



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

AKARYAKIT İSTASYONLARINDA ERGONOMİK
RİSKLERİN İNCELENMESİ

Seyfullah SEFER

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Türker Tekin ERGÜZEL

İSTANBUL-2019

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AKARYAKIT İSTASYONLARINDA ERGONOMİK
RİSKLERİN İNCELENMESİ**

Seyfullah SEFER

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Türker Tekin ERGÜZEL**

İSTANBUL 2019

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anabilim Dalı : İş Sağlığı ve Güvenliği
Program : İş Sağlığı ve Güvenliği
Öğrenci No : 174203031
Öğrenci Adı Soyadı : Seyfullah SEFER

Akaryakıt İstasyonlarında Ergonomik Risklerin İncelenmesi isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından 13.05.2019 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Dr.Öğr.Üyesi Müge ENSARİ ÖZAY
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza



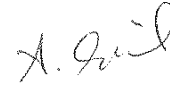
Danışman : Doç.Dr.Türker Tekin ERGÜZEL
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza



Üye : Dr.Öğr.Üyesi Ayşenur GÜL
(Işık Üniversitesi)

İmza



ONAY

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.


Doç.Dr. Türker Tekin ERGÜZEL
Enstitü Müdür V.

ÖZET

Sanayileşme süreci ile başlayan iş hayatındaki yoğunluk beraberinde sağlık ve güvenlik risklerini de getirmiştir. İş hayatının en önemli unsuru olan insan için en önemli unsur sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışabilmesi olmuştur. Netice itibarıyla sağlıklı bir ortamda çalışma isteği her çalışanın en doğal hakkıdır.

İnsanlar özellikle hizmet sektörü başta olmak üzere işlerinde çekme, itme, kaldırma gibi hareketleri yaparken kas ve iskelet sistemini yoğun olarak kullanırlar, yapılan bu tekrarlı hareketler ve insanın anatomik yapısına uygun olmayan hareketlerin sonucu olarak sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Sağlıklı bir çalışma ortamının sağlanması ve geliştirilebilmesi için iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli parçası olan ergonomi biliminden faydalanılmıştır.

Bu çalışma kapsamında ülke çapında faaliyet gösteren bir akaryakıt firmasının İstanbul'daki lokasyonlarında, istasyon saha çalışanlarının iş yaparken duruş pozisyonlarının fotoğrafları çekilmiş ve ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden REBA metodu kullanılarak analiz edilmiştir.

Ergonomik risk değerlendirmesinin yanı sıra özellikle İskandinav Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (NORDIC) anketinden oluşturulan anket çalışması da kullanılmıştır. Bu anket çalışmasında, çalışanlar demografik özellikleri ve sağlık sorunlarının yanı sıra kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili soruları cevaplamışlardır. Çalışanların verdiği cevaplar istatistiksel olarak analiz edilmiş ve kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının boy, yaş ve sektör tecrübesi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Elde edilen bulgular çerçevesinde, ergonomi biliminin de amacı olan iş verimi ve kalitesinin artırılması doğrultusunda gerekli olan çalışma şekilleri tartışılıp, bu olumsuzlukların iyileştirilmesi yönünde tavsiyelerde bulunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ergonomi, REBA, İş Sağlığı ve Güvenliği, NORDIC

ABSTRACT

The intensity in business life that started with the industrialization process brought along health and safety risks. The most important element of human life, the most important element for a healthy and safe environment has been to work. Consequently, the desire to work in a healthy environment is the most natural right of man.

People use the musculoskeletal system intensively when performing movements such as pulling, pushing and lifting, especially in service sector. Health problems can occur as a result of this repetitive and non-conforming to the anatomical structure of the human being. Ergonomics science, which is the most important part of occupational health and safety, has been used to provide and develop a healthy working environment.

Within the scope of this study, a fuel oil company operating in Turkey, pictures of posture positions of station field workers and, were analyzed by using REBA method.

In addition to the ergonomic risk assessment, a questionnaire was also used, in particular the Scandinavian Musculoskeletal Disorders (NORDIC) questionnaire. In this questionnaire, employees answered questions about demographic features and health problems as well as musculoskeletal disorders. The answers of the employees were statistically analyzed and it was investigated whether there was a significant relationship between height, age and sector experience of musculoskeletal disorders.

Within the framework of the findings obtained, it is aimed to increase the efficiency and quality of ergonomics, recommendations were made to improve these negativities.

Key Words: Ergonomics, Occupational Health and Safety, NORDIC, REBA

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sũresince değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaőan, desteklerini hiç eksik etmeyen çok değerli tez danıőmanlarım Dr. Őęr. Őyesi Tũrker Tekin ERGŐZEL'e teőekkũr ve saygılarımı sunuyorum.

Tez çalışmam sırasında, istasyon sahasında çalışmam için izinlerini esirgemeyen başta Titiz Petrol istasyon mũdũrleri Cumhuriyet Őahinboy ve Ersen DENİZ ile Mehtioğlu Petrol sahibi Tekin BULUT'a, Erdem Petrol sahibi Metin BULUT'a ve Adar Petrol muhasebe mũdũrũ Fethi BALCI'ya teőekkũr ediyorum.

Çalıőmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, gũven ve sabırlarıyla yanımnda olan aileme teőekkũr ederim.

BEYAN FORMU

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

23.04.2019

Seyfullah SEFER



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN FORMU	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ergonomi	2
2.1.1. Ergonomi biliminin hedefleri.....	7
2.1.2. Mesleki kas ve iskelet hastalıkları	8
2.1.3. İş ile ilgili kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları risk faktörleri	10
2.1.4. İstatistikî veriler	10
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği	12
2.2.1. Akaryakıt istasyonlarında iş sağlığı ve güvenliği	14
2.2.2. İş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olan faktörler	15
2.2.2.1. Fiziksel tehlikeler.....	17
2.2.2.2. Çalışma ortamından kaynaklanan tehlikeler.....	18
2.2.2.3. Kişilerden kaynaklı tehlikeler	18
2.2.2.4. Organizayondan kaynaklı tehlikeler	19
2.3. Risk Değerlendirme	20
2.3.1. Ergonomik risk değerlendirme yöntemleri	21

2.3.2. Ergonomik risk değerlendirme yöntemi seçimi.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Gereç.....	25
3.1.1. Firmanın tanıtımı	25
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. REBA.....	25
3.2.1.1. Lpg ve benzin dolumu REBA değerlendirmesi.....	27
3.3. Anket Verilerinin Değerlendirilmesi	38
3.4. Etik Kurul Onayı.....	39
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	40
4.1. Çalışanların Demografik Özellikleri ve Sağlık Sorunları.....	40
4.2. Çalışanların Eğitim Durumları ve Mesleki Özellikleri.....	42
4.3. Çalışma Sahasının ve İşg Hizmetlerinin Değerlendirilmesi	44
4.3.1. Çalışma sahası ergonomisi ve yaş-boy arasındaki ilişki.....	44
4.3.2. Eğitim durumu ile iş sağlığı ve güvenliği arasındaki ilişki	47
4.4. Çalışanların Vücut Bölgelerindeki Ağrıların Değerlendirilmesi	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR	60
EKLER	64

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1: Ergonominin kullanım alanları.....	2
Tablo 2: 2014-2015 yılları iş kazası ve meslek hastalıkları sayısı	12
Tablo 3: REBA yük/kuvvet skoru.....	33
Tablo 4: REBA gövde, bacak, boyun değerlendirme	33
Tablo 5: REBA elle kavrama skor değerleri tablosu	33
Tablo 6: REBA bilek, üst kol, alt kol değerlendirme	34
Tablo 7: Puan C hesaplama tablosu	34
Tablo 8: REBA aktivite puanı.....	35
Tablo 9: LPG dolumu REBA skoru.....	36
Tablo 10: Benzin ve motorin dolumu REBA skoru.....	36
Tablo 11: REBA risk derecelendirmesi	37
Tablo 12: Cinsiyete göre dağılım.....	40
Tablo 13: Kiloya göre dağılım	41
Tablo 14: Boy uzunluğuna göre dağılım	41
Tablo 15: Medeni duruma göre dağılım	41
Tablo 16: Çalışanların sağlık sorunları	42
Tablo 17: Yaş durumuna göre dağılım	42
Tablo 18: Öğrenim durumuna göre dağılım	43
Tablo 19: Sektör deneyimi dağılımı	43
Tablo 20: Gelir durumu dağılımı	44
Tablo 21: Yaş ve sessizlik düzeyi arasındaki ilişki	45
Tablo 22: Yaş ile istasyon düzeni arasındaki ilişki.....	45
Tablo 23: Boy ve dispenser ergonomisi arasındaki ilişki	46
Tablo 24: Yaş ve hava kalitesi arasındaki ilişki.....	46
Tablo 25: Yaş ile dinlenme alanı arasındaki ilişki.....	47
Tablo 26: Eğitim durumu ve isg eğitimi-periyodik muayene arasındaki ilişki	48
Tablo 27: Sektör tecrübesi ile sol el ağrısı arasındaki ilişki	49
Tablo 28: Sektör tecrübesi sol bilek ağrısı arasındaki ilişki	49
Tablo 29: Sektör tecrübesi ile sol dirsek ağrısı arasındaki ilişki	50
Tablo 30: Sektör tecrübesi ile sağ el ağrısı arasındaki ilişki.....	51
Tablo 31: Sektör tecrübesi ile sağ bilek ağrısı arasındaki ilişki.....	51
Tablo 32: Sektör tecrübesi ile sağ dirsek ağrısı arasındaki ilişki.....	52

Tablo 33: Sektör tecrübesi ile omuz ağrısı arasındaki ilişki	52
Tablo 34: Sektör tecrübesi ile bel ağrısı arasındaki ilişki	53
Tablo 35: Sektör tecrübesi ile sırt ağrısı arasındaki ilişki.....	53
Tablo 36: Sektör tecrübesi ile bacak ağrısı arasındaki ilişki.....	54
Tablo 37: Kilo ile bacak ağrısı arasındaki ilişki	54
Tablo 38: Sektör tecrübesi ile baş ağrısı arasındaki ilişki.....	55
Tablo 39: Boy ile boyun ağrısı arasındaki ilişki	56



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Ergonomi-İşbilim ilişkisi	3
Şekil 2: Ergonominin temel ölçütleri	4
Şekil 3: Ergonominin tarihsel gelişimi ve değişen ilgi alanları.....	5
Şekil 4: Antropometrik verilere göre ortalama vücut ölçüleri	6
Şekil 5: Meslek hastalıklarının yıllara göre dağılımı	11
Şekil 6: Yıllara göre meslek hastalığı sayısı	11
Şekil 7: Türkiye akaryakıt bayii ağı ve satış miktarları.....	14
Şekil 8: İş kazalarına sebep olan faktörler.....	15
Şekil 9: REBA toplam duruşsal skor belirleme.....	35



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: REBA boyun hareketi açısı ölçümü ve puanlama	27
Resim 2: REBA üst kol hareketi açısı ölçümü ve puan hesaplaması	28
Resim 3: REBA alt kol hareketi açısı ölçümü ve puan hesaplaması	29
Resim 4: REBA el bileği hareketi açısı ölçümü ve puan hesaplaması	30
Resim 5: REBA gövde hareketi açısı ölçümü ve puanlaması	31
Resim 6: REBA bacak hareket açısı ölçümü ve puanlaması	32
Resim 7: Benzin dolumu REBA skoru belirleme	32



KISALTMALAR DİZİNİ

REBA : Hızlı Tüm Vücut Değerlendirme (Rapid Entire Body Assessment)

KİSR : Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlığı

LPG : Sıvılaştırılmış Petrol Gazı

NORDIC : Standardize Edilmiş İskandinav KİSR Anketi (Nordic Musculoskeletal Questionnaire-NMQ)

ERD : Ergonomik Risk Değerlendirme

ÇSHB: Çalışma ve Sosyal Hizmet Bakanlığı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu



1. GİRİŞ

17. asrın başında ilk adımları atılan sanayileşme, daha fazla mal ve üretim anlayışı ile 18. asrın ilk zamanlarında ve 19. asrın ortalarında daha çok insan merkezli bir yapıya dönüşmüşse de insan odaklı bir yaklaşım anlayışından tamamıyla uzaktı. 20. asrın başlarında, bir de buna sanayileşme sürecine ek robotik ve yazılımsal bazı makineler veya bilgisayarlar da dahil olunca, hem kas ve iskelet sistemi anlamında hem de psikolojik anlamda rahatsızlık duyan insan, zihinsel anlamda da yorulmaya ve rahatsızlık duymaya başlamıştır.

Sanayileşmenin ilk zamanlarında amaç daha fazla ürünü müşterilerin istediği nitelikte üretmek, zamanında yetiştirmek iken, aslında işin merkezinde olan insan hiçbir zaman gereken öneme sahip değildi. Günümüzde olduğu gibi insanların işsizliklerinden ve işlerinde buldukları çıkmazdan faydalanılırken onların fizyolojik, anatomik veyahut psikolojik özellikleri dikkate alınmıyordu (Erçelik, 2017)

Çalışanlar bir şirketin en önemli iş gücü kaynağıdır. Çalışanların en verimli ve sağlıklı bir şekilde iş görmesinin metodları bilinmeli ve uygulanmalıdır. Çalışılan ortam buna göre düzenlenmeli yani iş kazası ve meslek hastalığı riski minimize edilmelidir. Çalışma şartlarını iyileştirmek işgörenin daha üst seviyede verimle çalışmasına destek olacaktır (Hasdemir, 2013).

İnsanın genel anatomik yapısının değiştirilemediği düşünüldüğünde, işin insana uyumu daha da önem kazanmaktadır, insanın daha güvenli, rahat ve her açıdan sağlıklı bir ortamda çalışması için bu gereklidir, çalışılan ortamdaki ve kullanılan makine veya araç gereçlerdeki ufak ergonomik değişiklikler bile, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında önemli bir role sahiptir ve ergonominin iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli parçası olduğu söylenebilir (Dizdar, 2015).

Kullanım alanı her geçen gün genişleyen ergonomi bilimi, işin insana uydurulmasını yani daha da insancıllaştırılmasını amaçladığı için hem tez konumuz olmuş hem de akaryakıt sektörü gibi ülke çapında binlerce aktif çalışanı olan bir sektörün bu konudaki ergonomik risklerinin değerlendirilmesinin yapılması için bize ön ayak olmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ergonomi

Ergonomi bilimi sanayi devrimi ile kendine hayat bulmaya başlamış ve ikinci dünya savaşında verimli bir kullanım alanı bulmuş ve günümüz teknolojisinde bilişimsel olarak çita yükselterek, hem kendisi gelişirken hem de disiplinler arası bir yaklaşımla diğer bilimlerin çalışan merkezli yaklaşımlarında en çok kullanılan bilim dalı olmuştur.

1996 yılında Uluslararası Ergonomi Topluluğu (IEA) planlama komitesi planlaması ve 25 üye ve 35 temsilci ülkenin katılımıyla ergonominin kullanım alanları ile alakalı bir rapor yayınladı, bu raporun içeriğine göre ergonominin kullanım oranları İş Sağlığı ve Güvenliği alanında %84 seviyesindedir. Bunun yanı sıra, disiplinler arası bir yaklaşım olan ve her geçen gün genişleyen ergonomi biliminin kullanım alanları Tablo 1’de gösterilmiştir (Kahraman, 2013).

Tablo 1: Ergonominin kullanım alanları

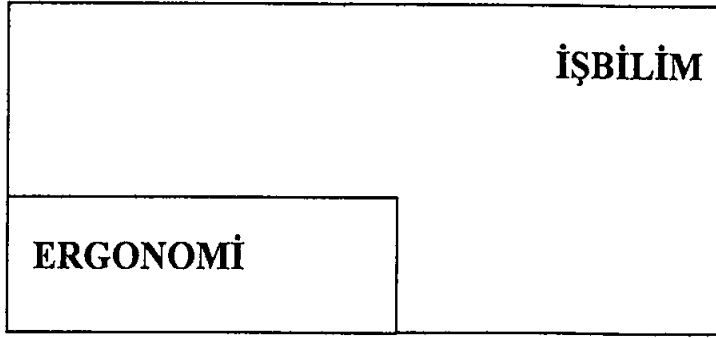
Konu	Yanıtlar
İş sağlığı ve güvenliği	%84
Endüstri mühendisliği	%84
Biyomekanik	%76
İnsan-Bilgisayar	%76
Çevre-Mobilya tasarımları	%76
Eğitim	%72
Antropometri	%72
Psikoloji	%68
İş fizyolojisi	%64
Gösterge control	%62
Tüketici ürünleri	%56
İletişim	%44
Taşıma	%32

Ergonomi yunanca iş anlamında olan “ergo” ve kanun veya düzen anlamında olan “nomos” köklerinden gelmiştir ve kısaca işin insana uyumu olarak tanımlansa da, daha

fazla tanım türetilabilir (Kıraç, 2005)

Ülkemizde ergonomi kavramının yerine İşbilim veya İnsan faktörleri mühendisliği sözcükleri de kullanılmaktadır ve ergonomi kavramından daha geniş anlam yüklüdürler.

Şekil 1: Ergonomi-İşbilim ilişkisi

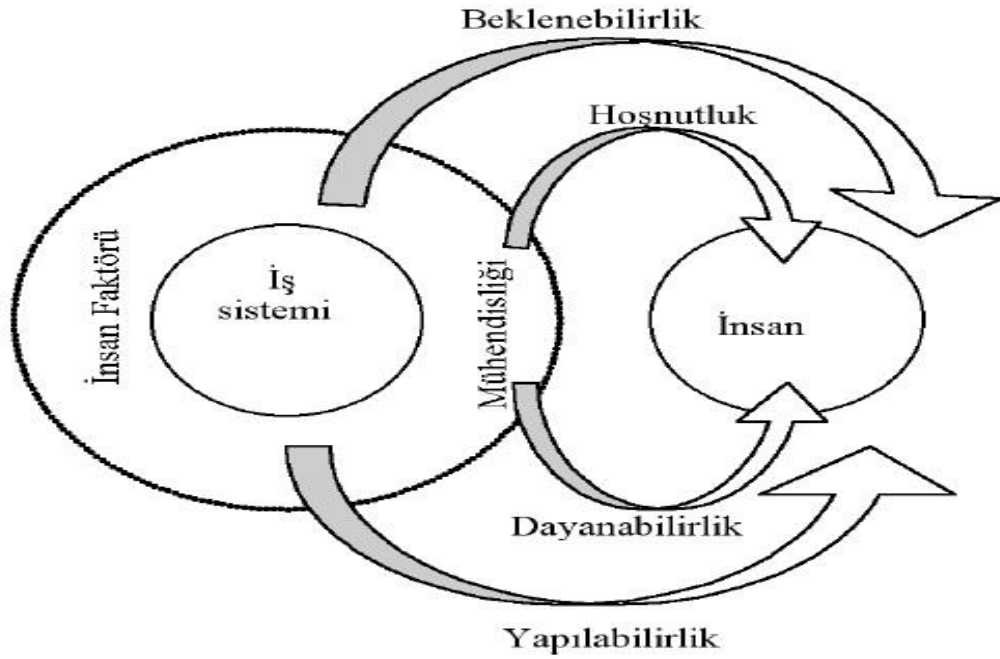


Avrupalı bir bilim adamı ergonomiyi şu şekilde tanımlamakta; çalışanın ve çalıştığı çevrenin ilişkisini araştıran ve burada ortaya çıkacak sorunlara psikolojik, fizyolojik ve anatomik bilgiler uygulayan disiplindir (Armağan, 2003).

