ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi Kapsamında Seçilmiş Bir Sektörde Belirli Kritik Davranışların İncelenmesi

Mehmet Erkan ASLANTUĞ

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Şubat, 2025

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi Kapsamında Seçilmiş Bir Sektörde Belirli Kritik Davranışların İncelenmesi

---

Mehmet Erkan ASLANTUĞ

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 04/02/2025 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Prof. Dr. Belkıs ZERVENT ÜNAL (Danışman) ……

: Prof. Dr. Füsun DOBA KADEM ……

: Prof. Dr. Nazan AVCIOĞLU KALEBEK ……

Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Tez No:

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
ÇİZELGELER DİZİNİ IV
ŞEKİLLER DİZİNİ V
SİMGELER VE KISALTMALAR VI
1. GİRİŞ 1
1.1 İş Güvenliği 1
1.2 Risk Değerlendirmesi 1
1.3 İş Kazası 2
1.4 Kaza Sebep Teorileri 3
1.4.1 Domino Teorisi 4
1.4.2 Epidemiyoloji Teorisi 5
1.4.3 Sistem Teorisi 6
1.4.4 İnsan Faktörleri Teorisi 7
1.4.5 Kaza/Olay Teorisi 7
1.4.6 Kombinasyon Teorisi 8
1.5 Kök Neden Analizleri 8
1.6 Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi 9
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 13
3. MATERYAL VE METOT 16
3.1 Materyal 16
3.1.1 Türkiye de Elektrik Dağıtım Sektörü 16
3.1.2 Elektrik Dağıtım Şirketleri İş Kazası Verileri 17
3.2 Metot 23
3.2.1 Risk Değerlendirmesi 23
3.2.2 Kök Neden Analizi 26
3.2.3 Davranışların ABC Yaklaşımı ile İncelenmesi 27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 29
4.1 Risk Değerlendirmesi 29
4.2 Kök Neden Analizi (5 Neden Analizi) Sonuçları 36
4.3 Davranış İncelemesi Sonuçları 43
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 51
5.1 Sonuçlar 51
5.2 Öneriler 53
ÖZGEÇMİŞ 56

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi Kapsamında Seçilmiş Bir Sektörde Belirli Kritik Davranışların İncelenmesi

Mehmet Erkan ASLANTUĞ

Danışman: Prof. Dr. Belkıs ZERVENT ÜNAL

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

ÖZ

Çalışma kapsamında, Davranış Odaklı Güvenlik Yaklaşımının seçilmiş bir sektör özelinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli davranışların analiz edilmesi ve azaltılması amacıyla kulanımı hedeflenmiştir. Bu çalışma, ülkemizde iş güvenliği kapsamında çok tehlikeli iş kolu olarak değerlendirilen elektrik dağıtım sektöründe faaliyet gösteren seçilmiş bir yüklenici firmada yürütülmüştür. Öncelikle seçilen firmada risk analizi yapılarak elektrik dağıtım sektöründe en çok karşılaşılan tehlikeler ve riskler belirlenmiş, alınacak tedbirler kararlaştırılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi kapsamında çalışanların kaza yapmasına en çok neden olan 5 tehlikeli davranış seçilmiştir. Yaygın olarak kullanılan kök neden analizi yöntemlerinden 5 neden analizi ile seçilen tehlikeli davranışlar incelenmiş ve bu davranışların kök nedenleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Ardından aynı kritik davranışlar Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi kapsamında da ABC yaklaşımı kullanılarak ele alınmıştır. Çalışanların davranışları gerçekleştirirken davranış öncesi ve davranış sonrası durumları analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Kaza önleme yaklaşımları kapsamında davranış odaklı güvenlik yönetiminin bakış açısı ve yaklaşımının ülkemizde daha da fazla artması hedeflenmiştir. Sonuç olarak, incelenen kritik davranışların kök neden analizi sonucu ortaya çıkan bulguların kısıtlı olduğu ve proaktif olmadığı, aynı davranışların ABC yaklaşımıyla incelendiğinde ise gözleme dayandığından sonuçların mevcut davranışların neden yapıldığı durumunu anlamaya daha fazla imkan verdiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güvenli Davranış, İş Güvenliğinde Davranış Değişikliği, İş Güvenliği Yönetim Sistemi, İş Kazası, Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi

CUKUROVA UNIVERSITY

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

MSc THESIS

Examining Certain Critical Behaviors in a Selected Sector within the Scope of Behavior-Based Security Management

Mehmet Erkan ASLANTUĞ

Advisor: Prof. Dr. Belkıs ZERVENT ÜNAL

Department of Occupational Health and Safety

ABSTRACT

This study aims to analyze and reduce hazardous behaviors identified in occupational health and safety within a specific sector through the use of the Behavior-Based Safety (BBS) approach. The study was conducted in a selected contractor company operating in the electrical distribution sector, which is considered a highly hazardous industry in our country. Initially, a risk analysis was conducted in the chosen company to identify the most common hazards and risks in the electrical distribution sector, and the necessary precautions were determined. Within the scope of the risk assessment, five hazardous behaviors that most frequently lead to accidents among employees were selected. These hazardous behaviors were examined using one of the widely used root cause analysis methods, the 5 Whys analysis, to identify their root causes. Subsequently, the same critical behaviors were also addressed using the ABC approach within the scope of Behavior-Based Safety Management. The pre-behavior and post-behavior conditions of employees while performing these behaviors were analyzed and interpreted. The study aims to further increase the perspective and approach of Behavior-Based Safety Management in our country within the scope of accident prevention approaches. Consequently, it was understood that the findings resulting from the root cause analysis of the examined critical behaviors were limited and not proactive. However, when the same behaviors were examined with the ABC approach, the results provided more understanding of why the current behaviors were performed due to being based on observation.

Keywords: Safe Behavior, Behavior Change in Occupational Safety, Occupational Safety Management System, Occupational Accident, Behavior-Based Safety Management

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim ve tez çalışmamın her aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle her zaman katkıda bulunan, bu çalışmayı sabır ve özenle inceleyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Belkıs ZERVENT ÜNAL'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Bu süreçte her zaman yanımda olduklarını bildiğim, desteklerini esirgemeyen çok değerli eşime ve aileme de teşekkürü bir borç bilirim.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Geçici İş Göremezlik Ayakta 18
Çizelge 3.2. Geçici İş Göremezlik Yatarak 18
Çizelge 3.3. Toplam Geçici İş Göremezlik 19
Çizelge 3.4. Cinsiyete Göre Kaza Nedeni ve İş Göremezlik Süreleri 19
Çizelge 3.5. SGK 2019 Cinsiyete Göre Kaza Nedeni ve İş Göremezlik Süreleri 19
Çizelge 3.6. Ölümlü İş Kazası Sayısı 20
Çizelge 3.7. 2016-2018 Yılları Arasında Türkiye'de EDS'de Çalışanların Sayısı 20
Çizelge 3.8. 2016-2018 Yılları Arasında Türkiye'de 21 DSO'ya ait İKY ve Ölümlerin Sayısı 21
Çizelge 3.9. Yaralanma Sebepleri ve Oranları (2016-2018) 22
Çizelge 3.10. Ölümlü Kaza Nedenleri ve Oranları (2016-2018) 22
Çizelge 3.11. İhtimal Değerleri 25
Çizelge 3.12. Frekans Derecesi 25
Çizelge 3.13. Şiddet Derecesi 25
Çizelge 3.14. Risk Değerlendirme Sonucu 26
Çizelge 4.1. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Öncesi Risk Analizi 29
Çizelge 4.2. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Sonrası Risk Analizi 32
Çizelge 4.3. Önlem Öncesi ve Önlem Sonrası Risk Puanı Karşılaştırması 34
Çizelge 4.4. Önlem Öncesi ve Önlem Sonrası Risk Puanına Göre Tehlike Sayısı 35
Çizelge 4.5. Kabul Edilemez Risk Değerinin Önlem Önce ve Sonrası 35
Çizelge 4.6. 5 Neden Analizi Kapsamında Tehlikeli Durum ve Tehlikeli Hareket 42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Kaza Sebep Teorileri 4
Şekil 1.2 Domino Teorisi 4
Şekil 1.3 Epidemiyoloji Teorisi 6
Şekil 1.4 Sistemler Teorisi 6
Şekil 1.5 İnsan Faktörleri Teorisi 7
Şekil 1.6 Kaza /Olay Teorisi (Yahnioğlu, 2016) 8
Şekil 1.7 Davranışa Dayalı Güvenliğin Dört Adımlı Süreci 11
Şekil 3.1. Türkiye'de Elektrik Dağıtım Şirketleri ve Faaliyet Alanları 17
Şekil 4.1 "Topraklama Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi 37
Şekil 4.2. "Dokunmadan Önce Kontrol Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi 37
Şekil 4.3. "Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak'' Tehlikeli Durumu ile ilgili 5 Neden Analizi 38
Şekil 4.4. "EKED Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi 38
Şekil 4.5. "Ekipmanların kontrol edilememesi'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi 39
Şekil 4.6. "Topraklama Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi 40
Şekil 4.7. "Dokunmadan Önce kontrol Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi 40
Şekil 4.8. "Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak" Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi 41
Şekil 4.9. "EKED Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi 41
Şekil 4.10. "Ekipmanların Kontrol Edilememesi" Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi 42
Şekil 4.11 ABC Yaklaşımı 43
Şekil 4.12. ABC Yaklaşımı Sonuç Çıktıları 43

