

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALGILARININ RADYASYONA
MARUZ KALMA SIKLIĞI KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ
(BAZI ÖZEL SEKTÖR ÇALIŞANLARINA YÖNELİK
UYGULAMA)**

Yüksek Lisans Tezi

Umarettin UÇAK

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Kenan ŞENTÜRK**

İstanbul- 2021

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Umarettin UÇAK

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : İş Sağlığı ve Güvenliği Algılarının Radyasyona Maruz Kalma Sıklığı Kapsamında Değerlendirilmesi (Bazı Özel Sektör Çalışanlarına Yönelik Uygulama)

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : İş Sağlığı ve Güvenliği

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 26.07.2021

Sayfa Sayısı : 114

Tez : Dr.Öğr.Üyesi Kenan ŞENTÜRK

Danışmanları

Dizin Terimleri : İş Sağlığı ve Güvenliği,Radyasyon

Türkçe Özet : İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğinin Radyasyona Maruz Kalma Sıklığı Kapsamında Değerlendirilmesi

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Umarettin UÇAK

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALGILARININ RADYASYONA
MARUZ KALMA SIKLIĞI KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ
(BAZI ÖZEL SEKTÖR ÇALIŞANLARINA YÖNELİK
UYGULAMA)**

Yüksek Lisans Tezi

Umarettin UÇAK

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Kenan ŞENTÜRK**

İstanbul- 2021

BEYAN

İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Umarettin UÇAK

...../...../2021

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Umarettin UÇAK'ın “İş Sağlığı ve Güvenliği Algılarının Radyasyona Maruz Kalma Sıklığı Kapsamında Değerlendirilmesi (Bazı Özel Sektör Çalışanlarına Yönelik Uygulama)” adlı tez çalışması jürimiz tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan *Dr.Öğr. Üyesi Didem YILMAZ*
ÇAPKUR

İmza

Üye *Dr.Öğr. Üyesi Kenan ŞENTÜRK*
(Danışman)

İmza

Üye *Doç. Dr. Sttkı SÖNMEZER*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2021

İmzası

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Dünya'da ve Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Özellikle insan yaşamını doğrudan ilgilendiren inşaat sektörü, diğer kurumlara göre daha çok riskli ve titizlikle çalışılması gereken önemli bir sektördür. Hizmet sektörü çalışanları işveren ve diğer taşeron firma yetkilileri tarafından bazen zorla ağır işlerde çalışmaya maruz bırakılmaktadır. Sektör çalışanlarının ağır ve sağlıksız bir şekilde zor işlere maruz kalmamaları için kurumların gerekli olan güvenlik önlemlerini almaları zorunluluk arz etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği yönetmenliklerle hukuki açıdan uluslararası standartlara yükseltilmiş ve hukuki bakımdan bu gelişmenin pratik hayata yansıtılması tam olarak bu zamana kadar gerçekleştirilememiştir. Bu durum diğer tüm çalışanları etkilediği gibi hizmet sektörü çalışanlarını da olumsuz etkilemektedir. Özellikle hizmet sektörü çalışanları arasında, iş kazası oranının yüksek olduğu ve kaza sonucu gerçekleşen ölümlerin olduğu görülmekle birlikte, bu sektör iş yeri ve meslek hastalıklarının çok görüldüğü bir sektör olarak dikkat çekmektedir. Özellikle radyasyona maruz kalan saha çalışanlarının ve işverenlerin sağlık bilinci ve bu konudaki bilgisinin (radyasyon) yeterince olmaması sadece o işyerinde çalışanları değil, toplumun tamamının sağlığını olumsuz etkileme ihtimaline yol açabilecektir. Bu çalışmada farklı sektörlerde çalışanların işe giriş/periodyk muayene formları, Kişisel Verilerin Korunması kanunu gereği çalışanların izinleri alınarak incelenmiş ve özellikle radyolojik analizler kısmı göz önüne alınarak özel sektör çalışanlarının radyasyona maruz kalma sıklıkları ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci incelenmesi planlanmıştır. Çalışmanın birinci bölümde, iş sağlığı ve güvenliğinde genel kavramlar (Sağlık, hastalık, vs.) verilmiştir. İkinci bölümde tarafların hak ve yükümlülükleri ve yükümlülüklerini yerine getirmeyen işçi veya işverenin karşılaşabileceği hukuki yaptırımlar başlıklı konulara ayrıntılı bir şekilde değinilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümü radyasyon ve radyoaktivite konularını kapsamaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümü; araştırmanın sorunsalı, amacı, araştırma yöntemi, bulgular, sonuç ve

Anahtar Kelimeler : İş Sağlığı ve Güvenliği, Radyasyon, Yükümlülük, Özel Sektör önerilerden oluşmaktadır.

SUMMARY

Occupational accidents and occupational diseases continue to be an important problem in the world and in Turkey. Especially, the construction sector, which directly concerns human life, is an important sector that is more risky than other institutions and needs to be worked on meticulously. Service sector employees are sometimes forcibly subjected to hard work by the employer and other subcontractor officials. Institutions are obliged to take the necessary safety precautions in order to prevent the sector employees from being exposed to heavy and unhealthy hard work. Occupational health and safety have been raised to international standards legally with regulations but this development has not been fully reflected in practical life until now. This situation affects the service sector employees negatively as it affects all other employees. It draws attention as a sector in which workplace and occupational diseases are prevalent, although it is observed that there is a high rate of occupational accidents and deaths as a result of accidents, especially among service sector employees. In particular the lack of health awareness and knowledge about the radiation of employers and field workers who are exposed to radiation may lead to the possibility of adversely affecting the health of not only the employees in that workplace but also the whole society

In this study, recruitment / periodic examination forms of employees in different sectors were examined by obtaining the permissions of employees in accordance with the Law on Protection of Personal Data, and it was planned to examine the frequency of exposure to radiation and occupational health and safety awareness of private sector employees, especially considering the radiological analysis part. In the first part of the study, general concepts (health, disease, etc.) in occupational health and safety are given. In the second chapter, the legal sanctions that an employee or employer who does not fulfill the rights and obligations and obligations of the parties are discussed in detail. The third part of the study covers radiation and radioactivity issues. The fourth part of the study consists of the problem of research, purpose, research method, findings, conclusions, and suggestions.

Keywords : Occupational Health and Safety, Radiation, Liability, Private Sector

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLOLARIN LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

1.1. Kavramsal Bağlamda Sağlık	5
1.2. Kavramsal Bağlamda Hastalık	6
1.3. İş Güvenliği Kültürü	6
1.4. İş Sağlığı	8
1.5. İş Güvenliği	8
1.6. Kavramsal Bağlamda İş Sağlığı ve Güvenliği	9
1.7. İşçi Sağlığı	11
1.8. Tehlike	11
1.9. Risk	12
1.10. İş Kazası	12
1.11. Meslek Hastalığı	14
1.12. Risk Değerlendirilmesi	14
1.13. Acil Durum	15

İKİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE YÜKÜMLÜLÜKLER VE HAKLAR

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yükümlülükler ve Haklar	17
2.1.1. Devlete Ait Yükümlülükler	18
2.1.2. Devletin İş Güvenliği Mevzuatını Oluşturma Görevi	19
2.1.3. İşçi sağlığı ve işçi güvenliği ile ilgili mevzuat	19

2.1.4.	Devletin İş Güvenliğini Denetleme Görevi.....	20
2.1.5.	Devletin İş Güvenliği Konularındaki Eğitim Görevi	20
2.1.6.	Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi	21
2.2.	İşçilere Ait Yükümlülük ve Haklar	21
2.2.1.	İşçilere Ait Yükümlülükler.....	21
2.2.2.	İşçilerin Sahip Olduğu Haklar	22
2.2.2.1.	Tazmin edici nitelik içeren haklar	23
2.2.2.2.	Önleyici nitelik içeren haklar	23
2.3.	İşverenlere Ait Yükümlülük ve Haklar	23
2.3.1.	İşverenlere Ait Yükümlülükler.....	23
2.3.1.1.	6331 Sayılı isg yasası kapsamındaki yükümlülükler	23
2.3.1.2.	İşverenin önlem alma yükümlülüğü.....	24
2.3.1.3.	İşverenin çalışanlara yönelik eğitim verme yükümlülüğü	24
2.3.1.4.	Acil durum ve tahliye yükümlülüğü	25
2.3.1.5.	İşverenin çalışan sağlığı gözetimi yükümlülüğü.....	26
2.3.1.6.	İşverenin iş sağlığı ve güvenliği sağlama yükümlülüğü	26
2.3.1.7.	İşverenin denetleme ve kayıt ve bildirim yükümlülüğü.....	26
2.3.2.	İşverene Ait Haklar	27
2.3.2.1.	İşverenin fesih hakkı	28
2.4.	İşçi veya İşverenin Yükümlülüklerini Yerine Getirmediklerinde Uygulanacak Hukuki İşlemler	28
2.4.1.	Borçlar Kanunu Gereği İşveren Sorumluluğu	28
2.4.2.	Hapis ve Adli Para Cezası	29
2.4.3.	İş Kazalarında Cezai Sorumluluk	29
2.4.4.	Sorumlu Kişilere Uygulanan Yaptırım ve Cezalar	29
2.5.	İş Sağlığı ve İş Güvenliği Konusunda Sendikaların Görevleri	30

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

RADYASYON VE RADYOAKTİF BOZUNUMLAR

3.1.	Radyasyon ve Radyoaktivite	32
3.2.	Radyasyon ve Radyoaktif Bozunumlar.....	32
3.2.1	Alfa (α) Bozunumu	34
3.2.2.	Beta (β) Bozunumu.....	36

3.2.3. Gama (γ) Bozunumu	38
3.2.4. Nötronlar (n)	39
3.3. İyonlaştırıcı Radyasyon.....	40
3.4. İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon	41
3.5. Radyasyon Kaynakları	42
3.5.1. Doğal Radyasyon.....	43
3.5.1.1. Kozmik radyasyon	43
3.5.1.2. Karasal radyasyon	44
3.5.1.3. İç Radyasyon.....	45
3.5.2. Yapay Radyasyon	45
3.6. Radyasyondan Korunma	47
3.6.1. Zaman	47
3.6.2. Mesafe.....	48
3.6.3. Koruma	49
3.7. Radyoaktivite, Radyasyon Dozu Kavram ve Birimler.....	49
3.8. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği açısından Radyasyon Boyutu.....	52
3.8.1. İşe Giriş/Periyodik Muayene İşlemlerinin Radyasyon Boyutu	52
3.8.2. İşe Giriş/Periyodik Muayene İşlemlerinde Akciğer Grafiği.....	56
3.8.3. Röntgen Tetkiklerinde Alınan Radyasyon Dozu	57
3.8.3.1. Akciğer röntgen (pa pozisyonu).....	58
3.8.3.2. Akciğer röntgen (ap pozisyonu).....	59
3.8.3.3. Maruz kalınan radyasyon risk seviyesi	60

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇALIŞANLARIN RADYASYONA MARUZ KALMA KAPSAMINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Araştırmanın Sorunsalı	61
4.2. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Özgün Değeri.....	61
4.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	62
4.4. Araştırmanın Varsayımları.....	62
4.5. Araştırmanın Hipotezleri.....	62
4.6. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	63
4.7. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	63

4.8.Araştırma Verilerinin Toplanması	64
4.9.Araştırmanın Veri Analiz Yöntemi.....	64
4.9.1. Katılımcıların (İSGAÖ) İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine İlişkin Güvenilirlik Analizi	64
4.10. Araştırmanın Bulgularının Değerlendirilmesi	66
SONUÇ VE ÖNERİLER	86
KAYNAKLAR.....	91
EKLER.....	99



TABLoların LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine ait Güvenilirlik Analizi.....	65
Tablo 2. Cinsiyet	66
Tablo 3. Yaş	66
Tablo 4. Eğitim durumu.	67
Tablo 5. Sektör Çalışma Alanları	67
Tablo 6. İş Tecrübesi	68
Tablo 7. Son bir yıl içinde yapılan iş değişikliği.....	68
Tablo 8. Son Bir Yıl İçinde Kaç Kez İş Değişikliği Yapıldığı.....	69
Tablo 9. Son bir yıl içinde iş yeri değişikliği yapanların değişiklik yaptıkları durumda çekilen akciğer grafiği.....	69
Tablo 10. İSG bilgilendirme toplantısına katılma durumu.....	70
Tablo 11. Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Tutumlarına İlişkin T-Testi Sonuçları	73
Tablo 12. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Algı Ölçeği Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	75
Tablo 13. Çalışanların cinsiyetlerine göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması.....	75
Tablo 14 Çalışanların cinsiyetlerine göre Ki-Kare Analizkarşılaştırılması	76
Tablo 15. Çalışanların yaşa göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması	77
Tablo 16. Çalışanların Eğitim Durumlarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması	78
Tablo 17 Çalışanların Eğitim Durumlarına göre Ki-Kare Analiz karşılaştırılması... ..	79
Tablo 18. Çalışanların Sektör bazında farklılıklarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması	80
Tablo 19 Çalışanların Sektör bazında farklılıklarına göre Ki-Kare Analiz karşılaştırılması	81
Tablo 20. Çalışanların İş tecrübesi farklılıklarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması	82

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1. Çekirdek Kararlılık Çizgisi.....	33
Şekil 2. Form Radyasyon Türleri ve Bariyer Türleri.....	33
Şekil 3. Alfa (α) Bozunumu	35
Şekil 4. Beta Bozunmasında Elektron Saçınım	36
Şekil 5. Beta (β) Bozunumu.....	37
Şekil 6. Pozitron Emisyonu	37
Şekil 7. Gama (γ) Bozunumu	38
Şekil 8. Nötron Radyasyonu	39
Şekil 9. İyonlaştırma Süreci.....	40
Şekil 10. Radyasyonun DNA'ya hasarı.....	41
Şekil 11. Elektromanyetik Radyasyon.....	42
Şekil 12. Doğal ve Yapaya Radyasyon Dağılımı.....	43
Şekil 13. Kozmik Işınlr	44
Şekil 14. Radyasyondan korunmada temel kavramlar.....	48
Şekil 15. Kaynaktan uzaklığın ters karesi ile yoğunluk dağılımı	49
Şekil 16. Enerji dozu birimi: Gray	50
Şekil 17. Beta ve alfaların hücrelerle etkileşmesi.....	51
Şekil 18. İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu	53
Şekil 19. İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu	54
Şekil 20. İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu	55
Şekil 21. İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu	56
Şekil 22. Akciğer PA Çekim Tekniği	57
Şekil 23. Maruz Kalınan Radyasyon	58
Şekil 24. PA Çekiminde Maruz Kalınan Radyasyon.....	58
Şekil 25. AP Akciğer ve radyasyon güvenliğinin alınmadığı sırt (Thoracal) filmleri için dozlar.....	60
Şekil 26 Son bir yıl içinde iş değişikliği yapanlar	70
Şekil 27 Son bir yıl içinde iş değiştirme sıklığı	71
Şekil 28. Her iş değişikliğinde akciğer grafîği çektirenler	72
Şekil 29. İSG bilgilendirme toplantısına katılım	72

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında Türkiye’de özel sektör çalışanlarının radyasyona maruz kalma sıklıkları irdelemiş ve bu kapsamda çalışanları ve işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği algısı ölçülmeye çalışılmıştır.

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan tez danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Kenan ŞENTÜRK hocama teşekkürlerimi sunarım. Zorlu tez sürecinde benden desteğini bir an için bile esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.



GİRİŞ

İnsan gücünün yoğun olarak kullanıldığı çeşitli meslek gruplarında hem Dünya'da hem de Türkiye'de sektörün çeşidi ve yoğunluğuna göre iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu alanda Uluslararası Çalışma Örgütü (İLO) verilerine göre; Dünya'da hemen her yıl yaklaşık 270 milyon iş kazası ve 160 milyon meslek hastalığı vakasının yaşandığı tespit edilmiştir. Yine bu verilere göre iş kazalarında Dünya'da her yıl yaklaşık olarak 2 milyon işçi, meslek hastalıklarında ise yaklaşık 450 bin işçi hayatını kaybetmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de 2015 yılı içinde toplam 241547 iş kazası ve 510 meslek hastalığı vakası yaşanmıştır. 2015 yılında iş kazaları sonucu ölen işçi sayısı 1252 kişi olarak tespit edilmiş olup, meslek hastalıkları sonucu ölen işçinin hiç olmadığı tespit edilmiştir. Bu veriler iş alanının tanımlanması ile yakından ilgili olup ağır iş kollarında veya güvenli olmayan iş sahalarında çalışanlar arasında bu oran yükselmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan iş güvenliği tanımı günümüzde iş dünyasının en önemli başlıkları arasında yer almaktadır.

Bilgi ve iletişimle gün geçtikçe küresel hale gelen dünyada ilerleyen teknolojik gelişmelerle birlikte iş tanımında ve çalışma ortamlarında oldukça fazla değişiklikler meydana gelmektedir. Özellikle insan yaşamını doğrudan ilgilendiren inşaat sektörü, diğer kurumlara göre daha çok riskli ve titizlikle çalışılması gereken önemli bir sektördür. Çok fazla mesai gerektiren yoğun çalışma koşullarından dolayı, hizmet sektöründe görev alan personel stres düzeyleri farklı sektör çalışanlarına kıyasla daha yüksek olmakta ve daha fazla psikososyal risklere maruz bırakılmaktadırlar. Özellikle inşaat sektörü tehlikeli işyeri sınıfında olup hem çalışanın hem de işverenin memnuniyetini sağlamak oldukça zor olmaktadır. Fakat yine de bu hedef gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Fazla mesai altında çalışmakta olan personelin iş yeri ortamındaki stres çoğu zaman çalışan-ışveren ilişkisini olumsuz etkilemektedir. Hizmet sektörü çalışanları verilen hizmetten tatmin olmayan işveren ve diğer taşeron firma yetkilileri tarafından bazen zorla ağır işlerde çalışmaya maruz bırakılmaktadır. Sektör çalışanlarının ağır ve sağlıksız bir zor işlere maruz kalmamaları için kurumların gerekli olan güvenlik önlemlerini almaları zorunluluk arz etmektedir.

Küresel ölçekte yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte iş sağlığı ve güvenliği konusunda Türkiye'de 1971 yılında yürürlüğe giren 1475 sayılı yasa ile çeşitli

düzenlemeler yapılmıştır.Daha sonra 2003 yılında 4857 sayılı Yasa ile bazı ek ilave değişimler yapılarak ve geliştirilerek teklif edilmiş ve 2012 yılında çıkartılan 6331 sayılı Yasa ile hukuki açıdan istenilen seviyeye ulaşılmıştır.

Kanun ve yönetmeliklerle belirlenen kriterler ile iş sağlığı ve güvenliği hukuki açıdan uluslararası standartlara yükseltilmişancak hukuki bakımdan bu gelişmelerin ve değişikliklerinçalışma hayatına yansıtılması ve uygulanması tam olarak gerçekleştirilememiştir. Bu durum tüm çalışanları özelliklehizmet sektörü çalışanlarını olumsuz etkilemektedir. Hizmet sektörü çalışanları arasında, iş kazası oranının yüksek ve kaza sonucu gerçekleşen ölümlerin az olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikteiş yeri koşullarından kaynaklananmeslek hastalıklarının çok görüldüğü bir sektör olarak dikkat çeken hizmet sektörü iş gücünün yoğun olduğu bir iş alanıdır. Bu nedenle iş güvenliği ile ilgili kriterlerin sağlanması ve uygulanması bu sektörde büyük önem arz etmektedir.

Ülkemiz adına iş sağlığı ve güvenliği bakımından bir başarının sağlanması ancak tüm tarafların görev ve sorumluluklarını yerine getirmesiilemümkün olabileceği aşıkardır. Kamu veya özel bütün kurum ve kuruluşların 6331 sayılı Yasadaki yükümlülükleriyerine getirme zorunluluğu bulunmaktadır. Söz konusu olan bu durumda yasal zorunlulukların yerine getirilmesi ve dikkatli bir şekilde iş ortamlarında uygulanmasının vicdani bir sorumluluk olarak benimsenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda işverenler ve sosyal güvenlik kuruluşları söz konusu yasa gereği iş ve meslek hastalıkları ile mücadeledeyasal zorunlulukların yerine getirilmesi ve İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)kapsamındaki eğitimleri çalışanlarına vermekle yükümlüdür. Bu yüzden iş sağlığı güvenliği eğitimi çalışma ortamlarının güvenliği ve işçi sağlığının korunması açısından büyük öneme sahiptir.Özellikle mesleki eğitimlerin yapıldığı ortaöğretim aşamasından itibaren mutlaka farklı sektöralanlarının iş güvenliğini kapsayan eğitimin verilmesi ve bu eğitimlerin bireylerin iş hayatına girene kadar devam etmesi gerekliliği bulunmaktadır.

Her türlü iş ve hizmet sektöründe işçi sağlığı ve iş güvenliği teknik ve tıbbi açılardan ele alınmalıdır ve bu doğrultuda hem bireysel işçi sağlığını koruma hem de güvenli iş ortamları oluşturma çalışmaları yapılmalıdır. Bu kapsamda çalışanların barınma şartları, sağlıklı doğal çevre, beslenme, iş güvencesi, sendikalaşma, sosyal

güvenlik gibi ortam ve koşullar çalışan güvenliğini, sağlığını ve performansını yakından ilgilendirmektedir. O nedenle bu alanlarda sağlanan güvenilirlik ve sosyal haklar büyük önem taşımaktadır.

Bu tez çalışmasında 30.06.2012 tarihinde yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının işe giriş/periodyk muayene formları Kişisel Verilerin Korunması kanunu gereği çalışanların izinleri alınarak incelenecektir. Periyodik muayene bilgilerine paralel olarak anket soruları hazırlanacak ve özel sektör iş kollarından Plastik Enjeksiyon, Elektrik Taahhüt, İnşaat, Tekstil ve diğer iş kollarında saha çalışanları arasında anket çalışması yapılacaktır.

Konunun önemi özellikle radyasyona maruz kalan saha çalışanlarının ve işverenlerin sağlık bilinci ve bu konudaki bilgisinin (radyasyon) yeterince olmaması sadece o işyerinde çalışanları değil, toplumun tamamının sağlığını olumsuz etkileme ihtimaline yol açabilecektir. Bu çalışmada farklı sektörlerde çalışanların işe giriş/periodyk muayene formları, Kişisel Verilerin Korunması kanunu gereği çalışanların izinleri alınarak incelenmiş ve özellikle radyolojik analizler kısmı göz önüne alınarak özel sektör çalışanlarının radyasyona maruz kalma sıklıkları ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci incelenmesi planlanmıştır.

Bu Çalışmada; birincibölümde, iş sağlığı ve güvenliğinde genel kavramlar (Sağlık, hastalık, vs.) verilecektir. İkinci Bölümde tarafların hak ve yükümlülükleri ve yükümlülüklerini yerine getirmeyen işçi veya işverenin karşılaşılabileceği hukuki yaptırımlar başlıklı konulara ayrıntılı bir şekilde değinilmiştir. Çalışmamızın üçüncü bölümü radyasyon ve radyoaktivite konularını kapsamaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümü; araştırmanın sorunsalı, amacı, araştırma yöntemi, bulgular, sonuç ve önerilerden oluşmaktadır.

Anket soruları Verda Özgüler (Anadolu Üniversitesi, İİBF öğretim Üyesi) ve arkadaşları tarafından 2016 Nisan ayında yapılan çalışmadan esinlenerek ve literatür taranarak oluşturulmuştur. Çalışanların iş güvenliği algılarını ve maruz kaldıkları radyasyon miktarını tespit etmek amacıyla hazırlanan anket soruları, araştırmacı tarafından geliştirilerek oluşturulmuştur. Çalışanlara uygulanan anket toplam 2 bölüm ve 30 sorudan oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde çalışanların demografik içerikleriyle ilgili sorular yer alırken, ikinci bölümde ise çalışanların iş

güvenliği algılarını ve maruz kalınan radyasyon miktarını ölçmeye yönelik sorulara yer verilmiştir (Ek-1 Anket Formu). Değerlendirme aşamasında beş'likert (1.Kesinlikle Katılmıyorum, 2.Katılmıyorum, 3.Fikrim yok, 4.Katılıyorum, 5.Kesinlikle Katılıyorum)şeklinde hazırlanan sorulara verilen cevaplar belirlenen hesaplamalar kullanılarak puana dönüştürülerek elde edilen sonuçlar değerlendirilecektir.Anket,dönem içinde yapılmıştır. Elde edilen veriler Statistical PackageforSocialScience (SPSS) veri tabanına aktarılmıştır. Değerlendirilen veriler SPSS 25 paket programıyla kullanılarak geçerlik, güvenilirlik, frekans dağılımı, aritmetik ortalama, standart sapma, faktör, güvenilirlik, bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans f (ANOVA) testi, mann-whitney U testi, kruskalwallis testi, tamhane ve tukey testleri ile incelenmiştir.

Çalışmanın sınırlılıkları ise; araştırmanın yalnızca bir ilde yapılması, çalışmanın iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların radyasyona maruz kalma sıklığı ile sınırlandırılmış olmasıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

1.1.Kavramsal Bağlamda Sağlık

Literatür taraması sonucu çoğu araştırmacı tarafından“sağlık” kavramının değişik tanımlamaları yapıldığı gözlenmiştir. Bu gözlemde yola çıkarak “sağlık” kavramının göreceli olduğu ve her bir birey için değişkenlik gösterdiğini söylemek mümkün olabilmektedir.

“Sağlık”,kelimesinden bazı kimseler “hasta veya sakat olmamak”,bazıları ise “ağrısı bulunmamak” ve “psikolojik ve fizyolojik açılardan kendini iyi hissetme” olarak tanımlanmaktadır (Özabacı, 1990:1; Durgut, 1999:4).

Sağlık kavramı sağlık profesyonelleri tarafından olumsuz(pozitif) ve olumlu(negatif) olmak üzere iki kategorik grup olarak tanımlanmaktadır. Olumlu(negatif) bakımından sağlık; “hastalığın yokluğu” yani hastalığın var ya da yok olmasına göre tanımlanmaktadır. Sağlık olumsuz(pozitif) açıdan ise “bireylerintoplumla iç içe olabilme becerisi, yoğunstresli ortamlarla baş edebilmeleri, psikolojik iyilik durumuna sahip olma, her türlü koşula fiziksel uyum seviyesi velayata katılabilmek yetenekleri” şeklinde ifade edilmektedir. (Somunoğlu,vd,2012:3).

“Sağlık” kavramını daha genel kapsamda ifade etmek için bütün yönleri ile gözüne almak ve değerlendirmek gerekmektedir. Sağlık fiziksel, sosyal ve ruhsal boyutları olan dinamik bir kavramdır ve bu kavramı doğru tanımlamaya yardımcı olacak argümanlar olarak birlikte ele alınmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü’ne (World HealthOrganization-WHO-DSÖ) göresağlık;“bireydeyalnızca hastalık veya sakatlık durumunun olmayışı değil, aynı zamanda fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hali”şeklindeifade edilmektedir. Bu bağlamda Dünya Sağlık Örgütü yaptığı tanımlamada bedensel, sosyal ve ruhsal iyilik haliolmak üzere üç temel unsuravurgu yapmaktadır. Bu unsurlardan bedensel iyilik; vücut bütünlüğü, doku ve organların işlevlerini yerine getirebilmesi ve mikrop taşıma gibi unsurların olamaması olarak ifade edilmektedir. Diğer bir unsur ruhsal iyiliktir. Buna göre kişinin uygun düşünme, düşündüklerini karşı tarafa hatasız olarak aktarabilme, empati duygusuna sahip olma, zorluklara karşı dirençli olma halidir. Sosyal iyilik,kişinin uygun bir dili

yaşadığı çevreye göre oluşturması ve toplumdaki rolünü entegre etmeye çalışmaları olarak ifade edilmektedir (Kesgin ve Topuzoğlu, 2006:47-49 ve Sağlık Bakanlığı Sözlüğü, 2011:3).

1.2. Kavramsal Bağlamda Hastalık

Genel olarak toplumda hayatını devam ettiren bireylerin hayat kalitesi düşüklüğüne maruz kaldıkları ve tam manasıyla iyi halde olmadıkları her bir durum için hastalık kavramı kullanılmaktadır. SGK tanımına göre; 4. maddenin 1. Fıkrasının a/b bentleri çerçevesinde çalışanın, iş kazası ve meslek hastalığı kapsamı dışında kalan ve iş görme yeteneğini azaltan veya engel olan bir kısım rahatsızlıklar olarak tanımlanmaktadır (Madde 15- Değişiklik: 17.4.2008-5754/9 md.).

“Hastalık” kavramı birçok araştırmacı ve uygulamacı tarafından kapsamlı değişik birçok şekilde ifade edilmiştir. Hastalık, bir organizmanın normal yapısal veya işlevsel durumundan herhangi bir zararlı sapma, genellikle belirli belirti ve semptomlarla ilişkilendirilir ve doğası fiziksel yaralanmadan farklıdır. Hastalıklı bir organizma genellikle anormal durumuna işaret eden belirti veya semptomlar sergiler. Bu nedenle, hastalığın ayırt edici özelliklerini tanımak için bir organizmanın normal durumu anlaşılmalıdır. İnsanlarda, hastalık genellikle daha geniş anlamda, acı çeken kişide ağrıya, işlev bozukluğuna, sıkıntıya, sosyal sorunlara veya ölüme neden olan herhangi bir duruma veya kişiyle temas halinde olanlar için benzer sorunlara atıfta bulunmak için kullanılır (Durgut, 1990:5). Bu daha geniş anlamda, bazen yaralanmaları, sakatlıkları, bozuklukları, sendromları, enfeksiyonları, izole semptomları, sapkın davranışları ve yapı ve işlevin atipik varyasyonlarını içerirken, diğer bağlamlarda ve başka amaçlar için bunlar ayırt edilebilir kategoriler olarak kabul edilebilir (Dirican, 1997:175).