Milletlerarası Ergonomi Derneği (IEA) ise ergonomiyi; insanların genel huzurunu, refahını ve mutluluğunu ve verimliliğini performansı ile birlikte arttıracak bilgi ve teoriyi bulmayı ve bunlara uygun metodların uygulanmasını ve bir sistemin insanlar ve diğer unsurlar arasındaki ilişkilerini temel anlamda anlamaya çalışan bilimsel disiplin olarak tanımlamaktadır (Çiftçi, 2016).

Ergonominin eş anlamlısı “işbilim” olarak adlandırılmasının yanında insan faktörü mühendisliği de denilmektedir. İnsan faktörü mühendisliğinin tarihsel gelişimine bakıldığında hedef ve amaçlarında değişimler yaşanmıştır, önceleri daha dar kapsamlı amaçlar benimsenirken zamanla; insancılık, verimlilik, sosyal ve psikolojik uyum, güvenlik, sağlık ve estetik gibi kavramlar da insan mühendisliğinin çalışma alanına girerek kapsamı genişlemiştir. Günümüzde, bir sistemin ergonomikliğinden bahsetmek için o sistemin; hoşnutluk ve beklenilebilirlik, dayanılabilirlik, yapılabirlik kavramları açısından uygun olup olmadığı aranmaktadır (Barlı ve ark., 2008).

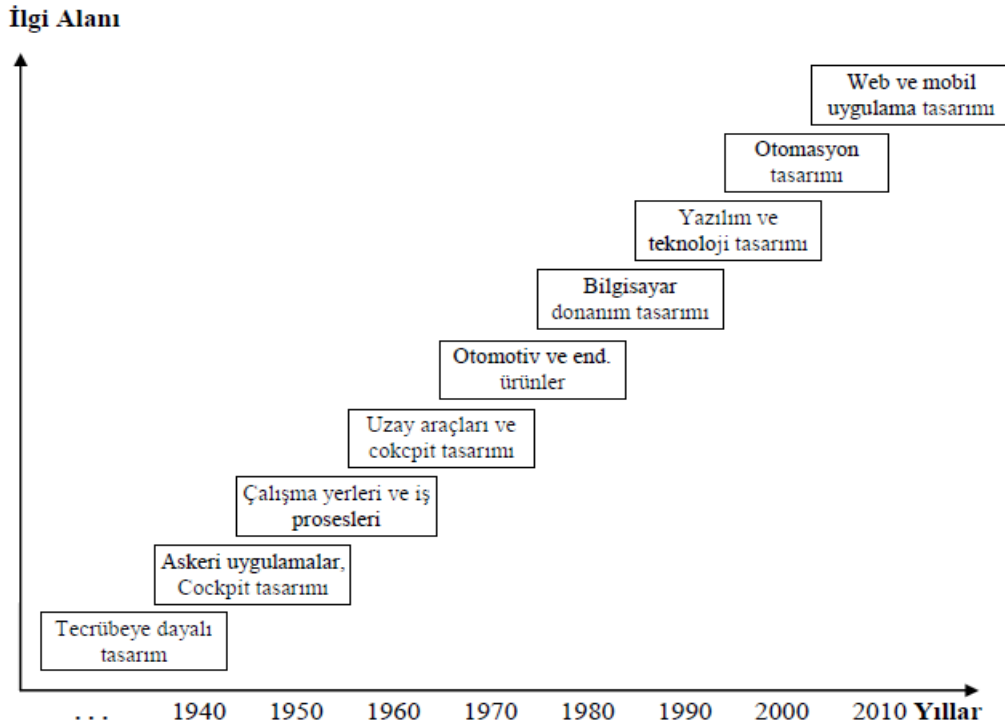
Şekil 2: Ergonominin temel ölçütleri



Sanayi devriminden beri faydalanılan ve ikinci dünya savaşı yıllarında genellikle askeri malzemelerin geliştirilmesinde kullanılan ergonomi bilimi özellikle Amerika’da 1960’lı yıllardan sonra askeri amaçlı kullanımdan çıkmış ve eczacılık, uzay araçları, bilgisayar ve diğer tüketim aletleri üzerinde kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. 1980’li yıllarda bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile insan-bilgisayar arası etkileşim üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır. Donanım ve yazılım tasarımlarında insanın kullanılabilirlik ve insan odaklı anlayış açısından fiziksel ve bilişsel özellikleri dikkate alınmaya başlanmıştır (Bağış, 2014).

Ergonomi çalışanın performansının geliştirilmesine katkıda bulunmasının yanında, sağlık ve güvenlik koşullarında gelişimine katkı sağlar. Bu açıdan bakıldığında ergonomi biliminin temeli olarak iş organizasyonu (iş etüdü) kavramını görebiliriz. Çeşitli iş organizasyonları mevcuttur, bunlardan bazıları, çalışanların sağlık, güvenlik ve performanslarının iyileştirilmesinde daha etkindir diyebiliriz. Bu organizasyonların yapılan işin üzerine etkisi hem fiziksel anlamda hem de psikolojik anlamda iş faktörleri olarak düşünülebilir (Cox, Ferguson, 1994).

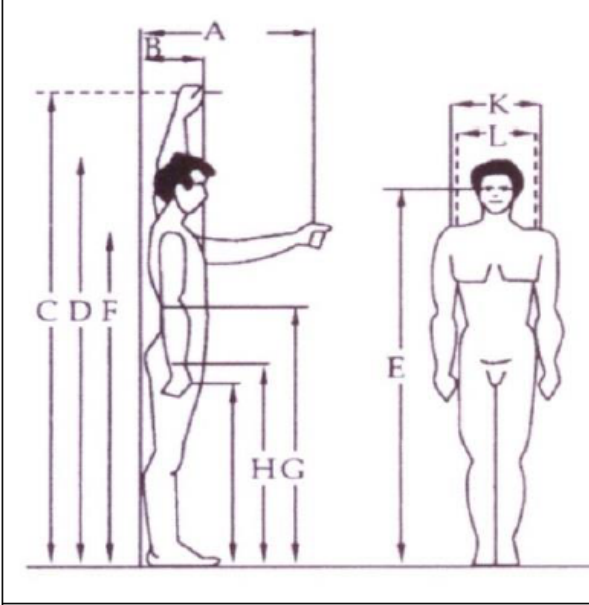
Şekil 3: Ergonominin tarihsel gelişimi ve değişen ilgi alanları



Ergonomi biliminin yararlandığı bilim dallarından en önemlisi antropometri ise insan vücudunda bazı noktaları referans alarak insan vücudunun ölçümlemesini yapar. Bu ölçümlerin yapılmasının nedeni, çalışanın kullanacağı her türlü araç ve gerecin insanın vücut ölçüsüne uygun bir şekilde tasarlanması ve yapılması gerekir. Çalışanın kullandığı ürünlerin üretimi ve tasarımında ve çalışma ortamının düzenlenmesinde antropometri biliminin sağladığı verilerden yararlanır. Optimum tasarımın ön koşulu budur (Tengilimoğlu, Tutar, 2003). Şekil 4'te cinsiyete göre antropometrik ortalama ölçümler verilmiştir.

Antropometrik verilere göre ergonomik çalışma ortamının düzenlenmesinin ana amacı çalışanların üzerindeki ruhsal ve fiziksel anlamdaki yüklerin minimize edilmesidir. Fakat, ergonomik tasarımı zor hale getiren en önemli zıtlık insanların antropometrik ölçülerindeki farklılıklardır. Örneğin, kısa boylu çalışanlar ile uzun boylu çalışanların ölçüleri ürünler tasarlanırken dikkate alınması gereken bir husustur. Bazı ürünlerin tasarlanması ve üretilmesi ise antropometrik verilerin en üst ve en alt değerleri dikkate alınarak yapılması gerekir, mesela kapı boyları hesaplanırken en üst değer alınmalıdır (Erkan, 2000).

Şekil 4: Antropometrik verilere göre ortalama vücut ölçüleri (Sabancı ve Sümer 2011)



Mesafe		Cinsiyet (cm)	
		Erkek	Kadın
A	Öne doğru uzanma	72,2	69
B	Göğüs derinliği	27,6	28,5
C	Yukarı doğru uzanma	205	187
D	Boy	173	162
E	Göz yüksekliği	161	150
F	Omuz yüksekliği	145	134
G	Dirsek yüksekliği	110	103
H	Kalça yüksekliği	81,6	75,6
K	Omuz genişliği	39,8	35,5
L	Kalça genişliği	34,4	35,8

Canlıların biyokimyasal ve fiziksel özelliklerini inceleyen fizyoloji bilimi de ergonomi için en fazla yararlanılan bilim dallarındandır, bu bilim dalını iş fizyolojisi ve çevre fizyolojisi olarak ayırabiliriz. İş fizyolojisi, iş ve enerji ilişkisini inceliyorken, çevre fizyolojisinin ana alanları aydınlatma, titreşim, gürültü ve sıcaklık gibi fiziksel ortam koşullarının insan üzerindeki etkilerini incelemektir. Psikoloji bilimi de ergonomi biliminin en fazla yararlandığı bilim dallarındandır. Deneysel psikoloji insanın ruhsal, sosyal ve bedensel olarak tam bir hoşnutluk halinde bulunmasını incelerken, iş psikolojisi yapılan işin sosyal anlamdaki etkilerini inceler veya araştırır (Vaizoğlu, Güler, 2004).

Çalışanın, işi ve çevresi arasındaki uyum; psikolojik, fizyolojik ve anatomik kapasite ve özelliklerinin optimum anlamda sağlanması ile alakalıdır. Bu sayede maksimum verim en az yorgunluk seviyesi ile elde edilir (Ersoy, Arpacı, 1998).

İşyeri ortamında ergonomik iyileştirmelerin temel ilkeleri (Uygur, Göral, 2005):

- Uygunsuz pozisyonda veya postürde uzun süre çalışma, yükseğe uzanma, tekrarlı hareketler ve aşırı kuvvet kullanmaya ihtiyaç duyulan işler gibi çalışmaların azaltılmasını sağlamak,
- Çalışılan ortamın bireysel gereksinimlere ve işçilerin özelliklerine göre yeniden dizayn edilmesidir.

Bu ilkeler çerçevesinde, çalışılan yerlerde bazı iyileştirmeler sonucu oluşan kıstaslara göre, hem çalışanların rahat bir ortamda işgörmeleri sağlanırken, hem de işyeri ortamı daha temiz ve dolayısıyla daha sağlıklı bir yer haline getirilir. Bu uygulamaların standartlaşması çalışanların daha uygun ortamda çalışmalarını sağlamanın yanı sıra, müşteri ziyaretlerinin devamlı hale getirilmesi, yani işyerinin prestiji açısından da önemlidir.

Ergonomik iyileştirmeler işgörenlerin sağlıklarını en iyi seviyede tutmasının yanında onların, psikolojik ve fizyolojik yeteneklerini en güzel şekilde kullanacakları iş ortamının oluşturulmasını hedefler. Bir işyeri ortamının ergonomik olarak düzenlenirken:

- Kullanılacak araç ve gereçler yapılacak işin akış sıralamasına uygun bir şekilde yerleştirilmeli,
- Çalışılan yerde kullanılacak malzemeler belli bir yerde depolanmalı,
- İşyeri ortamındaki geçitler, kişilerin ve araçların aynı anda geçebilecekleri genişlikte olmalı ve acil durumlarda kolayca ulaşılabilecek şekilde tasarlanmalıdır (Uygun, Göral, 2005).

2.1.1. Ergonomi biliminin hedefleri

Ergonomi biliminin tarihsel gelişim sürecinde anlamsal olarak gelişmesine yatay olarak hedef ve amaçlarında da gelişmeler olmuştur. İlk başlarda daha dar kapsamlı amaçlar belirlenirken, zaman geçtikçe ilgi alanı da genişlemiştir. Ergonomi sisteminin başlıca görevi “verimlilik, insancılık, ekonomiklik, psikolojik ve sosyal uyum, güvenlik, sağlık ve estetik” gibi temel kavramlardır diyebiliriz. Günümüzde bir iş sisteminin ergonomik olup olmadığına bakarken, o sistemin “yapılabilirlik, hoşnutluk, dayanılabilirlik ve beklenilebilirlik” kavramları açısından uygun olup olmadığına bakılmalıdır. Bu sayede o iş sistemi çalışanlar açısından hem sağlıklı hem de güvenli bir işyeridir denilebilir (Barlı ve ark. 2008).

Yapılabilirlik kavramına bakıldığında anlaşılması gereken şudur, insanın iş ortamında fiziken, antropometrik olarak ve psikolojik anlamda sınırlarını zorlayan durumların bulunmamasıdır. Mesela işyerinde kaldırılacak yükün çalışanın kaldırabileceği ağırlıkta olması ve onu zorlamaması bu işin ergonomik olduğunu ortaya koyar.

Dayanılabilirlik denilince, işin uzun vadede insan sistemine uygun olup olmadığına karar vermektir. Eğer bir firmada bir iş yeni tasarlanacaksa, aynı işi yapan diğer işletmelerin uygulamaları, çalışanların potansiyelleri ve diğer işsel etmenler dikkatle incelenerek dayanılabilirlik açısından planlama yapılması uygundur.

Beklenilebilirlik kavramına bakıldığında, çalışanın o işten ne beklediği yani iş tanımı nedir ve hem psikolojik anlamda hem de sosyolojik anlamda çalışanı tatmin edip etmemesidir. Mesela yönetici olarak alınan bir işçiden temizlik yapmasını isteyemezsiniz.

Hoşnutluk ise, insanın oluşturulan sistemden memnuniyetini ifade etmektedir. Bununla alakalı araştırmalar çeşitli psikolojik test yöntemleri ile belirlenebilir (Barlı ve ark. 2008).

2.1.2. Mesleki kas ve iskelet hastalıkları

5510 sayılı sosyal sigortalar kanununda meslek hastalığının tanımı; “Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir.” şeklinde tanımlanmaktadır. 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş güvenliği kanununda ise; “Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalıktır.” denilmektedir.

ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) meslek hastalıklarını 4 grup altında toplamaktadır, bunlar şu şekilde listelenmektedir (Çiftçi, 2016):

- İş uygulamalarından kaynak olarak ortaya çıkan ajanlar ile maruziyet sonucu meydana gelenler
 - Kimyasal ajanların neden oldukları
 - Fiziksel ajanların neden oldukları
 - Biyolojik ajanların neden oldukları
- Hedef organ sistemlerinden kaynaklanan meslek hastalıkları
 - Deri hastalıkları
 - Solunum hastalıkları
 - Kas ve İskelet sistemi hastalıkları

- Ruhsal ve davranışsal hastalıklar

- Mesleki kanser hastalıkları
- Diğer hastalıklar

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları ILO Meslek hastalıkları skalasına göre; hedef organ sistemlerinden kaynaklanan rahatsızlıklara girmektedir.

Mesleki kas ve iskelet hastalıkları, iş günü kayıplarında ve hastalıklara bağlı erken emekliliklerin sebepleri arasında ilk sırada yer almaktadır, sebepleri ve ortaya koyduğu etkiler çok etmenlidir (multifaktöriyel), sigorta tazminatları ve ortaya çıkan iş günü kayıplarından dolayı maliyet anlamında en yüksek seviyede olan, korunulması ergonomik iyileştirilmelerle mümkün olan hastalıklardır. Mesleki kas ve iskelet hastalıklarının kişiye etkileri şu şekilde sıralanabilir; oluşturduğu ağrı nedeniyle yaşam kalitesinin düşmesi ve sürekli ızdırap verir hale gelmesi, hareketleri kısıtlaması sebebiyle sakat bırakması, kişiyi psikolojik olarak etkileyerek depresyona yol açması, ailevi duruma olumsuz yönde etki etmesi ve huzursuzlukları artırmasıdır. İşe ve topluma olan etkisine bakıldığında şu sonuçlar görülebilir; işteki memnuniyeti, verimi ve kaliteyi azaltır, iş günü kayıplarını artırdığı için, sağlık bakım ve tazminatlar sebebiyle ortaya çıkacak ödemeler artabilir, bu maliyetlere örnek olması açısından; Abd Ulusal Bilim Akademisi (National Academy of Sciences) meslek hastalıkları dolayısıyla yapılan devlet harcamasının senede bir trilyon doları aştığını bildirmiştir (Özcan, Kesiktaş, 2007).

İşyeri ortamındaki tekrarlı ve zorlayıcı hareketler, ergonomik olmayan vücut pozisyonlarında işgörme ve vücudun rahat konumda çalışması için tasarlanmamış iş istasyonları ve aletler kas ve iskelet sistemi hastalıklarına neden olmaktadır. Ergonomik olmayan faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan bu tür rahatsızlıklar kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR) olarak adlandırılmaktadır (Özcan, 2011).

İnsanların iş yapımı esnasında postürü ve yapılan hareketlerin düzgünlüğü, iş hayatını ne kadar sağlıklı geçirebileceği konusunda ışık tutmaktadır. Doğru ve uygun olmayan vücut duruşu ve yapılan hareketlerin sürekli tekrarlı olarak yapılması sonucunda, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkmaktadır. Bu hem işgören, hem işveren hem de devlet açısından bakıldığında maddi ve manevi anlamda yüksek manada kayıplara sebep olmaktadır (Esen, Fığlalı, 2013).

