güçlü olan bacak kaslarına yüklenerek gerçekleştirilmelidir [3]. Hem itme hem de çekme ile gerçekleştirilebilir faaliyetlerde, çekme yerine itme faaliyeti tercih edilmelidir [4].

- Eğer itme işi bir araçla gerçekleştiriliyorsa araç kişinin duruş pozisyonu bozmayacak nitelikte olmalıdır. Ayrıca araca yüklenen malzeme, düşmeyecek ve çalışanın görüş açısını kısıtlamayacak şekilde istiflenmelidir [3].



Şekil 4. Yardımcı ekipmanlar ve uygun malzeme istifleme [3]

EK-5

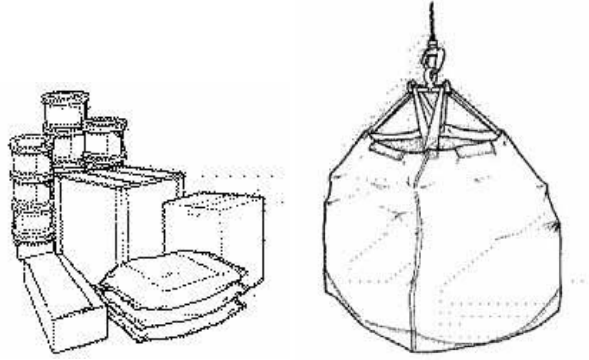
Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

- Sürekli ve tekrarlama gerektiren görevlerde, işin niteliğinden dolayı tekrarlama sayısı düşürülemezse çalışma ve dinlenme saatleri ile ilgili düzenleme yapılmalıdır.
- Görev, bir grup kas çalışırken diğer grup dinlenecek şekilde çeşitlendirilmelidir [5].

YÜKLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

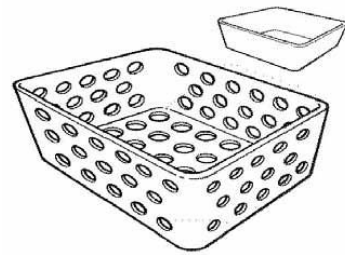
- Elle taşıma işi gerçekleştirilen nesne ve faaliyet uygun olduğu takdirde, ağır ve büyük hacimli yükler daha hafif ve daha az hacimli hale getirilmelidir. Eğer yük farklı bir yerden alınıyorsa kavranması kolay ve daha küçük paketler halinde tedarik edilip edilemeyeceği sorgulanmalıdır [2].

- Alternatif olarak yine nesne ve faaliyet uygunsa yükler birleştirilerek elle taşınmayacak kadar büyük ve hacimli hale getirilebilir. Bu durumda elle taşıma işinden kaçınılarak ekipman kullanımı sağlanır [3].



Şekil 5. Büyük ve küçük hacimli yükler [3]

- Faaliyet yükün ağırlığı azaltılarak gerçekleştirilebiliyorsa gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Örneğin, metal sepette malzeme taşınması gerçekleştiriliyorsa sepete delikler açılarak ağırlığı azaltılabilir [3].



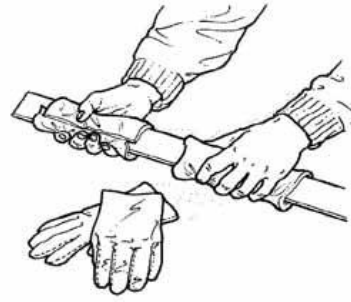
Şekil 6. Ağırlığı azaltılmış yükler [3]

- Yükler kolay kavranır nitelikte, sapları ya da tutma aparatları olacak şekilde tasarlanmalıdır. Yükteki tutma yerleri avuç içinin tam oturacağı kadar geniş, parmakların (eldiven kullanımı gerekiyorsa eldiven de dikkate alınarak) yerleşeceği kadar derin olmalıdır [3, 6].

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

- Sıvı, akışkan ya da küçük parçalı paketler halinde taşınan yükler kaymayı engelleyecek nitelikte tasarlanmalıdır. Paketleme işlemi minimum boşluk bırakılarak yapılmalı ve yükün dengeli dağılımı sağlanmalıdır.
- Büyük fakat biçimi değiştirilemeyen dengesiz yükler için uygun ekipman kullanılarak elle taşıma faaliyeti gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
- Hayvan veya insan gibi canlı ve dengesiz dağılımı olan yüklerin taşınmasında ise uygun taşıma teknikleri kullanılmalı ve işleme birden fazla çalışan ile gerçekleştirilmelidir.
- Keskin kenarlı, çok sıcak ya da çok soğuk yüzeyli yüklerin tutulması esnasında uygun KKD kullanılması gerekmektedir. Fakat seçilecek KKD yükü kavrama yeteneğini azaltacak nitelikte olmamalıdır [3].