1.3. İş Güvenliği Kültürü

Literatürde “güvenlik” kavramı ile ilgili çeşitli tanımlamalar bulunmaktadır. Bu bağlamda Türk Dil Kurumu (TDK) güvenlik kavramını “herhangi bir tehlikenin yokluğu, olmaması” şeklinde tanımlamaktadır (Özüm, 2014:5). “Güvenlik kültürü”, iş güvenliği alanında sıklıkla ele alınan bir kavramdır (Aquiz ve diğerleri, 2009; Ajslev ve diğerleri, 2017). Bu kavram, iş kazalarını önlemek ve azaltmak için birçok

meslek grubu ve disiplin tarafından ele alınmıştır (Nielsen vd, 2008; Antonsen, 2009). İşyerindeki insan faktörünün işin performansı üzerinde önemli bir etkisi vardır (Nielsen ve ark, 2008; Antonsen, 2009). Güvenlik kültürü çalışanların daha güvenli ve sağlıklı bir şekilde çalışmalarını motivasyonlarını artırmaktadır (Cooper, 2000; Wiegmann vd., 2009). İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün benimsenmesi ve uygulanması büyük ölçüde yönetime ve personele bağlıdır (Glendon ve Stanton, 2000; Khan vd., 2018). Bununla birlikte devlet, işveren ve sendikaların iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki sorumluluklarını gerçekleştirmelerine rağmen, güvenlik kültürü çalışanlar tarafından benimsenmezse istenen sonuçlara ulaşılamamaktadır (Gadd ve Collins, 2002). Bu nedenle çalışma ortamında teknik ve güvenlik konularında kurallara dikkat edilmeli, ortamdaki teknik malzemelerin kullanımına yönelik yeterli donanımına sahip olmalı ve teknik anlamda gelişimsel eğitim uygulamalarından yararlanma en üst düzeye çıkarılmalıdır (Fleming ve Leveson, 2015). Akalp ve Karadeniz (2013), güvenlik kültürü ile yönetim davranışı arasındaki ilişkiyi araştırmış ve güvenlik kültürünün sağlanması için uygulanan tüm politika ve önlemler arasında yönetimin rolünün önemli olduğunu belirtmişlerdir. Dursun (2013) yaptığı çalışma kapsamında iş güvenliği kültürünün çalışanların güvenli davranışları üzerindeki etkisini araştırmış ve özellikle imalat sanayinde çalışanların güvenlik kültürü algısı ile çalışanların güvenli davranışları arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Üngüren ve Koç (2016) iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının konaklama sektöründe örgütsel güven bağlamında etkisini incelemişler ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile örgütsel güven arasında olumlu anlamlı ilişkiler olduğunu bulmuşlardır. Can ve Hüseyinli (2017) otel çalışanlarının güvenli davranışları üzerindeki iş sağlığı ve güvenliği kültürünün etkisini incelemiştir. Araştırmacılar, çalışanların güvenlik kültürü algıları ile güvenli davranış eğilimleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuşlar ve çalışanların güvenlik kültürü algılarını artıracak uygulamaların iş sırasında güvenli davranış eğilimlerini artıracığını belirlemişlerdir (Demirbilek, 2008:5-7; Dursun, 2013:63; Zopçuk, 2015:9).

Güvenlik kültürü alan yazıda geniş bir yer almakta ve araştırmacıların farklı tanımlamalar yaptıkları görülmektedir. Carrol'un (1998) yaptığı güvenlik kültürü ile ilgili tanım oldukça yaygındır. Bu tanıma göre toplumsal bazda güvenlik kültürü paylaşılan değerler, inançlar, değerler ve normlardır.

Büyük Britanya sanayi konfederasyonu 1991 yılında güvenlik kavramını; risk, kaza ve hastalık hakkında kurumdaki bütün üyelerin paylaştığı düşünce ve kabullenmeler olarak tanımlamıştır. Aynı zamanda Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA)' nun yaptığı iş güvenliği kültürü tanımı, örgütün iş sağlığı ve güvenliği programlarının yeterliliğine ve tarzına bağlı olup grupların değer yargıları, algı, tutum, düşünme alışkanlıkları ile yakından ilişkili yetkinlik ve davranış modellerinin bir toplamı şeklinde ifade edilmektedir (İşler ve Gerim, 2010: 20; Choudhry vd, 2007: 999; Westrum, 2004).

1.4. İş Sağlığı

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş sağlığını "iş sağlığı, işyerinde sağlık ve güvenliğin tüm yönleriyle ilgilenir ve özellikle birincil tehlikelerin önlenmesine odaklanır" şeklinde tanımlamıştır. Sağlık, "sadece hastalık veya sakatlığın olmaması değil aynı zamanda iyi bir fiziksel durum, zihinsel ve sosyal refah anlamına gelmektedir. İş sağlığı, bir bireyin sağlığına en az zarar verecek şekilde mesleğini sürdürmesi ile ilgili çok disiplinli bir sağlık alanıdır. Aynı zamanda işyerinde tehlikelerden kaynaklanan zararların önlenmesi ile ilişkili kurum içi sağlık ve güvenliğin teşviki ile yakından ilişkili ve uyumludur. Özellikle sağlık sektöründe iş sağlığı ile ilgili olan meslek alanları tıp, psikoloji, epidemiyoloji, fizyoterapi ve rehabilitasyon, mesleki terapi, meslek hekimliği, insan faktörleri ve ergonomi gibi çeşitli disiplinlerden oluşmaktadır (İzmir Halk Sağlığı Müdürlüğü, 2020).

1.5. İş Güvenliği

Güvenlik kavramı genel olarak mevcut durumlarda kopmansa edilen seviye ve bu seviyeyi muhafaza etmek amacıyla beklenmeyen ölüm, yaralanma ve endişe veren koşulların var olma ihtimallini indirgeme şeklinde tanımlanmaktadır (İşler ve Gerim, 2010: 18). Bununla birlikte her türlü zarar riskinden uzak olma veya bunlardan korunma durumu olarak da ifade edilmektedir (Özkılıç, 2005: 22).

Çalışma atmosferinde gerçekleşen iş kazalarını ve iş kazalarının neden oldukları zararları en aza çekmek amacıyla, bilimsel araştırmalara mesnet edilen tedbirlerin belirlenmesi ve tatbikat noktasında bütün çalışmalar iş güvenliği alanında yer almaktadır. İş güvenliği kavramı; çalışanların, bütün risk ve kazalardan korunması

amacını taşımaktadır. Yaşam olgusu her şeyin üstünde tutulmalı ve uluslararası alanda insanların güvenliğinin öncelikli olması gereği akılda tutulmalıdır.

İş güvenliği; çalışanlara yönelik iş yeri atmosferinden meydana gelen tehlikelerin araştırılması veya önüne geçilmesi amacıyla eyleme geçilecek bütün çalışmalar iş güvenliğini kapsar. Ayrıca iş yerinde işin eylemi ile alakalı olarak meydana gelen tehlikelerden dolayı çalışanların hem bedensel hem de ruhsal yönlerden zarar görmemesi için alınması gerekli tüm hukuki ve tıbbi önlemleri temin etmeye dair yapılan tüm sistemli çalışmalar da iş güvenliğinin kapsamında yer almaktadır (Iri, 2007:3).

Özellikle çalışanların birinci dereceden muhafazası için iş güvenliği uygulamaları gerçekleştirilmesi gereken birincil tedbirler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda güvenli olmayan iş ortamlarında çalışan personelden hem verimli çalışma beklenmemekte hem de personelin çalışma isteğinin azalması söz konusu olabilmektedir. Sonuç olarak her kurumun çalışanları için birincil olarak güvenli alanlar oluşturması büyük önem taşımaktadır.

1.6. Kavramsal Bağlamda İş Sağlığı ve Güvenliği

Çalışma ortamlarında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) disiplinler arası bir alan olup iş yerinde çalışan veya istihdamda bulunan kişilerin güvenliğini, sağlığını ve sosyal çalışma refahını korumakla yakından ilişkili bir kavramdır. Özellikle sağlık kavramı; işçiler, işverenler olmak üzere bir işyerindeki tüm insanların hem zihin hem de bedeninin fiziksel koşulları ve yaralanma veya hastalık şeklinde zarardan korunmaları ile ilgilidir. Güvenlik kavramı ise, çalışma sahasındaki fiziksel durumla ilgili olup zarar ve hasar riskinin tolere edilebilir bir düzeye indirildiği veya ortadan tamamen kaldırıldığı bir durum için geçerlidir. Çevrenin korunması genellikle iki türden oluşur. Birincisi, işyerindeki iç ortamdır ve işyerindeki genel durumla ilgilidir. İkincisi, işyeri dışındaki dış ortamda bulunan zararlı koşullardır (Towson 2003; Kılış, 2014:95). Genel uluslararası istatistikler ve tarihsel görünüm, İş sağlığı ve güvenliğinin her zaman zor olduğunu (Hinze 2006) ve İSG'nin şantiye yönetimine entegrasyonunun, güvenlik faaliyetlerinin tahsisinin ve çalışanların güvenlik konularına katılımının rolünün önceki özellikler olduğunu göstermektedir. Literatür, daha düşük yaralanma oranları ile ilişkili olarak sınıflandırmaktadır (Gallagher ve

diğerleri, 2001). Fiziksel çalışma koşulları, çalışma alanı, merdiven genişliği, aydınlatma, yangın kaçış tesisleri ve tuvalet sayısından oluşur. Kanıtlar, fiziksel çalışma koşullarının endüstrilerde genellikle kötü olduğunu göstermektedir (Kabeer 2004; Paul-Majumder 2003; Paul-Majumder 2000; Zohir 2001; Devedakan, 2007:34). Sektöre getirilen potansiyel tehlikelerin çoğu, makinelerin daha büyük, daha hızlı ve operasyonda çok daha karmaşık hale gelmesinden kaynaklanıyor. Ayrıca malzemeler ve operasyonel süreçler daha karmaşık hale geldi ve bu da işyerini potansiyel sağlık tehlikeleri ile aşıladı. İşçiler, makineleşme ve refahları üzerinde artan bir etki yaratan üretkenliği artırma talebi nedeniyle iş stresiyle baş etmek zorunda kaldılar (Kaminski 2001; Shannon ve diğerleri 2001; Roy 2003; Zacharatos ve diğerleri 2005). Yeni teknolojilerin ve esnek üretim yöntemlerinin benimsenmesi, işlem sürelerini kısaltmak ve verimli çalışma süresini en üst düzeye çıkarmak, böylece işin hızını ve yoğunluğunu arttırmaktır. Bu, psikososyal ve ergonomik sorunların ortaya çıkmasına yol açan stres ve gerginlik düzeyini artırır (Harrison 2003). Medyada işle ilgili yaralanmalar ve hastalıklar yaygın olarak tartışılır, ancak uluslararası çalışma örgütüne göre hala gerçek sayılar tam olarak bilinmemektedir (ILO 2003; Gerek, 1998:19-20). 2003 verilerine göre iş kazaları ve hastalıklar dünya çapında her yıl yaklaşık 2 milyon can alıyor ve küresel ekonomiye tahmini olarak 1.250.000 milyon ABD dolarına mal oluyor. Avrupa'dan alınan en son veriler, işyerinde yaralanan yaklaşık 4 milyon kişinin üç günden fazla işe devamsızlık ile sonuçlandığını göstermektedir (Eurostat,2009; Centel, 2000:15; Demircioğlu ve Centel, 1999:51).

Pek çok sektörde çalışma ortamlarımız ya da çok çeşitli risk faktörlerini kapsamaktadır. Belirlenen bu risk faktörleri de kullanılan ve üretilen maddeler, işin kendisi, kişisel sağlık ve güvenlik olarak sınıflandırılmaktadır. Bu risklerin tamamen ortadan kaldırılması veya kısmen de olsa önlenmesi, işverenlerin “önlemek ödemekten ucuzdur” prensibine göre davranarak çalışma ortamlarındaki tehlike kaynaklarının tespit edilerek olası risk faktörlerinin engellenmesi ve her an her yerde oluşabilecek iş kazalarının önlenmesi adına tehlike unsurlarının ortadan kaldırılmasını sağlayacaktır (Kılış, 2014: 82; Başbuğ, 2013:16; Çetinkal, 2008:162-163). Bu tür uygulamalar kurumlarda “Risk Değerlendirme Çalışmaları” olarak tanımlanmaktadır (Özüm, 2014: 38).

1.7. İşçi Sağlığı

Kavramsal olarak işçi sağlığı en geniş anlamıyla; işçilere en kapsamlı ve yaygın olarak sağlıklı bir şekilde çalışma potansiyellerini sağlamak ve işçilerin çalışma ortamlarının olumsuz etkilerinden korunması için iş ile işçi arasındaki uyumu temin etmek şeklinde ifade edilebilir. Dünya Sağlık Örgütü, iş güvenliği ve işçi sağlığı bağlamında; kişinin bedenen, ruhen ve sosyal yönden bütüncül olarak verimli olacak durumda olma hali şeklinde tanımlar (Altinel, 2011:5). Mutlaka vurgulamak gereken bir diğer husus ise işçi sağlığı en başta işveren bakımından da büyük önem arz etmektedir.

Doğrudan yapılan veya yapılacak olan işin veya eylemin ürünün üretimi sırasında vuku bulacak iş ve meslek kazalarına yönelik olumsuz durumlarda olan işçiler ve onların bakmakla yükümlü olunan aile fertleri, başta sağlık değerleri olmak üzere ekonomik olarak da olumsuz etkilenebilmektedir.

1.8. Tehlike

Tehlikeler, insan yaralanmasına, mülke ve çevreye zarar verme potansiyeline sahip fiziksel durumlar veya bunların kombinasyonlarıdır (Alli, 2008; Şenocak, 2009: 410). Dolayısıyla mesleki tehlikelerin, kişinin herhangi bir anda yaşamak için yaptığı işle ilişkili tehlikeler olduğunu ima eder. Bu tehlikeler, çalışanların sağlığı ve refahı üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal faktörleri içerir. İşyerindeki bu koşullar güvensizdir ve işçilerin güvenliğini azaltır. Bu nedenle, kabul edilebilir standartların altındaki bireysel davranışla birlikte güvenli olmayan koşullar (güvenli olmayan eylem), iş yerinde kaza riskine katkıda bulunabilir. Bu koşullar, kayıt dışı sektör teknisyenleri arasındaki kazalardan sorumlu olabilir. Bu, Heinrich'in kaza nedenlerine ilişkin "Domino teorisi" nin bu çalışmanın temeli olarak alaka düzeyini gösterir. İşçi sağlığı ve güvenliği için uygun kurumsal çerçevenin sağlanmasında hükümet ve kurumlarından destek alınmaması, acil bir mesele olarak ele alınmalıdır (Kurt, 2015:122). Örneğin hemen hemen her araç sahibi, kayıt dışı otomobil tamirciliğinden bazı hizmetler alır; bu nedenle bu sektör ulusun ekonomik kalkınmasına katkıda bulunmaları sebebiyle bu sektör çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili durumların ve risk faktörlerinin çerçevesi, eğitimi ve teftişlerinde göz ardı

edilmemelidirler. Sivil toplum kuruluşları ve teknoloji temelli eğitim kurumları, Mühendisler Odası gibi diğer paydaşlar, yaşamlarını koruyabilmeleri ve topluma hizmetlerini sunabilmeleri için çalışma ortamlarında iyi güvenlik uygulamaları oluşturmaları için bu işçilere destek vermelidir.

1.9. Risk

Risk; olumsuz bir durumun gerçekleşmesi ihtimalidir. Yaşanabilecek ihmal ve dikkatsizler işyerindeki tehlikelerden ötürü meydana gelebilecek zararlı sonuçlar durumu olarak ifade edilebilir (Ergun vd., 2016: 27). İhmal ve dikkatsizler sonucu Tehlike arz eden olayların meydana gelmesinden sonra ortaya çıkan zarar, hasar ve yaralanmanın boyutu daha net olarak anlaşılır.

Risk, sigortanın temelidir, ancak araştırmacılar arasında "risk" tanımına ilişkin fikir ayrılıklarını ortaya çıkarmaktadır. Risk, mali kaybın belirsizliği, bir kaybın meydana gelmesine ilişkin belirsizlik, risk terimi genellikle bireyin herhangi bir zamanda nesnel olarak maruz kaldığı tehlikeler olarak tanımlanabilir.

1.10. İş Kazası

İş kazası veya farklı şekilde mesleki yaralanmaya sebep olan durumlar "işin gidişatını etkileyen önemli olaylardır" (Kurt, 1993:15). Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre, işyerinde her yıl 337 milyondan fazla kaza ortaya çıkmakta ve bu da mesleki hastalıklarla birlikte yılda 2,3 milyondan fazla ölüme sonuçlanmaktadır (Kılıç, 2014:10). Eurostat'a göre "iş sırasında" ifadesi, şirketin tesislerinde meydana gelen işle ilgili kazaları ve üçüncü şahısların neden olduğu kazaları içerebilir. ILO'ya göre iş kazasının tanımı, "bir ekonomik faaliyette bulunurken veya işte veya işverenin işini sürdürürken" meydana gelen kazaları içerir. "Fiziksel veya zihinsel zarar" ifadesi, herhangi bir yaralanma, hastalık veya ölüm anlamına gelir. İş kazaları beklenmedik ve planlanmamış olaylar olduğu için meslek hastalıklarından farklılık gösterirken (örneğin makine kazaları), meslek hastalıkları belirli bir süre boyunca çalışma ortamındaki eylemlere dayalı riskli ortamlara veya durumlara maruz kalmanın neticesinde ortaya çıkan sağlıkla ilgili sorunlardır (örneğin, madencinin akciğer hastalığına yakalanması) (Özkılıç, 2005: 19; WHO). İş kazası tanımına giren olaylar arasında akut zehirlenme vakaları,

insanlar ve hayvanlar tarafından saldırılar, böcekler vb., Kaldırımlarda veya merdivenlerde kayma ve düşmeler, trafik çarpışmaları ve iş sırasında taşıma araçlarında meydana gelen kazalar yer alır. Havaalanları, istasyonlar gibi yerleşim yerlerine uzaktaki iş yerlerine gidip gelme kazalarının iş kazası olarak kabul edilip edilmeyeceği konusunda bir fikir birliği yoktur. ILO, bunları ayrı bir kaza kategorisi olarak listelese de işyerinde Sağlık ve Güvenlikle ilgili sözleşmelerine dahil etmektedir; (Arıkoğlu, 1991: 42 ve Tufan, 1994: 47) ve bazı ülkeler (örneğin, Yunanistan) bunları diğer iş kazalarından ayırmamaktadır. İşyerinde meydana gelen ölümcül kaza, mağdurun ölümüne yol açan kaza olarak tanımlanır (Arıkoğlu, 1991).

Pek çok işyeri kazasının nispeten küçük yansımaları olmasına rağmen, bu sadece bedensel olarak bir kesilme veya çizilmeye neden olabilir, diğerlerinin daha ciddi ve potansiyel olarak ölümcül sonuçları olabilir. Örneğin, inşaat ticareti gibi bireylerin mesleki tehlikelere diğerlerinden daha fazla maruz kaldığı bazı endüstriler vardır. Bu, 2011 / 12'de diğer tüm endüstri bölümleri arasında en yüksek ölümcül yaralanma oranına sahiptir. Bu dönem boyunca, (Kılıç, 2014:10) düşmeler, ölümle sonuçlanan inşaat yaralanmalarının%51'inden sorumluydu, bu da inşaatçıların ofis gibi daha az tehlikeli yerlerde çalışanlara göre yüksekte düşme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE) - Büyük Britanya'da işle ilgili ölüm ve yaralanmaların sayısını azaltmayı amaçlayarak, çeşitli sektörlerde rapor edilen iş yeri yaralanmalarının farklı ve en yaygın türlerini gösteren istatistikler yayınlamaktadırlar. Örneğin, 2011 ile 2012 yılları arasında, yüksekte düşme, düşen bir yapı tarafından sıkışıp kalma ve bir araç ya da hareketli nesneye çarpma gibi olayların İngiliz işçilerin ölümlerinin çoğunun nedeni olduğunu bildirmiştir (Kılıç, 2014:10). Çalışanların ciddi yaralanmalarının%50'sinden fazlasının kayma, takılma veya düşmelerden sorumlu olduğu da ortaya çıkmıştır. Ayrıca, çalışanların işten üç günden fazla izin almasıyla sonuçlanan veya bu süre zarfında olağan görevlerini yerine getirme becerilerini etkileyen olayların çoğu, kazalarla uğraşmaktan kaynaklanıyordu. İşyerindeki bazı kazaların küçük etkileri olsa da bazı istatistikler, 2011 ile 2012 yılları arasında mesleki hastalık veya kişisel yaralanma nedeniyle 27 milyondan fazla iş gününün kaybedildiğini ortaya koydu ve bu olayların ciddi yansımaları olabileceğini kanıtlamıştır. İş yerinde bir yaralanma ile nasıl başa çıkılacağı konusunda bilgi veren çevrimiçi kılavuzlar vardır (Kılıç, 2014:10).

1.11. Meslek Hastalığı

Çalışanların kendi çalışma iklimlerinde zaman zaman ortaya çıkan ve yapageldikleri işlerin durumuna bağlı olarak sürekli tekrarlanan veya işlerin mevcut durumda yürütülme koşullarından ötürü çalışanların sürekli, kalıcı veya geçici olarak bedensel veya ruhsal hastalıklara yakalanmadurumları meslek hastalığı olarak nitelendirilmektedir (Akarsu vd., 2013: 7). Anayasa'nın hem 5510 sayılı Yasası'nda hem de 6331 sayılı Yasa'da meslek hastalığı kavramı hukuki açıdan da değerlendirilerek tanımlanmıştır. Bu yasalar çerçevesindemeslek hastalıkları; sigortalıpersonelin çalıştığı işin niteliği kapsamında, tekrar eden bir nedenle veya işin oluşum koşulları nedeniyle geçici veya sürekli hastalık, sakatlık ve ruhi arıza hallerinden birini veya birkaçını yaşaması olarak ifade edilmektedir (506 sayılı SSK Kanunu md/11b; Güven, 2011:11). Bununla birlikte Anayasa'nın iş kanunu olarak ifade edilen 6331 sayılı Kanunundagenel olarak fazla detaylandırılmadan meslek hastalığı, çalışma ortamında risklere maruz kalma sonucu ortaya çıkan hastalık olarak ifade edilmiştir. Yine Anayasa'nın 5510 sayılı Kanunu'nda meslek hastalığı; sigortalı personelin çalıştığı veya yaptığı işin türünden kaynaklı tekrarlanan bir nedenle veya işin oluşumu sırasındaki şartlar sebebiyle çalışan birey ya da bireylerin geçici veya sürekli bir hastalığa yakalanması, bedensel veya ruhsal sağlığında kayba uğraması veya zarar görmesişeklinde tanımlanmaktadır (5510/md.14; Kılıç, 2014:14).

1.12. Risk Değerlendirilmesi

Hızlı teknolojik değişim, artan endüstriyel kompleks ölçeği, artan sistem entegrasyonu, pazar rekabeti ve diğer faktörlerin son birkaç on yılda toplumsal riski artırdığı gösterilmiştir (Ergun vd., 2016: 27). Bu nedenle risk değerlendirmeleri, kazaların azaltılmasında, güvenliğin artırılmasında ve sonuçların iyileştirilmesinde giderek daha kritik hale geliyor. Risk değerlendirmesi, varsayımların ve belirsizliklerin açıkça ele alındığı ve sunulduğu objektif bir risk değerlendirmesinden oluşur. Bu, riskin tanımlanmasını (ne olabilir ve neden), olası sonuçları, gerçekleşme olasılığını, riskin tahammül edilebilirliğini veya kabul edilebilirliğini ve riskin olasılığını azaltmanın veya azaltmanın yollarını içerir.Optimal olarak, risk değerlendirmesi ve bulgularının dokümantasyonunu, azaltma yöntemlerinin uygulanmasını ve gerektiğinde güncellemelerle birlikte değerlendirmenin (veya risk

yönetimi planının) gözden geçirilmesini de içerir (Ergun vd., 2016: 27). Bazen riskler kabul edilebilir sayılabilir, yani "risk anlaşılır ve tolere edilir. Çünkü genellikle ilgili güvenlik açığı için etkili bir karşı önlem uygulamanın maliyeti veya zorluğu kayıp beklentisini aşar."

Risk değerlendirmesine ait usul ve esaslar 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı kanun Resmî Gazetede basılarak yürürlüğe girmiştir. Risk değerlendirilmesi ilgili yönetmelik kapsamında tüm kamu kurumlarında yapılması bir zorunluluktur.

1.13. Acil Durum

İşletmelerin temel hedeflerinden biri hayatta kalmaktır. Afetler, örgütsel bozulmaya neden olarak ve toplulukların ekonomisini baltalayarak bu hedefi tehdit eder. Kuruluşlar için zorluk, felaketler sırasında ve sonrasında sürekliliği sağlamanın yollarını bulmaktır (Ergun vd., 2016: 53). Kuruluşların şansı daha yüksektir. Afetlerden önce hazırlıklı olma ve hafifletme stratejileri varsa hayatta kalan afetlerden kurtulabilirler. Bu önlemler, kuruluşların hayatları ve mülkleri korumasını ve ayrıca topluluklarının afetlere hazırlanmasına, hafifletilmesine, müdahale etmesine ve bunlardan kurtulmasına yardımcı olmalarını kolaylaştırabilir. Karar vermede bilginin önemli rolü, uyarlanabilir yönetim, risk yönetimi, çevre adaleti ve acil durum yönetimi dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli disiplinlerdeki bir dizi tartışmanın odak noktası olmuştur. Acil durum yönetimi, bilgi, alanın dört evresinin tamamında önemli bir rol oynar (Başbuğ, 2013: 63). Özellikle, azaltma aşamasında, kuruluşların karşılaştıkları potansiyel tehlikeler ve bu tehlikelerle başa çıkmak için mevcut önlemler hakkında bilgiye ihtiyacı vardır. Hazırlık aşamasında, kuruluşların afetlere en iyi nasıl hazırlanacakları, örneğin afet kitlerini nereden satın alabilecekleri ve devamlılık planlarını nasıl geliştirecekleri gibi bilgilere ihtiyaçları vardır. Müdahale aşamasında kuruluşlar, barınak, yiyecek, su ve tıbbi hizmetlerin sağlanması ve arkadaşların ve ailenin yerinin tespitine yönelik hizmetleri hızlandırmak için ortaya çıkan bir felaket hakkında zamanında ve doğru bilgiye ihtiyaç duyarlar. Kurtarma aşamasında, kuruluşların mali yükleri, uzun vadeli kurban etkisini ve temizleme çabalarını hafifletmek için topluluğun kullanabileceği mevcut kaynaklar hakkında bilgiye ihtiyaçları vardır. Toplulukların ve kuruluşların afet risklerini azaltmalarına yardımcı olabilecek bilgiler, (Başbuğ, 2013: 63) makalede "afetle ilgili bilgiler" olarak anılmaktadır. Afetle ilgili bilgi kaynakları arasında,

bunlarla sınırlı olmamak üzere, federal, eyalet ve yerel yönetimler, haber medyası, devlet kurumları, özel kuruluşlar, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar ve araştırma kurumları bulunur.



İKİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE YÜKÜMLÜLÜKLER VE HAKLAR

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yükümlülükler ve Haklar

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojinin ve sanayileşmenin bir sonucu olarak işçilerin çalışma ortamlarında iş kazalarında ve meslek hastalıklarında ciddi artışlar görülmektedir. İşverenler başlarda bu kazaları ve hastalıkları önemsemeseler de zamanla iş gücü kaybından doğan üretim kaybı nedeniyle bazı önlemler almak zorunda kalmışlardır. Bu gelişmelerin ardından sosyal güvenlik kuruluşları kurulmuştur. Fakat bu çalışmaların yeterli olmadığı, yalnızca işçilerin tedavisine odaklanıldığı, kazaların engellenemediği anlaşılmıştır. Sonuç olarak koruyucu önlemler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda yapılan çeşitli uygulamalarla çalışma ortamındaki şartları, iş ve işçi sağlığı tehlikeli unsurlardan temizlenmeye çalışılmış, ayrıca sosyal güvenlik kuruluşlarının işverenleri kusursuz oldukları sürece destekleyecekleri fikri yerleştirilmiştir. Bütün bu yaptırımlar ve uygulamalar neticesinde iş sağlığı ve güvenliği toplumda hem işçiler hem de işverenler tarafından oldukça önemlidir.

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği konusunda 2012 yılında İş Kanunu'ndan bağımsız olarak sadece İş Sağlığı ve Güvenliği konusunu esas alan 6331 sayılı Kanun hazırlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanunla iş sağlığı ve güvenliği önceki kanunlara göre daha kapsamlı hale getirilmiş ve ihlal durumlarında ağır cezai yaptırımlar getirilmiştir (Korkmaz, 2012).

Özellikle iş alanlarının niteliğine bağlı olarak iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili uygun çalışma atmosferinin oluşturulması amacıyla hazırlanan yönetmelikler iş kazalarının ve mesleki hastalıklarının önlenmesi, işyerlerinin hukuki sorumluluklarını ve çalışma ortamlarını yasal statüye uygun hale getirmesi ve güvenli çalışma ortamlarının sağlanması için önemli yasal çalışmalardır.

Bu bağlamda İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun uygulanması amacıyla çeşitli yönetmelikler yürürlüğe konulmuştur. Bu bağlamda yönetmeliklerden bazılarının tarihleri ve Resmî Gazete sayıları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bazı Yönetmelikler (Resmî Gazete, 2020).