Ayrıca iş organizasyonundaki yetersizlikler, yüksek iş beklentisi, iş konusundaki kontrol yetersizliği, iş memnuniyetindeki düşüklük, vakit baskısı, iş arkadaşı ve yöneticilerden yeterli desteği görememek, aşırı stres, mola yetersizlikleri KİSR için işyeri ortamındaki diğer risk etmenleridir (Bernacki ve ark., 1999).

2.1.3. İş ile ilgili kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları risk faktörleri

KİSR kişinin yaşına, mesleğine, aktivite yoğunluğuna ve yaşam tarzına göre akut veya kronik anlamda gelişebilir. Çalışan insanlarda görülen, işten kaynaklanan ağrı, hareketin kısıtlanması ve sakatlıkla süregelen, öncelikle tendonlar, kaslar, diskler ve ligamanlar gibi yumuşak dokulara hasar veren veya etkileyen kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları iş ile alakalı KİSR olarak değerlendirilir. İşletmelerde İş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu yöneticilerin %85'inin en büyük korkusunun iş ile alakalı KİSR olduğu görülmektedir (Felekoğlu, Taşan, 2017).

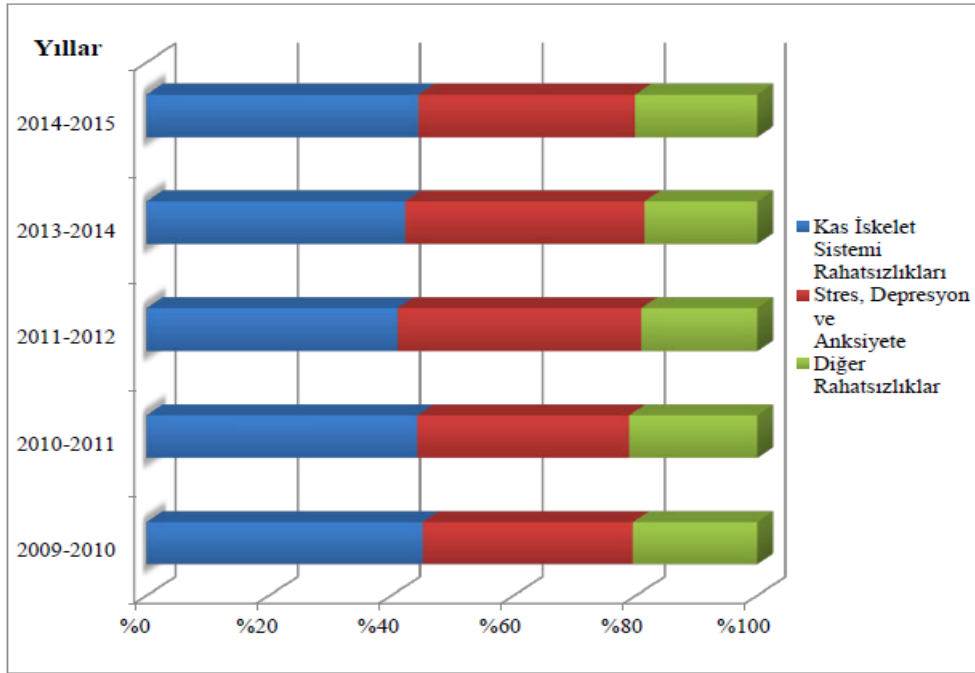
KİSR yalnızca ülkemiz gibi gelişen ülkelerin sorunu olmaktan ziyade, diğer tüm ülkeleri alakadar eden sürekli bir konudur. 2007 yılında AB bu konuda bilinçlendirme eğitimleri yapmış, KİSR ile alakalı konular tekrar gündeme gelmeye başlayınca, konu ile alakalı detaylı araştırmalar yapılmış ve 2014-2020 stratejik planlarına işle alakalı KİSR' i dahil etmişlerdir.

Çalışanlar arasında önemli bir sorun olan KİSR' den ve iş verimliliğini azaltan diğer risk faktörlerinden kaçınmak, alınacak tedbirler ile yüksek ölçüde mümkündür. Bundan dolayı işle alakalı KİSR' in önüne geçilmesi ve etkilerinin önlenmesi için çalışma alanında ergonomik risklerin detaylıca tanımlanması ve değerlendirilmesi önem taşımaktadır (Felekoğlu, Taşan, 2017).

2.1.4. İstatistiksel veriler

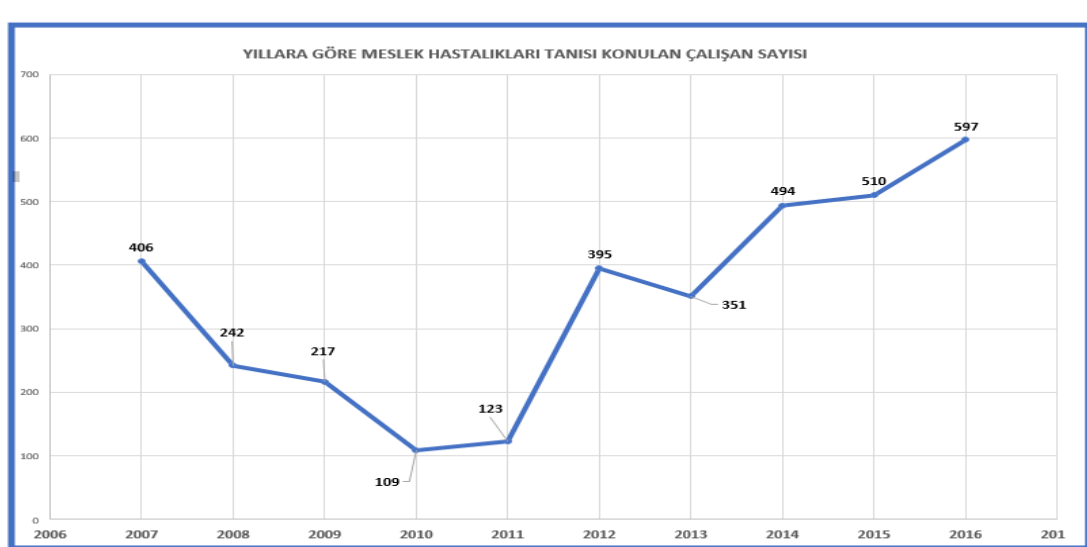
Sosyal Güvenlik kurumunun 2014 yılında yayınladığı verilere bakıldığında kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının meslek hastalıkları içerisindeki oranı % 3 iken (Şekil 5), 2015 yılında 2014 yılına oranla toplam meslek hastalığı sayısı %3,23 oranında artmış ve 510 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Şekil 5: Meslek hastalıklarının yıllara göre dağılımı (SGK yıllık istatistikleri)



2016 yılında Türkiye de meslek hastalığına yakalananların sayısı 2015 yılına oranla %17 artışla 597 olarak görülmektedir (Şekil 6), bu artışın sebebini denetimlerin ve kayıt sisteminin gelişmesi olarak düşünebiliriz.

Şekil 6: Yıllara göre meslek hastalığı sayısı (SGK yıllık istatistikleri)



İstatistiklere bakıldığında Türkiye’de son yıllarda bile meslek hastalığının sayısı düşük sayıda görülmekte olup buna hem tanı sürecindeki sıkıntılar hem de meslek hastalığı

algısının yeterli seviyede gelişmemiş olmasını bu durumun nedeni olarak gösterebiliriz. Bu tür rahatsızlıkların sadece Türkiye de değil, kayıt sistemi gelişmiş ülkelerde bile sağlıklı olarak raporlanmadığı bilinmektedir, buna hem işgörenlerin hem de işverenlerin tutumları da neden olabilmektedir (Niu, 2010).

Tablo 2:: 2014-2015 yılları iş kazası ve meslek hastalıkları sayısı (SGK yıllık istatistikleri)

	SGK		
	2014	2015	değerlendirme
5510 Sayılı Kanununun 4-1/a maddesi kapsamında zorunlu sigortalı sayısı	13.967.837	14.802.222	+ %5,97
İş kazası	221.366	241.547	+ %9,11
Meslek hastalığı	494	510	+ %3,23
İş kazası sonucu ölen sayısı	1.626	1.252	- %23
Ölümlü iş kazası/100 bin kişide	11,64	8,45	- %27,40
Meslek hastalığı sonucu ölen sayısı	0	0	-

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği kavramı dünya çapında bir meseledir. Her yıl iş kazası ve meslekle alakalı hastalıklar sonucunda yaklaşık 3.2 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Bununla beraber her sene 160 milyon yeni meslek hastalığı vakası ve yaklaşık 300 milyon ölümcül iş kazası meydana gelmektedir. Bu tür olumsuzlukların getirdiği ekonomik ve verimlilik kaybı global GSMH'nin yüzde 4'ünü oluşturmaktadır. Bundan dolayı iş hayatından sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı her zaman teşvik edilmelidir (ÇSHB, 2016)

Küreselleşmenin yaşandığı çağımızda, sanayi ve teknoloji boyutunda olumlu gelişmeler olsa da çalışma şartlarındaki olumsuzluklar işgörenlerin sağlık ve güvenliklerini tehdit etmektedir. Bu tehditleri ortadan kaldırmak için iş sağlığı ve güvenliği bilimi kendine uygulama alanı bulmuştur, bu uygulamaların ülkeler ve sektörler arasında farklılıklar gösterdiği söylenebilir. İşgörenin sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışması, her işgören için insanlık hakkıdır ve işletmeler bu hakkın korunması için yasal olarak sorumludur. İş sağlığı ve güvenliği konuları ile alakalı olan koruma işlevi; çalışılan ortamın hem sağlıklı

ve güvenli olmasının sağlanması yanı sıra, işgören katkısının sağlanması ve iş kazası veya meslek hastalığına neden olabilecek etkenlerin önceden tespitini ve yok edilmesini ve bu tür olumsuzlukların neden olabileceği zaman kaybını azaltarak verimliliğin yükseltilmesini amaçlar. Sağlıklı ve güvenli bir ortamı sağlabilmek, yalnızca ilgili yasalara veyahut mevzuata uyum ile yeterli değildir, bunların yanı sıra hem işverenin hem de işgörenin bu konudaki rollerini benimsemesi gereklidir ve iş sağlığı ve güvenliği kültürünün kurum içinde yerleşmesi için gereken inanca sahip olmaları lazımdır (Tüzüner, Özaslan, 2011).

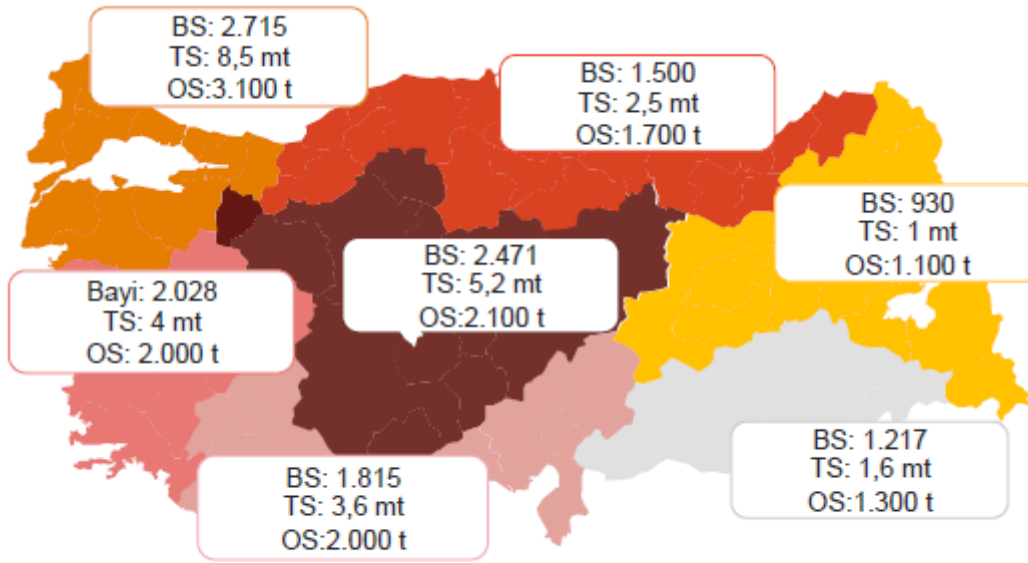
İş sağlığı ve güvenliği kavramı hem günümüz çalışma yaşamında hem de iş hukukunda önemli bir yer teşkil etmektedir, bu kavram önleyici bir yaklaşımla ele alındığında, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve azaltılmasında devletin yanı sıra işverenlere ve işçilere de sorumluluklar düşmektedir. İşçinin korunması ilkesi iş hukukunun önemli parçasını oluştursa da, sadece alacak-verecek açısından bakılması yeterli değildir. Proaktif, yani önleyici bir yaklaşımla işçilerin psikolojik ve fiziki varlıklarıyla olası zararlardan korunması oldukça önemlidir. Genel manada bakıldığında iş sağlığı ve güvenliğinin asıl amacı iş kazası veya meslek hastalığı meydana gelmeden önlem almaktır. Meslek hastalıkları veya iş kazalarının asıl nedeni çalışma koşulları ve işyeri şartlarıdır. Bir işyerinde genel kural koyucu ve uygulayıcı işveren olduğu için güvenli ve sağlıklı bir işyeri ortamının ortaya konmasında temel sorumluluk işverene aittir (Korkmaz, Avsallı, 2012).

Çalışılan ortamda güvensiz durum ve hareketlerden kaynaklı iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için son zamanlarda hem dünyada hem de ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem artış göstermektedir. Bu konuda işletmeler hem yasal uyumu sağlamak amacıyla hem de kalite odaklı bir yaklaşım için yönetim sistemlerinin gelişimine ve şirket içerisinde profesyonel anlamda yürütülmesine önem vermektedirler. Motivasyonu yüksek, sağlıklı ve üretken bir işgücünün, ülkelerin sosyal ve ekonomik geleceği anlamında esas unsur olması nedeniyle; işçilerin karşılaşılabilecekleri tehlikelerin proaktif bir yaklaşımla önlenmesi için işletmeler gerekli önlemleri almaktadırlar. Hem işçi sağlığı anlamında olsun hem de iş güvenliği anlamında bir bilincin şirket kültürüne yerleştirilmesi gerekmektedir (Tüzüner, Özaslan, 2011).

2.2.1. Akaryakıt istasyonlarında iş sağlığı ve güvenliği

Akaryakıt istasyonları günde yaklaşık olarak 4 milyon araca hizmet veren, 8 milyona yakın insanın ziyaret ettiği, 95 bini saha çalışanı olmak üzere 150 bin kişiye doğrudan istihdam sağlayan, 130 bin bayi ağı ile avrupa'da 3. sırada olan, her yıl yaklaşık yüzde 7 oranında büyüme gösteren ve devletimize yıllık 2 milyar tl vergi desteği sağlayan lokomotif bir sektörün parçalarıdır (URL-1).

Şekil 7: Türkiye akaryakıt bayii ağı ve satış miktarları



BS: Bayi Sayısı, TS: Toplam Satış, OS: Bayi Başına Ortalama Satış

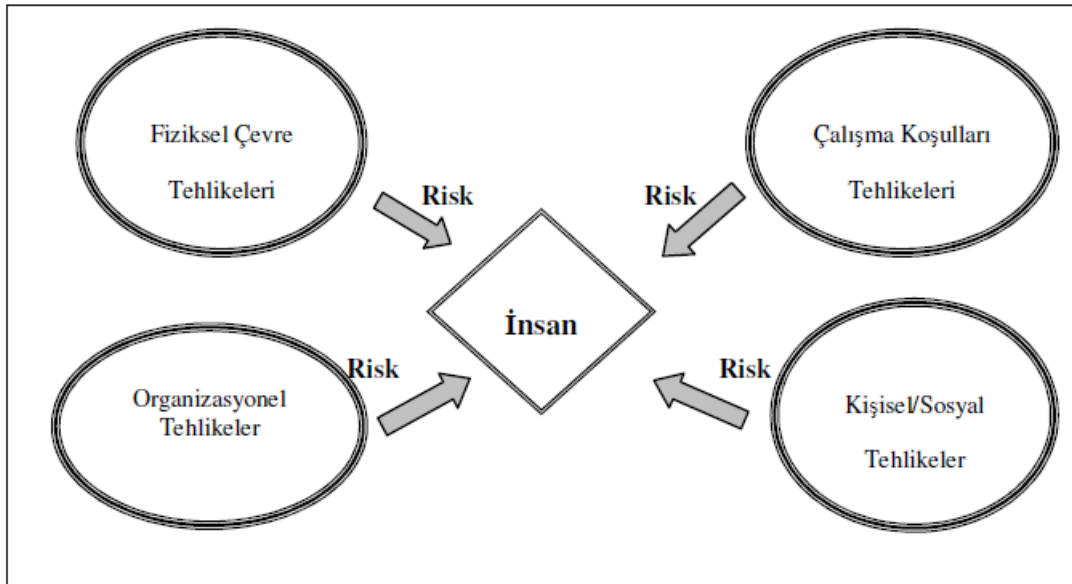
Bu kadar çalışana iş olanağı sağlayan ve fazlasıyla satışın ve hizmetin olduğu tehlikeli maddelerle çalışılan bir sektörde iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem daha da artmaktadır. Bununla alakalı ilk olarak 2003 yılında 4857 sayılı İş kanununun hayatımıza girmesiyle AB uyum yasaları gereği 48 adet uygunsuzluğun giderilmesi için çalışmalar yapılmıştır. 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu ve Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Eğitim ve Sorumlu Müdür Yönetmeliği gereği, istasyonların iş sağlığı ve güvenliği açısından denetlenmesi için hem iş güvenliği profesyonellerinden hem de lpg sorumlu müdürlerden hizmet alınması zorunlu hale gelmiştir. Devlet kurumları bunların denetimini akaryakıt istasyonları emniyet gereklerinin yerine getirilmesini isteyen Tse belgesinin her yıl yenilenmesini sağlayarak düzenli bir şekilde yapmaktadır.