SİMGELER VE KISALTMALAR

SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu

AG : Alçak Gerilim

YG : Yüksek Gerilim

DSO : Dağıtım Sistemi Operatörü

KKD : Kişisel Koruyucu Donanım

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği

EKED : Etiketle, Kilitle, Emniyete Al, Dene

1. GİRİŞ

Yaşama hakkı, diğer bütün hakların da kullanılmasına imkân veren en temel haktır ve birinci derecede güvence altına alınmalıdır. Yaşama hakkı olduğu sürece diğer hakların varlığı, kullanılması ve onlar için mücadele edilmesi bir anlam taşır. Yaşama hakkı, dar anlamda nefes alıp-verme hakkı da değildir. En geniş anlamı ile insanın ruh ve beden bütünlüğünün korunduğu, bunlarda bir zarar meydana gelmemesinin garantisinin sağlandığı bir haktır. Yaşamak, insanın ruh ve beden bütünlüğü olduğu sürece anlamlıdır. Yaşamak için başkasının bakım ve desteğine muhtaç olmak da bu temel hakka getirilmiş en büyük kısıtlamadır. Yaş, cinsiyet, ırk, soy ve meslek farkı gözetmeksizin herkesin hayat hakkı, en yüksek seviyede garantiye alınmalıdır. Ancak bir grup vardır ki, bu insanların yaşama hakkını ruh ve beden bütünlüğü içinde sürdürmesi, diğer insanların bu hakkını kullanabilmeleri bakımından da çok önemlidir; bunlar çalışan insanlardır (Alper, 1988).

1.1 İş Güvenliği

İş güvenliği, yapılan işten kaynaklanabilecek her çeşit sağlık sorununu önlemeyi hedefleyen çalışmaların tümü olarak tanımlanmaktadır.

Türkiye'de 20.6.2012 tarihinde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiş ve bu kanun kapsamında; İşverenlerin yükümlülükleri, Tehlike ve Risklerden korunma yolları, İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri, İş güvenliği ve İşyeri hekimlerinin çalışma usul ve esasları, İşyeri tehlike sınıflarının belirlenmesi, Risk değerlendirmesi ve Risk değerlendirmesi kontrol hiyerarşisi, Acil durumlar ve müdahale edilecek acil durumlar ve Çalışanların genel yükümlülükler vb. konular hakkında düzenlemeler yapılmıştır (https://www.mevzuat.gov.tr/).

1.2 Risk Değerlendirmesi

İşyerinde mevcut olan veyahut işyeri dışından gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, belirlenen tehlikelerin sonucunda riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar olarak tanımlanmaktadır.

İşverenlerin genel yükümlülükleri kapsamında 6331 sayılı kanun madde 4 c bendinde "Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır" ibaresi mevcuttur (https://www.mevzuat.gov.tr/).

6331 sayılı kanun Teftiş ve İdari Yaptırımlar bölümü madde 25 "Ayrıca çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal ve yapı işleri ile tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerin yapıldığı veya büyük endüstriyel kazaların olabileceği işyerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmamış olması durumunda iş durdurulur" kapsamında risk değerlendirme yapılmamasının bazı işyerleri için iş durdurma nedeni olduğu görülmektedir (https://www.mevzuat.gov.tr/).

Risk değerlendirmesi yöntemleri genel olarak 3 gruba ayrılmaktadır (Erdoğan, 2024).

Kalitatif(Nitel)

- Tehlike ve işletilebilme çalışması
- Olursa ne olur analizi
- Ön tehlike analizi metodu
- Kontrol listesi (Çeklist) kullanılarak birincil risk analizi
- Güvenlik denetimi

Kantitatif (Nicel)

- Risk değerlendirme Karar Matrisi

  3x3 Tipi Matris Metodu

  L-Tipi Matris Metodu

  X-Tipi Matris Metodu
- FMEA (Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi)
- Fine-Kinney Analiz Metodu
- John-Ridley Analiz Metodu

Karma

- Olay Ağacı Analizi Yöntemi
- Hata Ağacı Analizi Yöntemi
- Neden-Sonuç Analizi (Sebep-Sonuç Analizi)

Ülkemizde en çok kullanılan risk değerlendirme yöntemi ise Fine Kinney yöntemidir. Bunun nedeni ise bu yöntemin tüm sektörlere uygulamasının kolay olması ve genel olarak bu yöntem ile oluşturulan risk değerlendirme örneklerinin çokluğudur.

1.3 İş Kazası

İş kazaları günümüzün modern çalışma hayatının önemli sorunlarındandır. İş kazalarının meydana gelmesinde insan önemli bir faktördür. İşyerlerindeki yüksek kaza oranlarının nedeni, genellikle çalışma ortamında iş görenlerin işin yapılması için kendilerinden beklenen davranışları zamanında gösterememeleridir (Salih, 1992).

İş sağlığı ve güvenliği kanunu madde 3'e göre iş kazası, "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı" olarak tanımlamıştır (https://www.mevzuat.gov.tr/).

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu madde 13 kapsamında iş kazası tanımı geniş olarak;

a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş dolayısıyla,
c) Sigortalının, işveren tarafından görev ile başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
d) Emzikli kadının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
e) Sigortalının, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp getirilmeleri sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen ya da sonradan bedenen veya ruhen engelli hale getiren olaylar olarak detaylandırılmıştır (Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006).

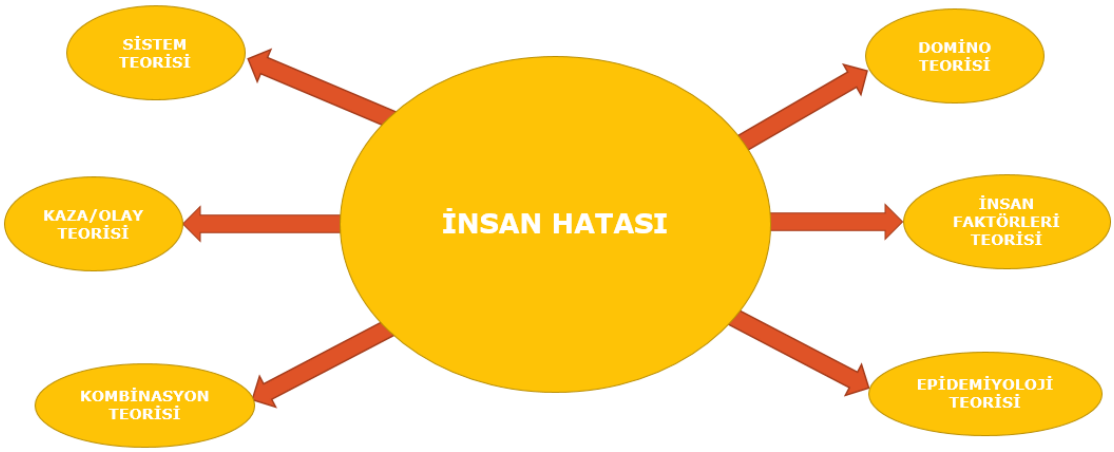
İş kazaları, hem insanlar hem de kuruluşlar üzerinde istenmeyen sonuçları olan toplumsal bir sorun olarak giderek daha fazla kabul edilmektedir. Bu durumda bunların önlenmesi, çalışma yaşamının kalitesini artıracağı ve aynı zamanda mal ve hizmet üretimine atfedilebilecek doğrudan ve dolaylı maliyetlerin azaltılmasına katkıda bulunabileceği için dikkate değerdir. Bununla birlikte, meydana geldikleri durumların anlaşılması, bunların önlenmesi de esastır (Leflamme, 1990).

Günümüzde iş kazalarının analizlerinin yapılmasındaki en temel amaç, meydana gelen küçük ya da büyük her bir kazanın altında yatan nedenleri dikkatli bir şekilde araştırmak ve bu kazaya neden olan riskleri ve tehlikeleri belirlemektir. Yapılan analizler sonucunda giderek artan oranda aynı tarzda iş kazası oluşması, bu kazaların bir daha tekrarlanmaması için hangi önlemlerin alınması gerektiğini belirlemek için araştırma yapmaya ve gerekli derslerin çıkartılmasına yöneltir (Şimşek ve Öge, 2012).

Bu tez çalışmasında elektrik dağıtım sektöründe çalışma yapan seçilmiş bir firmanın sektörde yaptığı işler incelenmiş sonrasında firma çalışanlarının maruz kaldığı riskler değerlendirilmiş ve değerlendirilen risklere çalışanların maruz kalmasına neden olan 5 davranış çalışma sırasında belirlenmiştir. Davranışlar 5 neden analizi ve Davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında değerlendirmeye çalışılmıştır.

1.4 Kaza Sebep Teorileri

İş kazaları hakkında yapılan araştırmalar sonucunda belirli teoriler daha fazla rağbet görmüştür. Şekil 1.1’ de görüldüğü gibi tüm kaza analiz yaklaşımlarının temelinde insan hatası vardır.



Şekil 1.1 Kaza Sebep Teorileri (Dizdar, 2001)

1.4.1 Domino Teorisi

İş kazalarını anlama konusunda Domino teorisi (domino theory), domino taşlarının birbiri üzerine düşmesi ve bir olaylar zinciri oluşturması analojisini kullanarak kazaları açıklar. Bu teori en gelişmiş veya karmaşık teori olmasa da, özellikle kazaları açıklamak için kullanılan ilk bilimsel teorilerden biri olarak dikkat çekicidir. Yetmiş yıl sonra, bugün hala sıklıkla atıfta bulunulmaktadır. Şekil 1.2'de görüldüğü gibi domino taşları devrildiğinde, her bir taş devrilirken bir sonraki taşı devirir ve bağlı tüm domino taşları düşene kadar işleme devam eder. Ancak, yalnızca tek bir domino taşı kaldırılırsa, tüm süreç durur. Teori, kaza nedenselliğini de aynı şekilde açıklar (DeCamp ve Herskovitz, 2015).