Yönetmelik	Tarih	RGS
İş Kanunu'na İlişkin Yönetmelik	06.04.2004	25425
Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri	25.01.2013	28539
Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği	03.03.2018	30349
İlkyardım Yönetmeliği	29.07.2015	29429
İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği	25.04.2013	28628
İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	29.12.2012	28512
İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkında Yönetmelik	24.01.2017	29958
Çalışma Gücü Yönetmeliği	11.10.2008	2701
Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmelik	29.11.2006	26361
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmelik	11.09.2013	28762

2.1.1. Devlete Ait Yükümlülükler

Doğal olarak temel hak olan yaşama hakkı çağdaş hukuk devletlerinde birincil öncelikle güvence altına alınması elzemdir. İnsanların en doğal ve temel hakkı olan yaşam hakkı sosyal bir hak olmakla birlikte çağdaş ve demokratik hukuk devleti olma koşulunun vazgeçilmez bir unsudur. Dolayısıyla bu kapsamda ele alınacak olan yaşama hakkı, işçileri mevcut iş ortamında bulunan bütün tehlikeli ve zararlı olabilecek her türlü durumdan uzak tutmak öncelikli olmalıdır. Bu nedenle modern devlet; üzerinde bulunan görevleri yerine getirmek maksadıyla birincil ve acil olan tedbirleri tespit etmek ve tedbirlerin çalışma ortamında uygulama ve denetlemesine karşı sorumlu olmalıdır (Fer, 2000). Böylece Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında yer alan konu ile ilgili yönetme ve yönergelerin işçi sağlığı ve iş güvenliği noktasında sosyal devlete yüklediği birtakım sorumluluklar bulunmaktadır (Baysal, 1999). Mevcut yürürlükte bulunan ve anayasa ile teminat altına alınan “iş sağlığı ve güvenliği” çalışanların sağlık ve güvenliği birincil olmak koşulu ile halkın sağlık ve emniyeti için devlet gerekli tüm mevzuatları oluşturmak ve uygulamakla sorumludur. Çağdaş modern bir devlet, önlemleri belirlemek, bunların kurumlarda tatbikatını temin etmek ve bunları daimî olarak düzeltmekle yükümlüdür. Bu kapsamda devletin görevleri şu şekilde sıralanmaktadır:

2.1.2. Devletin İş Güvenliği Mevzuatını Oluşturma Görevi

Genel anlamda hukuk devletinin temel görevi ve özelliği toplumu ilgilendiren tüm kuralları önceden belirlemek ve bu konuda bilgilendirmektir. Bu kapsamda devlet bu görevini kanun, tüzük, genelge şeklinde yazılı ve yürürlükte olan hükümlere göre hazırlayarak ve uygulayarak yerine getirmektedir. Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında mevzuatta yer alan yasa, tüzük ve yönetmelikler hakkında şu maddeler yer almaktadır (Sümer, 2017):

2.1.3. İşçi sağlığı ve işçi güvenliği ile ilgili mevzuat

Ülkemizde iş güvenliği konularına yönelik hükümler tek bir yasayla düzenlenmemiştir. Bu da yargılanma sırasında birtakım zorluklara neden olmaktadır. Bunun yanında ilgili yönetmeliklerin farklı kanunlarda bulunması ve bütün kanunun çıkarılış amacına uygun değerlendirilmesi uygulamacılar için bir başka zorluk olarak görülmektedir. Sonuçta farklı yorumlamalarla ortaya çıkan ihtilafli vakalar Yargıtay tarafından denetlenerek, meydana gelebilecek olan yasal boşluk yeni çıkarımlarla doldurulmaktadır. İş güvenliği ile ilgili mevzuatta il kısmında hizmet akdi tanımı bulunmaktadır. Aynı zamanda mevzuattaki dağınıklık nedeniyle bu tanım Borçlar Kanunu'nda yer almaktadır. İş Kanunu'nda herhangi bir hizmet akdi tanımı yer almamakla birlikte kanunda direkt işçi, işveren ve işveren vekili tanımı yer almaktadır (Süzek, 2015). Bununla birlikte İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Hükümleri Borçlar Kanunu'na dayanmaktadır. Sonuç olarak bu hükümlerde devlet öngörülecek bazı kontrollerle ve denetlemelerle ölçsüz zorlamaya gitmemektedir ve işverenlerden uygulanması gereken kontrollerin yapılması talebinin hukuk normlarını geçmemesi koşulunu birincil koşul olarak istemektedir. Bu durum Borçlar Kanunu'na göre incelendiğinde uygulamada bu hükmün yetersizliği açık olarak görülmektedir. İş Kanunu hükümlerine göre hazırlanan Kanundan değişik olarak doğruluk ilkesine değinilmeden günümüz koşullarında uygun çözümler ortaya koyacak mutlak ideal sorumluluk ilkesi esas alınmıştır. Devlet olarak bu yönetmelik maddeleri ile çağdaş bir yaklaşımla çalışma yerlerinde olması gereken tüm güvenlik önlemlerini işverenler tarafına dahil etmekte ve sorumlu kılmaktadır. Burada çalışanlar yalnızca bu önlemlere uymakla yükümlü olmaktadır. Fakat çalışanın işsiz kalması çok daha zor bir durum arz etmektedir(Süzek, 2015).

2.1.4. Devletin İş Güvenliğini Denetleme Görevi

Çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşlarında çalışma şartlarının ve yapılan işi yürütülmesinin denetlenmesi devletin asli görevlerinden birisidir. Özellikle işyerlerinde çalışma ortamlarının hem güvenlik hem sağlık hem de hijyen açısından belli aralıklarla sık sık denetlenmesi büyük önem taşımaktadır. Devlet yapılanmasında bu türlü denetleme işlemleri Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı bünyesinde çalışan İş Müfettişleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Anayasanın İş Kanunu'nun 89. Maddesi ve 81 Sayılı Uluslararası Sözleşme kapsamında çalışma alanlarının teçhizat, güvenlik ve teknik yönden denetimi İş Teftiş Kuruluna bağlı Teknik İş Müfettişleri tarafından yapılmaktadır. Bunun yanında devlet denetleme görevini iki aşamada gerçekleştirmektedir: Devlet nadiren de olsa işyerlerinin faaliyete başlamasından önce kontrol etmeye başlanmasını lüzumlu addederek işyerleri Kurma İzni almasını zorunlu kılmıştır. İşyerleri faaliyetlerine başlamadan önce, ilgili bilgileri devletin kontrolüne vermek ve projeleri kanunda belirtilen ölçüde uygun olduğunu tasdik ettirmek zorundadırlar. Kontrollerde tavsiye edilen öneriler kapsamında yapılacak olan yeniliklerle tehlikenin önüne geçilebildiği gibi sonradan işlem yapma zorunluluğu ortadan kalkacak ve yeni maliyetlerin ortadan kaldırılması sağlanacaktır. Ayrıca iş yeri açma ruhsatı alıp işyerini kurulduğunda, işletme öncesinde tekrar kurumu kontrol ettirerek İşletme Belgesi almalıdır (Sümer, 2017).

2.1.5. Devletin İş Güvenliği Konularındaki Eğitim Görevi

Eğitim, güvenli iş ortamları oluşturmak için iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamında çok önemli bir faktör olup gerek kurumun gerekse çalışanların eğitimi dikkate değer önlemler arasında önemli bir yere sahiptir. Devlet bünyesinde bu görev Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarca yerine getirilmekte olup bu kuruluşlar şunlardır: Birincisi "Yakın ve Orta Doğu Çalışma Eğitim Merkezi (YODÇEM)" işçilerin, işverenlerin oluşturduğu örgütsel yapıların eğitimi ile ilgilenen bir kuruluştur. İkinci kuruluş "İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü" iş kazaları ve meslek hastalıkları konularında inceleme, araştırma, eğitim ve mevzuat çalışmaları yapmak üzere görevlendirilen bir kuruluştur. Üçüncü kuruluş ise "İş Müfettişleri" kuruluşu ise işyerlerinde çeşitli yönlerden teftişler yaparak çalışan ve

işverenlerin eğitilmelerine ve bilgilendirilmelerine katkıda bulunmaktadır (Ulusoy, 2013).

2.1.6. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi

Ülkemizdeki İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 21. Maddesi gereğince "Tüm memleket sathında iş sağlığı ve güvenliğine yönelik politika ve stratejilerin ortaya çıkması için tavsiye vermek" amacıyla Konsey birimi oluşturulmuştur (Centel, 2012). Bu bağlamda Konsey, yalnızca tavsiyelerde bulunma ile görevlendirilmiştir. Yani Konsey tarafından alınacak kararlar, "tavsiye" niteliğinde olmaktadır ve hiçbir zaman "icrai" nitelik taşımamaktadır. Sonuç olarak Konsey, iş sağlığı ve güvenliğini ilgilendiren konularda, öneride bulunacak ve gerekirse bu öneriler "ülkesel siyaset ve strateji" olarak uygulanabilecektir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 21. Maddesine göre Konsey'in görevleri şu şekilde belirlenmiştir (Centel, 2012):

- Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi, amaçlar ve eylem planının belirlenmesi adına iş sağlığı ve güvenliği konusundaki ihtiyaç ve öncelikleri dikkate alarak öneriler belirlemek,
- Ulusal iş sağlığı ve güvenliği politika ve stratejileri için tavsiyede bulunmak,
- Araştırma ve geliştirmeye yönelik projeler sunmak,
- Çalışma grupları teşkil etmek ve azaları tespit etmek,
- İSG takip ve incelemede bulunmak,
- İSG konusunda toplum yararı gözetmek ve bilgi paylaşımı sağlamak,

2.2. İşçilere Ait Yükümlülük ve Haklar

2.2.1. İşçilere Ait Yükümlülükler

Çalışan personele ait hak ve yükümlülükler 4857 sayılı Kanunda ve 6331 sayılı Yasada anlaşılır bir biçimde ifade edilmiştir. İşçilerin yükümlülükleri ile ilgili İSG Kanunu'nun 4. maddesine göre çalışanların her türlü tedbire uymakla yükümlü oldukları ifade edilmektedir (Korkmaz ve Alp, 2014).

Genel olarak çalışanların yükümlülükleri aşağıda sıralanmıştır (Korkmaz ve Alp, 2014):

- Ekipmanları talimatlar çerçevesinde doğru kullanmak ve ekipmanları korumak.
- Tüm teçhizatları talimatnamelerde ifade edilen şekli ile kullanmak ve rastgele kendi başına bu kuralları değiştirmeme veya çıkarmama yükümlülüğü.
- Çalışanların herhangi bir tehlike durumunda, işverene veya çalışan temsilcisine bilgi verme.
- İş veren veya çalışan temsilcileri ile iş birliği yapma
- Eksik veya kanuna muhalif durumların giderilmesi için çalışan temsilcisiyle iş birliği yapma.

2.2.2. İşçilerin Sahip Olduğu Haklar

İşçi hakları 4857 sayılı İş Kanunu'nun 83. Maddesine göre tanzim edilmiştir. Çalışanlar çalıştığı kurum ve işverenine yönelik birtakım haklara sahiptirler. Bunlar Kanunu'nun 83. maddesinde aşağıdaki şekli ile düzenlenmiştir:

- Çalışanlar yapacağı iş kapsamında gerekli tespitlerin ve sorumluluklarının kendisine yazılı bir şekilde tebliğ edilmesini isteyebilir. Bu durumda işveren veya vekili işçilere yazılı olarak tebligat yapmak zorundadır.
- ISG Kurulu yapacağı toplantı ile çalışanın lehine karar verme durumu gerçekleşirse çalışan, gerekli tedbirler ve önlemler yerine getirilene denk işyerinden görevi bırakabilir ve bu durumda da işçinin mevcut zamandaki ücret ve diğer tüm hakları saklı kalır.
- ISG Kurulunun vermiş olduğu karara rağmen işveren gerekli işlemleri yapmaz ise çalışanlar ilgili Kanun'un 24. maddesine göre altı iş gününde sözleşmelerini fes edebilirler.
- Eğer işin durması veya kapanması hallerinde bu madde uygulanmamaktadır (Argun, 2013).

İşveren; iş yeri çalışma ortamı olarak lüzumlu araç ve teçhizatları eksiksiz bulundurup bünyesinde çalışmakta olan işçilerin sağlık ve güvenlik tedbirlerini sağlamakla yükümlüdür. Kurum tarafından yüklenen bu tür yükümlülükler çalışan haklarını oluşturmaktadır ve bunlar tazmin edici nitelik taşıyan ve önleyici haklar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar (Kılış, 2014).

2.2.2.1. Tazmin edici nitelik içeren haklar

Çalışanın statü hukukuna veya özel hukuka bağlantılı şekilde talep edeceği haklar da değişmektedir. İşçiler, işverenin ISG sorumluluklarını ihmal etmelerinden ötürü iş kazası veya meslek hastalığı gibi olumsuz durumlarla karşılaşmış olmalarından dolayı zarar görmüş iseler işverene yönelik “maddi tazminat” isteminde bulunma salahiyetine haizdirler. Bununla birlikte bu tür sebeplerden ötürü vefat eden işçinin geçimini sağladığı kişiler, iş yeri sahibinden ve vefat eden personelin çalışıp kendilerine sağlayabileceği yardım miktarı ortalama yaşam sürecine bağlı hesaplanan kadar “destekten yoksun kalma tazminatı” ile adlandırılan tazminatı iş yeri sahibinden talep edebilirler (Piyal, 2013).

2.2.2.2. Önleyici nitelik içeren haklar

Çalışanların önleyici nitelik kapsamında birtakım hakları bulunmaktadır. Bunlar katılım, çalışmaktan kaçınmak, tehlike arz eden alanı terk etmek, iş sözleşmesini fesih ve şikâyet hakkı olmak üzere hakları mevcuttur. (Kılıkış, 2014). Bununla birlikte işçiler, iş sağlığı ve güvenliği hususunda eğer işveren lüzumlu tedbirleri almaması halinde Çalışma Bakanlığı’na dilekçe ile şikâyet edebilirler.

2.3. İşverenlere Ait Yükümlülük ve Haklar

2.3.1. İşverenlere Ait Yükümlülükler

İşverenlere ait yükümlülükler 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasada genel yükümlülükler şeklinde, ISG Kanununa bağlı, 52 yönetmelikte ayrı ayrı tanzim edilmiştir. Buna göre kısaca işveren yükümlülükleri; koruyucu önlemler almak, alınan önlemlere uyulmasını sağlamak, hizmet içi eğitim ile çalışanları eğitmek ve bilgilendirmek, işçi sağlığı için gerekli programlar yapmak şeklindedir (Özveri, 2007).

2.3.1.1. 6331 Sayılı isg yasası kapsamındaki yükümlülükler

Kanun kapsamında işverenin (6331 Sayılı ISG Kanunu, md.4) şu tedbirleri alması gerekmektedir:

- Sağlık ve güvelik tedbirlerini güncellemek ve takip etmek,
- Risk analizlerini zamanında yapmak ve değerlendirmek,
- Acil durum gerektiren haller için tatbikat yapmak,
- Meslek hastalıklarına neden olabilecek riskleri önceden belirlemek ve önlemek
- ISG konusunda sürekli personel bilgilendirmesi yapmak,
- Yeterli eğitim ve talimat ile personelin hayatını riske atmamak,
- Çalışma alanlarını iyileştirmek,

2.3.1.2. İşverenin önlem alma yükümlülüğü

6331 sayılı ISG Kanunu'nun 5. maddesinde söz konusu hususlar ayrıntılı ve kapsamlı olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda işveren;

- İşyeri ortamında olası risklerin analizini sağlamak,
- Çalışma alanında oluşabilecek risk faktörlerinden kaçınmak,
- İşçi personele uygun hale getirmek,
- Oluşan riskin kökenine inerek mücadele sağlamak vs.

İşveren ayrıca;

- Mevcut teknolojik gelişmelere adaptasyon sağlamak,
- Tüm çalışanların birlikte bütün olarak korunmalarına matuf öncelik vermek ve iş durumuna göre çalışanlara talimat vermek,
- Kurumun tamamını ilgilendiren kapsamlı bir önemle politikası geliştirmek,
- Risk yönetiminde asgari risk koşullarını temin etmek veya tamamen ortadan kaldırmak ile yükümlüdür.

2.3.1.3. İşverenin çalışanlara yönelik eğitim verme yükümlülüğü

Çalışanların bilgi alma ve eğitimi, 6331 Sayılı ISG Kanun'un 16-17. maddelerinde tanzim edilmiştir. Buna göre kurumda ISG'nin eksiksiz bir şekilde işlevsel olarak aktif halde bulunması amacıyla işverenler, çalışanları ve temsilcilerini, işyerinin özel koşullarını dikkate alarak aşağıda belirtilen hususlarda

bilgilendirme yapmak ve eğitmek zorunluluğu vardır (6331 sayılı ISG Kanunu, md/16):

- Korumaya ve önlemeye yönelik önlemler,
- Kurumlar iş verdikleri çalışanlarına ve onları temsil eden yetkililere, işyerinde muhtemel olabilecek birtakım olumsuzluklara karşı güvenlik ve sağlık riskleri hakkında bilgi verme,
- Çalışanların yasadan doğan hak ve sorumlulukları.

Söz konusu ilgili maddede, çalışanın muhtemel karışılacağı iş ve meslek hastalıkları ve benzer olayların gerçekleşmemesi için korunma çareleri ve eğitim verilmelidir şeklinde tavsiyeler de bulunmaktadır. Bununla birlikte altı ay çalışma atmosferinden uzak olan çalışanların tekrar görevlerine başlama durumlarında, göreve başlamadan önce bilgi yenileme eğitimleri verilmektedir.

- Fasilalı ve ara vermeye dayalı işler,
- Kısmi zamanlı işlerde ihtiyaç hasıl olduğunda her an için ertelenmeden verilmelidir.

Ayrıca;

- İş başlangıcında,
- Kısmi iş veya rol değişikliğinde,
- Oryantasyon eğitimi ile yeni donanımların tanıtımında verilen eğitimlerde,
- Risk yönetimine dayalı yapılması gereken periyodik eğitimlerin verilmesi gerektiği yükümlülüğü belirtilmiştir (Özveri, 2007).

2.3.1.4. Acil durum ve tahliye yükümlülüğü

6331 sayılı ISG Kanununda işverenler hakkında acil durum ve tahliye durumlarına ait düzenlemelere yer verilmiştir. Buna göre ISG için ifade edilen 6331 sayılı Yasa'nın 11. Maddesi şu şekilde tanımlanmaktadır;

İşveren çalışma ortamlarında güvenliği sağlamak üzere lüzum görülen haller kapsamında düzenleme yapma zorunluluğu vardır. Her türden çalışanlar tarafından kullanılmakta olan teçhizatın çevre koşulları da dikkate alınarak çalışanları

etkileyebilecek, gerçekleşmesi muhtemel olan durumların belirlenip olumsuz taraflarının giderilmesini sağlamalıdır. Buna ilaveten herhangi bir acil durum olumsuzluklarından korunmak amacıyla gerekli ölçüm ve değerlendirmeler yapılmalıdır. Bu tür acil durum gerektiren hallerde işyeri büyüklüğü, haiz olduğu hususi tehlike, yapılan işin özelliği, korumaya yönelik personel işlevleri, acil durum gibi hususlarda ergonomik donanıma sahip ve eğitilmiş yeterli sayıda kişiyi görevlendirme ve ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlama durumları olmalıdır. Acil hallerde yapılacak planlamalarda dikkat edilecek önemli olan bütün hususlar dikkate alınmalı ve ortaya çıkacak tüm iş kazalarını da hesaba katmalıdır.

2.3.1.5. İşverenin çalışan sağlığı gözetimi yükümlülüğü

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 15' de sağlık gözetimi kapsamında işverenin sorumlulukları;

- İşe ilk giriş,
- İş değişikliği
- İşten uzaklaşmalardan sonra tekrar işe dönüşlerde

İstenilmesi durumunda, Bakanlık tarafından ön görülen periyodik aralıklarla iş yerinin tehlike derecesine göre sağlık muayenesinin yapılması zorunludur.

2.3.1.6. İşverenin iş sağlığı ve güvenliği sağlama yükümlülüğü

İşverenin 6331 Sayılı ISG Kanununun 6. Maddesi uyarınca belirlenmiştir. Buna göre kurumlar çalışan personeli içinde iş güvenliği uzmanı, iş yeri doktoru ve diğer personelleri görevlendirmek zorundadır. Çalışanların içinde belirli özelliklere haiz personel bulunmadığı takdirde, bu hizmet ait kapsamın bütününe veya kısmı olanını ortak sağlık ve güvenlik ünitelerinden hizmet alımı şeklinde yerine getirme zorunluluğu vardır (Yılmaz, 2013).

2.3.1.7. İşverenin denetleme ve kayıt ve bildirim yükümlülüğü

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4/b. Maddesi gereği denetleme ve kayıt işlemleri tanzim edilmiştir. İş yeri bakımından denetleme ve kontrol oldukça

önem arz etmektedir. Bu tür denetleme ve kontrol sayesinde bir takım iş kazası ve hastalığa neden olabilecek durumların önüne geçilmesi ancak denetim ve gözetim sayesinde mümkün olabilmektedir. Kurum bazında işçi çalıştıran birimlerin en önemli temel vazifelerinden biri olan denetleme ve kontrol uygulaması koordineli bir şekilde yapılması gerekmektedir (6331 sayılı ISG Kanunu, md/4b).

İşveren bağlamında gerekli olan kayıt yükümlülük unsurları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Gürler, 2015).

- Kurum; muhtemel olan veya gerçekleşmesi öngörülen iş kazası ve meslek hastalıkları hususunda bilgileri kayıt altına alma ve lüzumlu gördüğü kontrolleri yaparak söz konusu raporları düzenlemelidir.
- Kurum, personellerin kurumu zarara uğratacak, yaralanma veya ölümüne sebep olacak, kurum işleyişine zarar verecek olan durumları incelemek ve raporlar hazırlamak.

Kurumun iş kazasını bildirme sorumluluğu, 5510 sayılı Sosyal Güvenlik Yasası'nın 13. Maddesi ile tertip edilmiştir.

2.3.2. İşverene Ait Haklar

Kurumsal bazda iş yeri sahipleri personeline sunduğu eğitim hizmetlerinde, organizasyon ikliminde daha önceden belirlenen ve bildirilen birtakım düzenlemelere ve alınan tedbirlere dikkat etmemeleri durumunda karşılıklı olarak zarar göreceklarini önemle vurgulamalıdır. Ayrıca iş yeri sahipleri personeline; kurumsal disiplin düzenlemeleri yapabilir gerekirse cezalar da verilebilir (Tokol ve Alper, 2013).

4857 sayılı İş Kanunu'nun 25. Maddesi ile birtakım düzenlemeler aşağıdaki gibi verilmiştir;

- Çalışanlar iş yerine tabii kuruma ait hizmet verdikleri için iş yeri sahibinin onları kontrol ve denetim hakkı vardır.
- İş yeri sahipleri personeline talimat verme hakkına sahiptir.
- Çalışanların aykırı davranışları nedeniyle yönetmelik gereği çalışana disiplin cezası uygulama hakkına sahiptir.

2.3.2.1. İşverenin fesih hakkı

Çalışanın iş akdini bitirme yukarıda belirtilen durumlar dışında da gerçekleşebilir. İş yeri sahibi çalışanın işini feshetme hakkına sahiptir. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

- Kendi isteği (kasten) ile ya da dolaylı yoldan iş güvenliğini ve kendini riske düşürmesi durumunda,
- Yapmakla sorumlu olduğu konularda kendisine ihtar ile uyarı yapıldığı halde yapmamakta ısrar etmesi ve direnmesi,
- Sözleşme gereği ana unsurlarda belirtilen esaslar hakkında kurumu yanıltma ve yanlış bilgi verme durumunda çalışanın işine son verilebilir.

2.4. İşçi veya İşverenin Yükümlülüklerini Yerine Getirmediklerinde Uygulanacak Hukuki İşlemler

2.4.1. Borçlar Kanunu Gereği İşveren Sorumluluğu

Meydana gelen her türlü bir iş kazası neticesinde çalışanlar kurum işsahibi hakkında maddi ve manevi tazminat davası açabilmekte ve davalar Borçlar Kanunu'nun ilgili maddeleri (Madde; 44, 45, 46, 47, 55, 96, 98 ve 355) gereği olarak açılabilir (Erten, 2000).

Manevi Tazminat:

Çalışanların iş yaparken veya yapmış olduğu işin durumuna göre risk arz eden ve sağlıklarını tehdit eden işe ait eylemlerde yaralanma ve zarar görmesi, malul kalması, ölümü durumunda da geride kalan yakınlarının dava açma haklarına manevi tazminat davaları denmektedir (Baysal, 1999). Başka bir tanıma göre; işçinin ailesinin acılarını dindirmeye yönelik hâkimin dava esnasında takdir edeceği para şeklinde yorumlanmaktadır (Gündüz, 2005). Bu tür işlemlerde tazminat miktarı hâkimler tarafından belirlenir ve miktar hakkında herhangi bir matematiksel ilişki kurulmaz.

Maddi Tazminat:

Çalışanların maddi tazminata ilişkin hak talepleri, bir fiil veya işlem nedeniyle maddi varlığında ortaya çıkabilecek eksilme ve maddi zararın telafisini amaçlayan bir dava türü şeklindedir.

İş Görmezlik Tazminatı:

Sadece işçinin kendi hakkını arama yolu olarak başvuracağı bir dava şeklinde tanımlıdır. İşçinin kendi hata ve eksikliği olmadan iş kazasına uğrama ve çalışma kabiliyetinin %60'ını kaybetmiş durumda ise aylık bazda tazminat hesaplanmaktadır (Akın, 2011).

Destekten Yoksun Kalmak Tazminatı:

Çalışan yakınlarının ölen bireyin desteğinden yoksun kaldığını iddia ederek “destekten yoksun kalma tazminat davası” açabilir. Burada devreye bilirkişi olarak atanan birey tazminat tutarını belirler (Baysal, 1999).

2.4.2. Hapis ve Adli Para Cezası

5237 sayılı Yasaya istinaden, kasten veya taksirle ölüm veya yaralanmaya sebep olan kişiler için olayın derecesine göre hapis veya adli para cezası belirlenmiştir (TCK 5237 md/85-89).

2.4.3. İş Kazalarında Cezai Sorumluluk

Kanunda belirtildiği üzere iş kazalarında ceza veya yaptırım olabilmesi için bir kasıt veya kusur olması beklenir. Mevcut kanun ve hükümlerin dahilinde olmak koşulu ile iş yeri sahibinin; kazaya uğrayan birini cezalandırabilmesi için konu bahis olan bireylerin kusurlu ve hatalı olma durumlarının tespit etmesi gerekmektedir (Korkmaz ve Alp, 2014).

2.4.4. Sorumlu Kişilere Uygulanan Yaptırım ve Cezalar

İş yeri kaza unsurlarında hata ve sorumluluğu olan işveren, kazaya uğrayan ve işyeri hekimlerine ve ilgililere tatbik edilen ceza ve yaptırımlar aşağıda sıralanmıştır.

İşverenler bağlamında; Kurum bazında iş yeri sahibi çalıştırma alanlarına göre değişkenlik göstermektedir.

- Herhangi bir kaza sonucu ölen veya yaralanan işçiden ötürü kusuru bulunan iş yeri sahibi bu durum taksir kapsamında ise hapis cezası ile cezalandırılır.
- Çalışanlar iş yeri sahiplerine karşı maddi ve manevi tazminat davası açabilirler.
- Kazazede olan birey, kaza sonucunda yaşamını kaybetmiş ise iş yeri sahibinden ödenecek tahmini bedel tahsil edilir.

Üçüncü Kişiler; Kaza geçiren kişi, işveren ve işveren vekili dışında kalan kişiler üçüncü kişiler statüsünde yer almaktadır (Civan, 2015).

İş Güvenliği Uzmanı ve İşyeri Hekimi; iş yerlerinden elliden az çalışanı olanlar hariç olmak üzere, bütün işletmelerde iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı olması zorunlu kılınmıştır (6331 sayılı ISG Kanunu 6. ve 8. md.).

Görev ve sorumluluklarını ihmal eden veya yerine getirmeyen iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı, olası iş kazası durumunda kusurlu oldukları anlaşılırsa ve taksir kapsamında ise hapis cezası ile cezalandırılırlar.

Kaza Geçiren Kişi ;Çalışanın ağır kusur ve kasıt hallerinde yaşanan iş kazası durumunda ve hekim tavsiyelerine uymayan çalışana ödenen iş görmezlik geliri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından kesinti yapılır.

İşveren eğer işçinin çalıştığını Sosyal Güvenlik Kurumu'na bildirmemişse bile yukarıda belirtilen sonuçlar değişmeyecektir. Kazazedenin o işyerinde hizmet akdi ile çalıştığı tespit edilmesi yeterli olacaktır.

2.5. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Konusunda Sendikaların Görevleri

Çalışan haklarını korumak amaçlı kurulan sendikaların amacı, üyelerinin haklarını ve çıkarlarını korumak ve gözetmektir. Bu kapsamda sendikaların toplu iş sözleşmelerinde belirtecekleri hükümler ile bu amacın gerçekleşmesine katkı sağlayabilmektedirler. Aynı zamanda sendikalar işçilerin katılımından oluşan

kuruluşlarolduğu için işyerlerindeki güvenlik ve sağlık ile ilgili tedbirlerin doğru ve yerinde uygulanıp uygulanmadığını denetleyebilme imkanına sahiptirler. Böylece sendikaların denetiminin, daha hızlı olması nedeniyle tehlikelerin daha kolay ve hızlı bir şekilde ortadan kaldırılmasını sağlayabilmektedir. Ayrıca Sendikalar Yasası, gereğince sendikaları üyelerini eğitmekle de sorumlu olup sendikaların üyelerine sağlayacakları eğitim imkanları ile iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli gelişmeler gerçekteştirebilmelerine olanak sağlamaktadır (Akın, 2012).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

RADYASYON VE RADYOAKTİF BOZUNUMLAR

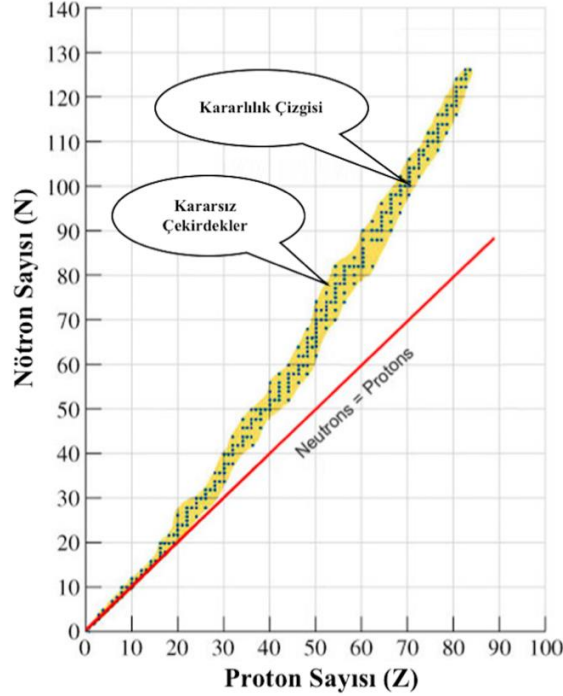
3.1. Radyasyon ve Radyoaktivite

Radyasyon, bir kaynaktan gelen, uzayda ve hatta malzemelerden geçerek yayılan enerji olarak tanımlanmaktadır. İnsan gözünün algılamadığı görünmez bir ışımaya olup doğrudan insan duyularıyla tespit edilmesi imkânsız bir enerji türüdür. Radyoaktivite (X-Rays), 1895 yılında Wilhelm Conrad Roentgen tarafından keşfedilmiş ve o zamandan beri bilim insanları farklı alanlarda kullanılmak üzere radyasyonu araştırmaya ve geliştirmeye odaklanmıştır. Bu nedenle günümüzde radyasyon, tıp, endüstri, enerji vb. gibi çeşitli farklı alanlarda kullanılmaktadır. Radyasyonunun etkileri hakkında yeterince bilgi sahibi olunmaması ve bilinçsizce kullanımı, bazı zararlı etkiler oluşturmakta ve bu da doğrudan insan hayatını ve toplumu olumsuz etkilemektedir (Dong Yu, & et al., 2012).