2.2.2. İş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olan faktörler

İş kazaları tek bir nedenle oluşmamaktadır. Genellikle, birbirini takip eden bir veya bir kaç tehlikenin birleşmesiyle oluşur. İş kazasının oluşumunda yalnızca işgören ve çalışılan çevreyi göstermek doğru değildir. İş kazasına götüren emniyetsiz durum veya davranışları bir çok açıdan ele almak gerekmektedir. Bir tehlikenin kazaya dönüşmesi tek başına mümkün olmasa da, kaza gerçekleştiğinde zarar gören maalesef insan olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında güvensiz bir çalışma ortamında çalışan insan da iş kazasına maruz kalabilmektedir. Dolayısıyla insanı etkileyen durumlar veya davranışlar iş kazasına neden olabilecek birer tehlikedir diyebiliriz (Epik, 2006)

Hangi tehlike kaynağı veya olumsuz şart olursa olsun, son yıllardaki Sgk istatistiklerine bakıldığında ve iş kazalarının oluşumu incelendiğinde iş kazalarının oluştuğu saatler benzerlik göstermektedir. Genel manada iş kazalarının işe başlangıç saatlerinde olması, işbaşı eğitimlerinin ne kadar önemli olduğunu iş sağlığı ve güvenliğinin en güzel bir şekilde uygulanması bakımından bizlere göstermektedir (Epik, 2006).

Şekil 8: İş kazalarına sebep olan faktörler



Akaryakıt istasyonlarında hastalığa ve ileriki süreçte meslek hastalığına sebebiyet verecek etmenleri, kimyasal ve fiziksel riskler olarak ikiye ayırabiliriz. Kimyasal risklere bakıldığında; istasyon alanı araç giriş ve çıkışının yoğun olduğu alanlardır, bundan dolayı içten yanmalı motorların egzozlarından çıkan duman, renksiz, kokusu ve yüksek derecede

zehirleyici karbonmonoksit içerir. Kısa vadede solunulan karbonmonoksit, baş ağrısı, yorgunluk ve mide bulantısına, uzun vadede solunduğunda ise ölüme sebebiyet vermektedir. İstasyonlarda çalışanları bekleyen diğer tehlike ise benzin ve motorinin oluşturduğu buharların uzun süre solunmasıdır. Bu tür buharların kısa süreli ve yoğun miktarlarda solunması ilk başlarda uyuşukluk ve baş ağrısına sebebiyet verirken, uzun süreli solumalarda maalesef ki burun, göz ve boğaz mukozasında ciddi tahrişe neden olmaktadır. Benzinin içerisinde benzen türevi maddeler bulunmaktadır, bilinmektedir ki uzun süreli benzen solunması kanser riskini artırmaktadır, yapılan çalışmalar istasyon çalışanlarının vardiyeye değişimlerine dikkat edildiğinden dolayı uzun süreli benzen maruziyeti söz konusu değildir. Lakin bize düşse bu maruziyetin uzun süreli oluşmaması için çalışma düzeninin mümkün mertebe düzgün yapılması gerekmektedir. Akaryakıt dolumu esnasında benzin veya motorinin vücut ile teması sonucu dermatit ve diğer cilt sorunları oluşabilir. Fiziksel nedenlerden oluşacak hastalıklar genelde, uzun süreli ayakta yapılan işler, lpg depo kapağının sökümü takımı sırasında uygun olmayan postür gibi KİSR'e sebebiyet verecek tehlikeler olarak tanımlanabilir.

Akaryakıt istasyonlarında satılan benzinin buharı ve lpg kolay alevlenen maddeler olduğu için patlama ve yangın riski bakımından yüksek risk ihtiva eden yerler olarak görülebilir. Benzin buharı veya biriken lpg'nin ateş kaynağına teması sonucu büyük patlamalar meydana gelebilir ve sonucunda büyük iş kazaları meydana gelebilir. Her iki yakıt ta havadan ağır olduğu için zeminde bulunan boşluklarda birikebilir, olası bir iş kazasından sakınmak için, sigara veya araçta oluşan statik elektrik gibi dışarıdaki tutuşturucu kaynaklara karşı önlem alınması gerekmektedir. Günümüzde bu tür ufak önlemlerin alınmaması sonucu büyük iş kazaları ve sonucunda ölümler meydana gelmiştir.

İstasyon mahalinde olan diğer kimyasal malzemelerden sızan maddeler, çalışanların düşüp yaralanmalarına, hatta yakıt tanklarında olacak olası sızıntılar ciddi patlamalar neticesinde ölümlü iş kazalarına neden olabilir. İş kazasına neden olabilecek bir diğer tehlikeli durum, hizmet almaya gelen araçların kontrolü kaybetmesi veya yanması sonucu çalışanlara zarar vermesidir. Bu tür kazaların önlenmesi ve çalışanların daha sağlıklı ve güvenli ortamda çalışmalarını sağlamak için, önlemlerin alınması ve sürekli olarak denetlenmesi elzemdir (URL-2).

2.2.2.1. Fiziksel tehlikeler

Çalışılan ortamda önlem alınmamasından veya önlem alınsa dahi şartların değişmesi veya kötüleşmesi sonucu, işin yürütümü esnasında ortaya çıkan etmenlerdir, fiziksel risklerin çoğu alınacak önlemler ile kaynağında müdahale veya kişisel koruyucu donanım kullanılarak riskleri en aza indirilebilir ve sonrasında çalışan için sağlıklı bir ortamın oluşması sağlanabilir.

Bazı değiştirilmesi mümkün olmayan yani önlem alınması zor olan işlerin ertelenmesi veya durdurulması gerekebilir. Mesela, olumsuz hava koşullarının hakim olduğu yağmurlu veya karlı bir havada, şantiyede elektrik hattının çekilmesi, iş sağlığı ve güvenliği şartları bakımından tehlikelidir denilebilir. Hava koşulları müsait olana kadar işin ertelenmesi veya durdurulması gereklidir. Harfiyat işleri gibi tozların sağlık açısından tehlike oluşturacağı işlerin yapımı sırasında yağmurlu havaların tercih edilmesi de iş şartlarının sağlık ve güvenlik açısından uygun hale getirilmesi sağlanabilir. İşyeri ortamındaki fiziksel riskleri şu şekilde sıralayabiliriz (Epik, 2006):

- Çalışılan ortamın çalışanların sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışacakları büyüklükte veya hacimde olmaması,
- Çalışma ortamının iklimlendirilmesinin yapılmaması veya yapılamaması,
- Gürültü,
- Kaygan zemin (sahaya yağ veya akaryakıt dökülmesi),
- Tozlu ortam (harfiyat işleri),
- Çalışılan ortamın dağınık veya düzensiz olması (kablolar vs.),
- Makine ve teçhizatların korumasız çalıştırılması,
- Uyarı levhalarının olmaması, yetersiz oluşu veya görünmemesi,
- Vinçle yapılan dikkatsiz işler,
- İş güvenliği kurallarına göre yapılmayan depolama veya istiflemeler
- Özel dikkat gerektiren işlere ait talimatların olmaması veya yetersiz oluşu,
- Bakımı yapılmamış veya arızalı halde bulunan aletler ile çalışılması,
- Çalışılan ortamda biriken patlayıcılık özellikli kimyasalların (akaryakıt buharı vb.) bulunması sonucu ortaya çıkacak fiziksel tehlikeler.

2.2.2.2. Çalışma ortamından kaynaklanan tehlikeler

Çalışanın çalışma ortamından kaynaklanan fark ederek veya etmeyerek zamanla alıştığı sonrasında umursamaz hale gelip olumsuzluklarla karşılaşabileceği tehlikelerdir. İşgörenler olumsuz iş koşullarına, kolay iş bulamadığı ve geçinmekte zorlandıkları için işyeri ortamındaki bu tür olumsuzlukların farkında olsalar bile işverene bunları düzeltmesi için herhangi bir istekte bulunamamaktadırlar. Bundan dolayı işyeri ortamındaki olumsuzluklar doğal hale gelmektedir. Çalışma ortamından kaynaklanan tehlikeleri şu şekilde sıralayabiliriz (Epik, 2006):

- Mesai saatlerinin fazla olması (günlük 15 saati bulan çalışmalar),
- Kapalı ortamlarda uzun süre kimyasallara maruz kalma (tiner vb.),
- Fazla veya yetersiz aydınlatma,
- Güvensiz veya emniyetsiz elektrik tesisatı (bu konuda yetkilendirilmiş eğitilmiş personel olmaması),
- Tehlikeli alanların bulunması ve önlem alınmaması (bozuk asansör, korkuluksuz merdiven vb.),
- Kullanılan makine ve teçhizatın kapasitesinden fazla kullanılması veya amacı dışında kullanılması.

2.2.2.3. Kişilerden kaynaklı tehlikeler

Diğer tehlike türlerine göre çalışma hayatında tehlikelerle karşılaşabilecek ana unsur insanı en fazla etkilecek olan yine kendi hatalarıdır. Şu da unutulmamalıdır profesyonel çalışma hayatında insanlar sürekli iş baskısı altında olduklarından hatalarından artması kaçınılmaz olmaktadır. Günümüze bakıldığında insanın bu tür kişisel hatalardan kurtulması veya korunması ve tehlikelerin azaltılması için insan kaynakları ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda uzman kişiler veya kuruluşlar bu konuda, kişilerin sürekli kendilerini bilinçli tutmaları ve yenilemeleri (güncel olmaları) için büyük çaba göstermektedirler. Kişilerden kaynaklı tehlikelerin oluşması bunlardan dolayı olabilir (Epik, 2006):

- Kişinin fiziki ve sosyal yapısının yapılan işe uygun olmaması,
- Psikolojik sebepler,

- Fiziki nedenler (ortamdaki tozlara karşı alerjik bünye, davranış yapısını etkileyen ilaçlar vb.),
- Aceleci davranışlar (iş kısa sürede bitirmek için),
- İş güvenliği için alınan eğitimlere uymamak ve uyarıları sallamamazlık,
- Kendine aşırı güven (tecrübesine aşırı güvenilmesi ve yıllardır tedbirsiz çalışılması ve tesadüfi olarak iş kazasına uğramamak),
- Kişinin tehlikelerin farkında olması ve yetkililere bildirmemesi,
- Eğitim düzeyinin düşüklüğü,
- Kullanılan makine ve teçhizat ile alakalı bilgisinin ve tecrübesinin olmaması,
- Kişisel koruyucu donanım kullanmama,
- Tecrübesizlik,
- Yetkilendirilmediği alana girmek,
- İşverenin yeterli iş güvenliği kültürüne sahip olmayışı ve işçilere bunu aktaramaması.

2.2.2.4. Organizayondan kaynaklı tehlikeler

Bu tür tehlikeler genellikle, yönetimin veya yönetime bağlı uygulayıcı personelin bu konuda yetkin olmayışından, bilgi eksikliğinden veya bilinçsizliğinden dolayı ortaya çıkabilir. İş sağlığı ve güvenliği anlamında çalışanın bu konuya önem vermesi için öncelikle bu organizasyonu planlayan yönetimin bu konuda kesin kurallara sahip olması lazımdır, ancak bu sayede iş kazaları veya meslek hastalıklarının önüne geçilmesi mümkündür. Organizasyonel tehlikeleri oluş şekline göre şu şekilde sıralanabilir (Epik, 2006):

- Şirketin üst yetkilisinin iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasının ne derece önemli olduğunun farkında olmaması veya önemsememesi,
- Şirket yetkilisinin işin çabuk bitirilmesini istediği için iş sağlığı ve güvenliğine yapılan işten daha az önem vermesi,
- Yönetimin işin başlangıcında çalıştırılacak personele yeterli sayıda kişisel koruyucu donanım vermemesi,
- Kullanım ömrü dolmuş veya hasar görmüş kişisel koruyucu donanım kullanılmaya devam edilmesi ve yönetimin bunları değiştirmemesi,

- Yapılan işle alakalı iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin çalışanlara hissettirilmemesi ve bu bilincin yerleşmesinin sağlanmaması,
- Vardiyalı çalışma konusunda plansızlıklar, birden fazla işin yetkisiz personele yüklenmesi,
- Yönetimin önlemlerin alınması konusunda çalışanların fikirlerine saygı duymaması ve onların katılımına izin vermemesi,
- Yönetimin kısa zamanda işlerin bitirilmesini istemesi ve bu konuda sürekli baskı yapması,
- İşe yeni başlamış personele, yapılacak iş konusunda gerekli eğitimin verilmemesi ve bilinçlendirilmenin yapılmaması,
- Yapılacak işler için gerekli risk değerlendirilmenin yapılmaması veya yaptırılmaması, iş organizasyonu değişince bu değerlendirilmelerin yenilenmemesi,
- İşe yeni başlamış personelin işi kavraması ve alışması için uzman eşliğinde bir oryantasyona tabi tutulmaması,
- Yönetim ve çalışanlar arasında yeterli iletişimin oluşmasına izin verilmemesi,
- Tedarik edilmiş kişisel koruyucu donanımların yapılan işin standartlarına uygun olmaması veya sağlanmaması,
- İş sağlığı ve güvenliği alanındaki yönetmeliklerde olan yeniliklere uyum sağlamamak veya uygulamamak,
- Yönetimin iş sağlığı ve güvenliği alanında oluşturduğu sistemi denetleyecek personelinin bulunmaması,
- Taşeronlara veya tedarikçilere verilen veya ortak iş organizasyona sahip olunan işlerde alt işverenlerin yeterince denetlenmemesi.

2.3. Risk Değerlendirme

İş hayatındaki gelişmelere paralel olarak düzenlenen 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre, işin sağlıklı bir şekilde yürütümü ve denetlenmesi yetkisi işverene verilmiştir. Bununla alakalı olarak işyerinde işin yürütümü esnasında iş kazası veya meslek hastalıklarına sebebiyet verecek risklerden kaçınmak, bunları analiz etmek ve değerlendirmek, kaçınılması olası olmayan risklerle kaynakta mücadele etmek, teknik gelişmeleri takip etmek ve yeni gelişmelere uyum sağlamak, tehlikeli olanı daha az

tehlikeli olan ile değiştirmek, genel manada bir önleme ve iş sağlığı ve güvenliği politikası oluşturmak ve çalışanlara uygun iş sağlığı ve güvenliği talimatları vermek işverenin sorumluluğundadır (Korkmaz, Avsallı, 2012).

İş sağlığı ve risklerinin değerlendirilmesi için beş adımdan söz edilebilir (Falconer ve ark., 1999):

- Çalışma alanındaki tehlikelerin farkında olmak,
- Bu tehlikeleri anlamlandırmak ve özelliklerini analiz etmek,
- Sonrasında ortaya çıkabilecek tehlikelerin analizini yapmak,
- Ortaya çıkacak risklerin azaltılması için yapılacak kontrolleri belirlemek ve işleme koymak,
- Bu kontrollerin verimini izlemek ve sonrasında gözden geçirmek.

Katılım odaklı ergonomi programlarının ana esaslarından olan risk değerlendirme önleyici yani proaktif işyeri risk yönetim politikalarının ortaya konulmasında esas olan dinamik bir prosestir (süreç). İşyerinde kas ve iskelet sistemiyle alakalı risk değerlendirmede; tekrarlamalı hareketlerin sıklığı ve zamanı, çalışma anındaki pozisyon, alışılmışın dışında hareketler ve iş koşulları analiz edilir ve değerlendirilir (Özcan, 2011).

2.3.1. Ergonomik risk değerlendirme yöntemleri

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının oluşmasına sebep olan kişinin maruziyetini ve maruziyetteki değişimleri incelemek ve değerlendirmek için ortaya konulan yöntemleri üç sınıfta irdelemek mümkündür (Kazemi, 2016).

1. Kişisel Anket Yöntemleri: KİSR oluşumu risklerinin değerlendirilmesi için geliştirilen çok sayıda öznel anket ve kontrol listesi mevcuttur. Bu tür yöntemlerin en önemli artısı, hızlı ve etkin sonuç almanın yanı sıra geniş örneklem büyüklüğü sağlamasıdır. Eksisi ise KİSR oluşum risklerinin ölçülmesinde mutlak veya kesin sonuç sağlanması şüpheli görülmektedir. Daha net sonuçlar elde edilmesi için diğer risk değerlendirme yöntemlerinin kullanılması uygun olacaktır. Bu yöntemlerden bazıları şunlardır (Özel, 2010):

- Standardize Edilmiş İskandinav KİSR Anketi (Nordic Musculoskeletal Questionnaire-NMQ),
- Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Taraması (Cornell Musculoskeletal Discomfort Survey),
- Alman KİSR Anketi (Dutch Musculoskeletal Discomfort Questionnaire),
- Hissedilen Çaba Derecesi (Rating of Perceived Exertion-RPE),
- Vücut Rahatsızlık Haritası (Body Discomfort Map).

2. Sistematik Gözlemlere Dayalı Yöntemler: KİSR oluşumuna etki eden risklerin nicel olarak gözden geçirilmesi ve sistemli olarak kaydedilmesi için ortaya konmuş yöntemlerdir. Bu tür yöntemler gelişmiş ve basit olarak ikiye ayrılmaktadır (Özel, 2010).

a) Basit gözleme dayalı yöntemler:

- El ile Taşıma Değerlendirme Çizelgeleri (Manual Handling Assessment Charts-MAC),
- Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü Yük Kaldırma Endeksi (Revised National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH) Lifting Equation),
- Snook tabloları (Snook Tables)
- Mesleki Tekrarlamalı Hareketler İndeksi (Occupational Repetitive Actions Index-OCRA),
- El ile taşıma değerlendirme çizelgeleri (Manuel Handling Assesments Chart-MAC)
- Üst Vücut Yüklenmesi Analizi (Postural Loading on the Upper Body-LUBA),
- Kümülatif Travma Rahatsızlığı İndeksi (The Cumulative Trauma Disorder Risk Index-CTD RAM),
- Zorlanma İndeksi (The Strain Index-SI),
- Hızlı Üst Uzun Değerlendirmesi (Rapid Upper Limb Assesment- RULA),
- Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (REBA),
- El Aktivitesi Düzeyi (Hand Activity Level-ACGIH HAL),
- Mital ve ark. Tabloları (Mital et. al. Tables).