Şekil 1.2 Domino Teorisi (Yahnioğlu, 2016)

- *Sosyal Çevre ve Soy*

Umursamazlık, açgözlülük ve huysuzluk gibi bazı özellikler ya kalıtımdan ya da sosyal çevreden kaynaklanır. Başka bir deyişle, bu tür özellikler, kişinin hatasına katkıda bulunan genetik faktörler ve sosyal çevreden kişiliğini etkileyen bazı istenmeyen özelliklerdir.

- *Kişisel Hatalar*

Cehalet, pervasızlık ve huysuzluk gibi bazı hoş olmayan davranışlar veya özellikler doğuştan gelebilir. Ayrıca, bu tür özellikler, güvenli olmayan eylemlere veya güvenli olmayan koşullara katkıda bulunan yaşam ortamları nedeniyle ortaya çıkabilir.

- *Güvensiz Davranış*

Bir kazaya katkıda bulunan dizilerin merkezindeki domino taşında etiketlenir. Kazaya neden olan en önemli faktördür. Bu domino taşını kaldırmak, bir kazayı önlemek için en kolay ve en verimli seçenektir.

- *Kaza*

Kazalar, yaralanmalara neden olabilen istenmeyen olaylar olup, bir kişinin yüksekten düşmesi, cisimlerin çökmesi nedeniyle bir kişiye çarpması gibi durumlardır.

- *Hasar \ Yaralanma*

Yaralanma insan vücudunda fiziksel olarak ortaya çıkan sonuçlardır.

Domino teorisine göre, her kaza beş temel nedenin arka arkaya sıralanması sonucu meydana gelmektedir. Bu sebeple bu nedenlerden biri olmazsa ya da önlenebilirse sıralama tamamlanamayacağı için kaza oluşmayacak ve yaralanma veya hasar meydana gelmeyecektir (Özbucak Albar, 2024).

1.4.2 Epidemiyoloji Teorisi

Epidemiyoloji, toplumdaki hastalık, kaza ve sağlıkla ilgili durumların dağılımını, görülme sıklıklarını ve bunları etkileyen faktörleri inceleyen bir çalışma alanıdır. Amacı ise, sağlığı geliştirmek ve hastalıkları azaltmak için sağlık bilgilerini toplamak, yorumlamak ve kullanmaktır (Erdoğan, 2024).

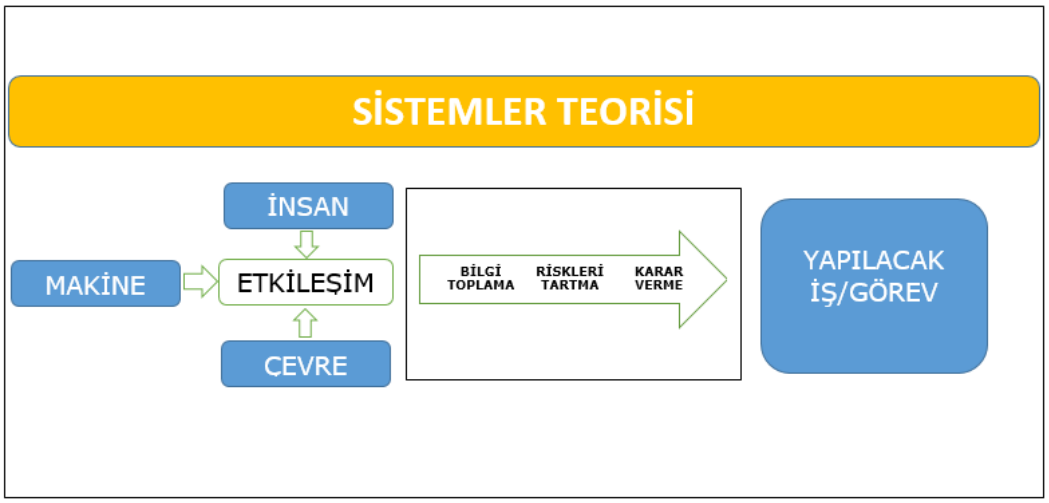
Epidemiyoloji Teorisi (Epidemiological Theory) ise, Şekil 1.3'de görüldüğü gibi çevre faktörleri ve hastalık arasındaki ilişkiyi belirleme ve çalışma için kullanılan modellerin, çevre faktörleri ile kazalar arasındaki nedensel ilişkinin açıklanmasında da kullanılabileceğini savunmaktadır (Dizdar, 2001).



Şekil 1.3 Epidemiyoloji Teorisi (Yahnioğlu, 2016)

1.4.3 Sistem Teorisi

Teori (system theory) bir kazanın oluşabileceği herhangi bir durumu, Şekil 1.4'de görüldüğü gibi üç parçadan oluşan bir sistem olarak görür: İnsan, makine ve çevre (Dizdar, 2001). Bir sistem modeli teorisi, insanlar ve çevreleri arasındaki ilişkiye farklı bir şekilde yaklaşır. Çevrenin tehlikelerle dolu olması ve bir kişinin hataya açık olması yerine, bir sistem modeli görüşü insan, makine ve çevre arasında bir uyum görür. Normal şartlar altında kaza olasılığı çok düşüktür. Birisi veya bir şey bu uyumu bozarsa, ister bir bileşeni değiştirerek ister üçü arasındaki ilişkiyi değiştirerek, bir kazanın meydana gelme olasılığı önemli ölçüde artar (DeCamp ve Herskovitz, 2015).



Şekil 1.4 Sistemler Teorisi (Yahnioğlu, 2016)

1.4.4 İnsan Faktörleri Teorisi

Bu teori (human factors theory) kazaları, eninde sonunda insan hatasından kaynaklanan olaylar zincirine bağlar. Teori, insan hatasına yol açan üç önemli faktörü içerir: Şekil 1.5'te görüldüğü gibi aşırı yüklenme, uygun olmayan tutum\davranış ve yerinde olmayan faaliyetler (Dizdar, 2001).



Şekil 1.5 İnsan Faktörleri Teorisi (Yahnioğlu, 2016)

1.4.5 Kaza/Olay Teorisi

Kaza/Olay teorisi (Accident/Incident Theory) İnsan faktörleri teorisinin genişletilmiş veya kapsamının arttırılmış hali olarak da düşünülebilir. Kaza nedenleri olarak insan hatası dışında diğer nedenlerinde rol oynayabileceği belirtilmiş olup, bunlar Şekil 1.6'da görüldüğü gibi sistem hataları, hatalı kararlar, ergonomik uygunsuzluklar, çalışanın gözetlenmeden kaynaklı baskı altında hissetmesi, bütçe unsurları vb. gibi özetlenebilmektedir.



Şekil 1.6 Kaza /Olay Teorisi (Yahnioğlu, 2016)

1.4.6 Kombinasyon Teorisi

Kombinasyon teorisi (Combination Theory) bir tek teorinin tüm hadiseleri açıklayamayacağını savunur. Kazaların gerçek sebebi iki veya daha fazla modelin birleşimi ile bulunur (İvrin Yılmaz, 2013). Bazı kazalar için, verilen bir model oldukça kesin olabilir. Diğerleri için, daha az kesin olabilir. Çoğu kez bir kazanın nedeni sadece bir model\teori ile uygun şekilde açıklanamayabilir. Kombinasyon teorisine göre, esas neden birkaç teori parçasını birleştirebilir.

1.5 Kök Neden Analizleri

Çalışma hayatında iş, çalışan, ekonomik nedenler vb. birçok parametre bulunmaktadır. Bu parametreler buzdağının görünmeyen kısmı olabilmektedir. Kök neden bir olayın veya sorunun temel nedenlerini tespit etmek için yapılan bir incelemedir.

Yaygın olarak kullanılan kök neden analizleri:

- 5 Neden Analizi

Soruna “Neden” sorusunu sorarak kök nedene ulaşmayı sağlayan analiz yöntemlerinden biridir.

- Balık Kılçığı Diyagramı

Bir sorunu meydana getiren birden fazla nedenin görsel olarak ortaya konulmasını ve sorunların nedenleri hakkında paydaş fikirlerini belirlememize yardımcı olur.

- Hata Ağacı Analizi

Olayın, durumun veya sorunun bütün kök nedenlerini incelemeyi amaçlarken neden sonuç ilişkisi içinde en zayıf olan bağlantıyı bulmaya çalışır.

- Pareto Analizi

Bu analiz yöntemin sorunların öncelik sırasını belirlemek için kullanışlı bir araçtır. Pareto analizi değişik sayıdaki önemli sebepleri, daha az önemli olan sebeplerden ayırmak için kullanılan bir tekniktir. Bu analize göre problemlerin %80'inin, nedenlerin %20'sinden kaynaklandığı savunulmaktadır

1.6 Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi

Davranış odaklı güvenlik yönetimi, çalışanların iş yerindeki güvenliklerini artırmak amacıyla davranışlarının analiz edilip olumlu güvenlik alışkanlıklarına dönüştürülmesini amaçlamaktadır. Bu tür bir yönetim, genel İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) stratejilerinin önemli bir bileşeni olup, kazaların nedenlerini anlamaya ve tehlikeleri ortadan kaldırmaya odaklanır. İş güvenliği kültürünü güçlendirmek ve kazaların önüne geçmek için davranışların kontrol edilmesi ve biçimlendirilmesi gerektiği inancına dayanır.