3.2. Radyasyon ve Radyoaktif Bozunumlar

Kararlı bir çekirdek, çekirdeği kalıcı olarak bir arada tutmak için yeterli bağlanma enerjisine sahip çekirdek olarak tanımlanmaktadır. Doğadaki çekirdeklerin çoğu çok kararlıdır ve çoğu evrenin yaratılışı esnasında oluşmuştur. Öte yandan, kararsız çekirdeklere güçlü nükleer kuvvetler, çekirdeği kalıcı olarak bir arada tutmaya yetecek kadar bağlanma enerjisi üretmezler. Bu türlü özellik gösteren çekirdeklere radyoaktif çekirdekler denir (Mcalister, 1995). Bu radyoaktif çekirdeklerin izotoplarına radyoizotoplar denir. Bir çekirdeğin kararsız olmasının birkaç nedeni olmasına rağmen, bir çekirdeğin kararlılığının en önemli göstergelerinden biri nötron proton dengesidir. Kararlı çekirdeğin çoğu eşit sayıda proton ve nötron sayısına sahiptir. Şekil 1'deki grafik, tüm çekirdekler için proton sayısına karşı nötron numarasını göstermektedir. Grafikte belirtilen bu hat, stabilite hattı olarak adlandırılır ve kural olarak hangi çekirdeklerin radyoaktif veya stabil olduğunu belirlemek için kullanılır. Bazı istisnalar dışında, stabilite çizgisi üzerinde bulunan herhangi bir çekirdek kararlı çekirdekler olarak adlandırılır. Grafikte; kararlı çekirdeğin çoğunun eşit sayıda proton ve nötron içerdiği ve bunların da kararlılık çizgisinde olduğu görülmektedir. Grafikte; proton sayısı 83'ün üzerinde olan tüm

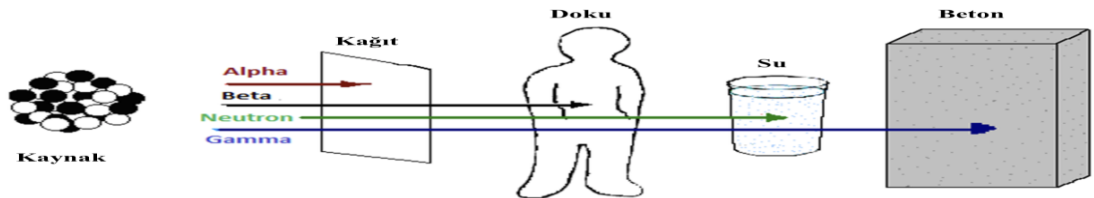
çekirdeklerin kararsız olduğu, ayrıca nötron sayısı 126'nın üzerinde olan tüm çekirdeklerin kararsız olduğu dolayısıyla bunların tamamının radyoaktif olduğu görülebilir (Barta, & et al., 2010).



Şekil 1. Çekirdek Kararlılık Çizgisi

Kaynak:(Url, 2, 2020).

Doğada radyoaktif çekirdekler kararsız kalamazlar ve kararlı hale gelebilmek için radyasyon yaymaları gerekir ve buna da radyoaktif bozunma denir. Radyoaktif kararsız çekirdekleri kararlı çekirdeğe dönüştürmek için çeşitli radyoaktif bozunmatürleri vardır. Bunlar alfa, beta, gama ve nötron bozunmalarıdır. Şekil 2'de bu radyoaktif bozunmaların iletim döngüsü gösterilmektedir.



Şekil 2. Form (Background-Arkaform- Radyasyon Türleri ve Bariyer Türleri

Kaynak: (Url, 2, 2020).

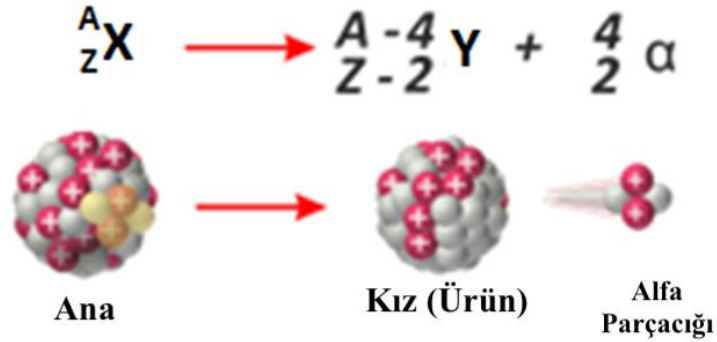
3.2.1 Alfa (α) Bozunumu

Alfa ışınları, 1903 yılında Ernest Rutherford tarafından atomların elektrik ve manyetik alanlardan etkilenmesi sonucu keşfedilmiştir. Radyoaktif elementlerin çekirdeğinden yayınlanan pozitif yüklü taneciğe alfa parçacığı adı verilir. Kütle numarası 210 ve üzeri olan atomlarda, kısa menzile sahip olan nükleer kuvvet, protonlar arasında daha kuvvetli olan elektrik kuvvetini dengeleyemez. Atom bu sayede kararlılığını arttırmaya çalışır ve bu durum, alfa (α) bozunumunun meydana gelmesine neden olur. Bu olay gerçekleşirken atom tarafından iki proton ve iki nötrondan oluşan bir parçacık fırlatılır. Fırlatılan bu alfa parçacıkları, iki proton ve iki nötrondan oluşan pozitif yüklü helyum (He) elementinin çekirdeğiolup alfabozunumu sonucu ortaya çıkan parçacık, kısmen daha ağırdır, fakat herhangi bir maddenin derinlerine işleyemez. Aksine bu alfa parçacıkları, cisimlerin yüzeyi tarafından rahatlıkla durdurulabilmektedir. Şekil 2'de gösterildiği gibi, alfa parçacığı ağır parçacık olduğundan, bir kâğıt parçasıyla durdurulabilir. Bu nedenle alfa bozunumu tıp alanında pek sık kullanılmamaktadır. Atomda alfa bozunumu gerçekleştiğinde, atomun çekirdeğinden 2 proton ve 2 nötron ayrıldığı için bozunumun gerçekleştiği atom çekirdeği başka bir element atomuna dönüşür. Alfa bozunumunu ifade eden denklem;



Şeklinde ifade edilir. Bu denklemde X çekirdeğindeki nükleon sayısı A, proton sayısı Z ile gösterilir.

Alfa ışınları, 4H helyum çekirdeği (iki proton ve iki nötron) içeren parçacıklardır ve genellikle bu bozunmalar 83'ten büyük atom numaralarının alfa parçacığını bozmaya yöneliktir. Alfa bozunması Şekil 3'te açıklanmaktadır. Reaksiyon enerjisi pozitifse ($Q > 0$, Şekil 3'te $M_x > M_y + M$ anlamına gelir), o zaman radyoaktif çekirdekler alfayı yayınlatabilir, aksi takdirde diğer bozunma



Şekil 3. Alfa (α) Bozunumu

Kaynak: Mcalister D., (1995)

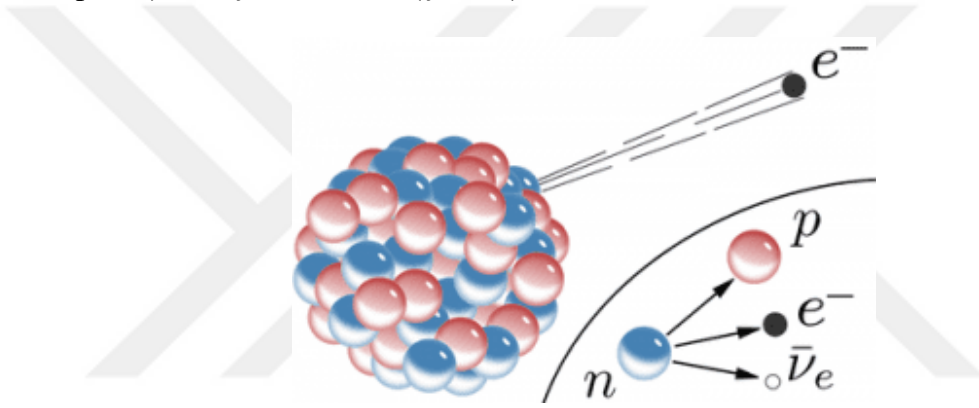
Alfa bozunmasında radyoaktif bir elementin alfa taneciği ışınması sırasında, elementin atom numarası 2, kütle numarası ise 4 azalmakla birlikte alfa taneciği ışınması gerçekleştiren bu element başka bir elemente dönüşmektedir. Örneğin Polonyum-210 elementinin atom numarası 84, kütle numarası 210'dur ve bu element alfa bozunmasına uğradığında, atom numarası 82 olan Kurşun- 206'ya dönüştüğü görülür.

Bu reaksiyonlarda alfa taneciğinin hızı ve enerjisi ve çekirdekten ayrıldıktan sonra ne kadar yol alabileceği bozunan çekirdeğin özellikleri ile yakından ilgilidir. Alfa bozunması gerçekleştiğinde parçalanma enerjisinin büyük çoğunluğu, alfa parçacığının kinetik enerjisine gider. Geri kalan kısım da yeni oluşan Y atomunun kinetik enerjisi olur. Işık hızının onda biri kadar yüksek bir hızla çekirdekten fırlatılan alfa taneciğinin maddeye geçme gücü çok yüksek değildir, bu nedenle havada ancak 3-13 cm arasında yol alabilecek güce sahiptir. Bunun sonucunda ise yaklaşık 4-10 milyon elektron volt arasında değişen bir enerji açığa çıkmaktadır. Doğada alfa taneciği yayan elementler ise atom numarası 60 olan Neodimyum ile atom numarası 71 olan lütesyum arasında yer alan nadir toprak elementleri ile atom numarası 83 olan bizmuttan daha ağır elementlerdir. Bunu yanında alfa bozunması reaksiyonunda yarılanma süresi yaklaşık bir mikro saniye ile milyarlarca yıl arasında değişmektedir.

Alfa ışını kozmik ışının gözlenebilen spektrumunda yaklaşık %10'u kadardır ve insan vücuduna nüfuz edebilir. Kişi alfa ışınlarına maruz kaldığında tehlikeli ve ciddi hasara yol açabilir ve organik dokuda bir karışıklığa yol açarak vücut hücrelerini yok edebilir.

3.2.2. Beta (β) Bozunumu

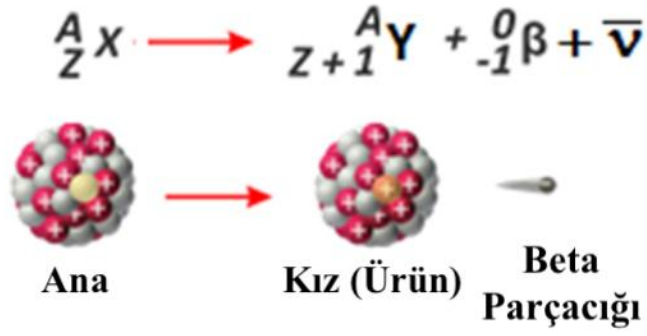
Proton sayısından daha fazla nötron sayısına sahip herhangi bir radyoaktif çekirdek radyoaktif olabilir ve bu sorunun çözümü, daha fazla nötronun protona ($n \rightarrow p + e^-$) dönüştürülmesidir (Şekil 4).



Şekil 4. Beta Bozunmasında Elektron Saçınımı

Kaynak: Mcalister D., (1995)

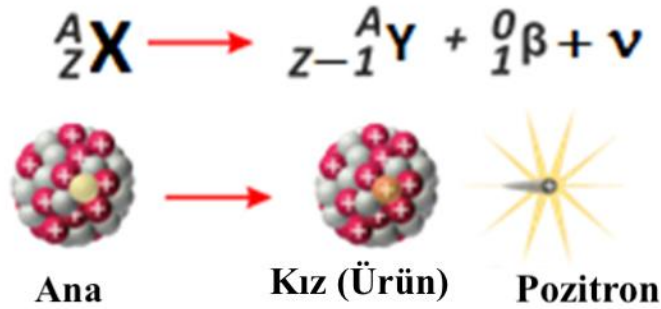
Nötron sayısı proton sayısından fazla olan çekirdekte β -bozunumu gerçekleşmekte olup bu işlemler sırasında çekirdekte elektron oluşturulabilir ve bu elektron çekirdekte kalamayarak beta parçacıkları ($-\beta$) olarak adlandırılan parçacıklar yayılır. Bu durum, Şekil 5'te şematik olarak gösterilmiştir (DongYu, & et al., 2012). Beta parçacığının penetrasyon kabiliyeti alfa'dan yüksek ancak gama ışınlarından daha düşüktür (Şekil 2). Böylece birkaç santimetrelilik plastik veya bir vücut dokusu ile durdurulabilir.



Şekil 5. Beta (β) Bozunumu

Kaynak: Mcalister D., (1995)

Kararsızlık nedeni ile proton sayısı nötrondan daha fazladır, bu durumda süreçler tersi olabilir. Çekirdekte ne kadar çok proton nötrona ($p \rightarrow n + e + \bar{\nu}$) dönüştürülebilir ve işlemler sırasında çekirdekte o kadar çok pozitif elektron (pozitron olarak adlandırılır) oluşturulabilir ve yayılabilir (Şekil 6). Tüm radyoaktif çekirdek pozitron yaymayabilir ve bu durumda proton en yakın elektronu ve dönüştürülmüş nötron ($p + e \rightarrow n$) yakalayabilir. Bu süreçlere elektron yakalama denir.



Şekil 6. Pozitron Emisyonu

Kaynak: Mcalister D., (1995)

Genel olarak karşılaştırıldığında;alfa bozunumunda saçılan parçacıkların enerjisi sabit bir değerde iken beta eksi bozunumunda sürekli ve 0 ile maksimum değer arasında değişen bir enerji dağılımı gözlemlenmektedir.

3.2.3. Gama (γ) Bozunumu

Atom altı parçacıkların etkileşimden kaynaklanmakta olan belirli bir titreşim sayısına sahip ışınım “gama bozunumu” olarak adlandırılır. Genellikle uzayda gerçekleşen çekirdek reaksiyonları sonucunda oluşmaktadır. Elektromanyetik spektrumunda gerçekleşen ışınlar arasında gama ışınları, en yüksek enerji düzeyine, en düşük dalga boyuna ve en yüksek titreşim sayısına sahip ışınlardır. Örneğin bir gama ışını fotonunun, görülebilen ışık fotonundan bir milyar kat daha fazla enerjiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu gama ışınları yüksek enerjiye sahip oldukları için madde içerisinden geçebilirler ve ışık hızı ile yayılabilirler. Bununla birlikte gazları iyonlaştırıcı özellikleri de bulunmaktadır. Dolayısıyla taşıdıkları enerji düzeyinin çok yüksek olması temas ettiği hücrelere ciddi zararlar verebilmektedir.

Gama ışını, radyoaktif bir çekirdek tarafından yayılan elektromanyetik bir radyasyondur. Şekil 7'de gama emisyonunun süreçleri gösterilmektedir. Genellikle çoğu nükleer reaksiyonların sonucunda gama ışınları yayılır.

Alfa parçacıkları ve beta parçacıkları elektrik yüküne ve kütleye sahip olmasına rağmen, gama ışınlarının elektrik yükü ve kütlesi yoktur. Yüksüz olduğu için alfa ve beta parçacıklarından daha fazla maddeye daha fazla nüfuz etme kabiliyetine sahiptir (Şekil 2). Gama ışınları, özel bir yapı içeren duvar malzemesi katmanları aracılığıyla durdurulabilir (Mcalister, 1995).



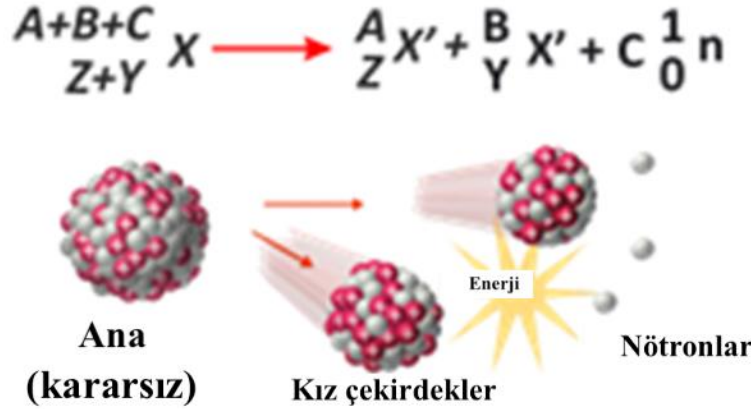
Şekil 7. Gama (γ) Bozunumu

Kaynak:Mcalister D., (1995)

3.2.4. Nötronlar (n)

Nötron radyasyonu serbest bir nötrondan oluşur ve genellikle kendiliğinden veya indüklenmiş nükleer fizyonun bir sonucu olarak yayılabilir. Nötron yüksüz olduğu için havada yüzlerce hatta binlerce metre yol katledebilir, ancak hidrojen açısından zengin bir malzeme tarafından bloke edilirse etkili bir şekilde durdurulabilir. Nötronun malzeme ile etkileşimi çoğunlukla (n, p) reaksiyonu olduğundan beton veya su gibi proton ulaşma malzemeleri, nötronun kalkanını sağlamak için kullanılabilir malzemelerdir (Barta, & et al., 2010). Nötron emisyon süreçleri Şekil 8'de gösterilmektedir. İyonlaşma sürecinden kaynaklanan, nesnelere aktif maddeler veya radyasyon haline getirebilen nötron çeşitleri vardır, bu işlemler sağlık, akademik ve endüstriyel alanda kullanılan radyoaktif kaynakların üretilmesinde birincil yöntem olan etkili nötronlar olarak adlandırılmaktadır.

Aslında etkili olmaları nedeniyle düşük yayma hızına sahip termal nötronlara göre, nötronlar oldukça etkilidir. Nötronlar, yüklü parçacıkları elektron veya proton dönüşümü yaptıkları için atomları iyonize etmezler.



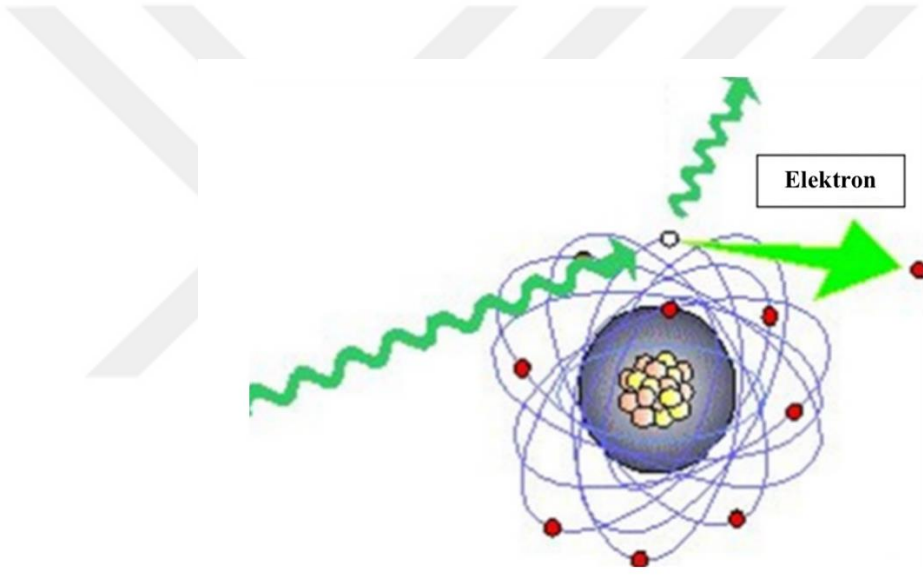
Şekil 8. Nötron Radyasyonu

Kaynak:Mcalister D., (1995)

3.3.İyonlaştırıcı Radyasyon

İyonlaştırıcı radyasyon, bir atomdan elektronları uzaklaştırmaya yetecek kadar yüksek enerjiye sahip bir radyasyondur. Bir atomu iyonize etmek için radyasyon enerjisi yüksek değilse, atomdan fırlamak yerine bir elektronu daha yüksek yörüngeye çıkararak atomu uyarabilmektedir (Şekil 9).

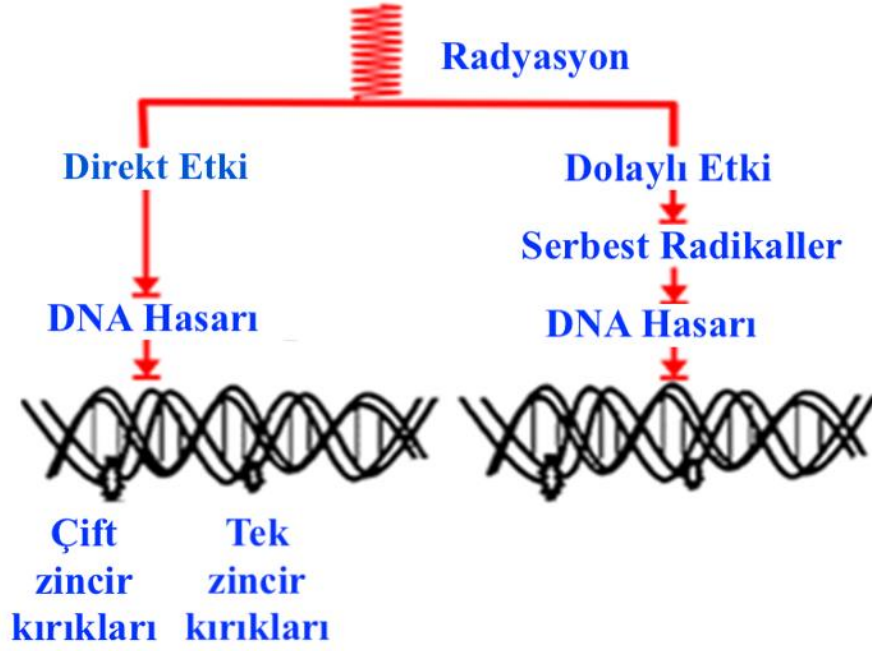
DNA, iyonlaştırıcı radyasyondan ciddi zararlar görebilir, aşırı iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalma kanser vakalarının artmasına neden olabilir. Bir trilyon atomdan oluşan birincil hücre, dokunun küçük bir bölümünü açığa çıkardığında, iyonlaştırıcı radyasyon kanser geliştirme riskine yol açabilir. Hücre için tehlikeli olan, emilen radyasyon dozu ile değişebilir (DongYu, & et al., 2012).



Şekil 9. İyonlaştırma Süreci

Kaynak:Mcalister D., (1995)

Şekil 10, iyonlaştırıcı radyasyonun DNA'ya etkisini göstermektedir. Radyasyonun DNA'yı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebileceği bu şekilde görülebilmektedir. Her iki durumda da DNA için ciddi bir sağlık sorunu olabilir.



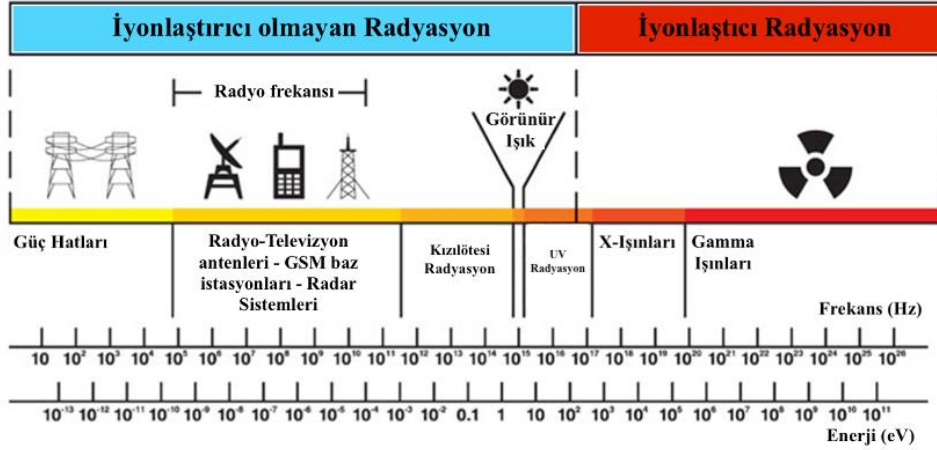
Şekil 10. Radyasyonun DNA'ya hasarı

Kaynak: (Url, 2, 2020).

3.4. İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon

İyonlaşmayan radyasyon, bir atomu iyonlaştırmayan radyasyondur. Bunun nedeni, radyasyonun atomları veya molekülleri iyonlaştırmak için yeterli enerji taşınamaması olabilir. İyonlaşma, bir elektronu bir atomdan tamamen çıkaramayan herhangi bir radyasyon anlamına gelmektedir. İyonlaştırıcı olmayan bir atomu iyonize etmek yerine, maddeden geçerken yüklü iyonlar üretebilir. Ayrıca atomun uyarılma durumunda olabilmesi için bir elektronun daha yüksek bir enerji durumuna hareketi ile yeterli enerjiye sahip olabilmektedir. Elektromanyetik (EM) spektrum, en düşükten en yükseğe kadar enerji, frekans ve dalga uzunluğuna kadar tüm EM radyasyon türlerini içerir. EM radyasyonu, ışık hızında hareket eden ve ilerledikçe yayılan enerjidir. EM radyasyonuna örnek olarak evdeki bir lambadan gelen görünür ışık ve bir radyo istasyonundan veya mikrodalgadan gelen radyo dalgaları

gösterilebilir. Şekil 11, iyonize ve iyonize olmayan parçanın gösterildiği tam elektromanyetik spektrumunu göstermektedir. Bu şekilden, X ışınlarının ve gama ışınlarının iyonlaştırıcı olduğu ve diğerlerinin iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olduğu görülebilir (DongYu, & et al., 2012).



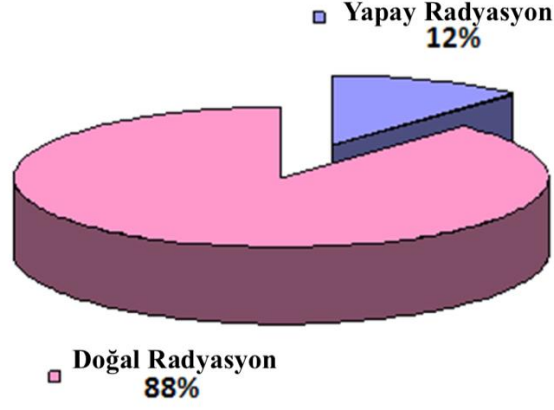
Şekil 11. Elektromanyetik Radyasyon Spektrumu

Kaynak: (Url, 2, 2020).

3.5. Radyasyon Kaynakları

Tüm canlılar evrenin yaratılışının başlangıcından bugüne kadar çeşitli doğal ve yapay radyasyon türlerine maruz kalmaktadır. Doğal veya endüstriyel kaynaklar veya çevre koşulları nedeniyle radyasyonun hayat ile içi içe olduğu söylenebilir (Barta, & et al., 2010).

Doğal ve insan yapımı radyasyonun iki ana kaynağı olup bu oran Şekil 12'de gösterilmektedir. Bu rakamdan görüldüğü gibi toplam radyasyonun %12'si insan yapımı, %88'i doğal radyasyondan kaynaklanmaktadır.



Şekil 12. Doğal ve Yapaya Radyasyon Dağılımı

Kaynak: (Url, 2, 2020).

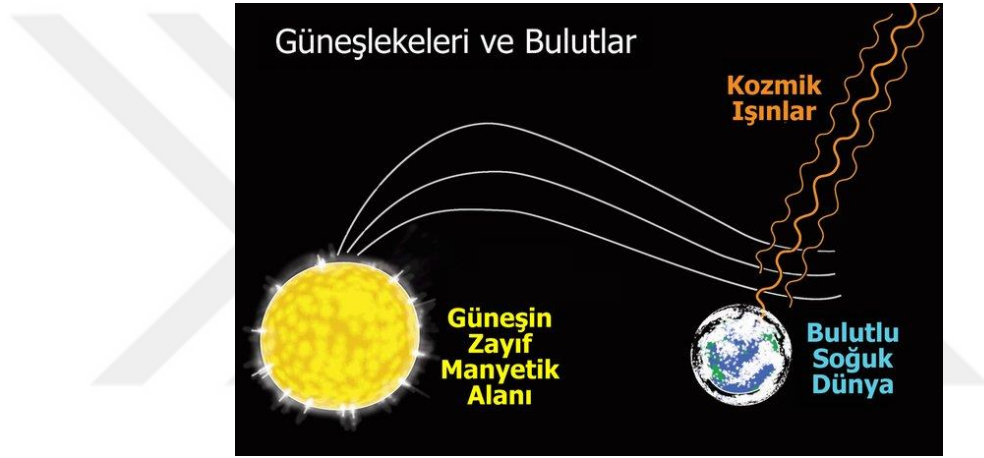
3.5.1. Doğal Radyasyon

Büyük patlamadan bu yana, organizmalar sürekli olarak kozmik ışınlarla, atmosferdeki kozmik ışın etkileşimlerinin ürettiği radyonüklitlere ve çevrenin tüm canlı ve cansız bileşenlerinde her yerde bulunan doğal olarak oluşan maddelerden gelen radyasyona maruz kalmıştır. Çağdaş yaşamın, doğal radyasyon arka planı da dahil olmak üzere çevrenin tüm özelliklerine ve sınırlamalarına uyum sağladığı veya yapmakta olduğu açıktır (Mcalister, 1995). Yüksek radyasyon seviyeleri organizmalar için kesinlikle zararlı olsa da bazı çevresel radyasyon bildiğimiz gibi yaşam için önemlidir. Örneğin, arka plan radyasyonu kimyasal ve biyolojik evrimin temel süreçlerine ne kadarını bilmesek de katkıda bulunmuştur. Daha açık olan, dünyanın ısı içeriğinin esas olarak ilkel, doğal olarak oluşan radyonüklidlerin bozunma ısıyla sağlanması ve sürdürülmesidir (DongYu, & et al., 2012).