Yüksek hareket içeren işlerin değerlendirilmesi için videoya dayalı yöntemler geliştirilmiştir ve bunlardan elde edilen veriler bilgisayar ortamında özel yazılımlar sayesinde analiz edilmektedir (Özel, 2010).

b) Gelişmiş gözleme dayalı yöntemler:

- 3D Match (Bel üzerindeki üç boyutlu kümülatif yüklem tahmini için postür eşleştirme aracı),
- TRAC (İşyerinde çalışma talepleri analizi için bir gözlem yöntemi),
- SANTOS (Sanal-insan model geliştirilmesi),
- ANYBODY (Ergonomik optimizasyonu için bir yazılım sistemi),
- VDP (The Visual Decision Platform),
- Ergo-Man (Postür ve hareketleri CAD teknikleri ve ERGODATA kullanılarak araştırma ve geliştirme modeli),
- 3DSSPP (Bilgisayar destekli biyomekanik 3D modeli),
- Jack Model (İnsan modelleme aracı),
- MADYMO (Matematiksel dinamik model),
- RAMSIS Model (geliştirilen araçların ergonomi analizi),
- OpenSIM (OpenSimulator açık kaynak kodlu bir çoklu-platform, çoklu kullanıcı 3D uygulama sunucusu),
- LifeMod (Sanal insan modelleme ve simülasyon yazılımı),
- HumanCAD (Açık kaynak kodlu bir 3D bilgisayar grafik yazılımı),
- MakeHuman (İnsan modelleme yazılımı),
- Sammie Cad (Bilgisayar desteği ile ergonomi ve işyeri tasarımı).

3. Direkt Ölçüme Dayalı Yöntemler: İnsan duruşlarını ve hareketlerinin boyutlarını analiz etmek için direkt ölçüme dayalı yöntemler geliştirilmiştir. Lakin diğer yöntemlere kıyasla maliyeti daha yüksektir. Sırasıyla; kas işlevleri, açı sapmaları, vücut hareketleri ve güçler hakkında ayrıntılı gerçek nicel bilgiler veren biyomekanik analiz araçları, açı ölçer, elektromiyografi ve optik araçlar direkt ölçümler için kullanılmaktadır.

Direkt ölçüm yöntemleri en doğru maruziyet sonuçlarını göstermesi açısından en uygundur. Ancak, daha geniş çaplı epidemiyolojik çalışmalarda yani çok büyük popülasyonlarda bireysel maruziyet değerlendirmeleri için uygun değildir. Kişisel anket

yöntemleriyle daha geniş bir popülasyona daha uygun maliyetle ulaşmak mümkündür, lakin maruziyet değişimi ve geçerliliği ile alakalı daha az geçerliliğe sahiptir. Gözlem yöntemleri ise kişisel anket yöntemleri ve direkt ölçüm yöntemleri arasından dengeleyici olarak kullanılmaktadır (Özel, 2010).

2.3.2. Ergonomik risk değerlendirme yöntemi seçimi

Çalışılan ortamda yapılan iş ile alakalı olarak bir Ergonomik risk değerlendirme (ERD) yapılmak istenildiğinde yukarıda anlatılan çeşitli yöntemlerden birine karar verilmelidir, karar verme sürecinde dikkat edilmesi gereken kurallar vardır. İlk olarak detaylı olarak bir ERD'ye ihtiyaç var mıdır bunu tespit etmek gerekir. KİSR oluşma ihtimali tam olarak belirgin değilse veya riskin oluşma nedeni açısından fikir birliğine varılamamışsa ERD'ye ihtiyacımız var denilebilir. Bunun için hedef çalışma topluluğunun yaptığı tüm görevler ve alt görevleri incelenmelidir. Bunların sonucunda kullanılacak ERD yöntemi belirlenmelidir. Yöntem belirlenirken işletme içinden veya dışından işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı gibi kişilerden yardım alınabilir. Benzer bilimsel çalışmalardan faydalanılarak ta kullanılacak ERD'ye karar verilebilir (Sakalar, 2018).

İncelenen bir tez çalışması sonucunda; hassas olarak el, bilek ve gövde duruş analizleri değerlendirilerek tüm vücut analizi için REBA yönteminin kullanılmasının daha uygun olduğu görülmüştür (Kocabaş, 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Akaryakıt istasyon sahasında çalışanların yaptıkları işler ve çalışma ortamı incelenerek REBA ergonomik risk değerlendirme yöntemiyle analiz yapılmıştır.

3.1.1. Firmanın tanıtımı

Çalışılan firma, kamu ve özel sektör kuruluşları ile nihai tüketicilerin gereksinimi için petrol ve petrol ürünleri satın almak, ithal etmek ve ülkenin çeşitli yerlerinde stoklar oluşturup pazarlamasını yapmak amacıyla 1941 yılında kuruldu. Simgesi ağzından alev çıkan kurttur. 1983 yılında anonim şirket yapısına kavuşan ve 2000 yılında özelleştirilen şirket, yaklaşık 2.500 istasyon, 10 akaryakıt terminali, 2 lpg terminali, 31 havalimanı ikmal ünitesi, 1 madeni yağ fabrikası, 1.200 personel ve geniş pazarlama ağıyla faaliyetlerini sürdürmekte ve ülkenin en büyük satış ağına sahip ve ağını genişletmektedir (URL-2).

3.2. Yöntem

Akaryakıt istasyon sahası çalışanlarının yaptığı işler incelenerek, REBA yöntemiyle ergonomik risk analizi yapılmış ve çalışanların gönüllü olarak doldurdıkları anketler incelenmiştir. Çalışmada uygulanan anket tasarımı NORDIC ve bu konuda yapılmış daha önceki çalışmalardan derlenmiştir ve çalışanların demografik özelliklerinin yanı sıra çalışılan ortamın fiziksel özellikleri ve çalışanların işlerinden kaynaklı rahatsızlıkları ile ilgili bölümlerden oluşmaktadır.

3.2.1. REBA

Mc Atamney ve Hignett (2000) tarafından geliştirilen RULA yönteminden türetilen REBA yönteminde genel olarak tüm vücut değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Bir kişi tarafından uygulanabilen REBA yönteminde; çalışma duruş (postür) skorları kullanılarak değerlendirilme yapılır. REBA yöntemi, dinamik hareketlerin yanı sıra sabit duruşların

da analiz edilebilmesine imkan sağlamaktadır, bütün vücutun hareketleri sırasında çalışanın duruşlarını analiz ederek, olası mesleki anlamda ortaya çıkacak kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına sebebiyet veren çalışma koşullarının saptanmasına ve önem alınmasına imkan veren gözleme dayalı duruş değerlendirme ve analiz yöntemidir.

Analiz edilmek istenen duruş ve hareketlerin oluşturacağı toplam risk sayısal ifadeler ile REBA yöntemiyle ortaya konulabilir. Aslında, sayısal ifadeler bize hareketlerin oluşturacağı tehlike ve risklerin ayrı ayrı analiz edilmesine olanak sağlar. Belirlenen her hareket, boyun, kollar, gövde ve bacaklar için açılabilir olarak ortaya konulur (Kocabaş, 2019).

İlk kısımda boyun, bacaklar ve bedendeki zorlanmalar değerlendirilir. İlk aşamadaki skorlara ek olarak kuvvet ve yük skoru eklenerek A skoru olarak isimlendirilen skor elde edilir. İkinci kısımda bilek, üst ve alt kol skorlarına yük kavrama skoru da eklenerek B skoru belirlenir. A ve B skoru Tablo C' de birleştirilerek C skoru elde edilir (Şeren, 2018).

REBA' nın geliştirilmesinde amaçlananlar (Hignett, Mc Atamney, 2000):

- Özellikle hizmet sektörü olmak üzere, çeşitli iş kollarının faaliyetlerinde KİSR oluşumu riskine duyarlı duruş analiz sisteminin ortaya konulması,
- Vücutun hareket noktaları referans alınarak bölümlenebilmesi
- Dinamik veya statik olarak kas hareketleri için bir puanlama sistemi sağlanabilmesi,
- Hareket seviyesinin acil göstergesi ile verilebilmesi,
- Uygulamanın basit olması, az sayıda ekipmana ihtiyaç duyması.

REBA yöntemi araştırmacıların ve işyerlerinin kullanımına açık bir yöntemdir ve uygulanması için bir kalem ile REBA değerlendirme formu gereklidir (Ek 1). Duruşların analiz edilmesini kolaylaştırmak için video kaydedici de kullanılabilir (Şeren, 2018).

Akaryakıt istasyon sahasında KİSR oluşumu açısından ilk olarak daha riskli grupta yer alan lpg dolumundaki vücut şekilleri analiz edilmiştir, sonrasında diğer yakıtların (benzin veya motorin) dolumu ile alakalı REBA değerlendirmesi yapılmıştır.

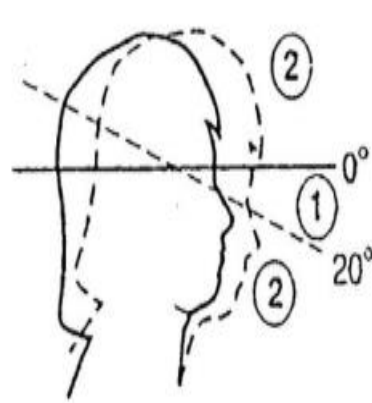
3.2.1.1. Lpg ve benzin dolumu REBA değerlendirmesi

Resim 1’de boyun açısı hesaplaması ve puanlaması görülmektedir. Öncelikle boynun normal ekseninden eğimi açısal olarak hesaplanmaktadır, daha sonra yana dönme veya esneme varsa sonuca yansıtılmaktadır (Sakalar, 2018). Boyun bölgesi puanı ‘2’ olarak belirlenmiştir.

Resim 1: REBA boyun hareketi aı ölümü ve puanlama



BOYUN		
Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 20° Fleksiyon	1	Yana esneme veya dönme varsa +1
> 20° Fleksiyon Veya Ekstensiyon	2	



Resim 2’de st kol hareketleri için aı ölümü gösterilmektedir. Kolun pozisyonu zemine dik durumda iken 0° kabul edilmektedir. Arkaya veya öne doğru ilk 20° hareketler en uygun çalışma durumu olarak kabul edilir. ne veya geriye doğru 20° üzeri, 20-45° arası, 45-90° arası, 90° ve üstünde aı durumu da puanlamayı etkilemektedir. Buna ek olarak

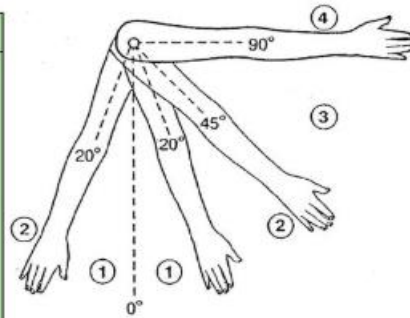
üst kolun dışarı açılması, omuzun yükselmesi puanlamayı yükseltirken, kolun bir yerden desteklenmesi ise puanlamayı negatif yönde etkilemektedir (Sakalar, 2018). Değerlendirmeye göre üst kol bölgesi puanı '3' olarak belirlenmiştir.

Resim 2: REBA üst kol hareketi açı ölçümü ve puan hesaplaması



ÜST KOLLAR

Hareket	Skor	Skor Değişimi
20° Fleksiyon - 20° Ekstansiyon	1	Kolda: - Abdüksiyon varsa - Rotasyon varsa +1
20° - 45° Fleksiyon > 20° Ekstansiyon	2	
45° - 90° Fleksiyon	3	Omuz yükselmişse +1
> 90° Fleksiyon	4	Kolun duruşunda yerçekimi desteği etkiliyse -1



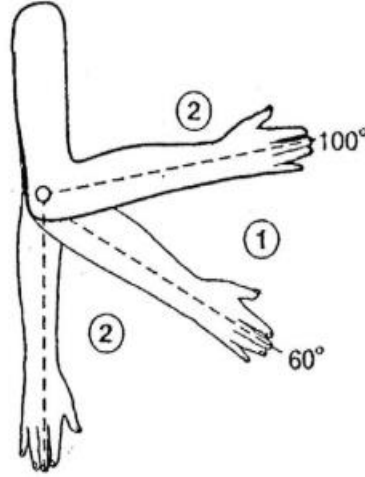
Resim 3'te alt kol açısı ve puan hesaplaması görünmektedir. Şekilde bulunan hareket açısı 95° olarak belirlenmiştir ve 60-100° arasındadır. Buna göre alt kol bölgesi puanı '1' olarak belirlenmiştir

Resim 3: REBA alt kol hareketi açısı ölçümü ve puan hesaplaması



ALT KOLLAR

Hareket	Skor
60° - 100° Fleksiyon	1
< 60° Fleksiyon veya > 100° Fleksiyon	2



Resim 4'te el bileği için hareket ve puanlaması gösterilmektedir. İş yaparken bilek açısının hareketinin yukarı veya aşağı yönde 15⁰'nin üstünde olup olmaması gözlemlenmiştir. Esneme hareketi olmadığından bilek bölgesi puanı '1' olarak belirlenmiştir (Sakalar, 2018).

Resim 4: REBA el bileği hareketi açı ölçümü ve puan hesaplaması



BİLEKLER

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 15° Fleksiyon veya Ekstensiyon	1	Bileklerde yana esneme veya dönme varsa +1
> 15° Fleksiyon veya Ekstensiyon	2	

Resim 5’te gövde açısı ve hesaplaması görülmektedir. Sonucu, 0-20° arasında olma durumu, 20-60° arasında olması ve 60° üstünde olması etkileyebilmektedir. Gövde duruşunun kendi ekseninde dönmesi veya yana eğilimi de puanlama sonucuna etki etmektedir (Sakalar, 2018). Yana eğilim hareketi de eklenerek, gövde hareketi puanı ‘4’ olarak belirlenmiştir.

Resim 5: REBA gövde hareketi açısı ölçümü ve puanlaması



GÖVDE

Hareket	Skor	Skor Değişimi
Dik	1	Yana esneme veya dönme varsa +1
0° - 20° Fleksiyon 0° - 20° Ekstansiyon	2	
20° - 60° Fleksiyon > 20° Ekstansiyon	3	
> 60° Fleksiyon	4	

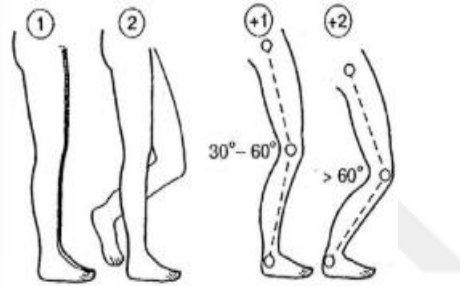
Resim 6'da bacak hareketleri açısı hesaplama ve puanlaması gösterilmektedir. Bacak kırılma açısı 60^0 üzerinde veya altında olmasıyla tek ayak üzerinde yüklenme durumu puana etki etmektedir (Sakalar, 2018). Dizde oluşan $30-60^0$ eğilim durumu da eklendiğinde bacak bölgesi puanı '2' olarak belirlenmiştir.

Resim 6: REBA bacak hareket açısı ölçümü ve puanlaması



BACAKLAR

Hareket	Skor	Skor Değişimi
Bilateral (iki taraflı) ağırlık taşıma, yürüme veya oturma	1	Diz(ler)de 30°-60° arası fleksiyon +1
Unilateral (tek taraflı) ağırlık taşıma veya sabit olmayan duruş	2	Diz(ler)de >60° fleksiyon (oturma hariç) +2



Resim 7’de benzin dolumu sırasında vücut hareketleri REBA skoru belirlenmesi yapılmıştır. Lpg ile kıyaslandığında KİSR anlamında önemsenmeyecek düzeydedir.

Resim 7: Benzin dolumu REBA skoru belirleme



Gövde, bacak ve boyun skorları belirlendikten sonra eğer yükten kaynaklı bir ekleme Tablo 3'ten bulunarak eklenir, daha sonra Tablo 4 kullanılarak A skoru bulunur.

Tablo 3: REBA yük/kuvvet skoru

Yük / Kuvvet	Skor
< 5 kg	0
5 – 10 kg	1
> 10 kg	2
Ani veya hızlı kuvvet artışı	+1

Tablo 4: REBA gövde, bacak, boyun değerlendirme

		BOYUN											
		1				2				3			
		BACAĞLAR				BACAĞLAR				BACAĞLAR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
GÖVDE	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Bilek, alt kol ve üst kol hareketleri ile kavrama sonucu ortaya çıkan yük Tablo 5'ten eklenerek, Tablo 6 kullanılarak B skoru bulunur.

Tablo 5: REBA elle kavrama skor değerleri tablosu

Derece	Açıklama	Skor
İyi	İyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü	0
Uygun	El tutuşu uygun fakat ideal değil veya vücudun başka bir bölgesi ile kavrama uygun	1
Kötü	El tutuşu uygun olmamasına rağmen mümkün	2
Uygun değil	Zor ve güvenli olmayan tutuş, tutma kolu yok Vücudun başka bir bölgesi kullanılarak tutuş uygun değil	3

Tablo 6: REBA bilek, üst kol, alt kol değerlendirme

		ALT KOL					
		1			2		
		BİLEK			BİLEK		
		1	2	3	1	2	3
ÜST KOL	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

A skoru ve B skoru Tablo 7’de eşleştirilerek C skoru bulunur, sonrasında yapılan aktiviteye göre Tablo 8’de bulunan aktivite puanı da eklenerek toplam duruşsal puan yani REBA skoru bulunur.

Tablo 7: Puan C hesaplama tablosu

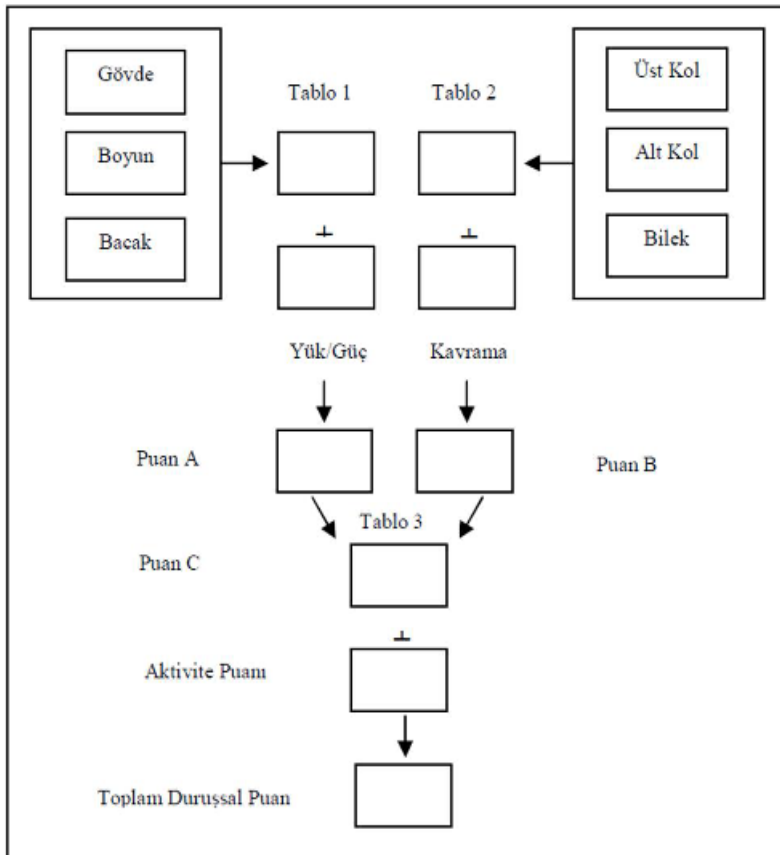
		B SKORU											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A SKORU	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tablo 8: REBA aktivite puanı

Aktivite	Skor
Bir veya daha fazla vücut bölgesi sabit (ör: 1 dakikadan uzun süre tutma)	+1
Kısa aralıklarla tekrar eden işler (ör: 1 dakikada 4'ten fazla tekrar eden iş) (yürüme hariç)	+1
Yapılan iş duruşta hızlı ve büyük değişikliğe neden oluyorsa veya sabit olmayan zeminde çalışılıyorsa	+1

Şekil 9’da gösterilen REBA skor belirleme tablosuna göre oluşturulan akaryakıt istasyon sahası çalışanlarına yönelik yapılan değerlendirmeye göre ulaşılan ve Tablo 9’da lpg dolumu ile alakalı hareketlerin analizi sonucu oluşan REBA skoru bulunurken, Tablo 10’da benzin veya motorin dolumu ile alakalı hareketlerin analizi sonucu oluşan REBA skoru bulunmaktadır.