İnsan psikolojisi, davranışların nasıl oluştuğunu ve değiştirilebileceğini anlamada kritik bir rol oynar. İş güvenliğinde, olumsuz veya riskli davranışların yerini daha güvenli alternatiflerin alması için davranış psikolojisinin ilkeleri kullanılır. Çalışanların bilinçaltı motivasyonları ve mekanizmalarını anlamak, güvenlik yönetiminde proaktif yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanır. Psikolojik olarak desteklenen eğitim ve süreçlerle, iş yerinde istenmeyen olayları asgari düzeye indirmek mümkün hale gelebilmektedir (https://egeconsulting.com/).

Davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında 7 ilkeden bahsedilebilmektedir.

A. Gözlemlenebilir Davranışa Odaklanın

Davranış odaklı güvenlik yönetimi, çalışanları yer fark etmeksizin tüm çalışma sahalarında çalışma esnasındaki gözlemler ve bu davranışı neden yaptığını analiz ederek daha önce araştırılmış bir müdahale tekniği uygular.

B. Davranışı Anlamak ve İyileştirmek için Dış Faktörleri Arayın

İnsanlar davranışları hem dış hem de iç dünyalarındaki faktörler nedeniyle yapıyorlar. Ancak içsel durumları veya özellikleri objektif olarak tanımlamanın zorluğu göz önüne alındığında, davranışı etkileyen çevresel koşulları belirlemek ve davranış değişikliği gerektiğinde bu faktörleri değiştirmek çok daha düşük maliyetlidir. Bu, risk altındaki iş uygulamalarını teşvik eden veya istemeden teşvik eden yetersiz yönetim sistemlerinin veya yönetici davranışlarının belirlenmesini içerebilir. Davranış odaklı güvenlik yönetimi ilkeleri tarafından teşvik edilen proaktif ve objektif

problem çözme bakış açısı olmadan, bu yetersizlikler asla tespit edilemez veya ramak kala veya yaralanmadan sonra reaktif olarak ortaya çıkabilir (Geller, 2005).

C. Aktivatörlerle Doğrudan Hareket Edin ve Sonuçlarla Motive Edin

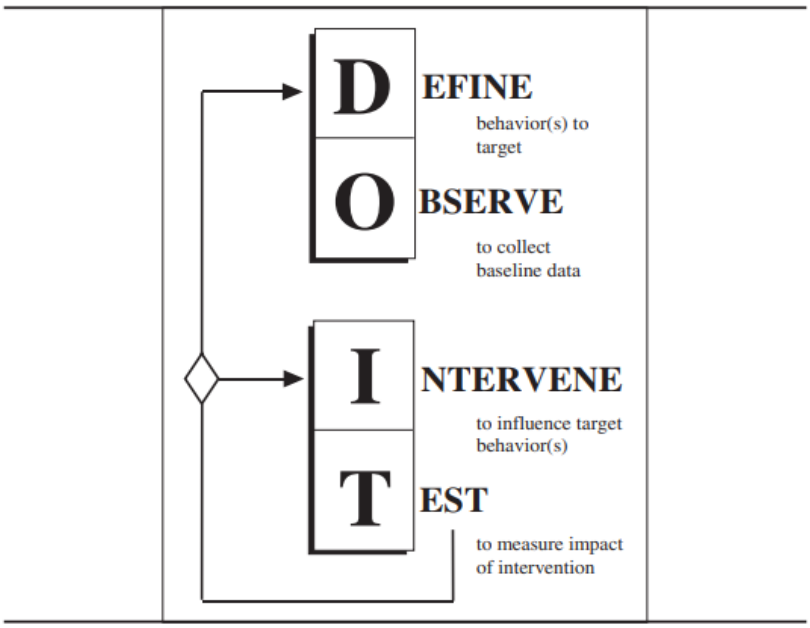
Bu ilke, davranışın neden oluştuğunun anlaşılmasını sağlar ve davranışa fayda sağlamak için müdahalelerin tasarımı hakkında bilgilendirmektedir. İnsanlar genellikle yaptıkları şeyi, bunu yapmak için almayı bekledikleri sonuçlar nedeniyle yaparlar. Buradaki kritik nokta, tetikleyicilerin (veya davranıştan önceki sinyallerin) ancak onları destekleyen sonuçlar kadar güçlü olmalarıdır. Yani, tetikleyiciler insanlara bir telefonun veya kapı zilinin çalmasından bir eğitim seminerinden veya bire bir koçluk seansından gelen talimatlara kadar bir sonuç almak için ne yapmaları gerektiğini söyler. İnsanlar, etkinleştirilen belirli davranışı (bir telefona veya kapıya cevap vermekten bir eğitmenin talimatlarını takip etmeye kadar) istedikleri ölçüde takip ederler. Bu ilke genellikle ABC yaklaşımı veya üç terimli olasılık olarak adlandırılır. A Tetikleyici (veya öncül), B davranış ve C sonuç olarak tanımlanmaktadır. Davranış odaklı güvenlik yaklaşımı bu ABC ilkelerini uygular. Bireysel veya grup davranışlarını geliştirmeye yönelik müdahaleler tasarlamak için yol gösterir. Davranış bilimlerinde 40 yılı aşkın bir süredir yapılan araştırmalar, bu genel yaklaşımın etkinliğini göstermiştir. Bir sonraki ilke, bir müdahalenin tasarlanması için daha spesifik bir yön sağlar (Geller, 2005).

D. Davranışı Motive Etmek İçin Olumlu Sonuçlara Odaklanın

B. F. Skinner'ın insanların duygu ve tutumlarına duyduğu ilgi, davranışı motive etmek için cezanın (veya olumsuz sonuçların) kullanımına karşı duyduğu soğuklukta kendini gösterir. "Sorun, insanları kontrolden değil, belirli kontrol türlerinden kurtarmaktır" Kişisel özgürlük algılarını artırmak için olumsuz sonuçlarla kontrolün neden azaltılması gerektiğini anlamak önemlidir. Ne yazık ki, şirketlerin güvenlik performanslarını değerlendirmek ve sıralamak için kullanılan ortak ölçüt, insanları başarıya ulaşmak yerine başarısızlıktan kaçınma konusunda reaktif bir zihniyete sokan toplam kaydedilebilir yaralanma oranıdır (veya benzer bir kayıp sayısı). Davranış odaklı güvenlik yaklaşımı, çalışanların mesleki riskleri azaltmak ve kasıtsız yaralanmaları önlemek için hedefler belirledikleri proaktif önlemler sağlar (Geller, 2005).

E. Müdahaleyi Geliştirmek İçin Bilimsel Yöntemi Uygula

Davranışların değişmesi adına bilimsel bir yöntem uygulamadan önce davranışlar hakkında veriler alınabilir. Şekil 1.7'de görüldüğü gibi 4 adımlı iyileştirme süreci bulunmaktadır. Söz konusu adımlar aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 1.7 Davranışa Dayalı Güvenliğin Dört Adımlı Süreci (Geller, 2005)

Tanımlamak (Define)

Hedeflenecek davranışları ifade etmektedir. Bu aşama riskli davranışların azaltılması adına yapılabildiği gibi daha sık görülmek istenen güvenli davranışların belirlenmesi adına da olabilir. Bu şekilde riskli davranışların sayısı azaldıkça bu davranışların yerine güvenli davranışların oluşması beklenir ve bu nedenle istenilen güvenli davranışlarda hedeflenebilir.

Gözlemlemek (Observe)

Çalışanların çalışmaları esnasında gerçekleştirdikleri davranışların gözlemlenmesi olarak tanımlanabilir. Çoğu çalışan iş yaptığı esnada riskli davranışta bulunduğunun farkında olmayabilir. Ancak konuyla ilgili oluşturulacak bir Check-List ile davranışlarla ilgili gözlem yapılarak çalışma esnasında güvenli hedef davranış aranabilir veya riskli davranış kaydedilebilir. Burada önemli olan bir konuda gözlemlenen kişinin bu konu hakkında rızasının olmasıdır.

Müdahale Etmek (İntervene)

Müdahale etmek bölümünde davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında çalışanın yaptığı tehlikeli davranışın, güvenli davranış haline gelmesi için gerçekleştirilecek adımlar söz konusudur. Bu aşamada gözlemler tamamlanmıştır ve gözlemlerden elde edilen veriler ile örneğin; çalışanların gözlem aşamasında kaydedilen tehlikeli davranışlarını çalışanlara açıklamak ve herkes tarafından görülebilir olması sağlanarak çalışanın gerçekleştirdiği tehlikeli davranışın güvenli davranışa dönüşmesi sağlanabilir. Ramak kala, tehlikeli durum bildirimlerinin artışını sağlamak için geliştirmeler yapılması ya da ödül ve ceza sistemi gibi sistemleri getirmek, asıl amaç çalışanın

tehlikeli davranışını terk etmesi ve yerine güvenli davranışı tercih etmesini sağlamak için uygulanan müdahale yöntemleridir.

Test Etmek (Test)

Sonuç olarak hedeflenen güvenli davranışın sayısında bir artış veya riskli davranışın sayısında bir azalma söz konusu değilse müdahale yöntemi değiştirilebilir, söz konusu ise yeni hedef davranışlar listeye eklenerek riskli ve güvenli davranış alanı genişletilebilir.