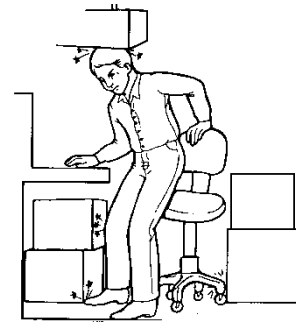


Şekil 7. Kişisel koruyucu donanım [3]

- Yüklerin üzerinde ağırlık, malzeme cinsi gibi bir takım niteliklerini belirtir bilgileri içeren etiketler bulunmalıdır.

ÇALIŞMA ORTAMI İLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

- Çalışma ortamında yüklerin elle taşınması için yeterli boş alanın bulunması, kişilerin hareketlerini kısıtlayacak engellerin ortadan kaldırılması, sahanın temiz ve bakımlı olması gerekmektedir [3].



Şekil 8. Çalışma ortamı [3]

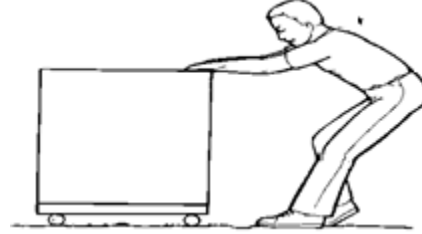
- Yüklerin taşınması esnasında kullanılan kapılar manuel yerine otomatik açılır nitelikte olmalıdır. Hatta işin gereğine göre çalışma süresi boyunca kapılar sürekli

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

açık tutulmalıdır. Özellikle itme ve çekme faaliyetleri esnasında ekstra güç gerektiren duruş ve kalkış işlemleri elimine edilerek daha güvenli bir taşıma faaliyeti sağlanmalıdır [3].

- Hem dış hem de iç mekanlarda çalışma ortam zemini; düzgün, bakımlı ve kuru olmalıdır [3].



Şekil 9. Çalışma zemini [3]

- Elle taşıma işinin yoğun olarak gerçekleştirildiği tarım, inşaat gibi mevsimsel ya da geçici faaliyet gösterilen iş kollarında zeminler düzgün olarak hazırlanmalı, mümkünse uygun malzeme ile kaplanmalıdır.
- Su, yağ, sabun ya da gıda atıkları gibi zeminin kayganlaşmasına sebep olan maddelerin yoğun olarak bulunduğu ortamlarda temizlik faaliyetlerine önem verilmelidir [6].
- Gemi, tren ya da mobil çalışma platformu gibi hareketli zeminler üzerinde elle taşıma işi gerçekleştirilmesi durumunda çalışanların bu konudaki kabiliyetlerini arttırmaya yönelik eğitim verilmelidir.
- İtme ve çekme faaliyetlerinin gerçekleştirildiği sırada yüzeyin pürüzlü olması uygulanacak kuvveti yaklaşık %10 kadar arttıracığından dolayı, ilgili faaliyetlerin gerçekleştirildiği zeminlerinde kuru, pürüzsü; eğim ve rampalar düşük dereceli olmalıdır [6].
- Elle taşıma işleri mümkün olduğu kadar tek bir düzlemde yapılmalıdır. Tek bir seviyeden daha fazla seviye varsa geçişler mümkün olduğunca yumuşak eğimlerle ya da düzgün konumlandırılmış korunaklı basamaklarla gerçekleştirilmelidir. Dik yokuşlarda elle taşıma işinden kaçınılmalıdır [3].



Şekil 10. Çalışma ortamı seviye farkı [3]

- Elle taşıma işlerinde rahat bir çalışma ortamı sağlayabilmek için uç noktalardaki sıcaklıklardan (aşırı sıcak ya da aşırı soğuk), aşırı nem ve yetersiz havalandırmadan

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

kaçınılmalıdır. Fiziksel faktörler açısından uygun şartların sağlanabilmesi için sürekli çevre denetimi ile gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.