Şekil 9: REBA toplam duruşsal skor belirleme



Hem lpg hem de akaryakıt dolumu sırasında oluşan hareketlerin bölgesel risk grupları değerlendirilerek puanlaması yapılmıştır. Akaryakıt saha çalışmalarında KİSR anlamında daha riskli olan lpg dolumu ile alakalı puanlamalar sonucu oluşan REBA skoru tablo 9’da gösterilmiştir. Tablo 10’da gösterildiği gibi akaryakıt dolumu esnasındaki hareketlerin KİSR anlamında önemsiz risk seviyesinde olduğu REBA skorundan anlaşılabilir.

Tablo 9: LPG dolumu REBA skoru

		Tablo A	Tablo B		
Gövde	4	6	3	3	Üst Kol
Boyun	2			1	Alt Kol
Bacaklar	2			1	Bilek
Yük/Kuvvet		0	0		Kavrama
A Skoru		6	3		B Skoru
	C Skoru	6			
	Aktivite Skoru	0			
	REBA Skoru	6			

Tablo 10: Benzin ve motorin dolumu REBA skoru

		Tablo A	Tablo B		
Gövde	2	2	1	2	Üst Kol
Boyun	1			1	Alt Kol
Bacaklar	1			1	Bilek
Yük/Kuvvet		0	0		Kavrama
A Skoru		2	1		B Skoru
	C Skoru	1			
	Aktivite Skoru	0			
	REBA Skoru	1			

Lpg ve benzin dolumu REBA skorları Tablo 11’de bulunan risk derecelendirme seviyesi sonucuna göre karşılaştırıldığında lpg dolumu orta derece bir risk seviyesine sahip iken benzin ve motorin dolumu ile alakalı bir risk bulunmamaktadır. Bu da bize lpg dolumu sırasında oluşan hareketler sonucu oluşacak mesleki KİSR’in önlenmesi adına yapılacak önleyici planlamaların orta vadede yerine getirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 11: REBA risk derecelendirmesi

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

3.2.2. NORDIC ve çalışmada kullanılacak anketin tasarımı

NORDIC (İskandinav Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi (Ek 2)) bireysel anlamda uluslararası alanda ergonomik risklerin analizi için kullanılan bir ankettir. Bu anketten faydalanılarak çalışmada kullanılan anketin son şekli verilmiştir

Anket üç ana kısımdan oluşmaktadır. İlk bölüm çalışanların demografik bilgilerini içeren 8, ikinci bölüm çalışanların istasyon sahasının ergonomik koşulları ile alakalı soru 6, üçüncü bölüm ise çalışanların çeşitli vücut bölgelerinde zamanla oluşan ağrılarla ilgili 12 soru olmak üzere toplam 26 sorudan oluşmuştur (Ek 3).

3.2.2.1. Anketlerin uygulanması ve örnek alan bilgisi

Anketlerin uygulanması yüzyüze görüşme ile kısa sürede yapılabilmektedir. Akaryakıt istasyon sorumlularından bilimsel bir araştırma yapılacağını söyleyerek izin alınmıştır. Akaryakıt istasyonları gün içerisinde yoğun olduklarından vardiya değişimlerinde

anketlerin cevaplanması kolay hale gelmiştir. Çalışanların özel bilgilerini içermediği için çalışanlara anketleri gönül rahatlığı ile doldurması söylenmiştir ve genel manada olumlu geri dönüş alınmıştır.

Evren olarak Türkiye çapında faaliyet gösteren bir akaryakıt firmasının İstanbul anadolu yakasındaki bayileri belirlenmiştir ve anketimiz için örneklem hesaplaması yapılarak istasyonlarda çalışan 84 kişi üzerinde gönüllü olarak uygulanmıştır. İstasyon sahalarında yalnızca erkek çalışan bulunmaktadır. Anketin ilk bölümünde demografik bilgiler, eğitim seviyesi ve tecrübeler kısmı bulunurken, diğer kısımda ergonomik risklerden kaynaklı sorunların değerlendirilmesi bölümü bulunmaktadır.

Örneklem sayısı hesabı;

$n = (N \cdot t^2 \cdot p \cdot q) / (d^2 \cdot (N-1) + t^2 \cdot p \cdot q)$ formülü kullanılmıştır.

n= Örneklem alınacak kişi sayısı =?

N= Hedef Kitledeki (evrendeki) kişi sayısı =650

p= İncelenen olayın hedef kitlede bulunma olasılığı = %50

q= İncelenen olayın hedef kitlede bulunmama olasılığı (1-p) =%50

t= Belirli bir anlamlılık düzeyinde (%95 güven seviyesinde) t tablosuna göre bulunan değer (1,96)

d= Kabul edilen örneklem hatası (%10)

$n = (650 \cdot 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5) / (0.1^2 \cdot (650-1) + 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5)$

n=624,26/7,4504

n=84

3.3. Anket Verilerinin Değerlendirilmesi

Anket verileri analiz edilirken SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Ankete katılan katılımcıların yaş, boy, kilo, eğitim durumları, sektör tecrübeleri ve sağlık durumları gibi demografik özellikleri frekans analiz yöntemiyle incelenmiştir. Akaryakıt istasyon çevresi ergonomik koşulları, isg eğitimleri-periyodik muayene ve çeşitli vücut bölgelerinde oluşan ağrıların tekrarlanması ile alakalı anket verileri beşli likert ölçek kullanılarak derecelendirilmiş ve frekans tabloları oluşturularak *tekyönlü varyans analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Gruplar arasında anlamlılık olması halinde ise post-hoc

testlerinden Tukey testi uygulanmıştır. Araştırmadaki istatistiksel analizlerde “p” değeri 0,05’in altında olan karşılaştırmalar istatistiki olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.4. Etik Kurul Onayı

İnsanlar ve hayvanlar üzerinde uygulanacak bütün deneysel çalışmalar için belirli etik kurallara uyulması gerekmektedir. Çalışmaya başlamadan önce ilgili etik kuruldan (insan veya hayvan) izin belgesi alınmıştır ve alınan etik kurul onayı Ek 4’te sunulmuştur.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Akaryakıt istasyonları için yapılan çalışmada araştırma bulguları:

- Çalışanların demografik özellikleri
- Çalışanların eğitimleri ve mesleki özellikleri
- Çalışma sahası ve iş hizmetleriyle ilgili çalışan değerlendirmeleri
- Çalışanların kronik sağlık sorunları
- Çalışanların vücut bölgelerindeki ağrıların değerlendirilmesi

Anket sonuçları yukarıda gösteriliği şekilde gruplara ayrılmış ve çalışanların görüş ve önerileri frekans analizi ile gösterilmiştir. Gerektiğinde literatürden faydalanılmıştır.

4.1. Çalışanların Demografik Özellikleri ve Sağlık Sorunları

Tablo 12’de çalışanlara ait cinsiyet dağılımı gösterilmektedir. Yapılan çalışmaya katılanların tamamı erkektir.

Tablo 12: Cinsiyete göre dağılım

	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
Kadın	0	0	0
Erkek	84	100	100
Toplam		100	100

Tablo 13’de çalışanların kilo özellikleri dağılımları yer almaktadır. Çalışanların % 48,8’i 60-80 kg arasında normal kilodayken, % 38,1’i 81-100 kg arasında orta kilo grubundadır. Son olarak kalan % 13,1’lik kısım 101-120 kg arasında yüksek kilo grubunda ayakta çalışmalarda KİSR anlamında yüksek risk grubundadır.

Tablo 13: Kiloya göre dağılım

Kilo (kg)	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
60-80	41	48,8	48,8
81-100	32	38,1	38,1
101-120	11	13,1	13,1
Toplam		100	100

Tablo 14’te ankete katılan çalışanların boy özellikleri dağılımları gösterilmektedir. Çalışanların % 41,7 si 155-170 cm arasında bir boy uzunluğuna sahipken, % 46,4’ü yani çoğunluğu ise Sabancı ve Tümer’ in 2011’de çalışmalarında belirttiği üzere ülke ortalamasında, yani 171-185 cm arasındadır. Geri kalan % 11,9’u 186 cm üzerinde bir boy uzunluğuna sahiptir. Yüksek boy uzunluğu lpg dolum bölgesi aracın altında olduğunda fiziki anlamda sorun çıkarabilmektedir. İstasyon sorumluları, genel manada Lpg dolum personellerini ortalama boy uzunluğuna sahip çalışanlardan seçmektedir.

Tablo 14: Boy uzunluğuna göre dağılım

Boy (cm)	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
155-170	35	41,7	41,7
171-185	39	46,4	46,4
186-195	10	11,9	11,9
Toplam		100	100

Tablo 15’de çalışanlara ait medeni durum dağılımı verilmiştir. Sonuçlar analiz edildiğinde çalışanların % 76,2’sinin evli olduğu görülmektedir.

Tablo 15: Medeni duruma göre dağılım

	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
Bekar	20	23,8	23,8
Evli	64	76,2	76,2
Toplam		100	100

Çalışanların sağlık sorunları ile ilgili frekans analizi Tablo 16’da gösterilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde; çalışanların %9,5’i sağlık sorunu olduğunu belirtmiştir. Anket sonuçlarından, katılımcıların %1,2’sinin astım, %2,4’ünün diyabet, %2,4’ünün tansiyon ve %3,6’sının fitik rahatsızlığı olduğu görülmektedir.

Tablo 16: Çalışanların sağlık sorunları

	Sıklık	Yüzde	Toplam Yüzde
Diğer	76	90,5	90,5
Astım	1	1,2	1,2
Şeker	2	2,4	2,4
Tansiyon	2	2,4	2,4
Fitik	3	3,6	3,6
Toplam	84	100	100

4.2. Çalışanların Eğitim Durumları ve Mesleki Özellikleri

Çalışanların yaş dağılımları Tablo 17’de gösterilmektedir. Çalışanların % 38,1’i 18-30 yaşlar arasında, % 44’ü 31-45 yaşlar arasında iken geri kalan % 17,9’u ise 46 yaşından büyüktür.

Tablo 17: Yaş durumuna göre dağılım

	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
18-30	32	38,1	38,1
31-45	37	44	44
46-65	15	17,9	17,9
Toplam		100	100

Ankete katılan çalışanların öğrenim durumu dağılımları Tablo 18’de gösterilmektedir. Katılımcıların % 38’i yani büyük bir çoğunluğu lise mezunu iken, bu oranı % 31 ile

ilköğretim mezunları takip etmektedir. En düşük oranlılar ise sırasıyla % 7 ve % 8 mezuniyet oranına sahip önlisans ve lisans mezunlarıdır. Toplam çalışma yıllarına bakıldığında en kısa süreli çalışanlar lisans mezunlarıdır, kendi görüşlerine göre de akaryakıt sektöründe çalışmayı yeni bir işe veya askere gidene kadar geçici bir iş olarak gördükleri yönündedir.

Tablo 18: Öğrenim durumuna göre dağılım

	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
İlköğretim	31	36,9	36,9
Lise	38	45,2	45,2
Önlisans	7	8,3	8,3
Lisans	8	9,5	9,5
Toplam		100	100

Çalışanların sektörde toplam çalışam yılları Tablo 19’da gösterilmektedir. Anketeye katılanların %50’si akaryakıt sektöründe 6 yıldan fazladır çalışmaktadırlar. Çoğunluğunu gençlerin oluşturduğu % 28,6’lık bir bölüm en fazla 2 senelik deneyime sahipken geri kalan % 21,4 ise sektörde 3-5 yıl arası deneyime sahiptir. İstasyon sorumluları genç işçiler arasında işçi sirkülasyonunun yüksek sayıda olduğundan yakınmaktadırlar.

Tablo 19: Sektör deneyimi dağılımı

Yıl	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
0-2	24	28,6	28,6
3-5	18	21,4	21,4
6 ve üzeri	42	50	50
Toplam		100	100

Çalışanların gelir durumu ile alakalı değerlendirme Tablo 20’de gösterilmiştir. Buna göre çalışanların % 39,3’lük kısmı asgari ücret seviyesinde ücret alırken, geri kalan % 59,5’lik kısmı 2501-3000 TL arasında ücret almaktadır. Çalışmamızda 3000 TL üzerinde ücret alan bulunmamaktadır. Çoğu çalışanın evli olduğu ve TÜİK (2019) verilerine göre 4

kişilik bir aile için yoksulluk sınırının 4000 TL olduğu düşünülürken akaryakıt istasyonlarının ücret politikalarında iyileşmeye gitmesi sonucu kaçınılmazdır. Buna istinaden çalışanlar, iş akitlerini fesh etmelerindeki en büyük nedeni düşük ücret seviyesi olarak belirtmektedirler.

Tablo 20: Gelir durumu dağılımı

Gelir (TL)	Sıklık	Yüzde	Toplam yüzde
2000-2500	33	39,3	39,3
2501-3000	51	59,5	59,5
3001-3500	0	0	0
Toplam		100	100

4.3. Çalışma Sahasının ve İş Hizmetlerinin Değerlendirilmesi

Çalışma sahası ve alınan İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) hizmetleri ile alakalı çalışan değerlendirmeleri ve yaş-boy arasındaki ilişki *Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA)* ile incelenmiştir. Bu kapsamda çalışanlardan sorulara “ Çok Yeterli ” , “ Yeterli ” , “ Kararsızım ”, “ Yetersiz ”, “ Çok Yetersiz ” gibi cevaplar verilmesi istenmiştir. Akaryakıt istasyon sahası ile ilgili değerlendirme sorularında ortamın sessizlik düzeyi, istasyon düzenliliği, hava kalitesi, dinlenme alanı ve dispenser ergonomisi ile alakalı sorular sorulmuştur. Son soruda, eğitim durumu ile İSG kültürünün bilincinin yansımaları irdelenmiş ve sonuçlar gösterilmiştir.

4.3.1. Çalışma sahası ergonomisi ve yaş-boy arasındaki ilişki

Çalışma sahası ergonomisi ile ilgili çalışanların verdiği cevapların frekans analizi yapılmış ve ANOVA değerleri tablolar halinde gösterilmiştir.

Yaş ve sessizlik düzeyi arasındaki ilişki Tablo 21’de gösterilmiştir. Çalışanların verdiği cevaplara göre yaş ve sessizlik düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Anket çalışmasına yetersiz ve çok yetersiz cevabı veren toplam katılımcıların

% 65'inin istasyonların şehirlerin merkezi konumlarında bulunmasından dolayı oluşan gürültü kirliliğinden şikayetçi olduğunu belirtmektedir.

Tablo 21: Yaş ve sessizlik düzeyi arasındaki ilişki

Yaş	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18-30	0	0	4	12,5	6	18,8	8	25	14	43,8
31-45	0	0	2	5,4	11	29,7	3	8,1	21	56,8
46-65	1	6,7	3	20	2	13,3	2	13,3	7	46,7
Toplam	1	1,2	9	10,7	19	22,6	13	15,5	42	50
Anova Sonucu			F: 0,776		df: 2		P: 0,464			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların yaşları ve istasyon düzenliliği arasındaki ilişki Tablo 22'de gösterilmiştir. Çalışanların verdiği cevaplara göre yaş ve istasyon düzeni arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Anket çalışmasına çok yeterli ve yeterli cevabı veren çalışanların %66,6'sı istasyonun düzenliliği olduğunu belirtmiştir.

Tablo 22: Yaş ile istasyon düzeni arasındaki ilişki

Yaş	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18-30	3	9,4	17	53,1	9	28,1	3	9,4	0	0
31-45	9	24,3	17	45,9	7	18,9	3	8,1	1	2,7
46-65	5	33,3	5	33,3	3	20	2	13,3	0	0
Toplam	17	20,2	39	46,4	19	22,6	13	9,5	1	1,2
Anova Sonucu			F: 0,480		df: 2		P: 0,620			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların boyları ve dispenser ergonomisi arasındaki ilişki Tablo 23'de gösterilmiştir.

Verilen cevaplara göre çalışanların boyu ve dispenser ergonomisi arasından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Çalışanların %56'sı çok yeterli ve yeterli cevabı vermiştir, bu sonuca göre dispenserler ergonomiktir denilebilir.

Tablo 23: Boy ve dispenser ergonomisi arasındaki ilişki

Boy (cm)	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
155-170	6	17,1	11	31,4	17	48,6	1	2,9	0	0
171-185	6	15,4	18	46,2	12	30,8	3	7,7	0	0
186-195	3	30	3	30	4	40	0	0	0	0
Toplam	15	17,9	32	38,1	33	39,3	4	4,8	0	0
Anova Sonucu			F: 0,419		df: 2		P: 0,659			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Yaş ve hava kalitesi arasındaki ilişki Tablo 24'te gösterilmiştir. Anket sonuçları analiz edildiğinde hava kalitesi ve yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Akaryakıt istasyonlarının şehir merkezinde olduğu düşünüldüğünde, çalışanlar hava kirliliğine maruz kalmalarından dolayı astım gibi akciğer rahatsızlıklarının tetiklenmesi olasıdır.