F. Teoriyi Bilgiyi Bütünleştirmek İçin Kullanın, Olasılıkları Sınırlamak İçin Değil

Davranışla ilgili yapılan gözlemler sonucunda birçok yenilik keşfedilmiştir. Davranış odaklı güvenlik yönetimi uygulaması sırasında aslında verilen 7 ilke uygulamayı yapacak kişilerin bakış açısını daraltmak ya da sınırlamak için değildir. Bu nedenle bir işyerinde başarıya ulaşan bir yöntem başka bir iş yerinde başarıya ulaşamayabilir. Ancak deneme yaparak bu görülebilir, belki de teoriler belirli bakış açılarına sıkıştırılmadığı zaman geliştirilebilir.

G. İçsel Duygu ve Tutumları Göz Önünde Bulundurarak Müdahaleler Tasarlayın

Davranış odaklı güvenlik yönetiminde gözlemlenemeyen şey olan kişinin iç duygu dünyası ve tutumu aslında güvenlik yönetimi için çok önemlidir. Bir güvenli davranışın sayısını arttırmak ya da riskli davranışın sayısını azaltmak sırasında uygulanan müdahale yöntemi kişinin iç dünyasını etkileyecektir ve bunun sonucunda kişi üzerinde takım çalışması, işyerine aidiyet vb. tutum ve düşüncelerini olumlu veya olumsuz etkileyebilecektir. Bu durum davranış odaklı güvenlik yönetiminin uygulamasında uygulamanın gidişatını etkileyecek bir parametredir (Geller, 2005).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Geller (2005) çalışmasında davranış odaklı güvenlik yönetimi içeriğine ve uygulanmasına dair birçok literatür bilgisi vermiş ve mevcut çalışma endüstrisinin davranış odaklı güvenlik yönetimi konusuna daha fazla eğilmesi gerektiğini belirtmiş ve tipik güvenlik yaklaşımlarının aksine davranış odaklı güvenlik yönetimi ile ilgili kavramsal bir model önermiştir (Geller, 2005).

Yaman (2015) çalışmasında davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında yüksekten düşme konusunu işlemiştir. Çalışanların iş kazalarına tanık olması ile kişisel koruyucu donanım kullanımı, cezai uygulama ile kişisel koruyucu donanım kullanımı ve 10 yıldan fazla tecrübe sahibi olmakla kişisel koruyucu donanım kullanımı arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Davranış odaklı güvenliğin kısa vadede sonuç vermesi beklentisinde bulunulmaması bu sürecin zaman aldığı ve tüm çalışanların katılımı ile amacına ulaşabileceğini belirmiştir (Yaman, 2015).

Nişancı (2020) çalışmasında Güvenlik kültürü, Güvenlik iklimi ve Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi kapsamında yapılan daha önceki çalışmaları incelemiş ve sonuçlarını sunarak Türkiye'de ölümlü iş kazalarının azalması adına tüm paydaşların süreçlere dahil edilmesi ve bu şekilde bireylerde oluşan kültürün sonrasında örgüt kültürüne dönüşeceği ve sonunda toplum kültürü olarak karşımıza çıkacağını işlemiştir (Nişancı, 2020).

Branco (2013) çalışmasında, 10 yıldır davranış odaklı güvenlik yönetimi uygulayan bir açık deniz petrol üretim tesisinde bu konuya ayrılan bir bütçe olduğunu ve genel olarak tüm işletmelerin davranış odaklı güvenliğe yöneldiğini belirtmiştir. Ancak olayların azalmasıyla ilgili kesin etkisinin kanıtlanmadığını düşündüğünden 3 farklı hipotez ile davranış odaklı güvenlik yönetiminin etkilerini anlamaya çalışmıştır. İlk hipotez risk altındaki davranışlar ile olay oranları arasındaki ilişkiyi anlamak üzerinedir. İkinci hipotez güvenli davranış oranı ile olay oranları arasında negatif bir korelasyonun varlığını öne sürmüştür. Üçüncü hipotezde ise gerçekleştirilen gözlem seanslarının oranı ile olay oranları arasında negatif bir ilişkinin varlığını öne sürmüştür. Sonuç olarak yapılan gözlemler sonucunda tehlikeli davranış sayısında artış ile iş kazası ve ramak kala sayılarının da artığı gözlemlenmiştir (Branco, 2013).

Cooper (1994) tarafından yapılan bir saha çalışmasında, çok uluslu büyük bir şirketin yan kuruluşunda 540 çalışanı ile üretim yapan büyük bir tesiste üretim işçileri istihdam edilmektedir. Şirketin geçmiş kaza nedenleri incelenmiş ve şirket içinde bir grup çalışan ile görüşme yapılmıştır. Her şirket içi birim için kontrol formları oluşturulmuş gözlem yapmaları adına çalışanlar işe alınmış ve 2 gün süren eğitime katılmışlardır. Bu aşamadan sonra oluşturulan kontrol formları birimlere gönderilmiş ve güvensiz davranışlar için hedef belirlemeleri istenmiştir. İşe alınan gözlemciler her birimi tüm vardiyalarda gözlemlemiştir. Araştırma sonucunda işletmede güvenli davranışın arttığı görülmüştür (Cooper, 1994).

Ergün ve Kahraman (2023) çalışmada elektrik yapım işi sektöründe Fine Kinney motodu ile Elektrik, Çalışma ortamı, Yetkinlik vb. olmak üzere 10 kategoride risk analizi yapmış, Fine Kinney ve Bulanık Fine Kinney metodları ile kategorisel puanlama gerçekleştirmiştir. Fine kinney metodunda kabul edilebilir olarak görülen bazı risklerin bulanık Fine Kinney metoduna göre aksiyon alınması gereken riskler olduğu ortaya çıkmıştır (Ergün ve Kahraman, 2023).

Çıkman (2020) çalışmada elektriği ve elektrik dağıtımı hakkında bilgiler vermiş, ekipmanları tanıtmış, scada iletişiminden bahsetmiş ve elektrik sektöründe iş güvenliği ile ilgili personel eğitimi, mesleki eğitimler, kişisel koruyucu donanımlar, risklerin kaynağında yok edilmesi vb. konularda değerlendirme ve çözüm önerilerinde bulunmuştur (Çıkman, 2020).

Şahin (2019) çalışmada elektrik dağıtım sektöründe 3 aylık dönemde Konya ilinde faaliyet gösteren dağıtım şirketinin kazaları sorgulanmıştır. Bu kapsamda 48 soruluk anket düzenlenmiş ve sektör çalışanlarının cinsiyet, öğrenim durumu, yaş aralığı, iş kazası geçiren çalışanların öğrenim durumu, meslek hastalığı geçiren çalışan yüzdesi, vardiyalı çalışma oranları, iş güvenliği kurulları hakkında çalışanların bilgileri vb. sektör ile ilgili veriler sunulmuştur (Şahin, 2019).

Bilgir (2018) tarafından yapılan çalışmada elektrik ve dağıtım sektörü ile ilgili ulusal ve uluslararası veriler gösterilmiş, yasal mevzuattan bilgiler verilmiş, kişisel koruyucu donanımlar ve sektör ekipmanları tanıtılmış, 2003-2011, 2016-2017 kaza verileri verilmiş, kıyaslaması yapılmış ve sektör ile ilgili 5*5 matris yöntemi ile risk analizi gerçekleştirilmiştir. Buna göre emniyet kemeri kullanılmaması sonucu yüksekten düşme, çürük ağaç direkler olması sebebi ile ağaç direkle beraber düşme, enerjinin kesilmemesi ve topraklama yapılmaması sonucu çarpılma tehlikeleri ve ağır yaralanma ile ölüm riskleri değerlendirilmiştir (Bilgir, 2018).

Yavuz ve Özbek (2023) çalışmalarında elektrik dağıtım sektöründe faaliyet gösteren bir firmada 114 çalışanın katıldığı anket düzenlemişlerdir. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algı düzeyini tespit etmek ve demografik özelliklerle ilişkisini ortaya koymaya çalışmışlardır. Başlıca olarak yaş, cinsiyet, eğitim durumu, çalışma şekli, iş kazası geçirme durumu, iş güvenliği eğitimlerinin yeterliliği vb. konular anket sonucunda yorumlanmıştır. Sonuç olarak; çalışanların, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik algılarını ölçmek üzere sorulan 20 önermeye verdiklerin cevaplara göre algı düzeylerinin yüksek olduğu ve iş sağlığı ve güvenliğinin önemli olduğu görüşü yüksek çıkmıştır (Yavuz ve Özbek, 2023).

Özkan (2014) çalışmasında, ülkemiz 2001-2012 iş kazası verilerini paylaşmıştır. Ayrıca trafolar tanıtılmış ve Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketine ait bir trafo merkezinde saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Söz konusu saha çalışmasında termal ölçüm yapılmış ve risk analizi oluşturulmuştur. Yapılan risk analizi sonucunda 32 adet risk değerlendirilmiş ve önlem alındıktan sonra risk puanlarının kayda değer şekilde düştüğü görülmüştür (Özkan, 2014).

Dizdar (2001) çalışmasında, iş kazalarının neden olduğunu sorgulamış ve iş kazalarının nedenleri anlaşıldığında iş kazasının gerçekleşmemesi için yapılacakların ortaya çıkağını belirtmektedir. Bu kapsamda kaza sebeplendirme yaklaşımlarından emniyetsiz durum ve emniyetsiz davranış olarak iş kazasının temelinde insan olduğunu belirtmiştir. Çalışma sırasında Domino Kuramı, Kaza/Olay Kuramı, Epidemiyoloji Kuramı, Sistem Kuramı, Kombinasyon Kuramı, İnsan Faktörleri Kuramını inceleyerek kaza teorileri hakkında bilgiler vermiştir. Bu kapsamda kazaların bir kuramla açıklanamayacağını birden fazla kuramın kullanılması gerektiğini belirtilmiştir (Dizdar, 2001).