3.5.1.1. Kozmik radyasyon

Atmosferin içindeki dünya daima uzaydan gelen radyasyonla bombardımana tutulur. Şekil 13'de gösterildiği gibi, güneş ve yıldızlardan gelen yüklü parçacıklar dünyanın atmosferi ve manyetik alanıyla etkileşime girer ve daha sonra bir

radyasyon yağmuru üretilebilir. Bunlar tipik olarak beta ve gama radyasyonudur. Bu radyasyona kozmik ışınlar denir. Güneş ve yıldızlar yeryüzüne sabit bir kozmik radyasyon akışı gönderir (Mcalister, 1995). Kozmik Radyasyon yükseklik, hava koşulları ve dünyanın manyetik alanına göre değişebilir. Kozmik ışınlar atmosferde dolaşırken, kozmik ışınların etkileşimi yoluyla ikincil parçacıklar yaratılabilir. Bu ikincil parçacıklar büyük ölçüde pionlar, muonlar ve elektronlar gibi atom altı parçacıklardan oluşabilir. Deniz seviyesinde, gözlemlenen tüm kozmik radyasyonun neredeyse tamamı ikincil kozmik ışınlardan oluşur ve akının yaklaşık %68'i muonlardan oluşur. Kozmik Radyasyonun yaklaşık %30'u elektrondur ve deniz seviyesindeki akının yaklaşık %1'i protonlardan oluşur.



Şekil 13. Kozmik Işınlar

Kaynak: (Url, 2, 2020).

3.5.1.2. Karasal radyasyon

Evrenin yaratılışı sırasında radyasyon meydana gelmiş ve bu radyasyon, radyonüklitin uzun yarı ömrü nedeniyle o zamandan beri var olmuştur. Bu radyasyonun çoğu yeryüzündedir ve karasal radyasyon olarak adlandırılır. Radyoaktif malzeme (Uranyum, Toryum ve Radyum dahil) toprakta ve kayada doğal olarak bulunur. Esasen tüm hava, her yıl doğal arka plan kaynaklarından alınan dozun çoğundan sorumlu olan radon içerir (Mcalister, 1995).

Ayrıca, su az miktarda çözülmüş uranyum ve toryum içerir ve herhangi bir organik malzeme (bitki veya hayvan) radyoaktif atomlar ve potasyum içerir. Bu

malzemelerin bir kısmı yiyecek ve su ile yutulurken, (Radon) gibi diğerleri solunmaktadır.

3.5.1.3. İç Radyasyon

Tüm insanlar kozmik ve karasal kaynakların yanı sıra doğumdan itibaren vücutlarında radyoaktif Potasyum-40, Karbon-14, Kurşun-210 ve diğer izotoplara sahiptir. Kişiden kişiye radyoaktif dozdaki değişim, kozmik ve karasal kaynakların aksine hemen hemen aynıdır.

Doğal radyasyona maruz kalmadaki değişiklik, toprakta bulunan radyoaktif mineraller tarafından üretilen radyoaktif gazların solunmasından kaynaklanmaktadır. Uranyumun bozunmasıyla oluşan radon, kokusuz ve renksiz bir radyoaktif gazdır. Gaz olduğu için sağlık açısından tehlikelidir ve radondan korunmalıdır (DongYu, & et al., 2012).

3.5.2. Yapay Radyasyon

Yapay radyasyon alanlarından yayılan Radon'a maruz kalma tüm radyasyon maruziyetinin %21'ini oluşturmaktadır. Bu yapay radyasyon kaynaklarından yayılan radyasyonun da %50 si tıp alanında kullanılan medikal görüntüleme cihazlarından yayılmaktadır. Kaynağına ve oluşumuna göre yapay radyasyon alanlarınükleer bomba denemelerinde açığa çıkan nükleer serpintiler, nükleer enerji santrallerinde güç üretimi sırasındaoluşan radyoaktif maddeler, fosforlu saat, duman dedektörü gibi çeşitli tüketici ürünlerinin yapımında malzeme olarak kullanılan radyoaktif maddelerve tıbbi kaynaklar şeklinde sıralanmaktadır (TAEK, 2009).

Medikal uygulamalar arasında en yaygın yapay radyasyon alanı oluşturan uygulama X-ray grafikleri yani tanısal radyolojidir. Bu uygulamada X ışını ile yapılan tıbbi tetkiklerdecihaz tarafından üretilen radyasyon yumuşak doku ve kemiklerdeğişik miktarlarda etki eder ve sonucunda film tabakasıüzerinde vücut dokusunun görüntüsü meydana gelir. Örneğin en çok X ışını ile röntgen filmi çekilen bölge olan vücudun göğüs kafesi bölgesinin filmi çekilirken alınan doz ortalama 0,1 mSv olarak ölçülmüştür. Ayrıca bu türlü tıbbi radyolojik tetkikler arasında en fazla radyasyon kullanılan tetkik ise girişimsel radyoloji uygulaması olup bu esnada hastaya verilen radyasyon dozunun 10-100 mSvarasında değiştiği tespit edilmiştir.

Gelişen teknoloji ile tıbbi uygulamalarda kullanılan yöntemlerde de çeşitlilik artmıştır. Bunlardan birisi de nükleer tıp alanında bazı teknik ve tetkiklerde kullanılan yöntemlerdir. Bu kapsamda uygulanan radyonüklid yöntemi; vücuttaki doku veya organların işlevlerindeki değişiklikleri ve sorunları tespit etmek için farmasötik bir taşıyıcıya bağlanmış gama ışını yayan radyonüklidenjeksiyon yoluyla hastaya enjekte edilerek uygulanmaktadır. Daha sonra dedektörgama kameralar kullanılarak radyofarmasötiğin hareketi takip edilir. Buradyonüklidler tedavi amaçlı kullanıldığında ise hasta doku veya organa çok daha yüksek aktivite ve dozda enjekte edilmektedir (DongYu, & et al., 2012).

Gama ve X ışınları kullanılarak endüstri alanında elde edilen ürünlerin arızalı olup olmadığı kontrol edilmektedir. Bu ışınların kullanıldığı endüstriyel alanlar ise kaynak ve ek yerlerinin radyografisi, paket ve çantaların güvenlik kontrolü, kap içindeki maddelerin seviyelerinin ölçülmesi, malzeme ve numunelerin kalite kontrol amaçlı analizi, bazı tıbbi malzemelerin sterilizasyonu ve kâğıt üretiminde statiklenmeyi önleme şeklinde sıralanmaktadır. Silah ve savunmasektöründe, nükleer enerji endüstrisinde, araştırma merkezlerinde, üretim ve hizmet endüstrisinde mesleki iyonlaştırıcı radyasyon uygulanmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte nükleer santraller de ana radyasyon kaynağı uranyum ve onun yan ürünleri kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmalarda genel olarak tüm çalışanların meslekleri gereği yılda yapay radyasyon kaynaklarından yayılan ortalama 1 mSv radyasyona maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Madencilik hariç birçok meslek grubundan nükleer endüstri de dahil olmak üzere yapay kaynaklardan alınan ortalama doz yıllık yaklaşık 2 mSv'nin altında saptanmıştır. Bu konu ile ilgili belirlenen kriterler yönetmeliklerde şu şekilde belirlenmiştir: “İşyerlerinde mesleki olarak radyasyon kullanarak çalışmak zorunda kalanlar veya bir radyasyon alanında radyasyona maruz kalanlar için etkin doz herhangi bir yılda 50 mSv'yi, ardışık beş yılın ortalaması ise 20 mSv'yi geçmemelidir” “Bireylerin yapay kaynaklardan kazara ışınlanma sonucu yıllık 1 mSv'den fazla doz alınması olası değildir (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, 2000). Günlük hayatta kullanılan bazı eşyaların yapımında radyoaktif madde içeren malzeme kullanımında yıllık doz en fazla 1 µSv olarak belirlenmiştir. Genel olarak dünya standartlarında doğal radyasyon kaynaklarına maruz kalanlar için ortalama

doz 1,8 mSv, yapay radyasyon kaynaklarıyla radyoaktif alanlarda çalışan kişiler için ortalama doz 0,6 mSv olarak belirlenmiştir. Tüm bu kriter rakamlar küresel ölçekte birlikte değerlendirildiğinde çalışanlar için ortalama doz yılda 1,3 mSv olarak kabul edilmektedir. Dünya nüfusunu baz alarak yapılan değerlendirmede ise yılda yaklaşık kişi başı 0,002 mSv doz olarak hesaplanmaktadır. Bunun sonucunda bu değer tüm radyoaktif kaynaklardan gelen 2,8 mSv'lik dozu az miktarda yükseltmektedir (TAEK, 2009).

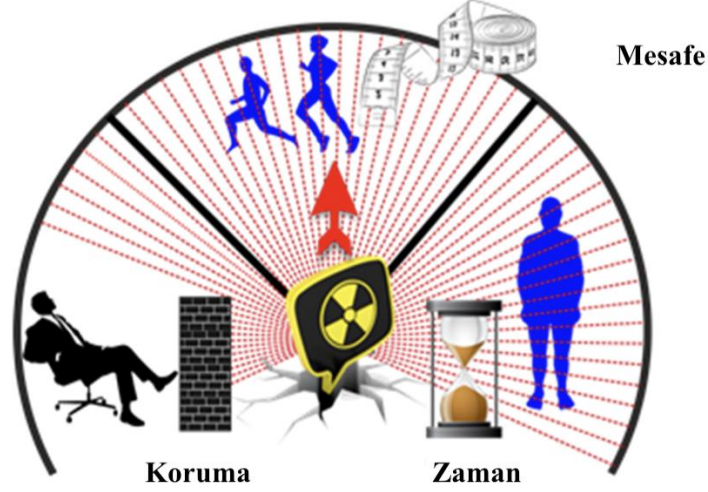
Araştırmalarda tıbbi tetiklerde ve uygulamalarda çalışan kişilerin maruz kaldığı yıllık radyasyon dozunun dünya ortalaması 0,3 mSv olarak belirlenmiştir. 2000 yılında UNSCEAR (Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Bilimsel Komitesi)'nin hazırladığı rapora göre; dünya nüfusunun ortalama değeri alınarak belirlenen yıllık doz miktarı toplamda 2,8 mSv olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte bu doz değerinin %43'ü doğal radon, %18'i doğal dış ışımlar, %14'ü tıbbi ışımlar %14'ü doğal kozmik ışımlar, %11'i doğal iç ışımlar ve %0,25'i nükleer endüstriye aittir (Url, 2020). Hem doğal hem de insan yapımı tüm radyasyon çeşitlerine arka plan radyasyonu denir. Şekil 13'de belirtildiği gibi doğal radyasyonun insan yapımı radyasyondan çok daha yüksek olduğu görülebilir.

3.6. Radyasyondan Korunma

Radyasyon insan sağlığı için tehlikeli olduğu için ondan korunmaya önem verilmelidir. Zaman, mesafe ve koruma olmak üzere üç temel radyasyon korunma kavramı vardır (Şekil 14).

3.6.1. Zaman

Zaman, insanın tehlikeli radyasyondan korunmasında temel kavramlardan birisidir. Radyasyon miktarının da önemli olduğu bu durumda zaman, kişinin radyasyon kaynağının yakınında geçirdiği süreye bağlı olduğu zaman dilimi olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 14.Radyasyondan korunmada temel kavramlar

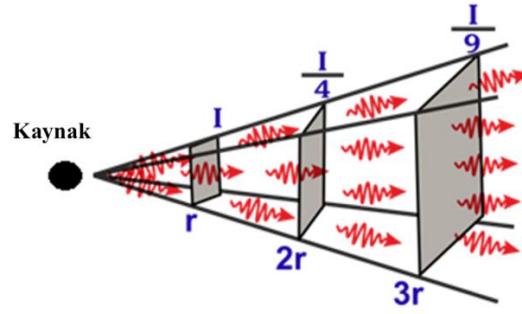
Kaynak: Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı (2008), ISBN: 978-975-7946-33-5.

3.6.2. Mesafe

Radyasyondan korunma konusunda mesafe, dikkate alınması gereken temel kavramlardan biri olup en az seviyede radyasyona maruz kalmak kişi ile radyoaktif kaynak arasındaki mesafenin artması ile doğrudan ilgilidir. Bu durumda uzaklık kavramı ve radyoaktivite miktarı büyük önem taşıdığından, radyasyon enerjisi miktarına bağlı olan alan ve güvenliğin miktarı belirlenebilir (Barta, & et al., 2010).

Gama ışını gibi radyasyon kaynakları uzun mesafelere nüfuz edebilmekte ve madde geçirgenliği yüksek olabilmektedir. Bu nedenle radyasyon kapasitesi ne kadar yüksekse, radyoaktif kaynaktan gelen radyasyonun çevreye olan etkisinin iki katına çıktığı bilinmektedir (Mcalister, 1995).

Radyasyon genellikle uzayda yayılır ve genişler. Bir boşlukta kalan enerji ve kaynaktan yayılan her türlü radyasyonun şiddeti, kaynaktan uzaklığın karesinin tersi ile ters orantılıdır. Şekil 14'te mesafe arttıkça radyasyon yoğunluğunun kare olarak azaltılabileceği görülmektedir.



Şekil 15. Kaynaktan uzaklığın ters karesi ile yoğunluk dağılımı

Kaynak: Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı (2008), ISBN: 978-975-7946-33-5.

3.6.3. Koruma

Radyasyondan korunmanın en önemli yolu perdelemedir. Çünkü radyasyon geniş bir alanda kullanılmaktadır ve tüm insanların radyasyonla birlikte yaşaması gerekmektedir. Yaygın olarak kullanılan koruyucu malzemeler kurşun ve ağır malzemelerdir. Günümüzde bu amaçla yeni ürünler geliştirilmiş ve radyasyondan korunmada kullanılmaya başlanmıştır. Malzemelerin geliştirilmesinde malzemelerin zayıflama katsayıları önemli bir etkidir (Barta, & et al., 2010).

3.7. Radyoaktivite, Radyasyon Dozu Kavram ve Birimler

Radyoaktivite, radyoaktif bir maddenin atom çekirdeğinde birim zamanda parçalanma ya da bozunuma sayısı olup birimi Becquerel (Bq) olarak tanımlanmaktadır.

1 Bq = 1 atom bozunması / 1 saniye.

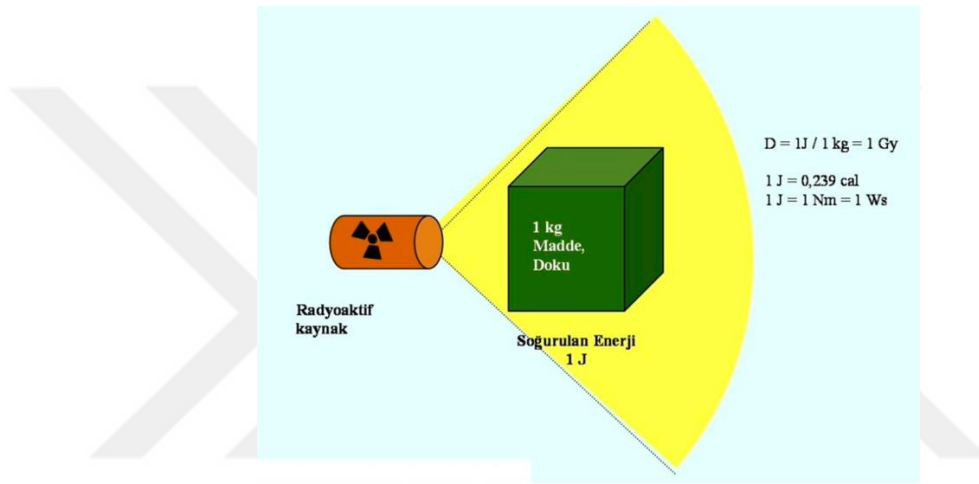
Eski Gösterim Birimi: 1 Curie = 3.7×10^{10} adet atom çekirdeği bozunması

Enerji Dozu, herhangi bir maddenin radyasyonu soğurma dozudur ve birimi Gray olarak belirlenmiştir. Kilogram başına 1 Gray 1 Joule enerji soğurmaya eşdeğerdir. Gündelik hayatta 1 Joule çok küçük bir enerji miktarını temsil etmektedir. Örneğin 100 gram kütleli bir paketi 1 m yüksekliğe kaldırırken 1

Joule“lük enerji harcamış olunmaktadır. Oldukça küçük görünen bu enerji iyonlaştırıcı ışınlarla vücuttaki hücelere aktarıldığında farklı durumlar ortaya çıkmaktadır. Zira dokunun dolayısıyla hücrenin yapısında bulunan molekül ve atomların formları bu enerjinin etkisi ile değişebilmekte ve hücre yapısında yapısal bozulmalar oluşabilmektedir.

1 Gy = 1 J/kg madde

Eşdeğer Doz: Birimi =>Sievert (Sv) (Şekil 15).



Şekil 16. Enerji dozu birimi: Gray

Kaynak: Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı (2008), ISBN: 978-975-7946-33-5.

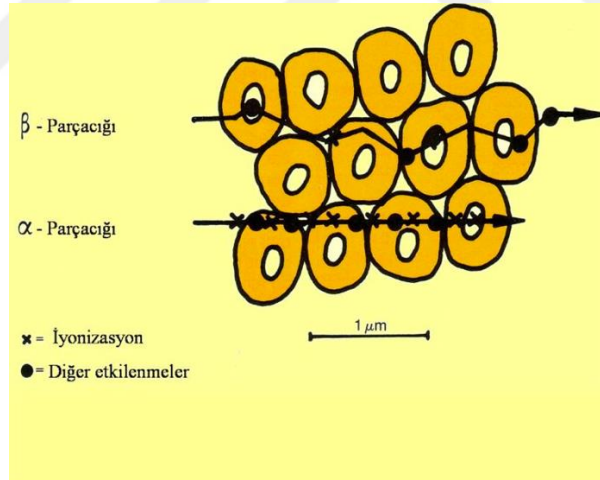
İyonlaştırıcı ışınların biyolojik açıdan etkisini ölçmek için “eşdeğer doz” kavramı kullanılmaktadır. α , β , γ gibi iyonlaştırıcı ışınlar vücutta enerji dozu oluşturmakta ve bazı doku ve hücelerde farklı bozulmalara (hasarlara) neden olabilmektedir. Bu duruma bir örnek alfa ışınları gösterilebilir. Bir alfa ışınması gerçekleştiğinde kütleleri büyük alfa ışınları vücut derisini geçerkensahip oldukları enerjinin büyük bir kısmını ya da tamamını deri hücelerine aktarırlar ve bu da deri hücelerinde bozulmalara neden olabilmektedir. Bu özelliğinden dolayı alfa ışınlarının hücelerde meydana getirdiği “iyonizasyon yoğunluğu” çok fazladır. Bu özelliğinden dolayı bu ışınlar “sık ya da yoğun iyonlayıcılar” olarak da adlandırılmaktadır. Beta ışınları da aynı enerji dozunu (Gy) oluşturmakta ve

kütleleri çok daha küçük olduğundan daha içlerdeki hücrelere girebilmekte ve enerji soğurumu ışımının takip ettiği yol boyunca birçok hücrede gerçekleşmektedir. Bu özelliğinden dolayı beta ışımalarına “seyrek iyonlaştırıcılar” adı verilmektedir. Bu seyrek iyonlaştırıcılar sonucunda iyonizasyon yoğunluğu yani hücre başına düşen enerji soğurumu azalmakta ve hücrelerde daha az deformasyon olmaktadır. Bu özellikler kapsamında Alfa ışımaları ile beta ışımaları karşılaştırıldığında beta ışımalarının biyolojik etkinliğinin daha az olduğu saptanmıştır. Işımalardaki bu biyolojik etkinliği belirleyen kalite katsayıları Uluslararası Radyasyon Güvenlik Kurulu (ICRP) tarafından iyonlaştırıcı ışınların cinslerine göre belirlenmektedir. Bu katsayılar ışımalar için şu şekilde belirlenmiştir:

Beta ve Gama ışımaları için: 1

Alfa ışımaları için: 20

Yüksek enerjili proton ve nötronlar için (enerjilerine göre): 5 ile 20 arası



Şekil 17. Beta ve alfaların hücrelerle etkileşmesi.

Kaynak: Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı (2008), ISBN: 978-975-7946-33-5.

(Beta ışınları bir hücreyle sadece 1 kez etkileşirken, aynı enerjideki alfa ışınları 1000 kez etkileşmektedir)

Bütün bu veriler ve bilgiler neticesinde biyolojik etkinliği ifade eden Eşdeğer Doz (H) verisielde edilmektedir ve bu veri Gy cinsinden Enerji Dozu ile kalite katsayısının çarpımı ile elde edilir.

$$H (Sv)= Enerji Dozu (Gy) \cdot Kalite Katsayısı (q).$$

Bu eşitlikte kalite katsayısının birimi olmamakla birlikte “Enerji Dozuyla”, “Eşdeğer Dozu” birbirinden ayırmak için Eşdeğer doz (H)’un birimi olarak Gray yerine Sievert alınmıştır. Fakathücreler için Sievert” lik dozlar çok fazla miktarlar olduğu için genellikle mSv ve µSv şeklinde kullanılmaktadır.

$$1mSv=10^{-3} Sv; 1\mu Sv=10^{-6} Sv.$$

Eski Gösterim Birimi 1 Rem (Rad_Equivalent_Man) = 0,01 Sievert ; 1 Sv = 100 rem.

Etkin Doz: Birimi =>Sievert(Sv)

Radyoaktivite kullanılarak yapılan tedavi yöntemlerinde özellikle zararlı dokuları yok etmek için uygulanan dokuya ışın verme işleminde; vücudun organ ve dokularının radyasyona duyarlığı birbirinden farklı olması nedeniyle özellikle bunları karşılaştırabilmek ve vücudun tamamının etkilendiği dozu belirleyebilmek için “Etkin Doz” terimi kullanılmaktadır. Belirtilen bu etkin doz; dokunun radyasyona olan duyarlılığını ifade eden ağırlık katsayısı ile eşdeğer doz oranının çarpımı ile elde edilmektedir. Ayrıca etkin doz için de Sievert birimi kullanılmaktadır. Bununla birlikte etkin doz oranının hesaplanması ile vücutta oluşabilecek hasar riski de dikkate alınmaktadır. Sonuç olarak ağırlık katsayısının da hasar riskine olan etkisi takip edilmektedir.

3.8. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği açısından Radyasyon Boyutu

3.8.1. İşe Giriş/Periyodik Muayene İşlemlerinin Radyasyon Boyutu

İşe giriş muayenesinde, amaç çalışanın niteliklerine uygun bir işte çalıştırılmasıdır. Bu nedenle işe başlamadan önce çalışanlar tıbbi bir

değerlendirmeden geçirilirler ve işe uygun olup olmadıkları konusunda bir değerlendirme yapılmaktadır. Risklerin kontrolü amacı ile çalışanlarda oluşabilecek herhangi bir meslek hastalığının da önüne geçmek amaçlanmaktadır (Url-1, 2020).

Çalışanların işe girişlerinde, iş değişikliklerinde, iş kazası, meslek hastalığı veya sağlık nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaşmalarından sonraki işe tekrar başlamaları halinde, işe devam edilen süre içerisinde ayrıca çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından belirlenen düzenli aralıklarla sağlık muayenesinin işveren tarafından sağlanması gerekmektedir. Bununla birlikte tehlikeli veya çok tehlikeli olarak sınıflandırılan iş yerlerinde çalışmaya başlayacak olanlar yapacakları işe uygun olduklarını belirten sağlık raporu almak zorundadırlar (Arıyürek, 2004).

Periyodik muayenenin birinci basamağı anamnezdir. Çalışacak olan bireyin kendi ifadeleri ile vermiş olduğu kimlik bilgileri, eğitim durumu, cinsiyeti, doğum tarihi gibi bilgiler yer almaktadır. Kişinin vermiş olduğu bilgilerin doğruluğu kontrol edilir ve çalışanın cinsiyeti ve yaşı ile talep olduğu işe uygun olup olmadığı belirlenir (Bilir ve Yıldız, 2014).

<p>İşe giriş/periodyk muayene olmayı kabul ettiğimi ve muayene sırasında verdiğim bilgilerin doğru ve eksiksiz olduğunu beyan ederim.</p> <p>Çalışanın Adı Soyadı İMZA</p>	<p>Fotoğraf</p>
--	-----------------

ÇALIŞANIN :

Adı ve Soyadı:
T.C.Kimlik No:
Doğum Yeri ve Tarihi:
Cinsiyeti:
Eğitim Durumu:
Medeni Durumu: Çocuk Sayısı:
Ev Adresi:
Tel No:
Mesleği:
Yaptığı iş (Ayrıntılı olarak tanımlanacaktır) :

Şekil 18.İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu

Anamnez alındıktan sonra kişinin daha önce yaptığı işler yani çalışma geçmişi detaylı olarak alınmalıdır.Özellikle kişinin yaptığı işin niteliği,çalışma prensibi, ne

kadar çalıştığı, iş sırasında maruz kalınan kanserojen maddeler, çözücüler, radyasyon gibi etkenler sorulmalıdır.

Çalıştığı bölüm:
Daha önce çalıştığı yerler (Bugünden geçmişe doğru):
İşkolu : Yaptığı iş: Giriş-çıkış tarihi:
1.
2.
3.

Şekil 19.İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu

Katılımcıların özgeçmişleri ile ilgili olarak çocukluk çağı hastalıkları, konjenital rahatsızlıklar, aşılar, geçirilmiş kaza ve ameliyatlar, hastanede tedavi görme süreçleri, varsa kronik hastalık, alerjiler, sürekli ilaç kullanımı, alkol ve sigara kullanımı ve seviyesiile ilgili araştırma yapılmalı ve bu tıbbi öykü kayıt altına alınmalıdır.

TIBBİ ANAMNEZ :

1. Aşağıdaki yakınmalardan herhangi birini yaşadınız mı?

Hayır Evet

- Balgamlı öksürük
- Nefes darlığı
- Göğüs ağrısı
- Çarpıntı
- Sırt ağrısı
- İshal veya kabızlık
- Eklemlerde ağrı

2. Aşağıdaki hastalıklardan herhangi biri için teşhis konuldu mu?

Hayır Evet

- Kalp hastalığı
- Şeker hastalığı
- Böbrek rahatsızlığı
- Sarılık
- Mide veya on iki parmak ülseri
- İşitme kaybı
- Görme bozukluğu
- Sinir sistemi hastalığı
- Deri hastalığı
- Besin zehirlenmesi

3. Hastanede yattınız mı?

Hayır Evet ise tamı.....

4. Ameliyat oldunuz mu?

Hayır Evet ise neden?.....

5. İş kazası geçirdiniz mi?

Hayır Evet ise ne oldu?.....

6. Meslek hastalıkları şüphesi ile ilgili tetkik veya muayeneye tabi tutuldunuz mu?

Hayır Evet ise sonuç.....

7. Maluliyet aldınız mı?

Hayır Evet ise nedeni ve oranı.....

8. Şu anda herhangi bir tedavi görüyor musunuz?

Hayır Evet ise nedir?.....

9. Sigara içiyor musunuz?

Hayır

Bırakmışay/yıl önceay/yıl içmişadet/gün içmiş

Evetyıdıradet/gün

10. Alkol alıyor musunuz?

Hayır

Bırakmışyıl önceyıl içmişsıklıkla içmiş

Evetyıdırsıklıkla

Şekil 20.İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu

Bununla birlikte çalışan işe başladığında ve çalışma sürecinde tehlike sınıfına göre belirli aralıklarda ek ve tamamlayıcı tetkikler ile birlikte muayenesi yapılmalıdır.

İşe yeni başlayacak olan çalışan Odyogram, Solunum Fonksiyon Testi, PAAP akciğer grafisi, ekg (elektro kardiyografi) gibi tüm tetkiklerin masrafını öder.

İşveren isterse kendisi karşılayabilir. Fakat işveren tarafından periyodik muayene sırasında gereken ek ve tamamlayıcı muayenelerin ücreti karşılanmalıdır.

Ek ve tamamlayıcı muayenelerde çalışma ortamı dikkate alınmalıdır. İş koluna göre laboratuvar tetkiklerinin yapılması sağlanmalıdır. O işyerinin risk değerlendirmesine göre gerekirse daha sık veya daha geç zamanlarda tamamlayıcı muayene yapılmalıdır. Laboratuvar tetkikleri ile tıbbi öykü ve fizik muayeneyi kapsayan klinik değerlendirme incelenerek çalışanın işe uygunluğu değerlendirilmeli ve işe başlaması konusunda karar verilirken dikkatli davranılmalıdır (Bilir ve Yıldız, 2014).

FİZİK MUAYENE SONUÇLARI :

- a) Duyu organları.
 - Göz
 - Kulak-Burun-Boğaz
 - Deri
- b) Kardiyovasküler sistem muayenesi.
- c) Solunum sistemi muayenesi.
- ç) Sindirim sistemi muayenesi.
- d) Ürogenital sistem muayenesi.
- e) Kas-iskelet sistemi muayenesi.
- f) Nörolojik muayene.
- g) Psikiyatrik muayene.
- ğ) Diğer.
- TA: / mmHg
- Nb: / dk.
- Boy: Kilo: Vücut Kitle İndeksi:

LABORATUVAR BULGULARI :

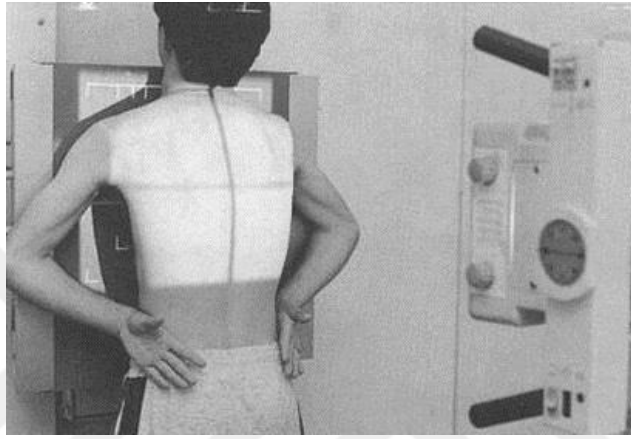
- a) Biyolojik analizler.
 - Kan
 - İdrar
- b) Radyolojik analizler.
- c) Fizyolojik analizler.
 - Odyometre
 - SFT
- ç) Psikolojik testler.
- d) Diğer.