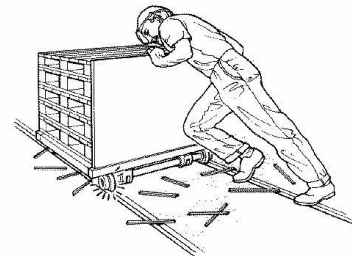
- Açık ortamlarda çalışılan ve çevre koşullarının değiştirilemediği durumlarda ise çalışanlara uygun KKD temin edilmelidir.
- Elle taşıma faaliyeti gerçekleştirilen ortamda yeterli ve iyi yönlendirilmiş aydınlatma şartları sağlanmalıdır. Özellikle hassas malzeme yerleştirilmesi gereken durumlarda kişinin dikkatinin dağılmayacağı şekilde uygun aydınlatma gerçekleştirilmelidir [3].

BİREYSEL KAPASİTE İLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

- Elle taşıma görevi çalışanlara; yaş, fiziksel yetenek, sağlık durumları gibi kriterler göz önünde bulundurularak verilmelidir [6].
- Sağlık problemi olanlar ve öğrenme ya da fiziksel olarak yetersiz kişiler için görev tanımlarını daha dikkatli belirlenmelidir.
- Geçmişte bel fıtığı rahatsızlığı geçirmiş çalışanlar gibi hassas gruplara zorlayıcı elle taşıma faaliyetlerinde görevlendirilmemelidir. Görevlendirilmesi durumunda muhakkak işyeri hekimlerinin verdiği görüşler doğrultusunda hareket edilmelidir.
- Hamileler için ekstra özen gösterilmelidir [6].
- Göreve yeni başlayan çalışanlara uygun elle taşıma teknikleri öğretilmeli ve gerekli eğitimler verilmelidir.

YARDIMCI TAŞIMA EKİPMANLARI İLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

- Elle taşıma işinde kullanılacak yardımcı ekipman işe uygun olarak seçilmelidir.
- Yardımcı ekipmanların hareket hızı, çalışanın hareket hızına uygun olarak ayarlanmalıdır [6].
- Özellikle itme çekme faaliyetinde kullanılan araçlar için zemine uygun tekerlek seçilmeli, periyodik olarak tekerlek ve rulman bakımları yapılmalıdır [3].



Şekil 11. Yardımcı ekipman aksamaları [3]

- Ekipmanlar üzerinde bulunan fren sistemleri güvenli ve etkili biçimde kullanılacak şekilde düzenlenmelidir.

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

- Ekipmanlar üzerinde rahat kavrama sağlayacak, çalışanın eli için uygun ebatlarda kullanışlı kulplar bulunmalıdır [3].



Şekil 12. Yardımcı taşıma ekipmanı [3]

İŞ ORGANİZASYONU İLE İLGİLİ İYİLEŞTİRMELER

- Tekrarlamalı ve sıkıcı işlerde monotonluğu azaltmak için görev değişikliği gerçekleştirilebilir.
- İş yükü ve termin tarihleri uygun hale getirilmelidir. Makine ve sistemin çalışma temposu, çalışanları yormayacak şekilde düzenlenmelidir.
- İş organizasyonları çalışanların becerilerine uygun olarak yapılmalıdır.
- İş organizasyonu ile ilgili alınacak kararlarda çalışanların da katılımı sağlanmalı, iyi iletişim ve takım çalışması teşvik edilmelidir [6].
- Tek kişi ile gerçekleştirilemeyecek elle taşıma işlerinde birden fazla çalışan görevlendirilmelidir [3].



Şekil 13. Grup çalışması [3]

EK-5

Elle Taşıma İşine Bağlı Riskleri Azaltmak İçin Genel Prensipler

KAYNAKÇA

- [1] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling, Manual Handling Operations Regulations 1992 (as amended) Guidance on Regulations, London, 2004.
- [2] European Agency for Safety and Health at Work, Hazards and Risks Associated with Manual Handling in the Workplace, 2007.
- [3] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling Solutions You Can Handle, London, 2004.
- [4] Haslam R. A, Boocock M, Lemon P, Thorpe S. Maximum Acceptable Loads for Pushing and Pulling on Floor Surfaces with Good and Reduced Resistance to Slipping, Safety Science, 2002, 40: p. 625-637
- [5] Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO) (Canada), Musculoskeletal Disorders Prevention Series MSD Prevention Toolbox, Ontario, 2008.
- [6] Health and Safety Executive (UK), Manual Handling at Work A Brief Guide, London, 2002.