Özbucak Albar (2024) çalışmasında, iş kazalarının genel olarak teknik hatalar, insandan kaynaklı hatalar ya da organizasyonel sorunların sonucu ortaya çıktığını, kazaların kompleks olaylar olduğunu çok yönlü değerlendirerek kazazede çalışanın fiziksel ve psikolojik durumuna kadar detaylı değerlendirme yapılması gerektirdiğini belirtmiştir. İş kazası teorilerinden Heinrich'in Domino Teorisi, Epidemiyoloji Teorisi, İnsan Faktörleri teorisi, Kaza/Olay Teorisi, Kombinasyon teorisi ve Sistem Teorisini açıklayarak iş kazasının bir bütün olarak ele alınması ve iş kazası süreci hakkında yönetimi uyaran teknik süreç geliştirilerek çalışanlara eğitim verilmesi gerektiğini belirtmiştir (Özbucak Albar, 2024).

3. MATERYAL VE METOT

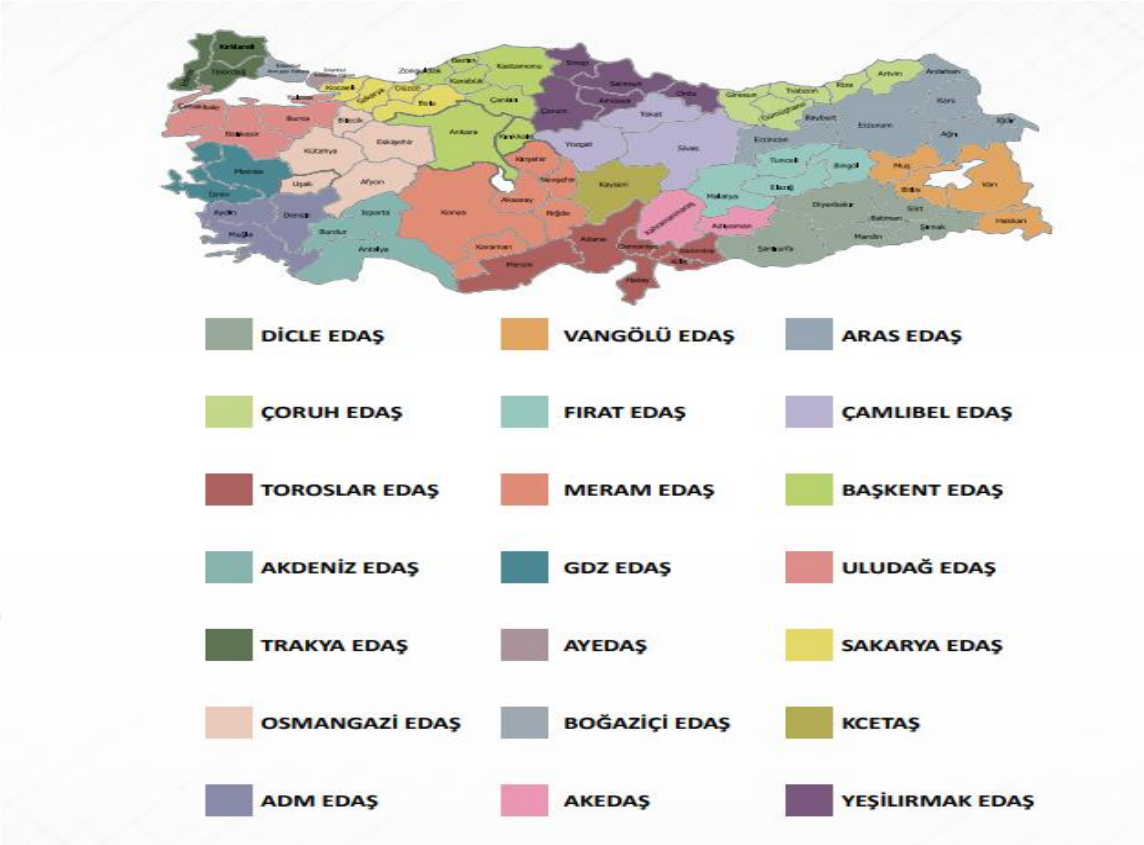
Çalışma kapsamında seçilmiş bir elektrik dağıtım şirketi özelinde Davranış odaklı güvenlik kapsamında belirli kritik davranışlar incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle elektrik dağıtım şirketi özelinde risk analizi gerçekleştirilmiştir. Ortaya çıkan riskler 5 neden analizi ve ABC yaklaşımı kapsamında ayrı ayrı incelenmiştir.

3.1 Materyal

3.1.1 Türkiye de Elektrik Dağıtım Sektörü

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ), 1993 yılında kurulmuştur ve 2004 yılına kadar elektrik dağıtım ve satış faaliyetlerini yürütmüştür. Özelleştirmenin ardından, Türkiye'nin elektrik dağıtım şebekesi Şekil 3.1'de görüldüğü üzere 21 dağıtım bölgesine ayrılmıştır ve işletme hakları 21 özel sektör şirketine devredilmiştir.

Elektrik dağıtımının işletme hakları özel sektör şirketlerinde olup 36 kilovolt altındaki gerilimlerin son kullanıcıya kadar ulaşmasını sağlamaktan sorumludurlar. Havai hatlarla ve yeraltı şebekesiyle evlere veya iş yerlerine kadar gelen elektrik enerjisinin gerilimi kullanım için istenilen seviyede değildir. Bu nedenle elektrik enerjisinin gerilimi direklerde veya özel kabinlerde bulunan trafolar yardımıyla 220 volt'a (Alçak Gerilim(AG)) düşürülür. Bu AG hatları aracılığıyla evlere ve iş yerlerine ulaştırılan elektrik enerjisi aboneler tarafından kullanılarak ısı, ışık, mekanik enerjilere dönüştürülerek tüketilir.



Şekil 3.1. Türkiye'de Elektrik Dağıtım Şirketleri ve Faaliyet Alanları (https://www.elder.org.tr/)

3.1.2 Elektrik Dağıtım Şirketleri İş Kazası Verileri

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistik yıllıkları başlığı altında her yıl iş kazaları verilerini paylaşmaktadır. Ancak kurumun 2017-2023 yılları arasında paylaştığı verilerde kurumun 7 yıllık süreçte sadece 2019 yılında paylaştığı veriler görülmektedir.

3.1.2.1 SGK 2019 Elektrik Sektör Verileri

Çizelge 3.1' de elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımında gerçekleşen ve ayakta tedavilerin cinsiyete dayalı ayrımında 1-5 arasında kayıp günlü iş göremezlik alan kişilerin sayısal olarak dağılımı görülmektedir.

Çizelge 3.1. Geçici İş Göremezlik Ayakta (https://sgk.gov.tr/)

	Geçici İş Göremezlik Süresi (Gün) (Ayakta)									
	Erkek					Kadın				
	1	2	3	4	**5+(1)**	1	2	3	4	**5+(1)**
1-Elektrik enerjisi üretimi	43	130	198	96	11450	1	4	3	0	10
2-Elektrik enerjisinin iletimi	7	38	43	20	2815	0	0	0	0	0
3-Elektrik enerjisinin dağıtımı	52	142	240	72	10808	0	0	0	0	0

(1) 5 gün ve üzeri iş göremez raporu

Çizelge 3.2'de elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımında gerçekleşen ve yatarak tedavilerin cinsiyete dayalı ayrımında 1-5 arasında kayıp günlü iş göremezlik alan kişilerin sayısal olarak dağılımı görülmektedir. Ayakta ve yatarak toplam geçici iş göremezlik süresi gün cinsinden Çizelge 3.3'deki gibidir.

Çizelge 3.2. Geçici İş Göremezlik Yatarak (https://sgk.gov.tr/)

	Geçici İş Göremezlik Süresi (Gün) (Hastanede yatarak)									
	Erkek					Kadın				
	1	2	3	4	**5+(1)**	1	2	3	4	**5+(1)**
1-Elektrik enerjisi üretimi	0	0	0	0	451	0	0	0	0	0
2-Elektrik enerjisinin iletimi	0	0	2	0	268	0	0	0	0	0
3-Elektrik enerjisinin dağıtımı	0	0	3	0	1114	0	0	0	0	0

(1) 5 gün ve üzeri iş göremez raporu

Çizelge 3.3. Toplam Geçici İş Göremezlik (https://sgk.gov.tr/)

	Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi (Ayakta+ Yatarak)		
	Erkek	Kadın	Toplam
1-Elektrik enerjisi üretimi	12.368	18	12.386
2-Elektrik enerjisinin iletimi	3.193	0	3.193
3-Elektrik enerjisinin dağıtımı	12.431	0	12.431

Çizelge 3.4 ve 3.5'de kaza nedeni olarak elektrik çarpmasının, cinsiyete göre kayıp gün olarak dağılımı görülmektedir.