Şekil 21.İşe Giriş/Periyodik Muayene Formu

3.8.2. İşe Giriş/Periyodik Muayene İşlemlerinde Akciğer Grafiği

Meslek hastalıkları incelendiğinde en sık görülen hastalığın deri hastalıkları olduğu tespit edilmiştir. Deri hastalıkları önemli bir problem olarak algılanmadığı ve gerektiği kadar önemslenmediği için bu hastalıklar için sağlık kuruluşlarına başvurulmamaktadır. Solunum sistemi hastalıkları deri hastalıklarından sonra en sık görülen meslek hastalıkları arasında yer almaktadır. Meslek hastalıklarının tespiti ve sağlık gözetiminin yapılması işe giriş/periyodik muayene formu ile takibi yapılmaktadır (Url-1, 2020).

Bir kişide akciğer hastalığı şüphesi görüldüğünde ilk etapta yapılacak tetkik posteroanterior akciğer grafisinin çekilmesidir. PA akciğer grafisi çekimi ayakta, ışın tüpü arkada, kişi kasete göğsünü yaslanmış ve çenesini kasete dayamış, skapulaları film dışına atmak için ellerini belinin üzerine bağlamış durumdayken yapılmaktadır. Işın tüpü ile film kaseti arasındaki uzaklık 180 cm olup film kasetleri 35X35 cm ebatlarındadır. Çekim, derin inspiryum sonunda nefesin tutulması esnasında yapılmaktadır (Özlü ve Metintaş, 2010).



Şekil 22.Akciğer PA Çekim Tekniği

3.8.3. Röntgen Tetkiklerinde Alınan Radyasyon Dozu

Radyasyon miktarı değerleri;

$1\text{ Rem} = 1\text{ Rad} = 1000\text{ miliR (mR)}$

$100\text{ mR} = 1\text{ milisievert (mSv)} = 1\text{ miligray (mGy)}$

$1000\text{ mSv} = 1\text{ Sv (sievert)} = 1\text{ Gy (Gray)}$

(x-ışınları kalite faktörü 1 kabul edilir)

Röntgen tetkiklerinde ortalama enerji değeri 80 kV, 300mA ve 0,1sec (30mAs)dir. Fakat ülkemizde bu değerler bazen aşılmaktadır. Ülkemizde 100mAs değeri kullanan cihazlar kullanılmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken mAs değeridir. Çünkü mAs değeri arttıkça ($mAxZaman=mAs$) maruz kalınan radyasyon dozu da artmaktadır.

Şekil 23'te 80 kV ve değişik mAs'lar ile çekilen yalnızca tek röntgen filminde maruz kalınan doz belirtilmiştir. Şekilde kibelirtilen dozlar birey için gerekli özel güvenlik önlemleri alınmış, kalibrasyonu yapılmış, önlem çalışmaları uygun zaman

ayrılmış, röntgen çeken personelin iyi bir eğitim almış olduğu röntgen çalışmaları içindir. Bu parametrelere uyulmadan çekilecek bir röntgen tetkikinde maruz kalınan radyasyon dozu kat ve kat fazla olacaktır.

Kv mAs	Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliği	Akciğer	Meme	Overler	Uterus	Testisler
80-30	1,2	-	0,52	0,16	-	3	3,67	0,23
80-50	1,7	-	0,67	0,22	-	3,85	4,98	0,31
80-70	2,29	-	0,93	0,3	-	5,39	6,98	0,43
80-80	2,61	-	1,07	0,35	-	6,16	7,97	0,3
80-100	3,27	-	1,33	0,43	-	7,7	9,97	0,8

Şekil 23.Maruz Kalınan Radyasyon

3.8.3.1. Akciğer röntgen (pa pozisyonu)

Akciğer röntgeninde kullanılan enerji değerleri genel olarak 80 kV 10 mAs / 70 kV 20 mAs civarındadır. Bu değerler gerekli önlemlerin alındığı disiplinli bir çalışmada hastada meydana geleceğitahtemin edilen etkin dozlardır ve bu değer ortalama 0,30mGy' dir. Bunun yanında çekim yapılan alan olması gerektiği büyüklükte olmaz ve cihaz hasta arasındaki uzaklık iyi ayarlanmazsa hastanın alacağı doz kat be kat artabilir.

Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliği	Akciğer	Meme
0,08mGy	0,02 mGy	0,16mGy	0,30mGy	0,03mGy

Şekil 24.PA Çekiminde Maruz Kalınan Radyasyon

Yine çekim esnasında alan daraltması yapılmaz ve cihaz ile hasta mesafesi uygun olmadığında bu değer 2,83mGy' e kadar değişen bir radyasyon etkisinde kalabilir.

Özellikle bir akciğer grafisinderadyasyon ışınlarından en çok etkilenen organ göğüslerdir. Çünkü delicilik oranı yüksek olan fotonlar akciğerden geçerken enerji kaybına uğrar ve bu enerji de göğüsler tarafından absorbe edilirler. Enerjilerini koruyan fotonlar ise göğüs dokusundan geçerek film kasetine ulaşırlar. Fotonlar film

kasetine çarpar ve geri saçılmaya uğrarlar. Hatta bu esnada oluşan foton saçılması nedeniyle göğüslerin aerola ve her iki üst kadranları ikinci kez radyoaktif ışına maruz kalarak absorbe etmektedirler. Akciğer grafisi çekilirken akciğer bölgesinde olması nedeniyle göğüslerin radyasyona maruz kalması alan daraltılması, koruyucu önlük kullanılması gibi önlemler alınarak da engellenememektedir (Özgülen, 2009).

3.8.3.2. Akciğer röntgen (ap pozisyonu)

Akciğer röntgeni çekiminde hastanın sırtı film kasetine, yüzü de radyasyon ışın kaynağına dönük olduğu pozisyon AP pozisyonu olarak adlandırılmaktadır. Ayağa kalkamayan hastalarda ise bu yöntem taşınabilir sistem ile uygulanmaktadır. Genellikle röntgen çekimi konusunda yeterli düzeyde uzmanlık bilgisi olmayan teknisyenler bu yöntemi tercih etmektedir. Fakat bu yöntemde hasta daha fazla radyasyona maruz kalmaktadır. Bu yöntemde göğüsler bu yöntemde cihazdan direkt gelen yüksek enerjili ilk ışınlar ve yine geri dönüşteki saçılan ışınlar maruz kalmaktadır.

AP çekimlerinde cihaz ve göğüs arası mesafe 70cm olduğu için durum çok daha tehlikeli olur. Hele alan daraltması ve koruyucu önlemler alınmamış ise göğüslerin maruz kaldıkları radyasyona ek tiroit bezi de ciddi oranda radyasyona maruz kalabilmektedir.

Tüm kanserlerde olduğu gibi göğüs kanseri de DNA hasarı ile meydana gelmektedir. DNA hasarı birçok etkene bağlıdır. Radyasyon bu etkenlerden sadece biridir. DNA molekülünde meydana gelen hasarlar P53 ve BRCA1 ve BRCA2 adlı iki gen tarafından onarılmazsa kanser hücreleri oluşmaya ve çoğalmaya başlar. Radyasyon hem DNA hem de BRCA1 ve 2 de hasara sebebiyet verirse DNA da meydana gelen hasarlar onarılamayacağı için yine kanser hücreleri oluşmaya başlar. Radyasyon sadece BRCA genlerinde hasara yol açarsa bu sefer de DNA diğer etkenlere karşı savunmasız kalır. Bu genlerin yalnız birinde oluşacak olan hasar gelecek kuşaklara geçecek mutasyonlar da oluşmasına neden olmaktadır. Özellikle hasarlı olan BRCA geni anne veya babadan çocuklara aktarırsa çocukların ileriki yaşlarda göğüs kanserine yakalanma riski %85, yumurtalık kanserine yakalanma riski %50 civarında, kırk yaşın altında bu hastalıklara yakalanma riski %75 olacaktır (Özgülen, 2009).

Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliği	Akciğer	Meme
0,74 mGy	2mGy	0,31mGy	2. 83mGy	7,6 mGy

Şekil 25. AP Akciğer ve radyasyon güvenliğinin alınmadığı sırt (Thoracal) filmleri için dozlar.

Röntgen çekimlerinde alan daraltması ve koruyucu plaka kullanılarak Şekil 25'te verilen dozlar önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Örneğin göğüs dozunun 0,5mGy'a kadar indirilmesi mümkün olmaktadır.

3.8.3.3. Maruz kalınan radyasyon risk seviyesi

Yapılan istatistiklere göre beden dozu olarak 10mGy radyasyona maruz kalan her 10000 kişiden birinin ölme riski oldukça yüksektir. Yine 1mGy dozda tüm kanser türleri için nominal risk 1/200000 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte 10 mGy doz doğal mutasyon riskini %1 artırırken, 30 mGy ise iki katına çıkmasına neden olmaktadır. Kemik iliğinin alacağı 1mGy radyasyon dozunun ile kişinin lösemi riski 1/500000' olarak tespit edilmiştir (Özgülen, 2009).

Araştırmalara göre hastalık riski ile radyasyon dozu arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmaktadır. Bu bağlamda kolektif etkin doz toplumsal zararın bir ölçüsüdür. Örneğin 50000 kişilik bir toplumda, bireylerin her birinin 2 mSv etkin doz alması ile, 20000 kişilik bir toplumdaki bireylerin her birinin 5 mSv almaları arasında matematiksel olarak bir fark görülmemektedir. Belirtilen her iki toplumda da kolektif doz 100 insan-Sv 'tir ve her toplum içinde kanser riski ve kalıtsal kusurların gelecek nesillere aktarılması riski bulunmaktadır. Sonuç olarak daha küçük topluluk bireyleri ölümcül kanser için daha büyük bireysel risk taşımaktadır. Bununla beraber, kolektif doz hesaplamaları çok büyük topluluklar için kullanılmamaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇALIŞANLARIN RADYASYONA MARUZ KALMA KAPSAMINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Araştırmanın Sorunsalı

Bu çalışmada öngörülen temel problem; özellikle radyasyona maruz kalan saha çalışanlarının ve işverenlerin sağlık bilinci ve bu konudaki bilgisinin (radyasyon) yeterince olmaması sadece o işyerinde çalışanları değil, toplumun tamamının sağlığını olumsuz etkileme ihtimaline yol açabilecektir. Radyolojik analizler göz önüne alınarak özel sektör çalışanlarının radyasyona maruz kalma sıklıkları ve iş sağlığı ve güvenliği bilincinin nasıl olduğu ile ilgili incelenme bu çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

4.2. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Özgün Değeri

Bu tez çalışmasında 30.06.2012 tarihinde yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının işe giriş/periodyk muayene formları Kişisel Verilerin Korunması kanunu gereği çalışanların izinleri alınarak incelenecektir. Periyodik muayene bilgilerine paralel olarak anket soruları hazırlanacak ve özel sektör iş kollarından Plastik Enjeksiyon, Elektrik Taahhüt, İnşaat, Tekstil ve diğer iş kollarında saha çalışanları arasında anket çalışması yapılacaktır.

Konunun önemi özellikle radyasyona maruz kalan saha çalışanlarının ve işverenlerin sağlık bilinci ve bu konudaki bilgisinin (radyasyon) yeterince olmaması sadece o işyerinde çalışanları değil, toplumun tamamının sağlığını olumsuz etkileme ihtimaline yol açabilecektir. Bu çalışmada farklı sektörlerde çalışanların işe giriş/periodyk muayene formları, Kişisel Verilerin Korunması kanunu gereği çalışanların izinleri alınarak incelenmiş ve özellikle radyolojik analizler kısmı göz

önüne alınarak özel sektör çalışanlarının radyasyona maruz kalma sıklıkları ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci incelenmesi planlanmıştır.

4.3.Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmanın yalnızca özel sektör çalışanlarını kapsamaması,
- Araştırmanın sadece çalışanların görüşlerini kapsamaması,
- Katılımcının sadece iş güvenliği algısı ve radyasyona hangi sıklıkla maruz kaldığı ile sınırlandırılmış olması çalışmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

4.4.Araştırmanın Varsayımları

- Özel sektör çalışanlarının iş güvenliği algıları, araştırmanın evrenine ilişkin olarak gerçekçi biçimde tespit edileceği varsayılmaktadır.
- Katılımcıların anket sorularına verdikleri cevapların samimi ve gerçeğe yakın oldukları varsayılmaktadır.
- Katılımcıların anket sorularını cevaplama esnasında birbirlerinden etkilenmedikleri varsayılmaktadır.

4.5.Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmamız için araştırma sorusu ve hipotezler oluşturulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre bu araştırma sorularına ve hipotezlere yanıt aranacaktır.

Araştırma soruları olarak;

- Özel sektör çalışanları ne sıklıkta iş değiştirdikleri?
- İş değişikliğinde akciğer grafiği çektirip çekmedikleri?

Hipotezler;

H1: Çalışanların iş güvenliği algıları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

H2: Çalışanların iş güvenliği algıları ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

H3: Çalışanların iş güvenliği algıları ile sektör farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

H4: Çalışanların iş güvenliği algıları ile eğitim farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.6.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Evren, sonuçları genellemek için elemanlarınbütününü değerlendirmek olarak ifade edilmekle birlikte evren soyutluğu ifade eden bir kavramdır.Bu nedenle genel evrene ulaşılması oldukça güçtür, hatta çoğu zaman imkânsız olup çalışmalarda genellikle ulaşılabilirliğin mümkün olduğu araştırma evreni kavramı kullanılmaktadır (Karasar, 2010: 109). Örneklem iseçıkarımlarda bulunmak amacıyla, çalışma evrenindenonu temsil ettiği düşünülen bir parçasının belli yöntemler sonucunda seçilmesi ile elde edilir(Böke, 2010: 107). Bu doğrultuda araştırmanın evreni dönem içinde saha çalışanları oluşturmaktadır.

Çalışan tüm personelin iş güvenliğine hiç şüphesiz ihtiyacı vardır. Fakat özellikle özel sektör çalışanlarının daha fazla iş kazası ve meslek hastalığı geçirmeleri hasebiyle evren grubumuzu özel sektör çalışanlarından seçilmiştir (SGK İstatistik Yıllıkları, 2020). Araştırmamızda herhangi bir örneklem tekniği seçilmemiş olup tüm çalışanlara ulaşılma hedeflenmiştir. Çalışanların iş güvenliği algılarını belirlemek ve radyasyona maruz kalma sıklığını belirlemek amacıyla hazırlanan anket, yaklaşık 100 çalışana uygulanacaktır. Araştırmaya uygun birimler, çalışma evreninin özelliklerine göre cinsiyet, sınıf, yaş vs. gibi özelliklere dayalı oluşturulan sosyo-demografik özelliklerkullanılarak araştırmaya katılmıştır.

4.7.Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Çalışanların iş güvenliği algılarını ve maruz kaldıkları radyasyon miktarını tespit etmek amacıyla hazırlanan anket soruları, araştırmacı tarafından geliştirilerek oluşturulmuştur. Çalışanlara uygulanan anket toplam 2 bölüm ve 30 sorudan oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde çalışanların demografik içerikleriyle ilgili sorular yer alırken, ikinci bölümde ise çalışanların iş güvenliği algılarını ve maruz kalınan radyasyon miktarını ölçmeye yönelik sorulara yer verilmiştir (Ek-1 Anket Formu).

4.8.Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırmanın verileri Covid-19 Pandemi koşulları göz önüne alınarak önceden randevu alınarak ve bilgilendirme yapılarak çalışanlara anket yöntemi uygulanmıştır. Anketlerin uygulanması için öncelikle İstanbul Gelişim Üniversitesi Rektörlüğünden ve Etik Kurulundan izin alınmıştır. Çalışanlar anket doldururken çevrimiçi yanlarında bulunmuş ve ankette yer alan sorularda anlaşılmayan bir sorunun veya herhangi bir hususun olması durumunda araştırmacıya bildirmeleri talep edilmiştir.

4.9.Araştırmanın Veri Analiz Yöntemi

Anketler toplandıktan sonra elde edilen veriler MS Office, Excel ve SPSS ortamına veri girişi ve kodlama yapılmıştır. Daha sonra tüm veriler araştırmacı tarafından veri tabanına aktarılmıştır. Değerlendirilen veriler SPSS 25 paket programıyla kullanılarak geçerlik, güvenilirlik, frekans dağılımı, aritmetik ortalama, standart sapma, faktör, güvenilirlik, bağımsız örneklem t testi, Ki-kare testi, mann-whitney U testi, Kruskalwallis testi ile incelenmiştir. Araştırma sonuçları gerek sahada gerekse bilgisayar ortamında çeşitli kontrollere tabi tutulacak, elde edilen bulguların tutarlılığı gözden geçirilmiştir. Uygulanan anket formunun ölçeğinin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi sonucunda literatür taraması yapılmış, çalışanların iş güvenliği algıları faktörle gruplandırılmıştır.

4.9.1. Katılımcıların (İSGAÖ) İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine İlişkin Güvenilirlik Analizi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının, İSG Algı tutumlarını ölçmek amacıyla hazırlanan 20 sorudan oluşan ölçeğe ait değişkenlerin güvenilirliği Cronbach Alpha güvenilirlik analizi ile test edilmiştir. Tablo 1'deki test istatistiğine bakıldığında 0,77'lik oran ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir.

Tablo 1. Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine ait Güvenilirlik Analizi

İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ)	Madde İptal Edilirse Ölçek Ort.	Madde İptal Edilirse Ölçek Varyansı	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonu	Madde İptal Edilirse Alfa Değeri
Soru 1) 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilgim var.	71,35	47,658	,401	,759
Soru 2) Daha önce İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında bilgilendirilmişim.	70,37	47,579	,486	,752
Soru 3) Bir çalışan olarak iş güvenliği kurallarına gerekli hassasiyeti gösteriyorum.	70,45	51,460	,310	,766
Soru 4) İş yerimizde iş sağlığı ve güvenliği konularına yeterli derecede önem veriliyor.	71,84	47,933	,406	,759
Soru 5) Bir personel işe başlatılmadan önce İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi almalıdır.	70,02	53,697	,095	,776
Soru 6) İş Sağlığı ve Güvenliğinin çalışma hayatımıza etkisinin olacağını düşünüyorum.	70,07	53,364	,131	,774
Soru 7) İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uyulması halinde işin verimliliğini ve kalitesini artırır.	70,14	54,139	,042	,778
Soru 8) İş yerimizde amirlerimiz tarafından iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyarılıyoruz.	71,53	48,839	,361	,762
Soru 9) Amirlerimin iş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olduğuna inanıyorum.	71,23	49,038	,428	,758
Soru 10) İş yerimizde İş Güvenliği ile ilgili uyarı levhaları yeterlidir	71,44	49,022	,420	,758
Soru 11) İş yerimizde cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan yazılı levhalar bulunmaktadır.	71,21	46,738	,573	,746
Soru 12) İş yerimizdeki çalışmalarımızda kişisel koruyucu donanımlar kullanıyoruz.	70,77	47,739	,565	,749
Soru 13) İş yerimizde kullandığımız cihazların kaza riskleri hakkında önceden bilgilendirildik.	71,25	49,231	,349	,763
Soru 14) Mesleğimizde yaşanan ve meslektaşlarımızın maruz kaldığı iş kazalarının neler olduğunu biliyorum.	70,59	50,496	,399	,761
Soru 15) Çalışacağım iş yerlerinde bir kaza ile karşılaşırsam yasal haklarımın neler olduğunu biliyorum.	70,95	51,443	,269	,768
Soru 16) İlerde çalışma hayatımızda karşılaşılabileceğimiz bir meslek hastalığı durumunda sahip olduğumuz yasal hakları biliyorum.	71,16	47,546	,613	,746
Soru 17) Meslek hastalıklarının neler olduğunu biliyorum.	71,25	47,718	,505	,752
Soru 18) Mesleğimizle ilgili tehlike ve riskler hakkında bilgiye sahibim.	70,58	50,262	,420	,760
Soru 19) Mesleğimle ilgili tehlike ve riskleri bertaraf etme hakkında bilgim var.	70,54	51,192	,322	,765
Soru 20) Daha önce çalıştığım iş yerlerinde iş kazası veya meslek hastalığına yakalanan en az bir yakınım (akraba, arkadaş, eş-dost) bulunmaktadır.	71,75	56,441	-,169	,815

4.10. Araştırmanın Bulgularının Değerlendirilmesi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının, sosyoekonomik ve demografik özellikleri, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durum, sosyokültürel durum alanında çalışma süresi ve deneyimi açısından değerlendirilmiştir. Değişkenlere ait veriler aşağıdaki tablolarda verilecektir.

Tablo 2.Cinsiyet

	Frekans	Yüzde%
Kadın	49	40,5
Erkek	72	59,5
Toplam	121	100

Çalışanların %40,5'lik oranla n=49 kişilik kısmı kadın, %59,5'lik oranla n=72 kişilik kısmı erkektir. Ankete toplam n=121 kişi katılmıştır.

Tablo 3.Yaş

Yaş grubu	Frekans	Yüzde%
18-25	27	22,3
26-35	41	33,9
36-43	31	25,6
44-51	16	13,2
52 ve üzeri	6	5,0
Toplam	121	100

Çalışanlara yaşları ile ilgili sorulan soruya en fazla %33,9'lik oranla n=41 kişi 26-35 yaş arasında olduklarını ifade etmişlerdir. Kalan kısımdan en az ise %5'lik oranla n=6 katılımcı 52 yaş ve üzerinde olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 4.Eğitim durumu.

Eğitim Durumu	Frekans	Yüzde%
İlköğretim	28	23,1
Ortaöğretim	24	19,8
Lise	48	39,7
Üniversite	21	17,4
Toplam	121	100

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının, eğitim durumları hakkında %39,7'lik oranla n=48 katılımcı lise mezunu olduklarını belirtmişlerdir. %17,4'lik oranla n=21 katılımcı üniversite mezunu oldukları ve bu orana yakın ortaokul mezunu çalışan olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 5.Sektör alışma Alanları

Sektör	Frekans	Yüzde%
Plastik Enjeksiyon	21	17,4
Metal İşleri	8	6,6
İnşaat	38	31,4
Tekstil	22	18,2
Diğer	32	26,4
Toplam	121	100,0

Katılımcılara hangi sektörde hizmet verdikleri sorusuna %17,4'lük oranla n=21 katılımcı Plastik Enjeksiyon alanında olduğunu ifade etmiştir. %31,4'lik oranla n=38 katılımcı ise İnşaat alanında hizmet verdiğini belirtmiştir. %18,2'lik oranla n=22 katılımcı Tekstil alanında çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %26,4'lük oranla n=32 kişi diğer sektörlerde hizmet verdiklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun inşaat sektöründe olduğu anlaşılmıştır.

Yıl	Frekans	Yüzde %
1-2 Yıl	20	16,5
3-5 Yıl	42	34,7
6-10 Yıl	35	28,9
10 Yıl üzeri	24	19,8
Toplam	121	100,0

Tablo 6.İş Tecrübesi

Çalışanlara iş tecrübesi ile ilgili sorulan soruya en fazla %34,7'lik oranla n=42 kişi 3-5 yıl arasında olduklarını ifade etmişlerdir. 10 yıl ve üzeri iş tecrübesi olan çalışan sayısı n=24 kişi olup bu %19,8'lik orana karşılık gelmektedir. Ağırlıklı olarak çalışanların iş tecrübelerinin oldukça az olduğu dikkati çekmektedir.

Tablo 7. Son bir yıl içinde yapılan iş değişikliği

	Frekans	Yüzde%
Evet	110	90,9
Hayır	11	9,1
Toplam	121	100

İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının son bir yıl içinde iş değişikliği yapıp yapmadıkları hususunda %90,9'luk bir oranla n=110 kişi iş değiştirdiğini beyan etmiş ancak %9,1'lik oranla n=11 kişi bu değişikliği yapmadığını beyan etmiştir. Bu durumda çalışanların sık iş değişikliği yaptığı anlaşılmaktadır. Bu değişikliğin sıklığı hakkında da katılımcılara sorular sorulmuş ve alınan yanıtlar aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 8.Son Bir Yıl İçinde Kaç Kez İş Değişikliği Yapıldığı

	Frekans	Yüzde%
1 kez	52	43,0
2 kez	46	38,0
3 Kez	17	14,4
4 Kez	2	1,7
Daha fazla (Hatırlamıyorum)	1	,8
Cevap vermek istemeyen	3	2,5
Toplam	121	100,0

Çalışanların son bir yıl içinde iş değiştirmelerine yönelik sorulan soruya en fazla %43'lük oranla 1 kez iş değişikliği ve%38,0'lik oranla n=46 kişi 2 kez olarak, yaptıklarını belirtmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı üzere son bir yıllık çalışma sürecinde bir veya iki kez iş değişikliği çalışanlar arasında gözlenmiştir.

Tablo 9.Son bir yıl içinde iş yeri değişikliği yapanların değişiklik yaptıkları durumda çekilen akciğer grafiği

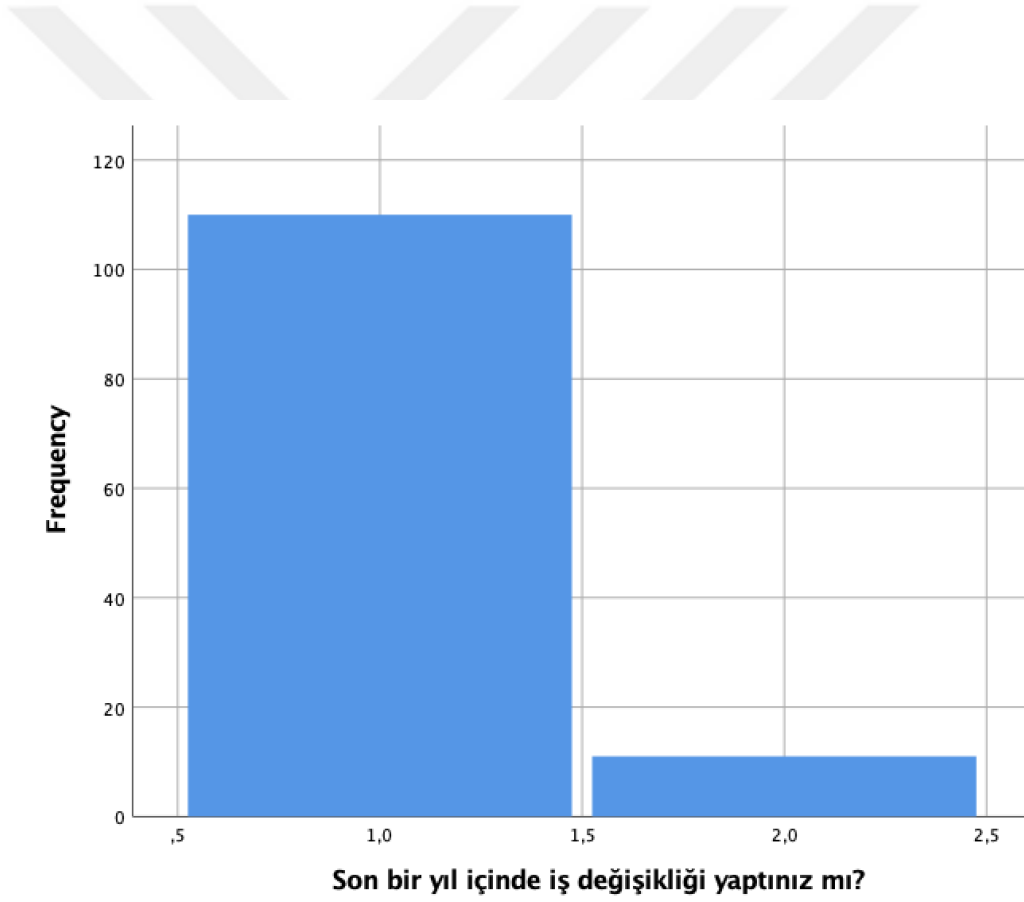
	Frekans	Yüzde%
Evet	106	87,6
Hayır	11	9,1
Cevap vermek istemeyen	4	3,3
Toplam	121	100

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanların çoğunlukla yılda en az bir kez iş değişikliği yaptığı ve her değişiklikte akciğer grafiği çektirdikleri bu istatistikten anlaşılmıştır. %87,6'lık oranla n=106 kişi son bir yıl içinde sadece iş başvurusu yapmak ve sağlık kontrolünden geçmek için yılda iki doz radyasyona maruz kalmıştır. Yıl içinde iş kazası ve benzeri yaralanmalarda da benzer şekilde tetkikler yapılacağı dikkate alınırca radyasyona maruz kalma sıklığının önüne geçebilmek için önlem alınmalıdır.