Tablo 24: Yaş ve hava kalitesi arasındaki ilişki

Yaş	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18-30	1	3,1	13	40,6	5	15,6	4	12,5	9	28,1
31-45	3	8,1	11	29,7	7	18,9	6	16,2	10	27
46-65	3	20	6	40	3	20	2	13,3	1	6,7
Toplam	7	8,3	30	35,7	15	17,9	12	14,3	20	23,8
Anova Sonucu			F: 2,061		df: 2		P: 0,134			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Yaş ve dinlenme alanı arasındaki ilişki Tablo 25’de gösterilmiştir. Çalışanların anket çalışmasına verdiği cevaplar analiz edildiğinde yaş ile dinlenme alanı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). 4857 sayılı iş kanununun 68. Maddesinde işçilere dinlenme zamanı verilmesi zorunlu kılınmıştır, buna istinaden işveren tarafından oluşturulan dinlenme alanları oluşturulmuştur. Anket çalışmasına katılanların %56’sı dinlenme alanlarının yeterli olduğunu belirtmiştir. Tiftik (2016), çalışma boyunca ara ara verilen molaların, çeşitli kaslarda oluşan ağrıları veya tutulmaları ortadan kaldırdılabileceğini veya hafifletebileceğini belirtmiştir.

Tablo 25: Yaş ile dinlenme alanı arasındaki ilişki

Yaş	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18-30	0	0	22	68,8	1	3,1	0	0	9	28,1
31-45	1	2,7	17	45,9	3	8,1	4	10,8	12	32,4
46-65	3	20	4	26,7	1	6,7	4	26,7	3	20
Toplam	4	4,8	43	51,2	5	6,0	8	9,5	24	28,6
Anova Sonucu			F: 0,604		df: 2		P: 0,549			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

4.3.2. Eğitim durumu ile iş sağlığı ve güvenliği arasındaki ilişki

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun ilgili maddelerine istinaden işveren iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermek ve çalışanların sağlığıyla alakalı periyodik muayene yaptırmak zorundadır. Anket çalışmamıza çalışanların işg eğitimi ve periyodik muayeneler konusunda verdiği cevaplar Tablo 26’da gösterilmiştir. Çalışanların ankete verdiği cevaplara göre eğitim durumları ve işg eğitimi-periyodik muayane arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($P<0,05$). İlköğretim mezunlarının % 83,9’u, lise mezunlarının %55,2’si, önlisans mezunlarının %57,1’i ve lisans mezunlarının 51,8’i işg eğitimlerini ve periyodik muayeneleri yeterli bulmuştur. Akaryakıt sektörü denetimlerin yoğun olduğu bir sektör olduğundan 6331 sayılı kanunun gerekleri mütemediyen yerine getirilmektedir, sonuçlar analiz edildiğinde çalışanların işg eğitimi ve periyodik

muayeneleri yeterli seviyede görmeleri isg billincinin topluma yansması açısından önem oluşturmaktadır.

Tablo 26: Eğitim durumu ve isg eğitimi-periyodik muayene arasındaki ilişki

	Çok Yeterli		Yeterli		Kararsızım		Yetersiz		Çok Yetersiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
İlköğretim	7	22,6	19	61,3	5	16,1	0	0	0	0
Lise	4	10,5	17	44,7	11	28,9	4	10,5	2	5,3
Önlisans	0	0	4	57,1	2	28,6	1	14,3	0	0
Lisans	1	12,5	3	37,5	1	12,5	1	12,5	2	25
Toplam	12	14,3	43	51,2	19	22,6	6	7,1	4	4,8
Anova Sonucu			F: 4,090		df: 3		P: 0,009			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

4.4. Çalışanların Vücut Bölgelerindeki Ağrıların Değerlendirilmesi

REBA ile yaptığımız ergonomik risk değerlendirmeye göre lpg dolumu sırasındaki vücut hareketlerinin orta seviye risk grubunda olduğunu belirlemiştik. Anket çalışmamızda çalışanların el, bilek, dirsek, omuz, bel, sırt, bacak, baş ve boyun bölgelerinde oluşan ağrı sıklıklarına cevap vermesi istenmiştir. Çalışanlardan vücut bölgelerindeki ağrılar ile sektör tecrübesi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı analiz edilmiştir. Başkurt ve ark. (2011) Türkiye’deki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları adlı çalışmasında, son yıllarda ağrıların en fazla bel, boyun ve sırt bölgelerinde olduğunu bildirmişlerdir. Aynı şekilde, Kuru ve ark. (2011) yetişkinlere yönelik yaptıkları çalışmada, en fazla ağrı yakınmasının olduğu beş bölgenin sırasıyla, omuz, bel, boyun, sırt ve diz bölgeleri olduğunu belirtmişlerdir.

Sektör tecrübesi veya deneyim ile çalışanların sol el bölgesinde oluşan ağrıların, anket sonuçlarına göre analizi Tablo 27’de gösterilmiştir. Çalışanların verdiği cevaplara göre, sektör tecrübesi ile sol el ağrısı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($P>0,05$). Anket sonucu frekans analizi yapıldığında katılımcıların %89,3’ünün sol elinde ağrı olmadığı görülmüştür. Çalışanlar genellikle lpg dolumu (Resim 2) başlamadan önce, dispenser

tabancası araç yakıt ağızına yerleştirildiğinde sol el ile bir yerden veya zeminden destek almaktadır, bu da sol elde ağrı oluşturabilir, çalışanların %10,8'inin sol elinde ağrı olduğu belirtilmiştir.

Tablo 27: Sektör tecrübesi ile sol el ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	1	4,2	0	0	1	4,2	22	91,7
3-5	1	5,6	0	0	2	11,1	0	0	15	83,3
6-üzeri	0	0	3	7,1	0	0	2,4	0	38	90,5
Toplam	1	1,2	4	4,8	2	2,4	2	2,4	75	89,3
Anova Sonucu			F: 0,615		df: 2		P: 0,543			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Anket çalışmasına katılanların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile sol bilek arasındaki analiz Tablo 28'de gösterilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde sektör tecrübesi ile sol bilek arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Benzin dolumu sırasında (Resim 7) bilek zorlanması oluşmamaktadır, lakin lpg dolumu (Resim 4) başlamadan dolum tabancası takılırken bilek zorlanması oluşabilir, bu da ağrılara sebebiyet verebilir. Çalışanların %8,3'ü sol bileğinde ağrı olduğunu belirtmiştir.

Tablo 28: Sektör tecrübesi sol bilek ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	1	4,2	0	0	1	4,2	22	91,7
3-5	0	0	1	5,6	1	5,6	1	5,6	15	83,3
6-üzeri	0	0	0	0	1	2,4	1	2,4	40	95,2
Toplam	0	0	2	2,4	2	2,4	3	3,6	77	91,7
Anova Sonucu			F: 1,348		df: 2		P: 0,266			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Katılımcıların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ve sol dirsek ağrısı arasındaki analiz Tablo 29’da gösterilmiştir. Sektör tecrübesi ve sol dirsek ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Çalışanların %97,6’sı sol dirseğinde hiçbir zaman ağrı hissetmemektedir.

Tablo 29: Sektör tecrübesi ile sol dirsek ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	1	4,2	0	0	0	0	23	95,8
3-5	0	0	0	0	0	0	0	0	18	100
6-üzeri	0	0	0	0	1	2,4	0	0	41	97,6
Toplam	0	0	1	1,2	1	1,2	0	0	82	97,6
Anova Sonucu			F: 0,558		df: 2		P: 0,575			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Anket katılımcılarının verdiği cevaplarına göre sektör tecrübesi ile sağ el ağrısı arasındaki anlamlı ilişki Tablo 30’da gösterilmiştir. Verilen cevapların analizine göre sektör tecrübesi ile sağ el arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($P<0,05$). Resim 4 incelendiğinde lpg dolumu sırasında dolum tabancası sökölüp takılırken güç uygulanması kaçınılmazdır, bu da zamanla sağ elde ağrılar oluşturabilmektedir. Çalışanların %12’si belli periyotlarda sağ ellerinde ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Geriye kalan %88’lik kısım ise sağ ellerinde hiçbir zaman ağrılı olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 30: Sektör tecrübesi ile sağ el ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	0	0	1	4,2	0	0	23	95,8
3-5	2	11,1	2	11,1	0	0	0	0	14	77,8
6-üzeri	0	0	0	0	5	11,9	0	0	37	88,1
Toplam	2	2,4	2	2,4	6	7,1	0	0	74	88,1
Anova Sonucu			F: 3,604		df: 2		P: 0,032			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların anket çalışmasına verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile sağ bilek ağrısı arasındaki ilişki Tablo 31’de gösterilmiştir. Sektör tecrübesi ile sağ bile ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Ankete katılanların %90,5’i sağ bileklerine hiçbir zaman ağrı olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 31: Sektör tecrübesi ile sağ bilek ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	0	0	0	0	0	0	24	100
3-5	1	5,6	1	5,6	1	5,6	1	5,6	14	77,8
6-üzeri	1	2,4	0	0	3	7,1	0	0	38	90,5
Toplam	2	2,4	1	1,2	4	4,8	1	1,2	76	90,5
Anova Sonucu			F: 2,568		df: 2		P: 0,083			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Anket çalışmasına katılanların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile sağ dirsek ağrısı arasındaki analiz Tablo 32’de gösterilmiştir. Verilen cevaplar analiz edildiğinde, sektör tecrübesi ile sağ dirsek ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Ankete katılanların %94’ü sağ dirseklerinde hiçbir zaman ağrı oluşmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 32: Sektör tecrübesi ile sağ dirsek ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	0	0	1	4,2	0	0	23	95,8
3-5	0	0	0	0	0	0	0	0	18	100
6-üzeri	1	2,4	1	2,4	2	4,8	0	0	38	90,5
Toplam	1	1,2	1	1,2	3	3,6	0	0	79	94
Anova Sonucu			F: 1,235		df: 2		P: 0,296			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların anket çalışmasına verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile omuz ağrısı arasındaki analiz Tablo 33’de gösterilmiştir. Sektör tecrübesi ile omuz ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Çalışanların %62’si omuzlarında hiçbir zaman ağrı oluşmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 33: Sektör tecrübesi ile omuz ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	0	0	1	4,2	4	16,7	2	8,3	17	70,8
3-5	1	5,6	1	5,6	1	5,6	1	5,6	14	77,8
6-üzeri	4	9,5	0	0	6	14,3	1	2,4	31	73,8
Toplam	5	6	2	2,4	11	13,1	4	4,8	62	73,8
Anova Sonucu			F: 0,154		df: 2		P: 0,858			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Ankete verilen cevaplara göre sektör tecrübesi ile bel ağrısı arasındaki analiz Tablo 34’de gösterilmiştir. Yapılan analize göre sektör tecrübesi ile bel ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Katılımcıların %44’ü belli periyotlarda bel ağrısı sorunu

yaşadıklarını belirtmişlerdir. Resim 4 incelendiğinde özellikle lpg tabancası ve paratoner takılıp sökülmesi esnasında bel bölgesine fazladan yük binmektedir. Robertson ve ark. (2003), ergonomi eğitiminin iş yerlerinde uygulanmasıyla, çalışanların KİSR'inin azalacağını ve işyerlerinde daha verimli bir şekilde çalışacaklarını bildirmişlerdir.

Tablo 34: Sektör tecrübesi ile bel ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	3	12,5	1	4,2	5	20,8	2	8,3	13	54,2
3-5	2	11,1	0	0	3	16,7	0	0	13	72,2
6-üzeri	7	16,7	6	14,3	4	9,5	4	9,5	21	50
Toplam	12	14,3	7	8,3	12	14,3	6	7,1	47	56
Anova Sonucu			F: 1,010		df: 2		P: 0,369			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile sırt bölgesinde oluşan ağrı arasındaki ilişkinin analizi Tablo 35'de verilmiştir. Verilen cevaplara göre sektör tecrübesi ile sırt bölgesi ağrısı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($P>0,05$). Çalışanların %76,2'si sırt bölgelerinde ağrı olmadığını belirtmiştir.

Tablo 35: Sektör tecrübesi ile sırt ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	2	8,3	0	0	3	12,5	3	12,5	16	66,7
3-5	1	5,6	0	0	2	11,1	1	5,6	14	77,8
6-üzeri	1	2,4	1	2,4	5	11,9	1	2,4	34	81
Toplam	4	4,8	1	1,2	10	11,9	5	6	64	76,2
Anova Sonucu			F: 0,522		df: 2		P: 0,595			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Anket çalışmasına katılanların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile bacak ağrısı arasındaki analiz Tablo 36’da verilmiştir. Sektör tecrübesi (Deneyim) ile bacak ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$). Katılımcıların %52,4’ü bacak bölgesinde ağrı olduğunu belirtmiştir. Resim 6 incelendiğinde lpg tabancası ve paratoner takımı ve sökümü esnasında bacak veya diz bölgesine fazladan yük bindiği görülmektedir. Bu yük çalışanın kilosuna göre farklılık göstermektedir. Çalışanların kilosu ve bacak ağrısı arasındaki analiz Tablo 37’de gösterilmiştir. Kilo ile bacak ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($P<0,05$). Kilo 101-120 kg arası olan çalışanların %91’i belli periyotlarda bacaklarında ağrı olduğunu belirtmiştir.

Tablo 36: Sektör tecrübesi ile bacak ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
0-2	2	8,3	2	8,3	5	20,8	2	8,3	13	54,2	
3-5	2	11,1	2	11,1	3	16,7	0	0	11	61,1	
6-üzeri	8	19	7	16,7	10	23,8	1	2,4	16	38,1	
Toplam	12	14,3	11	13,1	18	21,4	3	3,6	40	47,6	
Anova Sonucu			F: 2,042				df: 2		P: 0,136		

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Tablo 37: Kilo ile bacak ağrısı arasındaki ilişki

Kilo	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
60-80	4	9,8	5	12,2	8	19,5	0	0	24	58,5	
81-100	3	9,4	5	15,6	7	21,9	2	6,3	15	46,9	
101-120	5	45,5	1	9,1	3	27,3	1	9,1	1	9,1	
Toplam	12	3,6	11	13,1	18	21,4	3	3,6	40	47,6	
Anova Sonucu			F: 5,176				df:2		P: 0,08		

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Anket çalışmasına katılan çalışanların verdiği cevaplara göre sektör tecrübesi ile baş ağrısı arasındaki ilişki analizi Tablo 38’de gösterilmiştir. Verilen cevaplara göre sektör tecrübesi ile baş ağrısı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($P>0,05$). Çalışanların %35,7’si belli periyotlarda baş ağrısı sorunu yaşadıklarını belirtmişlerdir. Akaryakıt istasyon çalışanları genelde gürültü ve iklimlendirme düzenlemesi yapılamayacak açık alanlardır, gürültü ve sıcaklığın oluşturduğu stres sonucu baş ağrıları oluşabilmektedir.

Tablo 38: Sektör tecrübesi ile baş ağrısı arasındaki ilişki

Deneyim (yıl)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-2	1	4,2	1	4,2	3	12,5	3	12,5	16	66,7
3-5	1	5,6	2	11,1	4	22,2	1	5,6	10	55,6
6-üzeri	2	4,8	1	2,4	8	19	3	7,1	28	66,7
Toplam	4	4,8	4	4,8	15	17,9	7	8,3	54	64,3
Anova Sonucu			F: 0,653		df: 2		P: 0,523			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

Çalışanların anket çalışmasına verdiği cevaplara göre boy ile boyun ağrısı arasındaki ilişki analizi Tablo 39’da gösterilmiştir. Çalışanların verdiği cevaplara göre boy ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($P<0,05$). Özellikle 186-195 boy aralığında olan çalışanların %30’u belli periyotlarda boyun bölgelerinde ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Lpg tabancası ve paratoner söküm takımı esnasında tampon altında bulunan yakıt ağızına eğilmek zorunda kaldıklarından çalışanların boyun bölgelerinde ağrılar oluşabilmektedir. Bundan dolayı işverenler lpg dolumu için genellikle ortalama boya sahip çalışanları tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 39: Boy ile boyun ağrısı arasındaki ilişki

Boy (cm)	Her zaman		Günde 1-2 kez		Haftada 1-2 kez		Ayda 1-2 kez		Hiçbir zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
155-170	2	5,7	6	17,1	6	17,1	2	5,7	19	54,3
171-185	1	2,6	1	2,6	3	7,7	1	2,6	33	84,6
186-195	0	0	1	10	2	20	0	0	7	70
Toplam	3	3,6	8	9,5	11	13,1	3	3,6	59	70,2
Anova Sonucu			F: 4,125		df:2		P: 0,02			

n: Katılımcı sayısı, F: Anova, df: Serbestlik derecesi, P: Önem düzeyi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada akaryakıt istasyonlarında sahada çalışanların tüm vücut kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına sebebiyet verebilecek risk faktörlerinin değerlendirilmesi için ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden REBA yöntemi kullanılmıştır. Çalışanların demografik özellikleri, gelir dağılımları, sağlık sorunları ve çalışma çevresi ile alakalı genişletilmiş NORDIC anketinden ve daha önceki çalışmalardan faydalanılmıştır. Daha önce akaryakıt istasyonlarında bu tür bir çalışma yapılmadığından bu çalışmanın bir literatür oluşturması düşünülmüştür.

REBA yönteminde; el, kol, sırt, bel, bacak, baş boyun gibi tüm vücut değerlendirmesi yapılabilir. Lpg ve benzin dolumu REBA skorları karşılaştırması yapılmıştır. Lpg dolumu için REBA skoru '6' çıkarken benzin veya motorin için bu değer '1' olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sahasında lpg dolumu işinin kas ve iskelet sistemi zorlanmasına daha fazla sebebiyet vereceği anlaşılmıştır. Yapılan değerlendirmeye göre lpg dolumu işinin orta derece risk seviyesine sahip olduğu anlaşılmıştır. Çalışanların ankete verdiği cevaplar analiz edildiğinde ve yapılan ERD karşılaştırıldığında sonuçların tutarlı olduğu görülmektedir. Yapılan analizlerde, eğitim durumu ile isg bilinci, sektör tecrübesi ile sağ el ağrısı, boy ile boyun ağrısı ve kilo ile bacak ağrısı arasında anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

İşlerin ana unsuru insan olduğuna göre ergonomi eğitimi de önem kazanmaktadır. Ergonomi eğitimi iş sağlığı ve güvenliği sisteminin en önemli parçasıdır. 2012 yılında yürürlüğe giren iş sağlığı ve güvenliği kanunu çerçevesinde ülkemizde isg hizmetlerinin işyerlerinde zorunlu hale getirilmesinin yanında toplumsal bir isg bilincinin de oluşturulması da amaçlanmaktadır. Akaryakıt istasyonları çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerleridir, buna istinaden okuma yazma bilmeyen kimse bu işyerlerinde çalıştırılmaz. Çalışmaya katılan ilköğretim mezunlarının % 83,9'u, lise mezunlarının %55,2'si, önlisans mezunlarının %57,1'i ve lisans mezunlarının 51,8'i isg eğitimlerini ve periyodik muayeneleri yeterli bulmuştur. İş kazası veya meslek hastalığı oluşmaması isg eğitimleri ve periyodik muayenelerin aksatılmadan yapılması ve buna ek olarak KİSR oluşmaması için de bunlara ek ergonomi eğitimlerinin de verilmesi gerekmektedir.