Çizelge 3.4. Cinsiyete Göre Kaza Nedeni ve İş Göremezlik Süreleri (https://sgk.gov.tr/)

	Erkek					
	Kaza günü (çalışır)	**Kaza günü (iş göremez)**	**2**	**3**	**4**	**5+(1)**
Elektrikle doğrudan temas, elektrik yüklenmenin bedene alınması	868	23	57	64	19	262

(1) 5 gün ve üzeri iş göremez raporu

Çizelge 3.5. SGK 2019 Cinsiyete Göre Kaza Nedeni ve İş Göremezlik Süreleri (https://sgk.gov.tr/)

	Kadın					
	Kaza günü (çalışır)	**Kaza günü (iş göremez)**	**2**	**3**	**4**	**5+(1)**
Elektrikle doğrudan temas, elektrik yüklenmenin bedene alınması	180	8	15	8	1	18

(1) 5 gün ve üzeri iş göremez raporu

Çizelge 3.6'da elektrik teması sonucunda gerçekleşen ölüm sayısının azımsanmayacak düzeyde olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.6. Ölümlü İş Kazası Sayısı (https://sgk.gov.tr/)

	İş kazası sonucu ölen sigortalı sayısı		
	Erkek	**Kadın**	**Toplam**
Elektrikle doğrudan temas, elektrik yüklenmenin bedene alınması	41	0	**41**

3.1.2.2 Dağıtım Firmaları Derneklerinden Alınan Kaza Verileri

Ülke genelinde elektrik dağıtım faaliyeti gerçekleştiren elektrik dağıtım şirketlerinin üye olduğu çatı örgüt olarak faaliyetini sürdüren bir sivil toplum kuruluşu olan Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği "Türkiye'de Elektrik Dağıtım Sektöründe Kaza Kök Neden Analizi ve Nedensellik İlişkisi Raporu (2020)" hazırlamıştır. Bu raporda sektör tarafından tutulan kaza istatistikleri 2016- 2017 yıllarının tümünü ve veri toplama 2018 Eylül ayında tamamlandığı için 2018 yılının ilk 3 çeyreğine ait tüm iş kazası verilerini kapsamaktadır (Çizelge 3.7). Elektrik dağıtım sektörü Çizelge 3.7'de görüldüğü gibi Türkiye çapında 55619 çalışana sahip kapsamlı bir sektördür ve son tüketici arttıkça sektör büyümeye devam edecektir.

Çizelge 3.7. 2016-2018 Yılları Arasında Türkiye'de EDS'de Çalışanların Sayısı (https://www.elder.org.tr/)

	2016	**2017**	**2018(1)**
Dağıtım Sistemi Operatörü(DSO)'da Çalışan Sayısı	15,211	16,199	22,576
Yüklenici Şirketlerde Çalışan Sayısı	35,359	38,198	33,043
Toplam Çalışan Sayısı	50,570	54,397	55,619

(1)Yılın ilk 3 çeyreği

Çizelge 3.8'de gösterildiği üzere, Türkiye Elektrik Dağıtım Sektöründe 2016, 2017 ve 2018 yılları içerisinde raporlanan 2644 iş günü kayıplı kaza gerçekleşmiştir. Bazı vakalarda, kazalara birden fazla çalışan dâhil olmuştur, bu sebeple toplam 2825 çalışan, iş kazaları sebebiyle bir veya daha fazla takvim günü işe devam edemeyecek şekilde yaralanmış veya hayatını kaybetmiştir(https://www.elder.org.tr/).

Çizelge 3.9'da Türkiye'de 2016-2018 döneminde 21 dağıtım sistem operatöründe (DSO) ve yüklenicilerde gerçekleşen yaralanma nedenleri incelendiğinde "Kayma, Düşme & Sendeleme (Aynı seviyede)" ilk sırada yer almakta, ancak risk şiddetinden ötürü ölümlü kazaların bu başlık altında olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3.8. 2016-2018 Yılları Arasında Türkiye'de 21 DSO'ya ait İKY ve Ölümlerin Sayısı (https://www.elder.org.tr/)

	2016		**2017**		**2018**	
DSO	**İKY**	**Ölüm**	**İKY**	**Ölüm**	**İKY**	**Ölüm**
1	26	1	145	0	109	5
2	56	0	72	0	58	0
3	14	0	27	1	34	0
4	15	2	17	0	8	0
5	44	1	46	2	35	0
6	15	0	17	0	21	1
7	26	3	139	2	117	1
8	5	0	20	5	17	1
9	25	0	74	0	64	0
10	8	0	16	0	4	1
11	40	0	101	1	117	0
12	58	1	71	1	52	2
13	2	2	0	0	0	0
14	14	0	15	2	28	1
15	12	0	9	3	8	2
16	77	5	148	2	133	1
17	23	1	27	2	19	0
18	10	0	25	2	15	2
19	18	2	36	3	22	1
20	44	0	46	4	17	0
21	59	3	68	1	56	0
TOPLAM	591	21	1119	31	934	18

İKY: İş kazası sonucu yaralanma

Çizelge 3.9. Yaralanma Sebepleri ve Oranları (2016-2018) (https://www.elder.org.tr/)

Yaralanma Sebepleri	**Sayı**	**%**
Kayma, Düşme & Sendeleme (Aynı seviyede)	610	21,59
Elektrik Arkı Sebebiyle Yanma	345	12,21
Yüksekten Düşme	325	11,50
Motorlu Araç Kazası	263	9,31
Elektrik Çarpması	224	7,93
Malzemenin Sıkıştırması/Malzemeye Sıkışma	174	6,16
Hayvan Saldırısı	164	5,81
Fiziksel Saldırı	163	5,77
Diğer	116	4,11
Cisimlerin Arasında Sıkışma	115	4,07
Keskin Aletler (Keski & Delgi)	113	4,00
Elle Kaldırma & Taşıma	52	1,84
Düşen Cisim	51	1,81
Patlama	34	1,20
Ekipman & Araç Çalıştırma	25	0,88
Kayan veya Çöken malzemeler (toprak, kaya, taş, kar)	17	0,60
El Aletleri	16	0,57
Motorlu El Aletleri	10	0,35
Gıda Zehirlenmesi	3	0,11
Tehlikeli Maddelere Maruziyet	2	0,07
Yangın	2	0,07
Doğal Afet	1	0,04
Toplam	2825	100

Çizelge 3.10'da Türkiye' de 21 DSO' da ve tüm yüklenicilerde gerçekleşen ölümlü kazaların nedenleri ve oranları görülmektedir. Elektrik dağıtım sektörü özelinde "Elektrik Çarpması" ve "Yüksekten Düşme" kazalarının tüm ölüm oranlarının içerisinde %76,29'luk bir orana sahip olduğu ve sektördeki her 4 ölümün 3 tanesinin bu risklerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.10. Ölümlü Kaza Nedenleri ve Oranları (2016-2018) (https://www.elder.org.tr/)

Ölümlü Kazalar	**Sayı**	**%**
Elektrik Çarpması	39	61.90
Yüksekten Düşme	9	14.29
Motorlu Araç Kazası	4	6.35
Düşen Cisim	2	3.17
Diğer	1	1.59
Malzemenin Sıkıştırması/Malzemeye Sıkışma	1	1.59
Elektrik Arkı	1	1.59
Sınıflandırılmamış	6	9.52
TOPLAM	63	100

3.2 Metot

Çalışma Adıyaman-Kahramanmaraş illerinde faaliyet gösteren Elektrik Dağıtım şirketinin Yüklenici A firmasında yapılmıştır. Firmanın tehlike sınıfı çok tehlikelidir, A Firmasının yüklenici geçmişi 3 yıl öncesine dayanmaktadır. Firmanın genel olarak çalıştığı iş alanları ise;

Kablo Döşeme
İletken Çekme
Kanal Kazısı
Direk Montaj ve De montajı
Hücre ve Pano Montajıdır.

İlgili firmanın son 3 yıllık kaza verileri incelenmiş ve firmanın 2023 yılından yüksekten düşmeden kaynaklı ölümlü iş kazası geçirdiği belirlenmiştir. Firma daha önce Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimini uygulamamış olup tam zamanlı çalışan 1 iş güvenliği uzmanı bulunmaktadır. Firmada İş Güvenliği Yönetim sistemi bulunmamaktadır. Firmada vardiyalı çalışma bulunmamaktadır. Firmanın çalışan sayısı çalışma esnasında 28 kişidir. Firma çok tehlikeli sınıfta olması nedeniyle her bir çalışan yıl içerisinde 16 saatlik temel iş güvenliği eğitimi almaktadır ve firma çalışanları yaptıkları işlerde gerekli olan mesleki yeterlilik şartlarını karşılamaktadır.

Çalışma kapsamında firmada risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiş ve yapılan risk değerlendirmesi sonucunda firmaya ait davranışlar 2 şekilde değerlendirilmiştir.

1) Kök neden analizi yöntemlerinden biri olan 5 Neden analizi kullanılarak 2 farklı yaklaşımla 5 Neden analizi yapılmış olup bu yaklaşımlar;

A) Davranışa neden olan tehlikeli durumlar

B) Davranışa neden olan tehlikeli hareketler

başlıkları altında ele alınmıştır.

2) Davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında ABC yaklaşımının uygulanması yapılmıştır.

3.2.1 Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirmesi, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları kapsamaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu tarafından tüm kurum ve kuruluşların Risk değerlendirmesi yapma zorunluluğu bulunmaktadır(https://www.mevzuat.gov.tr/).

Kuruluşlarda risk analizi yapılarak mevcutta bulunan tehlikeler tanımlanmakta ve risklerden korunma ilkelerine göre tehlikelerin bertaraf edilmesi gerekmektedir.