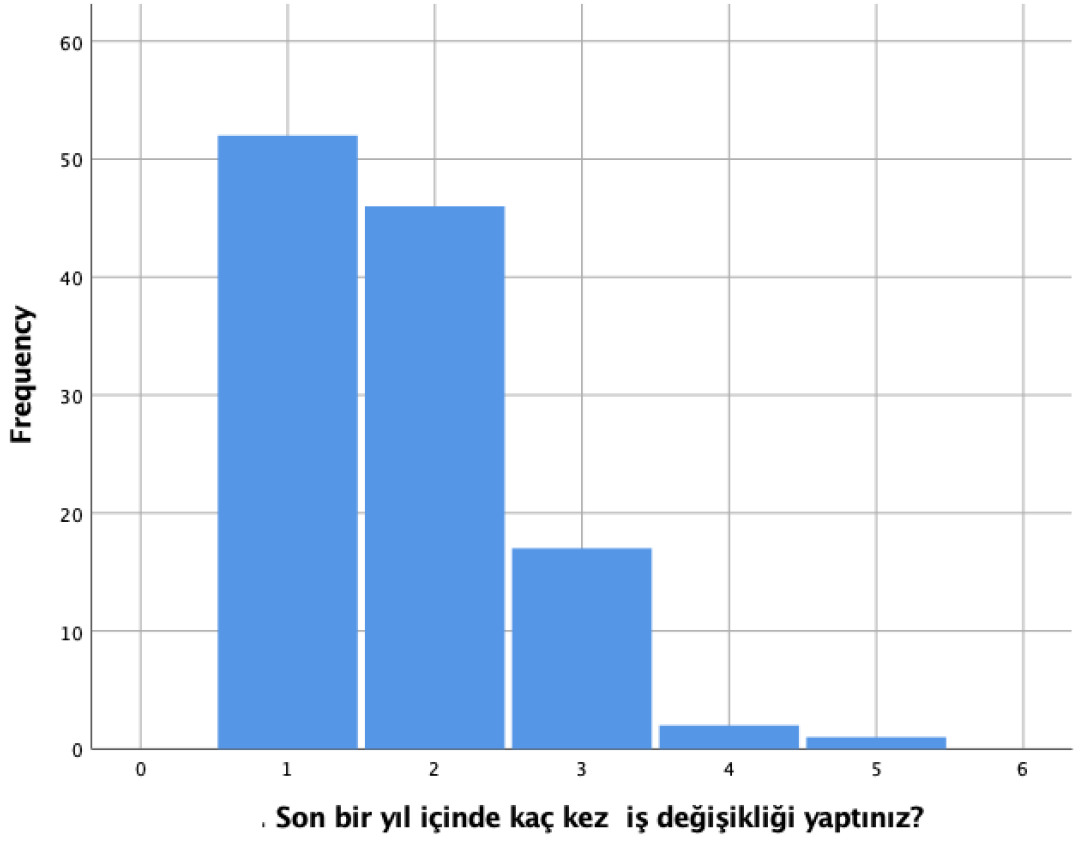
Tablo 10. İSG bilgilendirme toplantısına katılma durumu

	Frekans	Yüzde%
Evet	111	91,7
Hayır	10	8,3
Toplam	121	100

İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının eğitim programlarına katılım oranının oldukça yüksek olduğu %91,7'lik bir seviyede olduğu anlaşılmıştır.

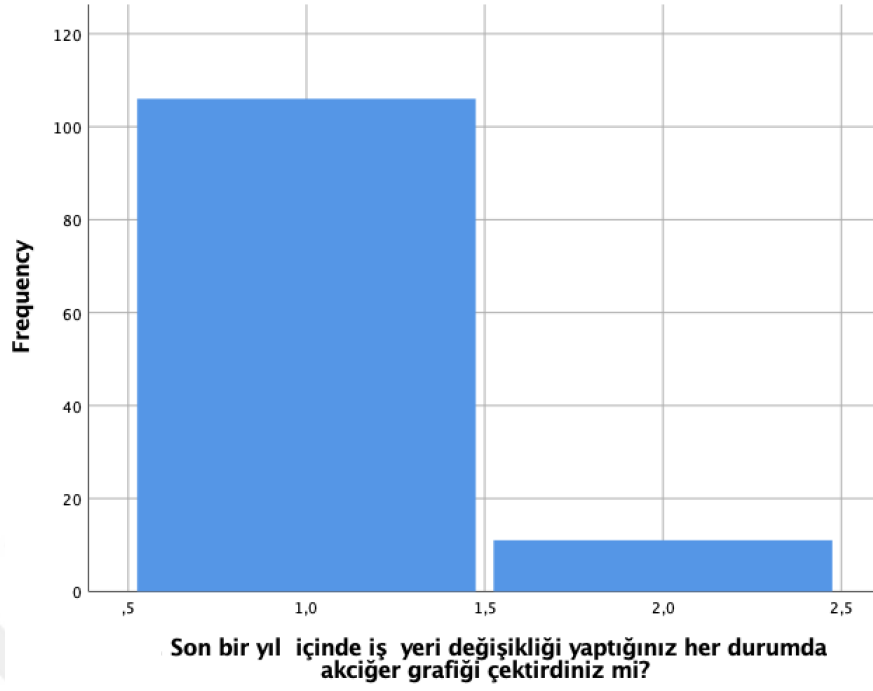


Şekil 26 Son bir yıl içinde iş değişikliği yapanlar

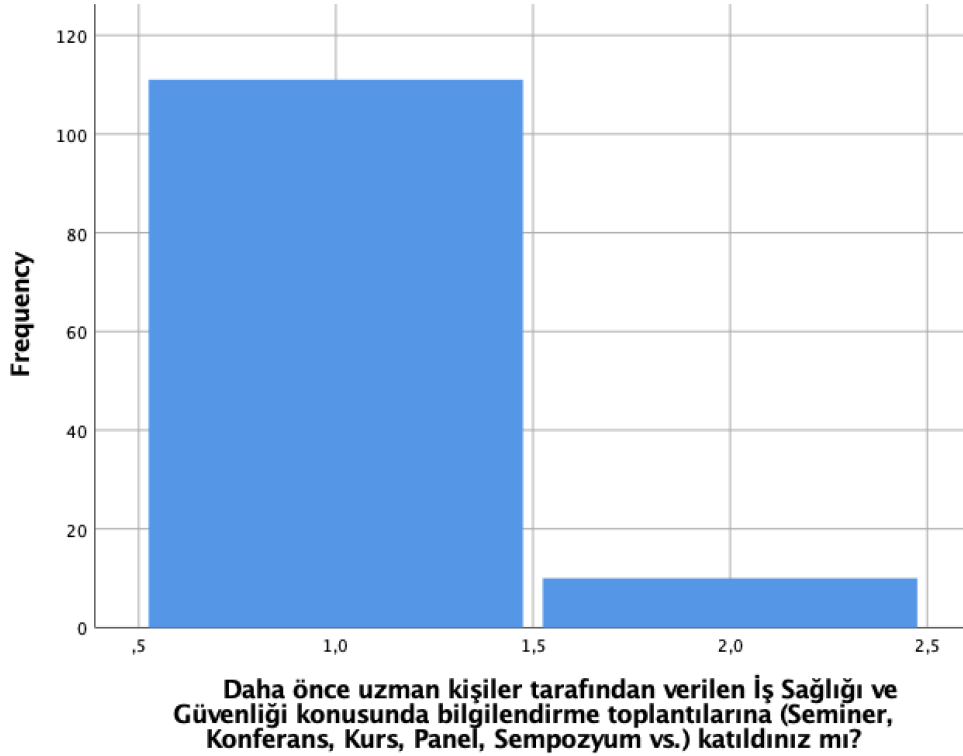


Şekil 27 Son bir yıl içinde iş değiştirme sıklığı

Şekil 26 ve 27’de gözlendiği gibi katılımcılar bir yıl içerisinde iş değişikliği yapmak zorunda kalmış hatta bazı katılımcılar birden fazla iş değişikliği yapmak durumu ile karşılaşmışlardır. İki ve üç kez iş değişikliği yapanların sayısı dikkate alındığında her iş değişikliğinde akciğer grafiği çektirme durumları Şekil 28’de gözlendiği duruma göre çalışanların sağlığını tehdit edebilecek riskler taşımakta olduğu görülmektedir. Burada dikkat çeken önemli bir konu çalışanların büyük çoğunluğunun İSG eğitimlerine katıldıkları gözlenmiş olmasına karşı bu eğitimin gereği sağlıklarını riske atmamaları gerekmektedir. Fakat bunun gerçekleşmediği maalesef gözlenmiştir.



Şekil 28. Her iş değişikliğinde akciğer grafiği çektirenler için frekans değerlerinin grafik olarak gösterimi



Şekil 29. İSG bilgilendirme toplantısına katılım grafiği

Tablo 11.Katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Tutumlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ)	t	Sd.	Test Değeri = 3			
			Pçift	Ort. Fark	Ort. SS.	
Soru 1) 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilgim var.	3,198	120	,002	,314	3,31	1,080
Soru 2) Daha önce İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında bilgilendirilmişim.	15,095	120	,000	1,298	4,30	,946
Soru 3) Bir çalışan olarak iş güvenliği kurallarına gerekli hassasiyeti gösteriyorum.	20,221	120	,000	1,215	4,21	,661
Soru 4) İş yerimizde iş sağlığı ve güvenliği konularına yeterli derecede önem veriliyor.	-1,839	120	,068	-,174	2,83	1,038
Soru 5) Bir personel işe başlatılmadan önce İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi almalıdır.	31,178	119	,000	1,642	4,64	,577
Soru 6) İş Sağlığı ve Güvenliğinin çalışma hayatımıza etkisinin olacağını düşünüyorum.	29,739	120	,000	1,587	4,59	,587
Soru 7) İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uyulması halinde işin verimliliğini ve kalitesini artırır.	28,901	120	,000	1,521	4,52	,579
Soru 8) İş yerimizde amirlerimiz tarafından iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyarılıyoruz.	1,380	120	,170	,124	3,12	,988
Soru 9) Amirlerimin iş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olduğuna inanıyorum.	5,595	120	,000	,430	3,43	,845
Soru 10) İş yerimizde İş Güvenliği ile ilgili uyarı levhaları yeterlidir	2,851	120	,005	,223	3,22	,861
Soru 11) İş yerimizde cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan yazılı levhalar bulunmaktadır.	5,423	120	,000	,455	3,45	,922
Soru 12) İş yerimizdeki çalışmalarımızda kişisel koruyucu donanımlar kullanıyoruz.	11,885	120	,000	,884	3,88	,818
Soru 13) İş yerimizde kullandığımız cihazların kaza riskleri hakkında önceden bilgilendirildik.	4,762	120	,000	,413	3,41	,955
Soru 14) Mesleğimizde yaşanan ve meslektaşlarımızın maruz kaldığı iş kazaların neler olduğunu biliyorum.	17,249	120	,000	1,066	4,07	,680
Soru 15) Çalışacağım iş yerlerinde bir kaza ile karşılaşırsam yasal haklarımın neler olduğunu biliyorum.	10,633	120	,000	,711	3,71	,735
Soru 16) İlerde çalışma hayatımızda karşılaşılabileceğimiz bir meslek hastalığı durumunda sahip olduğumuz yasal hakları biliyorum.	7,050	120	,000	,504	3,50	,787
Soru 17) Meslek hastalıklarının neler olduğunu biliyorum.	5,047	120	,000	,413	3,41	,901
Soru 18) Mesleğimizle ilgili tehlike ve riskler hakkında bilgiye sahibim.	17,249	120	,000	1,074	4,07	,685
Soru 19) Mesleğimle ilgili tehlike ve riskleri bertaraf etme hakkında bilgim var.	17,905	120	,000	1,116	4,12	,685
Soru 20) Daha önce çalıştığım iş yerlerinde iş kazası veya meslek hastalığına yakalanan en az bir yakınım (akraba, arkadaş, eş-dost) bulunmaktadır.	-,907	120	,366	-,107	2,89	1,303

Özel sektör çalışanlarının, İSG Algı tutumları tekörneklem t-testi ile incelenmiştir (Test değeri:3). 5’li likertölçeğikullanılmıştır. (1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum). Sonuçlar %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablodaki test sonuçlarına göre katılımcıların, “6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilgim var.” (t: 3,19, Pçift: ,002 Ort.: 3,31, SS.: 1,08) ve “İş yerimizde amirlerimiz tarafından iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyarılıyoruz.”(t: 1,38Pçift: ,170 , Ort.: 3,12, SS.: ,98) ve “Amirlerimin iş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olduğuna inanıyorum.” (t: 5,59Pçift: ,000 , Ort.: 3,43, SS.: ,84) ve “İş yerimizde İş Güvenliği ile ilgili uyarı levhaları yeterlidir”(t: 2,85Pçift: ,005 , Ort.: 3,22, SS.: ,86) ve “İş yerimizde cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan yazılı levhalar bulunmaktadır” (t: 5,42Pçift: ,000 , Ort.: 3,45, SS.: ,92) ve “İş yerimizde kullandığımız cihazların kaza riskleri hakkında önceden bilgilendirildik.”(t: 4,76Pçift: ,000 , Ort.: 3,41, SS.: ,95) ve“Meslek hastalıklarının neler olduğunu biliyorum.”(t: 5,04Pçift: ,000 , Ort.: 3,41, SS.: ,90)konusunda kararsız kanaat beyan ettikleri anlaşılmıştır.

T-testi sonuçlarına bakarak sonuçlarına göre katılımcılar “Daha önce İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında bilgilendirilmiştim.”(t: 15,0 Pçift: ,000 , Ort.: 4,30, SS.: ,94) ve “Bir çalışan olarak iş güvenliği kurallarına gerekli hassasiyeti gösteriyorum.” (t: 20,2 Pçift: ,000 , Ort.: 4,21, SS.: ,66) ve “Bir personel işe başlatılmadan önce İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi almalıdır.” (t: 31,1Pçift: ,000 , Ort.: 4,64, SS.: ,57) ve “İş Sağlığı ve Güvenliğinin çalışma hayatımıza etkisinin olacağını düşünüyorum.”(t: 29,7Pçift: ,000 , Ort.: 4,59, SS.: ,58)ve “İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uyulması halinde işin verimliliğini ve kalitesini artırır.” (t: 28,9Pçift: ,000 , Ort.: 4,52, SS.: ,57) ve “Mesleğimizde yaşanan ve meslektaşlarımızın maruz kaldığı iş kazaların neler olduğunu biliyorum.”(t: 17,2, Pçift: ,000 , Ort.: 4,07, SS.: ,68) ve“Mesleğimizle ilgili tehlike ve riskler hakkında bilgiye sahibim.”(t: 17,2, Pçift: ,000 , Ort.: 4,07, SS.: ,68) ve “Mesleğimle ilgili tehlike ve riskleri bertaraf etme hakkında bilgim var.”(t: 17,9, Pçift: ,000 , Ort.: 4,12, SS.: ,68) sorularına olumlu görüşbildirdikleri anlaşılmıştır.

Katılımcılar “İş yerimizde iş sağlığı ve güvenliği konularına yeterli derecede önem veriliyor.” (t: -1,83Pçift: ,068 , Ort.: 2,83, SS.: 1,03) ve “Daha önce çalıştığım iş yerlerinde iş kazası veya meslek hastalığına yakalanan en az bir yakınım (akraba, arkadaş, eş-dost) bulunmaktadır.” (t: -,90Pçift: ,366 , Ort.: 2,89, SS.: 1,08) sorularına ise olumsuz kanaat bildirdikleri anlaşılmıştır.

Tablo 12. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Algı Ölçeği Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) Alt Ölçekler	n	Min	Max	\bar{x}	s
Kuralları Bilme Algısı	121	6,00	30,00	20,52	3,83
Riskleri Bilme Algısı	121	12,00	30,00	22,88	2,98
Hayata Etkisini Bilme Algısı	121	8,00	20,00	17,95	1,85
İSG Kanun Farkındalığı	121	5,00	13,00	13,33	2,29

Tablo13’de araştırmaya dahil edilen katılımcılar için İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği puanlarına ait ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değer gibi tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo incelendiğinde, araştırmaya katılan katılımcılar için İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğinde yer alan Kuralları Bilme Algısı alt boyutundan ortalama 20,52±3,83 puan, Riskleri Bilme Algısı alt boyutundan ortalama 22,88±2,98 puan, Hayata Etkisini Bilme Algısı alt boyutundan ortalama 17,95±1,85 puan, İSG Kanun Farkındalığı alt boyutundan ortalama 13,33±2,29 puan aldıkları tespit edilmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği genelinden alınan en düşük puan 13,33 ve en yüksek puan 22,88’dir.

Tablo 13. Çalışanların cinsiyetlerine göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması

(İSGAÖ) Alt Ölçekler	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Kuralları Bilme Algısı	Kadın	49	62,49	3062,00	1691,000	-,387	0,698
	Erkek	72	59,99	4319,00			
	Toplam	121					
Riskleri Bilme Algısı	Kadın	49	49,63	2432,00	1207,000	-2,991	0,003
	Erkek	72	68,74	4949,00			
	Toplam	121					
Hayata Etkisini Bilme Algısı	Kadın	49	68,19	3273,00	1359,000	-2,033	0,042
	Erkek	72	55,38	3987,00			
	Toplam	121					
İSG Kanun Farkındalığı	Kadın	49	64,99	2701,50	1476,500	-1,534	0,125
	Erkek	72	55,13	4679,50			
	Toplam	121					

Tablo 13’de çalışanların cinsiyetlerine göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine (İSGAÖ) ait puanlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları verilmiştir. Araştırmaya katılan çalışanların cinsiyetlerine göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından

olan Riskleri Bilme ve Hayata Etkisini Bilme Algısı alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Erkek çalışanların Riskleri Bilme Algı düzeylerinin kadın çalışanlara oranla daha yüksek olduğu gözlenmekle birlikte, Hayata Etkisini Bilme Algısı düzeyinin kadın çalışanlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İSG kanun farkındalığı ve Kuralları Bilme Algısı düzeyleri cinsiyet farklılığına göre değişim göstermemektedir. Araştırmada öngörülen hipotez “H1: Çalışanların iş güvenliği algıları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” kısmen doğrulanmıştır.

Tablo 14. Çalışanların cinsiyetlerine göre Ki-Kare Analiz karşılaştırılması

Cinsiyet	Kuralları Bilme Algısı			Sig. (p)
	5-11	12-15	16-18	
Erkek	23.6%	40.3%	36.1%	,251
Kadın	24.5%	26.5%	49.0%	
Toplam	24.0%	34.7%	41.3%	
Cinsiyet	Riskleri Bilme Algısı			Sig. (p)
	12-20	21-23	24-30	
Erkek	8.3%	34.7%	56.9%	,037
Kadın	24.5%	34.7%	40.8%	
Toplam	14.9%	34.7%	50.4%	
Cinsiyet	Hayata Etkisini Bilme Algısı			Sig. (p)
	8-16	17-18	19-20	
Erkek	31.9%	25.0%	43.1%	,048
Kadın	25.0%	12.5%	62.5%	
Toplam	29.2%	20.0%	50.8%	
Cinsiyet	İSG Kanun Farkındalığı			Sig. (p)
	5-11	12-15	16-18	
Erkek	18.1%	55.6%	26.4%	,099
Kadın	14.3%	79.6%	6.1%	
Toplam	16.5%	65.3%	18.2%	

Yapılan Ki-kare testi sonucunda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre Çalışanların Riskleri bilme Algısı ve Hayata etkisini Bilme algıları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 15.Çalışanların yaşa göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Ölçekler Grubu	Yaş	n	Sıra Ort.	Sd.	X ²	p
Kuralları Bilme Algısı	18-25	27	69,74	4	9,06	0,059
	26-35	41	66,32			
	36-43	31	58,08			
	44-51	16	49,63			
	52 ve üzeri	6	30,75			
	Toplam	121				
Riskleri Bilme Algısı	18-25	27	58,07	4	8,25	0,083
	26-35	41	53,84			
	36-43	31	61,56			
	44-51	16	82,59			
	52 ve üzeri	6	62,58			
	Toplam	121				
Hayata Etkisini Bilme Algısı	18-25	26	63,44	4	1,26	0,868
	26-35	41	63,27			
	36-43	31	58,56			
	44-51	16	55,16			
	52 ve üzeri	6	53,08			
	Toplam	121				
İSG Kanun Farkındalığı	18-25	27	57,67	4	2,11	0,715
	26-35	41	64,79			
	36-43	31	55,18			
	44-51	16	66,03			
	52 ve üzeri	6	66,75			
	Toplam	121				

Tablo 15’de araştırmaya dahil katılımcıların yaş gruplarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) ölçeğine ait puanlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları verilmiş olup, katılımcıların yaş durumlarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmada öngörülen hipotez “H2: Çalışanların iş güvenliği algıları ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanamamıştır.

Tablo 16.Çalışanların Eğitim Durumlarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Ölçekler Grubu	Eğitim	n	Sıra Ort.	Sd.	X ²	p
Kuralları Bilme Algısı	İlköğretim	28	45,05	3	15,82	0,001
	Ortaöğretim	24	65,08			
	Lise	48	74,01			
	Üniversite	21	47,86			
	Toplam	121				
Riskleri Bilme Algısı	İlköğretim	28	64,39	3	2,103	0,551
	Ortaöğretim	24	54,21			
	Lise	48	64,51			
	Üniversite	21	56,21			
	Toplam	121				
Hayata Etkisini Bilme Algısı	İlköğretim	28	56,73	3	10,07	0,018
	Ortaöğretim	24	48,75			
	Lise	47	60,13			
	Üniversite	21	79,79			
	Toplam	120				
İSG Kanun Farkındalığı	İlköğretim	28	66,61	3	5,84	0,119
	Ortaöğretim	24	46,77			
	Lise	48	65,94			
	Üniversite	21	58,50			
	Toplam	121				

Tablo 16’da İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanlarının eğitim durumlarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) ölçeğine ait puanlarının hedeflenmiştir. Bu bağlamda yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları verilmiş olup, katılımcıların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından Kuralları Bilme ve Hayata Etkisini Bilme Algı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından Kuralları Bilme Algı düzeyi lise eğitimi almış çalışanlarda yüksek oranda tespit edilmiştir. Bunun nedeni üniversite eğitimi almış çalışanların iş tecrübelerinin az olması olabilir. Kuralları Bilme Algı düzeyinin üniversite ve ilköğretim mezunlarında eş değer olması düşündürücüdür. Bununla birlikte Hayata Etkisini Bilme Algısı düzeyinin üniversite mezunu çalışanlarda yüksek oranda gözlenmesidir. “H4: Çalışanların iş güvenliği algıları ile eğitim farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır.

Tablo 17.Çalışanların Eğitim Durumlarına göre Ki-Kare Analiz karşılaştırılması

Eğitim	Kuralları Bilme Algısı			Sig. (p)
	5-11	12-15	16-18	
İlköğretim	42.9%	35.7%	21.4%	,004
Ortaöğretim	12.5%	41.7%	45.8%	
Lise	10.4%	33.3%	56.3%	
Üniversite	42.9%	28.6%	28.6%	
Toplam	24.0%	34.7%	41.3%	
Eğitim	Riskleri Bilme Algısı			Sig. (p)
	12-20	21-23	24-30	
İlköğretim	10.7%	39.3%	50.0%	,335
Ortaöğretim	25.0%	33.3%	41.7%	
Lise	8.3%	31.3%	60.4%	
Üniversite	23.8%	38.1%	38.1%	
Toplam	14.9%	34.7%	50.4%	
Eğitim	Hayata Etkisini Bilme Algısı			Sig. (p)
	8-16	17-18	19-20	
İlköğretim	28.6%	32.1%	39.3%	,012
Ortaöğretim	45.8%	16.7%	37.5%	
Lise	29.8%	21.3%	48.9%	
Üniversite	9.5%	4.8%	85.7%	
Toplam	29.2%	20.0%	50.8%	
Eğitim	İSG Kanun Farkındalığı			Sig. (p)
	5-11	12-15	16-18	
İlköğretim	3.6%	71.4%	25.0%	,202
Ortaöğretim	29.2%	62.5%	8.3%	
Lise	14.6%	64.6%	20.8%	
Üniversite	23.8%	61.9%	14.3%	
Toplam	16.5%	65.3%	18.2%	

Yapılan Ki-kare testi sonucunda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre Çalışanların Kuralları Bilme Algısı ve Hayata Etkisini Bilme algıları ile eğitimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 18.Çalışanların Sektör bazında farklılıklarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Ölçekler Grubu	Sektörler	n	Sıra Ort.	Sd.	X ²	p
Kuralları Bilme Algısı	Plastik Enjeksiyon	21	82,52	4	13,29	0,010
	Metal İşleri	8	55,00			
	İnşaat	38	49,05			
	Tekstil	22	57,55			
	Diğer	32	64,94			
	Total	121				
Riskleri Bilme Algısı	Plastik Enjeksiyon	21	54,21	4	10,23	0,037
	Metal İşleri	8	84,69			
	İnşaat	38	68,71			
	Tekstil	22	46,80			
	Diğer	32	60,14			
	Total	121				
Hayata Etkisini Bilme Algısı	Plastik Enjeksiyon	21	64,79	4	5,06	0,281
	Metal İşleri	8	40,44			
	İnşaat	38	57,75			
	Tekstil	22	57,86			
	Diğer	31	68,02			
	Total	120				
İSG Kanun Farkındalığı	Plastik Enjeksiyon	21	74,38	4	4,44	0,350
	Metal İşleri	8	59,81			
	İnşaat	38	61,47			
	Tekstil	22	54,95			
	Diğer	32	56,11			
	Total	121				

Tablo 18’de çalışanların sektör bazında dağılımlarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine (İSGAÖ) ait puanlarının hedeflenmiştir. Bu bağlamdayapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları verilmiştir. Araştırmaya katılan çalışanlarınsektör bazında İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ)) alt boyutlarından olan Riskleri Bilme ve Kuralları Bilme Algısı alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır($p<0,05$). Metal işleri çalışanlarının Riskleri Bilme Algı düzeylerinin diğer sektörler çalışanlarına oranla daha yüksek olduğu gözlenmekle birlikte, Kuralları Bilme Algısı düzeyinin Plastik enjeksiyon sektöründe çalışanlarda diğer sektör çalışanlarına oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İSG kanun farkındalığı ve Hayata Etkisini Bilme Algı düzeyleri sektör farklılığına göre değişim göstermemektedir. Araştırmada öngörülen hipotez “H3: Çalışanların iş güvenliği algıları ile sektör farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır.

Tablo 19.Çalışanların Sektör bazında farklılıklarına göre Ki-Kare Analiz karşılaştırılması

Sektör	Kuralları Bilme Algısı			Sig. (p)
	5-11	12-15	16-18	
Plastik Enjeksiyon	-	28.6%	71.4%	,001
Metal İşleri	-	87.5%	12.5%	
İnşaat	36.8%	36.8%	26.3%	
Tekstil	27.3%	31.8%	40.9%	
Diğer	28.1%	25.0%	46.9%	
Toplam	24.0%	34.7%	41.3%	
Sektör	Riskleri Bilme Algısı			
	12-20	21-23	24-30	
Plastik Enjeksiyon	4.8%	61.9%	33.3%	,030
Metal İşleri	-	12.5%	87.5%	
İnşaat	10.5%	31.6%	57.9%	
Tekstil	22.7%	36.4%	40.9%	
Diğer	25.0%	25.0%	50.0%	
Toplam	14.9%	34.7%	50.4%	
Sektör	Hayata Etkisini Bilme Algısı			
	8-16	17-18	19-20	
Plastik Enjeksiyon	19.0%	19.0%	61.9%	,667
Metal İşleri	50.0%	25.0%	25.0%	
İnşaat	28.9%	26.3%	44.7%	
Tekstil	31.8%	18.2%	50.0%	
Diğer	29.0%	12.9%	58.1%	
Toplam	29.2%	20.0%	50.8%	
Sektör	İSG Kanun Farkındalığı			
	5-11	12-15	16-18	
Plastik Enjeksiyon	4.8%	76.2%	19.0%	,389
Metal İşleri	12.5%	62.5%	25.0%	
İnşaat	18.4%	60.5%	21.1%	
Tekstil	13.6%	81.8%	4.5%	
Diğer	25.0%	53.1%	21.9%	
Toplam	16.5%	65.3%	18.2%	

Yapılan Ki-kare testi sonucunda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre Çalışanların Kuralları Bilme Algısı ve Riskleri Bilme algıları ile sektör farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 20. Çalışanların İş tecrübesi farklılıklarına göre İSGAÖ puanlarının karşılaştırılması

Alt Ölçekler Grubu	Yıl	n	Sıra Ort.	Sd.	X ²	p
Kuralları Bilme Algısı	1-2 Yıl	20	64,45	3	5,17	0,163
	3-5 Yıl	42	67,46			
	6-10 Yıl	35	60,37			
	10 Yıl Üzeri	24	47,73			
	Total	121				
Riskleri Bilme Algısı	1-2 Yıl	20	56,48	3	4,58	0,205
	3-5 Yıl	42	57,48			
	6-10 Yıl	35	58,61			
	10 Yıl Üzeri	24	74,42			
	Total	121				
Hayata Etkisini Bilme Algısı	1-2 Yıl	19	63,61	3	,521	0,914
	3-5 Yıl	42	60,73			
	6-10 Yıl	35	61,30			
	10 Yıl Üzeri	24	56,48			
	Total	120				
İSG Kanun Farkındalığı	1-2 Yıl	20	56,13	3	3,01	0,390
	3-5 Yıl	42	66,31			
	6-10 Yıl	35	54,43			
	10 Yıl Üzeri	24	65,35			
	Total	121				

Tablo 20’da araştırmaya dahil katılımcıların iş tecrübesine göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine (İSGAÖ) ait puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçları verilmiştir. Araştırmaya katılan çalışanların iş tecrübelerine göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ)) alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği algı ölçeğini ölçmeye yönelik çalışmamız özgün bir değer taşımaktadır. Bu alanda yapılan farklı çalışmalar bulunmaktadır, bazı çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Gürer, (2021) Çalışmasında eşleştirilmiş t testi ile oyun teknolojilerini kullanmanın ve oyun oynama sıklığının teknoloji kabulü üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler, Madencilik-Sanal oyununun madencilikle ilgili iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde önemli bir eğitim aracı olabileceğini ortaya koymuştur (Gürer, 2021).

Güney, (2021) Bu çalışma kapsamında Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'ndeki araştırma laboratuvarlarından ikisi seçilmiş ve iş sağlığı ve güvenliği değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği değerlendirme çalışmalarında matematiksel modeller kullanılmıştır. Çalışmalara ilk olarak Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılarak başlanmıştır. AHP ile modellemeye başlamadan önce çalışılan laboratuvarlarda yerinde gözlemler yapılmış, ayrıca çalışılan laboratuvarlarda iş kazası riskleri ve alınan ya da alınmayan güvenlik önlemleri belirlenmiştir. Belirlenen riskler ve önlemler ışığında anket soruları hazırlanmış ve bu sorular çalışılan laboratuvarlarda tam zamanlı çalışanlara ve öğrencilere sorulmuştur. Anketlerden alınan cevaplar ile AHP'de oluşturulan matrisler birbirine entegre edilerek hem iş kazaları hem de güvenlik önlemleri için bazı katsayılar hesaplanmıştır. AHP'de belirlenen riskler Fine-Kinney Metodu (FKM) kullanılarak da incelenmiş ve bu tez kapsamında her laboratuvar için alınması gereken güvenlik önlemleri çalışılan laboratuvarlar için özel olarak belirlenmiştir. Bu güvenlik önlemleri için bir maliyet analizi de yapılmıştır (Güney, 2021).