Akaryakıt sektörü gün boyunca binlerce insana hizmet verilen bir perakende sektörüdür. Bundan dolayı çalışanların mesai saatleri boyunca hem de ergonomik anlamda risk altında olması kaçınılmazdır. Ergonomik anlamda yapılan düzenlemeler yeterli olmaması çalışanların KİSR'e yakalanmasına ve vücutlarının belli bölgelerinde ağrıların olmasına sebebiyet vermektedir. Anketimize katılan çalışanlar en fazla sırasıyla, bacak (%52,4), bel (%44), baş (%35,7), boyun (%29,8), omuz (%26,2) ve sırt (%23,8) bölgelerinde belli periyotlarda (en az ayda 1-2 kez) ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Bu konudaki araştırmalar sonuçlarımızı kanıtlar niteliktedir.

Lpg tabancası söküm veya takımı esnasında el ile güç uygulanmaktadır bu da ellerde ağrılara sebep olmaktadır. Çalışanların %8,3'ü sol elinde ve %12'si de sağ ellerinde belli periyotlarda ağrılar oluştuğunu belirtmişlerdir. İstasyonlarda çalışmalar vardiya usülü yapıldığından tekrarlamalı hareketlerin sınırlandırılması ve el ağrılarının oluşmaması için ara dinlenmelerine önem verilmesi veya benzin ve lpg dolununun nöbetleşe yapılması gerekmektedir. Yakıt deposu girişleri genellikle araçların alt kısımlarında olduğu için çalışanlar için isg anlamında risk oluşturmaktadır, söküm veya takım yapılırken dolum tabancası dolum ağzına tam yerleştirilemediğinde gaz sızıntıları sonucu çalışanların ciltlerinde 2. hatta 3. derece soğuk yanıkları oluşmaktadır, bunun yanında KİSR'e sebebiyet vermektedir. Özellikle uzun boylu çalışanlarda boyun ağrılarına sebebiyet vermektedir. Boy uzunluğu 181-195 cm arasında olan çalışanların %30'u belli periyotlarda boyunlarında ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Bu ağrıların önüne geçilmesi için lpg dolumunda genellikle daha kısa boylu çalışanların çalıştırılması tavsiye edilmiştir. Ayrıca bu risklerin önüne geçilmesi için 2016 yılında yürürlüğe giren "Araçların İmal, Tadil ve Montajı Hakkında Yönetmelik" uyarınca, yönetmeliğin yayımlanmasından sonra LPG/CNG dolum ağzı araçların alt kısımlarında bulunmayacaktır.

Akaryakıt dolum faaliyetleri mesai süresince ayakta yapılması gereken işlerdendir. Uzun süreli ayakta durma bacak ağrılarına ve bunun sonucunda varislere sebebiyet vermektedir. Çalışanların %52,4'ü bacaklarında belli periyotlarda ağrı olduğunu belirtmiştir. Özellikle kilolu olarak nitelendirilen kilosu 101-120 kg arasında olanların %91'i bacaklarında ağrı olduğunu belirtmiştir. Lpg dolumu esnasında, dolum ağzı aracın altında olduğu durumlarda, diz zemine oturtulmaktadır bu da bacak ağrılarına sebep

olmaktadır. Bacak ağrılarının önüne geçilmesi için dizlik kullanımının zorunlu hale getirilmesi ve iş ayakkabılarının ayakta uzun süreler çalışılabilecek yumuşak tabanlı ortopedik ayakkabılardan seçilmesi ve kullanılması gerekmektedir.

Yukarıda verilen öneriler değerlendirildiğinde, çalışma alanlarında iş risk faktörlerinin azaltılması için ergonomik bir tasarım yapılmasının önemi görülmektedir, risk seviyesinin daha da düşürülmesi için postür duruşunu rahatlatan kişisel koruyucu donanımlar kullanılabilir. İşverenler çalışanların daha verimli çalışmalarını sağlamak ve KİSR'i azaltmak için bu konu üzerinde durması gerekmektedir. Ayrıca, işyerinde ergonomi eğitimlerinin verilmesinin ve egzersizlerin yaptırılması sağlıklı bir iş hayatı için önemlidir.



KAYNAKLAR

ARMAĞAN, K. (2003) Büro veriminin elde edilmesinde ergonomik tasarımın önemi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

BAĞIŞ A, (2014) Ergonomi ders notları, http://www.abdullahdemir.net/wp-content/uploads/2013/12/Ergonomi-Ders-Notlari_Dr.-A.-Bagis.pdf (Ulaşım tarihi: 05.04.2019).

BARLI, Ö., ÇOLAKOĞLU, E., KILIÇ, S., (2008) İnsan faktörü mühendisliğinin (Ergonomi) anlamı, tarihçesi, önemi ve kapsamı, Ekev Akademi Dergisi, 37(12): 1-14.

BAŞKURT, F., BAŞKURT, Z., GELECEK, N. (2011) Prevalance of self reported musculoskeletal symtoms in teachers, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(2): 58-64.

BERNACKI, E.J., GUIDERA, J.A., SCHAEFER J.A., LAVIN, R.A., Tsai, S.P. (1999) An ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders, Journal of Occupational and Environmental Medicine, 41(12): 1032-1041.

COX, T., FERGUSON, E. (1994) Measurement of the subjective work environment. Work Stress, 8(2): 98-109.

ÇİFTÇİ, S. (2016) Hazır giyim imalatında ergonomik risk değerlendirme ve kas ve iskelet sistemi sorunları, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Ankara.

Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, (2016) Türkiye iş sağlığı ve güvenliği profili, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-ankara/documents/publication/wcms_498818.pdf (Ulaşım tarihi: 05.04.2019).

DIZDAR, E. Ergonominin ders notları, <http://www.isgteknikerleri.com/vize-final-butunleme-f18/3-donem-ata-aof-ergonomi-ders-notlari-t245.html> (Ulaşım tarihi: 05.04.2019).

EPIK, Ş. (2006) Akaryakıt istasyonunda iş sağlığı, emniyeti ve çevre yönetim sisteminin uygulanması, İstanbul Teknik Üniversitesi.

ERÇELİK, Z. (2017) Ergonomik risk analizinin lastik imalat fabrikasında uygulanması, Kocaeli Üniversitesi.

- ERKAN, N. (2000) Ergonomi Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği, No:373. 5. Baskı, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ERSOY, A.F., ARPACI F. (1998) Çalışma Ortamı Koşullarının Ergonomik Açından İncelenmesi. 6. Ergonomi Kongresi, 233-247, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ESEN, H., & FİĞLALI, N. (2013) Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 17(1): 41-51.
- FALCONER L., J.FORD N., RAY K and M.RENNIE D., (1999) Clay's Handbook Of Environmental Health, Eighteenth Edition, Chapter 11: Risk Assessment and Risk Management, Taylor & Francis Group LLC.
- FELEKOĞLU B, TAŞAN S, (2017) İş ile ilgili kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına yönelik ergonomik risk değerlendirme: Reaktif Proaktif bütünleşik bir sistematik yaklaşım, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, 32(3): 777-793.
- HASDEMİR, A. (2013) Bilgisayar destekli ergonomi ve bir uygulama çalışması, Balıkesir Üniversitesi.
- HIGNETT, S., Mc ATAMNEY L., (2000) Rapid entire body assessment (REBA). Applied Ergonomics. 31: 201-205.
- KAHRAMAN, M. (2013) Türkiye de antropometrik verilere göre işyeri tasarımı, Çalışma ve Sosyal Hizmet Bakanlığı, Ankara.
- KAZEMİ, S. (2016) Gazi üniversitesi besyo öğrencileri ile diğer fakültelerde öğrenim gören öğrencilerin kas iskelet rahatsızlıkları hakkında farkındalıklarının tanımlanması ve reba yöntemi ile ergonomik risk değerlendirmesi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- KIRAÇ, Y. (2005) Büro yönetiminde ergonomi ve ergonominin verimliliğe etkisi: Ankara Emniyet Müdürlüğü'nde bir uygulama, Gazi Üniversitesi.
- KOCABAŞ, M., (2009) Ağır ve tehlikeli işlerde çalışan işgörenlerde zorlanmaya neden olan duruşların analizi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- KORKMAZ A, AVSALLI H, (2012) Çalışma hayatında yeni bir dönem; 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 26(1): 153-167.

KURU, T., YELDAN, I., ZENGİN, A., KOSTANOĞLU, A., TEKEOĞLU A., AKBABA, Y.A., & TARAKÇI, D. (2011) The prevalence of pain and different pain treatments in adults. *Agri*. 23(1): 22-7.

NIU, S. (2010) Ergonomics and occupational safety and health: an ILO perspective. *Applied Ergonomics*, 41:744-753.

ÖZCAN, E. (2011) İş yerinde ergonomik risklerin değerlendirilmesi ve hızlı maruziyet değerlendirme (HMD) yöntemi, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 52(616):86-89.

ÖZCAN, E. KESİKTAŞ, N. (2007) Mesleki kas ve iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi, *ÇSHB İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 34(7):6-9.

ÖZEL, E., ÇETİK, O. Mesleki görevlerin ergonomik analizinde kullanılan araçlar ve bir uygulama örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22: 41-52.

ROBERTSON, M.M., AMİCK, B.C., DERANGO, K., BAZZANİ, L., MOORE, A., ROONEY, T. HARİST, R. (2003) Effect of office ergonomics intervention on reducing musculoskeletal symptoms. *Office Ergonomics Intervention*, 28(24):2706-2711.

SABANCI, A., SÜMER, S.K. (2011) *Ergonomi*, 2. Basım. Ankara: Nobel Yayınları.

SAKALAR, E. (2018) Montaj hattında ergonomik risk faktörlerinin reba metodu ile incelenmesi: Otomotiv yan sanayi sektörüne yönelik bir uygulama, *İzmir Ekonomi Üniversitesi*.

Sosyal Güvenlik Kurumu Yıllık İstatistikleri

http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Ulaşım tarihi: 01.03.2019).

ŞEREN, T. (2018) Asansör montaj işlemlerinin iş güvenliği ve ergonomik yönden değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi*, İzmir.

TENGİLİMOĞLU, D., TUTAR, H. (2003) *Çağdaş Büro Yönetimi: Büro Yönetiminde Güncel Konular ve Yaklaşımlar*. Ankara: Gazi Yayınları.

TİFTİK, E., (2016) Kastamonu Üniversitesi bürolarında mekan ve mobilyaların ergonomik kriterler açısından değerlendirilmesi, *Kastamonu Üniversitesi*.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verileri, (2019) http://www.teksif.org.tr/subat-2019-aclik-ve-yoksulluk-siniri-2029-tl_icerik_10248-1.html (Ulaşım tarihi: 01.04.2019).

TÜZÜNER, V., ÖZASLAN, B. (2011) Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik bir çalışma, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 40(2): 138-154.

UYGUR, A., GÖRAL, R. (2005) Büro Yönetimi. MESTEK, Seri No:10. Ankara: Nobel Yayınları.

VAİZOĞLU, S., GÜLER, Ç. (2004) Ergonomi Hangi Bilimlerle İlişkilidir?, Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin, 28-24, Ankara: Palme Yayıncılık.

URL-1: <http://www.petder.org.tr/Uploads/Document/0167b06e-28f9-4d82-8c28-6610f4a82396.pdf?v-636473823817256703> (Ulaşım tarihi: 01.03.2019).

URL-2: <https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/akaryakit-istasyonlarında-is-sagligi-guvenligi/> (Ulaşım tarihi: 01.03.2019).

URL-3:

https://ipfs.io/ipfs/Qme2sLfe9ZMdiuWsEtajWMDzx6B7VbjzpSC2VWhB6GoB1/wiki/Petrol_Ofisi.html (Ulaşım tarihi: 01.03.2019).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, <http://iskanunu.com/category/6331-sayili-is-sagligi-ve-guvenligi-kanunu/> (Ulaşım tarihi: 01/03/2019).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve GSS kanunu, http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/a328485c-bf8b-4774-962f-b4d171eb3902/5510_01092013_haksahipligi.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=a328485c-bf8b-4774-962f-b4d171eb3902 (Ulaşım tarihi: 05.04.2019).

EKLER

Ek 1. REBA Değerlendirme Formu

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score

Step 3: Legs

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

Posture Score A + Force/Load Score =

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C

Score A	Table C											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	11
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Scoring
1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk, Change may be needed.
4-7 = Medium Risk, Further investigate, Change soon.
8-10 = High Risk, Investigate and Implement Change.
11+ = Very High Risk, Implement Change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Posture Score B + Coupling Score =

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Table A	Scores		
	1	2	3
Legs	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Trunk	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Posture	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Score	4 3 5 6	7 5 6 7	8 6 7 8
	4 6 7 8	6 7 8 9	7 8 9 9

Table B	Lower Arm		
	1	2	3
Wrist	1 2 3 1 2 3	1 2 3 1 2 3	1 2 3 1 2 3
Upper Arm	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7
Score	4 4 5 5 5 6 7	5 6 7 8 7 8 8	6 7 8 8 8 9 9

Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E)

How to answer the questionnaire:

Please answer by putting a cross in the appropriate box - one cross for each question.

Answer every question, even if you have never had trouble in any part of your body. Please answer questions from left to right before going down to the next body region. This picture shows how the body has been divided. Limits are not sharply defined and certain parts overlap. You should decide for yourself which part (if any) is or has been affected.



	Have you exactly trouble (ache, pain or discomfort) in:	If 'No', go on to the next body region. If 'Yes', please continue	At the time of initial onset of the trouble, what was your age?	Have you ever been hospitalized because of the trouble?	Have you ever had to change jobs or duties (even temporarily) because of the trouble?	Have you had trouble (ache, pain, discomfort) at any time during the last 12 months?	If 'No', go on to the next body region. If 'Yes', please continue	Have you had trouble (ache, pain, discomfort) at any time during the last month (4 weeks)?	Have you had trouble (ache, pain, discomfort) today?	During the last 12 months have you at any time:			
	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	been prevented from doing your normal work (at home or away from home) because of the trouble?	seen a doctor, physio- therapist, chiropractor or other such person because of the trouble?	taken medication because of the trouble?	taken sick leave from work/studies because of the trouble?
NECK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
SHOULDERS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
UPPER BACK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
ELBOWS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
WRISTS/HANDS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
LOW BACK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
HIPS/THIGHS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
KNEES	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
ANKLES/FEET	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		___ years	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes

Ek 3. Tez Anket Formu

Akaryakıt İstasyonu Ergonomik Riskler Anket Çalışması

Bu anket yalnızca Yüksek Lisans Tez çalışmam için; Akaryakıt İstasyonlarında ergonomik risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi çalışmasında kullanılması için saha personeli tarafından cevaplanması hazırlanmıştır, vereceğiniz her türlü destek için teşekkür ederim.

Seyfullah SEFER
Petrol ve Doğalgaz Müh.

ANKET NO: ...

- 1- Yaşınız: 18-30 (...) 31-45 (...) 46-65 (...)
- 2- Kilonuz: 60-80 (...) 81-100 (...) 101-120 (...)
- 3- Boyunuz: 155-170 (...) 171-185 (...) 186-195 (...)
- 4- Öğrenim durumunuz: İlköğretim(...)Lise (...) Önlisans (...) Lisans (...)
- 5- Sektör tecrübeniz: 0-2 yıl (...) 3-5 yıl (...) 6-8 yıl ve üzeri (...)
- 6- Gelir durumu: 2000-2500 (...) 2501-3000 (...) 3001-3500 (...)
- 7- Medeni hal: Evli (...) Bekar (...)
- 8- Herhangi bir sağlık sorununuz var mı? Evet (...) Hayır (...) Cevabınız Evet ise belirtiniz:

1- İstasyon sahasının fiziksel koşullarının değerlendirilmesi

Sıra	İstasyon Fiziksel Çevre Koşulları	Çok Yeterli	Yeterli	Kararsızım	Yetersiz	Çok Yetersiz
1	Sessizlik Düzeyi					
2	İstasyon Düzenliliği					
3	Dispenser Ergonomisi					
4	Hava kalitesi					
5	Dinlenme alanı					
6	İş güvenliği eğitimi-Periyodik muayene					

Ek 3. Devamı

2- İstasyonda çalışmanızdan kaynaklı rahatsızlıkları işaretleyiniz

Sıra	Rahatsızlık Durumu (Ağrı vb..)	Ağrının Sıklık Durumu				
		Her Zaman	Günde 1-2 Kez	Haftada 1-2 Kez	Ayda 1-2 Kez	Hiçbir zaman
1	Sol el	()	()	()	()	()
2	Sol bilek	()	()	()	()	()
3	Sol dirsek	()	()	()	()	()
4	Sağ el	()	()	()	()	()
5	Sağ bilek	()	()	()	()	()
6	Sağ dirsek	()	()	()	()	()
7	Omuzlar	()	()	()	()	()
8	Bel	()	()	()	()	()
9	Sırt Bölgesi	()	()	()	()	()
10	Bacaklar	()	()	()	()	()
11	Bas	()	()	()	()	()
12	Boyun	()	()	()	()	()

Ek 4. Etik Kurul Onayı



www.uskudar.edu.tr

Altunizade Mahallesi Haluk Türksoy Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 bilgi@uskudar.edu.tr

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06 /2018/551

25/04/2018

Dr.Öğr.Üyesi Türker Tekin ERGÜZEL
(Seyfullah SEFER)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 25/04/2018 tarihinde yapılan 04 No.lu toplantısında "Akaryakıt İstasyonlarında Ergonomik Risklerin İncelenmesi" adlı araştırma projenizin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Cumhuriyet TAŞ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurul Başkanı