Budak, (2019) bu çalışmada öncelikle tünel yapım aşamaları belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bu aşamaların her biri için iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılabilecek tehlikeler ve riskler belirlenmiştir. Riskleri ortadan kaldırmak için planlanan önleyici faaliyetlerin açıklaması yapılmıştır. Bu amaçla tünel yapım aşamalarında yer alan 35 farklı faaliyet alanı için bir anket hazırlanmıştır. Bu anketler, önem derecelerine göre ikili karşılaştırma kullanılarak risk önleyici faaliyetler ve tehlikelerin belirlenmesi için 5 farklı iş sağlığı ve güvenliği uzmanına gönderilmiştir. Bu çalışma, her biri 10 kilometre uzunluğunda 2 tünelden oluşan Bahçe-Nurdağı hızlı tren projesinde gerçekleştirilmiştir. Projede yapılan çalışmalar ile tünel yapım aşamalarında tespit edilen tehlikelerin önem derecesine göre öncelik sırasının belirlenmesi, risk önleyici faaliyetlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda tünel işlerinde risk ve tehlikelerin türü ve düzeyi konusunda farkındalık artmıştır. Böylece ölüm ve yaralanma riski en aza indirilebilmekte ve bu sayede tünel çalışmaları istenilen zaman ve koşullarda tamamlanabilmektedir (Budak, 2019).

Yılmaz, (2019) Bu çalışmada, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algılarının belirlenmesi ve iş sağlığı ve güvenliği algılarının demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi ele alınmıştır. Çalışmaya İstanbul ili Beşiktaş ilçesinde faaliyet gösteren restoran ve içecek hizmeti veren işletmelerin 100 çalışanı iştirak etmiştir. Araştırma verileri katılımcılara anket uygulanarak toplanmış ve SPSS 24.0 paket programı vasıtasıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucuna göre; çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algıları yüksek düzeydedir. Kadınların iş sağlığı ve güvenliği kriterlerine göre çalışma algıları erkeklere göre daha olumludur (Yılmaz F., 2019).

Cumhur ve Ahiskalı, (2018) Bu çalışmada, Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu İnşaat Bölümü örneği üzerinde; eğitim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim düzeyinin incelenmesi, öğrencilerin istek ve şikâyetlerinin belirlenmesi, laboratuvar ve atölyelerdeki iş kazası riskinin değerlendirilmesi, üniversitede alınan önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliğinin etkinliğinin artırılması amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır. Hitit Üniversitesi İnşaat Bölümü öğrencileri ve akademisyenlere uygulanan anket 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmış ve istatistiksel analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular tartışılmış ve çözüm önerileri sunulmuştur (Cumhur ve Ahiskalı, 2018).

Aydın ve Doğan, (2020) Bu çalışmada iş yerlerinde yönetmelik doğrultusunda verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin çalışan algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonunda, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine yönelik algılarının orta düzeyde olduğu ve özel sektörde verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin çalışan algılarının, kamuda verilen eğitimlere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Aydın ve Doğan, 2020).

Kol ve Özbek, (2021) Bu çalışmada bir açık maden işletmesine ait çalışanların klasik sınıf eğitimi, videolu eğitim ve uygulamalı eğitim yöntemlerinden hangisinin daha etkili sonuçlar verdiğini araştırmayı amaçlamaktadır. Yapılan eğitimler öncesi ve sonrası katılımcılara uygulanan sınavlardaki başarı oranları IBM SPSS

programının farklı test metotları ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde uygulamalı iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri alan çalışanların videolu eğitimler ve sınıf eğitimleri alan çalışanlardan daha başarılı olduğu grlmştir(Kol ve zbek, 2021).



SONUÇ VE ÖNERİLER

İş sağlığı ve güvenliği küresel bir sorun olmaya devam etmekte ve iş kazaları ve hastalıkları nedeniyle her yıl 3,2 milyondan fazla ölüm meydana gelmektedir. Ayrıca, her yıl 160 milyon yeni meslek hastalığı vakası ve 300 milyon ölümcül olmayan iş kazası rapor edilmektedir. İşle ilgili hastalıklar ve ölümlerden kaynaklanan ekonomik yük ve üretkenlik kaybı, küresel olarak GSYİH'nın%4'ünü oluşturmaktadır. Bu nedenle, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının sağlanması ve teşvik edilmesi bir öncelik olmalıdır. Yakın zamanda onaylanan İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi (2006) Türkiye için 16 Ocak 2015'te yürürlüğe girmiştir.

Bu çalışmada; 6331 sayılı İş sağlığı ve güvenliği kanuna tabi olan özel sektör çalışanları arasında 121 denek seçilmiş ve adı geçen kanun ile ilgili bilgi, algı, iş kazalarını (radyasyon) önleme anlamında güvenilirlik analizi hem KuraskalWalls hemde Kİ-Kare testleri ile birbirlerini destekleyecek şekilde gerçekleştirilmiştir.

Çalışanlar en fazla %33,9'lik oranla 26-35 yaş arasında olduklarını ve %5'lik oranla katılımcı 52 yaş ve üzerinde olduğunu ifade etmiştir. %40,5'lik oranla kadın, %59,5'lik oranla erkek olmak üzere ankete toplam 121 kişi katılmıştır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan katılımcıların, %39,7'lik oranla katılımcı lise mezunu ve %17,4'lik oranla katılımcı üniversite mezunu oldukları ve bu oranın ortaokul mezunu çalışana yakın olması olduğu dikkat çekmektedir.

Katılımcılar %17,4'lük oranla Plastik Enjeksiyon, %31,4'lik oranla İnşaat, %18,2'lik oranla Tekstil, %26,4'lük oranla diğer sektörlerde hizmet verdiklerini ifade etmişlerdir. Çalışanların büyük çoğunluğunun inşaat sektöründe olduğu anlaşılmaktadır.

%34,7'lik oranla 3-5 yıl iş tecrübesine ve %19,8'lik oranla 10 yıl ve üzeri iş tecrübesi olan çalışan olup ağırlıklı olarak inşaat sektöründe çalışanların iş tecrübelerinin oldukça az olduğu dikkati çekmektedir.

Özel sektör çalışanlarının son bir yıl içinde %90,9'luk bir oranla iş değiştirdiğini beyan etmiş ancak %9,1'lik oranla bu değişikliği yapmadığını beyan etmiştir. Bu durumda çalışanların sık iş değişikliği yaptığı anlaşılmaktadır.

Çalışanların son bir yıl içinde %38,0'lik oranla 2 kez olarak, %43'lük oranla 1 kez iş değişikliği yaptıklarını belirtmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı üzere son bir yıllık çalışma sürecinde bir veya iki kez iş değişikliği çalışanlar arasında gözlenmiştir. Özel sektör çalışanların çoğunlukla yılda en az bir kez iş değişikliği yaptığı ve her değişiklikte akciğer grafiği çektirdikleri bu istatistikten anlaşılmıştır. %87,6'lık oranla son bir yıl içinde sadece iş başvurusu yapmak ve sağlık kontrolünden geçmek için yılda iki doz radyasyona maruz kalmıştır. Yıl içinde iş kazası ve benzeri yaralanmalarda da benzer şekilde tetkikler yapılacağı dikkate alınırsa radyasyona maruz kalma sıklığının önüne geçebilmek için önlem alınmalıdır. Çalışanlarının eğitim programlarına katılım oranının oldukça yüksek olduğu %91,7'lik bir seviyede olduğu anlaşılmıştır.

T-testi sonuçlarına göre katılımcılar'' *Daha önce İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında bilgilendirilmiştim.,Bir çalışan olarak iş güvenliği kurallarına gerekli hassasiyeti gösteriyorum,Bir personel işe aştan önce iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır,İş sağlığı ve güvenliği çalışma hayatımıza etkisinin olacağını düşünüyorum,İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması halinde işin verimliliğini ve kalitesini artırır,Mesleğimizde yaşanan ve meslektaşlarımızın maruz kaldığı iş kazalarının neler olduğunu biliyorum,Mesleğimiz ilgili tehlike ve riskleri bertaraf etme hakkında bilgim var.*'' Sorularına olumlu görüş bildirdikleri anlaşılmıştır.

Çalışanların cinsiyetlerine göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine (İSGAÖ) ait puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi ve Ki-Kare testi ile çözümlenmiş ve birbirleri ile bir karşılaştırma yapılmıştır her iki yöntem için sonuçların aynı çıktığı görülmüştür. İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ)) alt boyutlarından olan Riskleri Bilme ve Hayata Etkisini Bilme Algısı alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır($p < 0,05$). Erkek çalışanların Riskleri Bilme Algı düzeylerinin kadın çalışanlara oranla daha yüksek olduğu gözlenmekle birlikte, Hayata Etkisini Bilme Algısı düzeyinin kadın çalışanlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İSG kanun farkındalığı ve Kuralları Bilme Algısı düzeyleri cinsiyet

farklılığına göre değişim göstermemektedir. Dolayısı ile araştırmada öngörülen hipotez “H1: Çalışanların iş güvenliği algıları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır.

Katılımcılarına yaş gruplarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) ölçeğine ait puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testi ve Ki-Kare testi ile çözümlenmiş ve birbirleri ile bir karşılaştırma yapılmıştır her iki yöntem için sonuçların aynı çıktığı görülmüştür. İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısı ile araştırmada öngörülen hipotez “H2: Çalışanların iş güvenliği algıları ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanamamıştır.

Özel sektör çalışanlarının eğitim durumlarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) ölçeğine ait puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testi ve Ki-Kare testi ile çözümlenmiş ve birbirleri ile bir karşılaştırma yapılmıştır her iki yöntem için sonuçların aynı çıktığı görülmüştür. İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından Kuralları Bilme ve Hayata Etkisini Bilme Algı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından Kuralları Bilme Algı düzeyi lise eğitimi almış çalışanlarda yüksek oranda tespit edilmiştir. Bunun nedeni üniversite eğitimi almış çalışanların iş tecrübelerinin az olması olabilir. Kuralları Bilme Algı düzeyinin üniversite ve ilkokul mezunlarında eş değer olması düşündürücüdür. Bununla birlikte Hayata Etkisini Bilme Algısı düzeyinin üniversite mezunu çalışanlarda yüksek oranda gözlenmesidir.

Çalışanların sektör bazında dağılımlarına göre İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeğine (İSGAÖ) ait puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testine Ki-Kare testi ile çözümlenmiş ve birbirleri ile bir karşılaştırma yapılmıştır her iki yöntem için sonuçların aynı çıktığı görülmüştür. Araştırmaya katılan çalışanların sektör bazında İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından olan Riskleri Bilme ve Kuralları Bilme Algısı alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Metal işleri çalışanlarının Riskleri Bilme Algı düzeylerinin diğer sektörler çalışanlarına oranla daha yüksek olduğu gözlenmekle birlikte, Kuralları Bilme Algısı düzeyinin Plastik enjeksiyon sektöründe çalışanlarda diğer sektör çalışanlarına oranla daha fazla

olduğu tespit edilmiştir. İSG kanun farkındalığı ve Hayata Etkisini Bilme Algı düzeyleri sektör farklılığına göre değişim göstermemektedir. Dolayısı ile araştırmada öngörülen hipotez “H3: Çalışanların iş güvenliği algıları ile sektör farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Ölçeği (İSGAÖ) alt boyutlarından Kuralları Bilme Algı düzeyi lise eğitimi almış çalışanlarda yüksek oranda tespit edilmiştir. Bunun nedeni üniversite eğitimi almış çalışanların iş tecrübelerinin az olması olabilir. Kuralları Bilme Algı düzeyinin üniversite ve ilkokul mezunlarında eş değer olması düşündürücüdür. Bununla birlikte Hayata Etkisini Bilme Algısı düzeyinin üniversite mezunu çalışanlarda yüksek oranda gözlenmesidir. “H4: Çalışanların iş güvenliği algıları ile eğitim farklılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır.

ÖNERİLER

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa tabi olarak çalışmakta olan özel sektör çalışanların çoğunlukla eğitim ve öğrenme faaliyetlerine katıldıkları ancak pratikte almış oldukları eğitimin gereğini yapmadıkları gözlenmiştir.

Çalışanların çoğunlukla bir yıl içinde iş değiştirdiği ve her iş değişikliğinde akciğer grafiği çektirdikleri gözlenmiştir. Buna ilave olarak diğer sağlık sorunları için de akciğer grafiği çektirdikleri anlaşılmış olup bunun önlenmesine yönelik bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Aydın ve Doğan, (2020) çalışmasında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine yönelik algılarının orta düzeyde olduğu ve özel sektörde verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin çalışan algılarının, kamuda verilen eğitimlere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer sonuçlar bu çalışmada da gözlenmiştir.

Yılmaz, (2019) çalışma sonucuna göre; çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algıları yüksek düzeydedir. Kadınların iş sağlığı ve güvenliği kriterlerine göre çalışma algıları erkeklere göre daha olumludur. Bu çalışmada yapılan analizlerde de benzer durumlar gözlenmiştir.

Kanser ile radyasyon arasında doğru bir ilişki olduğunu ve en küçük radyasyon dozunun bile kansere sebebiyet verebileceğini düşünürsek çalışanların radyasyon maruziyetini azaltmak için gerekli önlemlerin alınması elzemdir. Bu bağlamda akciğer grafisi çekme yetkisi donanımlı sağlık kuruluşlarına verilmeli ve denetimleri sağlamalı. Çekilen akciğer grafileri E-Nabız gibi yazılımlar ile muhafaza altına alınmalı ve OSGB birimleri ile entegrasyon sağlanmalı

KAYNAKLAR

- Akın, L. (2001). *İş Kazasından Doğan Maddi Tazminat*. Yetkin Yayınları, Yayın Kodu:ISBN 975-464-184-6, Ankara
- Akın, L. (2012). Sendikaların İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasına Katkısı. *Çalışma ve Toplum Dergisi*/3. Sayı.
- Argun Y. A, (2013). *İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Çalışanların Yasal Hak ve Sorumlulukları*. <http://documents.tips/documents/is-sagligi-ve-guvenligiacisindan-calisanlarin-yasal-hak-ve.html> E.T:07.07.2017
- Akarsu, H., Ayan, B., Çakmak, E. (2013). *Meslek Hastalıkları*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi. Ankara
- Altınel, H. (2011). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği*, Detay Yayıncılık 1 Baskı Ekim-ANKARA
- Arıkoğlu, Z. (1991). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tanısı ve Amacı*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı Dairesi Başkanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Kitabı. Ankara, 4-10 Mayıs 1991.
- Arıyürek, M., 2004., Akciğer Radyolojisi, Toraks derneği 3. Kış Okulu, 20-24 Ocak 2004, http://file.toraks.org.tr/TORAKSFD23NJKL4NJ4H3BG3JH/kisokulu3-ppt-pdf/Macit_Ariyurek.pdf, erişim tarihi: 25 Ağustos 2016.
- Başbuğ, A. (2013). *İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği*. Peker-İş yayınları Mayıs ANKARA
- Baysal, S. (1999). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Hukuki Yönü*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı YODÇEM Yayın No: 4, ISBN: 975-455-038-7, Ocak.
- Batra M.B. Nadler J.H., Kang Z., Wagner B.K., 2010 BaF2: Ce Polymer Composite Gamma-Ray Scintillators Georgia Tech Research Institute 925 Danley St, Atlanta, GA 30332
- Bilir N., ve Yıldız A.N. (2014). "İş Sağlığı ve Güvenliği" Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 2014.
- Budak M., (2019) Intunneling work assessment of risk to be encountered in occupational health and safety and hazard analysis, Gaziantep Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Centel, T. (2012). Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi: İş Sağlığı ve Güvenliğinde Merkezi İlk Yapılanma. *Sicil İş Hukuku Dergisi*, Aralık, Sayı 28.

- Cumhur, A, Ahıskalı, H . (2018). İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları: Hitit Üniversitesi Örneği .Mesleki Bilimler Dergisi (MBD) , 7 (2) , 310-319 . Retrievedfrom<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mbd/issue/40281/439152>.
- Civan, O., E. (2015). İş Kazası veya Meslek Hastalığından Doğan Rücu Davalarında Sosyal Güvenlik Kurumu Karşısında Sorumluluğun Kapsamı ve Müteselsil Sorumluluk. *Ankara Hukuk Fakültesi Dergisi*, Sayı: 64/4, Ankara
- Centel, T. (2000). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı*. İstanbul, MESS Yayınları
- Choudhry, R.M., D.Frang, S. Mohamed (2007). The Nature of SafetyCulture: Survey of thestate-of-the-art, *SafetyScience*, 45: 993-1012.
- Çetinkal, A. (2008). OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminde Yapılan Değişikliklere Ayrıntılı Bakış. *MESS Mercek Dergisi*, Sayı 52, sayfa 162- 163.
- Dong Yu., Shu-Quan C., Hong-Xu Z., Chao R., 2012.Effects of WO₃ Particle Size In WO₃/Epoxy Resin Radiation, College of Materials Science and Technology, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016 Shielding Material, Chinese Physical Society And IOP Puublishing LTD. Chinese Physics Letters, Volume 29, No,10 (2012) 108102.
- Demircioğlu, M. ve Centel, T. (1999). *İş Hukuku*, Yedinci Baskı, BETA Yayınları, İstanbul.
- Devebakan, N. (2007). *Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Dirican, R. (1997). *Sağlık Yönetimi (N. Fişek'in kitaplaşmamış yazıları)*. TürkTabipler Birliği, s:175.
- Durgut, Ç. (1999). *Sağlık Kurullarında İş Güvenliği ve Meslek Hastalıkları ve I.Ü. CerrahpaşaTıpFakültesiileSSKİstanbulHastanelerindeişgüvenliğivemeslek hastalıklarına ilişkin Bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Fakültesi Hastane ve Sağlık KuruluşlarındaYönetim Bilim Dalı- İSTANBUL

- Dursun, S. (2013). İş Güvenliği Kültürünün Çalışanların Güvenli Davranışları Üzerinde Etkisi. *Sosyal Güvenlik Dergisi* Cilt: 3-Sayı-2, Ankara.
- Ergun, Ar. (2016). *Kamuda İş Sağlığı ve Güvenliği (6331 Sayılı ISG Kanununun Kamuda Uygulanması)*. ÇSGB Genel Yayın no: 53, ISBN: 978-975-455-261-4, Ekim – Ankara.
- Erten, K. (2000). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Genel Prensipleri*. Çalışma ve Sosyal Güvelik Bakanlığı Yakın ve Orta Doğu Çalışma Eğitim Merkezi, Yayın No: 3, Ankara
- Fer, U. (2000). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Konusunda Devletin, İşverenin ve İşçinin Görev ve Sorumlulukları*. Çalışma ve Sosyal Güvelik Bakanlığı Yakın ve Orta Doğu Çalışma Eğitim Merkezi, Yayın No: 5, ISBN: 975-455-039-5, Haziran.
- Gündüz, S. (2005). İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Sonucunda İşverenlerin Hukuki Sorumlulukları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, Cilt 3, Sayı 2 Şubat-Elâzığ
- Gürler, B. (2015). *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Temel Kavramlar ve Yasal Hak-Sorumluluklar*, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, ÇASGEM, Ankara.
- Gürer S., (2021), Development of a virtualreality-based serious game for occupational health and safety training in underground mining, Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Güney G., (2021), Occupational health and safety assessment studies in two research laboratories, Dokuz Eylül Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Gerek, N. (1998). *Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*. Ankara, Türk Metal Sendikası Yayınları, 1998, s. 19–20.
- Güven, R. (2011). *Meslek Hastalıkları Rehberi*. ÇSBG, Ankara

Iri,A.(2007).*OHSAS18001İşSağlığıveGüvenliğiYönetimSistemleriveBirİnşaat Firmasında Uygulanması*.İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek LisansTezi

İşler, M. C. ve Gerim, I. (2010). Güvenlik Kültürünün İş Sağlığı ve Güvenliği AçısındanÖnemi.*ÇSBGİşSağlığıveGüvenliğiDergisi*, Sayı:48Ekim-Kasım-Aralık/Ankara.

İş Sağlığı Tanım ve İlkeleri (2020). İzmir Halk Sağlığı Müdürlüğü, www.ihs.gov.tr. Erişim: 12.09.2020

Kanun Kaynakları10.06.2003 Tarih ve 25134 Sayılı Resmî Gazete, 4857 Sayılı İş Kanunu30.06.2012 Tarih ve 28339 Sayılı Resmî Gazete, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve GüvenliğiKanunu16.06.2006 Tarih ve 26200 Sayılı Resmî Gazete, 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu17.07.1964 Tarih ve 11779 Sayılı Resmî Gazete, 506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu 09.11.1982 Tarih ve 17863 Sayılı Resmî Gazete, 1982 T.C. Anayasası04.02.2011 Tarih ve 27836 Sayılı Resmî Gazete,6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu 12.10.2004 Tarih ve 27836 Sayılı Resmî Gazete, 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 08.06.2008 Tarih ve 26870 Sayılı Resmî Gazete, 5754 Sayılı Sosyal Sigortalar VeGenel Sağlık Sigortası Kanunu Ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnelerde Değişiklik Yapılmasına Dair09.12.2003 Tarih ve 25311 Sayılı Resmî Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği07.04.2004Tarihve25426SayılıResmîGazete,ÇalışanlarınISGEğitimlerininUsulve Esasları Hakkında Yönetmelik26.05.2008 Tarih ve26887 Sayılı Resmî Gazete, 5763 Sayılı İş Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun.

Kesgin, C., ve Topuzoğlu, A., (2006). Sağlıkın Tanımı; Başa çıkma. *JournalKültürÜniversitesi*. 2006/3 pp. 47-49, İstanbul.

Kılıç, T. (2014). *Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Görev Yapan Sağlık Çalışanlarının İş Güvenliği Algısının Belirlenmesi*. Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı- Yüksek Lisans Tezi,

- Kılıkş, I. (2016). *İş Sağlığı ve Güvenliği*. Dora yayıncılık, Bursa
- Kurt, M. (1993). *İş Kazalarının Ergonomik Analizi*, Ankara Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Endüstri Müh. A. B. D.), Doktora Tezi
- Kurt, R. (2015). *Herkes İçin İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, 6645 sayılı Kanunla yapılan değişikliklerle yenilenmiş*. Seçkin Yayınları 3. Baskı, Hazira
- Kılıkş, I. (2016). *İş Sağlığı ve Güvenliği*. Dora Yayıncılık, Bursa.
- Korkut, G. ve Tetik, A. (2013). 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Getirdiği Yenilikler ve Temel Sorunlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3):455-474.
- Kol, İ., Özbek, S . (2021). İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitim Uygulamalarının Karşılaştırılması. *OHS ACADEMY*, 4 (1), 1-14. DOI: 10.38213/ohsacademy.786972.
- Korkmaz, F. ve Alp, N. S., (2014). İş Hukuku, Seçkin Yayıncılık sertifika no: 12416, ISBN: 978-975-02-3064-6, 1. Baskı Ekim- Ankara.
- Korkmaz, A., Av Sallı H. (2012). Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2012. 26: 153-167
- Mcalister D., 1995, Gamma Ray Attenuation Properties of Common Shielding Materials PG Research Foundation, Inc. 1955 University Lane Lisle, IL 60532, USA.
- Özabacı, M.N., (1990). *Tedavi Edici Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Hemşirelerde Görülen Meslek Hastalıkları ve Nedenlerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, I.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1990, s:1.
- Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*. TISK, Yayın No: 246, 3. Baskı, Ankara.

- Özüm, F., S. (2014). *Kumaş Boyama ve Apre Sanayisinde İş Güvenliği Önlemleri ve Risk Değerlendirmesi*. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi-Tekirdağ.
- Özveri, M. (2007). İşverenlerin İşyerlerinde İşçi Sağlığı İş Güvenliğine İlişkin Yükümlülükleri. *Türk-İş*, ISBN: 978-975-004637-7, Kasım, Yenişehir-Ankara.
- Özlu T., ve Metintaş M., 2010. “Solunum Sistemi ve Hastalıkları” İstanbul Tıp Kitapevi, 2010
- Özgül, E., 2009. Radyasyon güvenliği el kitabı, Dokuman No: GÖR.RHB.03.
- (Url-1, 2020). 6331 sayılı 20.06.2012 tarihli “iş sağlığı ve güvenliği kanunu” <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>, erişim tarihi: 04 kasım 2016.
- (Url, 2, 2020). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY; Radiation Safety, IAEA Division of Public Information, 96-00725 IAEA/PI/A47E, 1996.
- Piyal, B. (2013). Haklar ve Ödevler, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği İşçi Eğitim Programı. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ÇASGEM*, ISBN: 978-975-455-202-7, Yayın No: 42, 1. Baskı, Ankara.
- Resmî Gazete. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5510.pdf>. Erişim Tarihi. 13.10.2020.
- Resmî Gazete. (1964). 11779 Sayılı 506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu
- Resmî Gazete. (1982). 17863 Sayılı 1982 T.C. Anayasası
- Resmî Gazete. (2006). 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu.
- Resmî Gazete. (2004). 27836 Sayılı 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu
- Resmî Gazete. (2008). 26870 Sayılı 5754 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun

Resmî Gazete. (2012). 28339 Sayılı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun

Resmî Gazete. (2003). 25134 Sayılı 4857 Sayılı İş Kanunu

Resmî Gazete. (2011). 27836 Sayılı 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu

SGK İstatistik Yıllığı, (2008). www.sgk.gov.tr, Erişim: 15.09.2020

SGK İstatistik Yıllıkları.

http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klar Erişim: 20 Ekim 2020

Somunoğlu, S. (2012). *Sağlık Kurumları Yönetimi-I.T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2631, Açık öğretim Fakültesi Yayını No: 1599*

Şenocak, H. (2009). *Sosyal Güvenlik Sistemini Oluşturan Bileşenlerin Tarihi Süreç Işığında Değerlendirilmesi*. Sosyal Siyaset Konferansları, 56. Kitap, İstanbul Üniversitesi Yayını, Sayfa 409 – 468, İstanbul.

Sağlık Bakanlığı, (2011). *Sağlığın Teşviki ve Geliştirilmesi Sözlüğü*. Anıl Matbaacılık, 1. Baskı, Ankara.

Sümer, H.H. (2017). *İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku*. Seçkin Yayınları, Ankara.

Süzek, S. (2015). *İş Hukuku*. Beta Yayınları, İstanbul.

Tufan, B. (1994). *Göçmen İşçilerde İş Kazaları*. Ankara SSK Yayın No: 556 Ulusoy, M.E. (2013). *İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşyerinde Örgütlenme Yükümlülüğü*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, 2013 Konya.

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu. Radyasyon, İnsan ve Çevre: TAEK, Nisan 2009.

UNSCEAR 2000 Report on Sources and Effects of Ionizing Radiation to the General Assembly (2 Volumes), United Nations, Vienna 2000.

Yılmaz, F. (2013). 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda Önleyici Yaklaşım ve İşverenlerin Yükümlülükleri. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 24(6) ve 25(1-2):44-69

Yener Aydın, B , Doğan, A . (2020). İş Sağliğı Ve Güvenliği Eğitimlerine Yönelik ÇalışanAlgılarının Belirlenmesi. Beykoz Akademi Dergisi , 8 (2) , 1-19 . RetrievedFrom<https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Beykozad/Issue/59633/8494> 18.

Yılmaz, F . (2019). İş Sağliğı Ve Güvenliği UygulamalarınınÇalışmaYaşamına Etkisi.OhsAcademy, 2 (1), 1-10 . RetrievedFrom<https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Ohsacademy/Issue/44841/539852>.

Zopçuk, O. (2015). *İşletmelerde Güvenlik Kültürünün Ölçümü: Küçük ve Büyük Ölçekli Tekstil ve Metal İşyerleri Uygulaması*. İş Sağliğı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, ÇSGB/Ankara

EKLER

Ek 1: Anket Formu

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Algı Ölçeği	Kesinlikle	Kısmen	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle
Sorular					
1.6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilgim var.					
2. Daha önce İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında bilgilendirilmişim.					
3. Bir çalışan olarak iş güvenliği kurallarına gerekli hassasiyeti gösteriyorum.					
4. İş yerimizde iş sağlığı ve güvenliği konularına yeterli derecede önem veriliyor.					
5. Bir personel işe başlatılmadan ön Sağlığı ve Güvenliği eğitimi almalıdır.					
6. İş Sağlığı ve Güvenliğinin çalışma hayatımıza etkisinin olacağını düşünüyorum.					
7. İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına uyulması halinde işin verimliliğini ve kalitesini artırır.					
8. İş yerimizde amirlerimiz tarafından iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyarıyoruz.					
9. Amirlerimin iş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olduğuna inanıyorum.					
10. İş yerimizde İş Güvenli ile ilgili uyarı levhaları yeterlidir.					
11. İş yerimizde cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan yazılı levhalar bulunmaktadır.					
12. İş yerimizdeki çalışmalarımızda kişisel koruyucu donanımlar kullanıyoruz.					
13. İş yerimizde kullandığımız cihazların kaza riskleri hakkında önceden bilgilendirildik.					
14. Mesleğimizde yaşanan ve meslektaşlarımızın maruz kaldığı iş kazaların neler olduğunu biliyorum.					
15. Çalışacağım iş yerlerinde bir kaza ile karşılaşsam yasal haklarımın neler olduğunu biliyorum.					
16. İlerde çalışma hayatımızda karşılaşılabileceğimiz bir meslek hastalığı durumunda sahip olduğumuz yasal hakları biliyorum.					
17. Meslek hastalıklarının neler olduğunu biliyorum.					
18. Mesleğimizle ilgili tehlike ve riskler hakkında bilgiye sahibim.					
19. Mesleğimle ilgili tehlike ve riskleri bertaraf etme hakkında bilgim var.					
20. Daha önce çalıştığım iş yerlerinde iş kazası veya meslek hastalığına yakalanan en az bir yakınım (akraba, arkadaş, eş-dost)					