6331 sayılı kanun madde 5'te risklerden korunma ilkeleri;

a) Risklerden kaçınmak

b) Kaçınılması mümkün olmayan riskleri analiz etmek

c) Risklerle kaynağında mücadele etmek

ç) İşin kişilere uygun hale getirilmesi için işyerlerinin tasarımı ile iş ekipmanı, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçiminde özen göstermek, özellikle tekdüze çalışma ve üretim temposunun sağlık ve güvenliğe olumsuz etkilerini önlemek, önlenemiyor ise en aza indirmek

d) Teknik gelişmelere uyum sağlamak

e) Tehlikeli olanı, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmek

f) Teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmek

g) Toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermek

ğ) Çalışanlara uygun talimatlar vermek

olarak belirtilmiştir.

Çalışma kapsamında elektrik dağıtım sektöründe seçilen kuruluşta risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Seçilen kuruluşta yapılan çalışmalar ve yapılan çalışmaların sonucunda gerçekleşecek iş kazalarının sonuçlarının kesin olması, seçilen kuruluşun belirli tehlikelere maruziyetinin sayısal olarak net bir şekilde ortaya konabilmesi ve yapılan işlerle alakalı olasılıkların öngörülebilmesi nedeniyle risk değerlendirme yöntemlerinden Fine Kinney metodu kullanılmıştır.

3.2.1.1 Kantitatif Risk Analizi – Fine-Kinney Metodu

W. T. Fine tarafından geliştirilen "Mathematical Evaluations for Controlling Hazards" metodu, Kinney ve Wiruth tarafından 1976'de revize edilerek "Practical Risk Analysis for Safety Management" adı altında yayınlanmış olup günümüzde Fine-Kinney metodu olarak bilinmektedir. Fine-Kinney metodu risklerin derecelendirilmesi sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikli olarak nereye aktarılması gerektiğini gösteren bir yöntemdir. Risklerin ağırlık oranlarını hesaplayarak derecelendirme yapılır ve önlemlerin alınıp alınmamasına karar verilir. Yöntem işyerinin istatistiklerini kullanma imkânı sağlaması doğrultusunda daha gerçekçi sonuçlar vermektedir.

Bu risk analiz yönteminde;

Risk = İhtimal x Frekans x Şiddet

olarak hesaplanmaktadır.

Çizelge 3.11'de görüldüğü gibi ihtimal (olasılık), zarar ya da hasarın zaman içerisinde gerçekleşme olasılığıdır (0,2 ile 10 arasındadır).

Çizelge 3.11. İhtimal Değerleri (Erzurumluoğlu ve ark, 2015)

Kategori	**Değer**
Pratik olarak imkânsız	0,2
Zayıf ihtimal	0,5
Düşük ihtimal	1
Nadir fakat olabilir	3
Kuvvetle muhtemel	6
Çok güçlü ihtimal	10

Frekans; zaman içerisinde tehlikeye maruz kalma tekrarı olup 0,5 ile 10 arasında değerler almaktadır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. Frekans Derecesi (Erzurumluoğlu ve ark, 2015)

Kategori	**Değer**
Çok nadir (yılda bir veya birkaç yılda bir)	0,5
Oldukça nadir (yılda bir veya birkaç kez)	1
Nadir (ayda bir veya birkaç kez)	2
Ara sıra (haftada bir veya birkaç kez)	3
Sıklıkla (günde bir veya birkaç kez)	6
Sürekli (bir saatte veya birkaç saatte bir)	10

Şiddet; tehlikenin insan veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar olup derecelendirme Çizelge 3.13'te görülmektedir. Çizelgede gösterilen şiddet derecesi değerleri Kayma, Düşme ve Sendeleme (Aynı seviyede) ile Elektrik çarpmasını birbirinden ayıran en önemli unsurlardan biridir.

Çizelge 3.13. Şiddet Derecesi (Erzurumluoğlu ve ark, 2015)

Kategori	**Değer**
Birden fazla ölümlü kaza, çevre felaketi	100
Ölümlü kaza, ciddi çevresel problem	40
Kalıcı hasar, yaralanma, iş kaybı, çevresel engel oluşturma	15
Önemli hasar, yaralanma, dış ilk yardım, arazi sınırları dışında çevresel zarar	7
Küçük hasar, yaralanma, dahili ilk yardım, arazi sınırları içerisinde çevresel zarar	3
Ucuz atlatma, çevresel zarar bulunmamaktadır.	1

Çizelge 3.14'de gösterildiği üzere risk değerlendirme sonuçları riskin önlem alınması için ne boyutta olduğunu anlaşılmasını sağlamaktadır.

Çizelge 3.14. Risk Değerlendirme Sonucu (Erzurumluoğlu ve ark, 2015)

Risk değeri	**Risk değerlendirme sonucu**
400 <R	Tolerans gösterilemez risk (derhal gerekli önlemler alınmalı, veya iş durdurulmalıdır)
200<R<400	Esaslı risk (kısa dönemde iyileştirme yapılmalıdır - bir kaç ay)
70 < R < 200	Önemli risk (uzun dönemde iyileştirilmelidir- yıl içerisinde)
20 < R < 70	Olası risk (gözetim altında uygulanmalıdır)
R<20	Önemsiz risk (önlem öncelikli değildir)

Çalışma kapsamında elektrik dağıtım sektörü yüklenici firmasında Fine-Kinney metoduna göre risk analizi yapılmış ve "Bulgular ve Tartışma" bölümünde verilmiştir.

3.2.2 Kök Neden Analizi

Kök neden analizi, gerçekleşen uygunsuz\hatalı\istenmeyen sonucun çıkış noktasındaki asıl sebebin ne olduğunun anlaşılması ve sonucun bir daha tekrar etmemesi için alınacak önlemlere yönelik tüm çalışmaları kapsamaktadır. İşletmelerin ve kuruluşların istenmeyen bir sonuç meydana geldiği zaman bu hatayı düzeltmesi sorunu tam olarak çözmeyebilir ancak soruna neden olan asıl neden yani kök neden belirlendiği takdirde soruna neden olan sorunlar da çözülmüş olacağından istenmeyen sonucun tekrarlanması önlenebilir.

Kök – Neden analizinin amaçları:

- Problemlerin gerçek çözümlerine ulaşmak, problemlerin varoluş nedenlerini öğrenmeyi sağlamak,
- Probleme nelerin sebep olduğunu analiz etmeden iyileştirmeler planlamak ve gerçekleştirmek, elemanların ve zamanın, yanlış ve sorumsuzca kullanılması ile sonuçlanmaktadır. Bu oluşacak zaman kaybını önlemek,
- Sorunların doğru anlaşılmasını sağlayarak kurumda sahiplenmeyi arttırmak,
- Kök – neden analizleri sonucu, bilgi seviyesinin, farkındalıkların ve davranış biçimlerinin değişmesi ile hedeflerin de olumlu yönde değişmesini sağlamak (Tunca & Utlu, 2016).

Çalışma sırasında seçilmiş kuruluşta; karmaşık teknikler ve özel araçlar gerektirmemesi, diğer kök neden analizlerine göre daha hızlı kök nedenin bulunabilmesini sağlaması ve seçilmiş kuruluşta hali hazırda kullanılması nedeniyle kök neden analizlerinden 5 neden analizi ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1 5 Neden Analizi

5 neden analizi aslında karşılaşılan her bir sorunu altta besleyen bir başka neden olduğunu öngörüp sorunu ortaya çıkaran asıl probleme odaklanır. Analiz, probleme sürekli olarak "Neden" sorusu yöneltilip artık soruya cevap alınmadığı noktada sorunu oluşturan kök nedene ulaşıldığında tamamlanmaktadır.

Çalışma kapsamında seçilen tehlikeli durum ve tehlikeli davranışlara 5 Neden analizi uygulanmış ve kök nedenler tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.2.3 Davranışların ABC Yaklaşımı ile İncelenmesi

Genel olarak iş kazası, ramak kala vb. olumsuz sonuç ile karşılaşılan durumlarda kök neden analizleri veya yapılan araştırmalar aslında yargılayıcı ve üstten bir bakış açısıyla olaya yaklaşmaktadır. ABC yaklaşımında çalışanı yargılamak yerine gözlemlenmesi, gözlemler sonucu çalışanın gerçekleştirdiği davranışların anlamlandırılması esastır.

ABC yaklaşımı, Tetikleyici (A), Davranış (B), ve Sonuç (C) kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir teoremdir.

"Tetikleyiciler" genel olarak, gerçekleşen davranışın öncesinde meydana gelen bir uyaran veya olay olarak düşünülebilir. Bu uyaran veya olay davranışa neden olabilmektedir. Örneğin: saate 80 km hızla araç kullanan bir kişinin yanından daha hızlı bir şekilde başka bir aracın geçmesiyle kişinin daha hızlı araç sürmeye başlaması ve yanından geçen diğer araçla yarış haline girmesi durumunda kişiyi tetikleyen unsurlardan biri kendisinden daha hızlı giden bir araç olmasıdır (https://www.hsa.ie/eng).

"Davranış" genel olarak, kişinin yaptığı veya yaptığını söylediği eylem olarak tanımlanmaktadır. Örneğin; kişi gözlem altındadır ve araç yan koltuğunda bir gözlemci vardır. Gözlemci, kişinin yanından daha hızlı giden bir araç olduğunu görmüş ve kişinin de bu uyaran (tetikleyici) sonucunda daha hızlı gitmeye başladığını gözlemlemiştir ve hızlı gitme davranışı gerçekleşmiştir(https://www.hsa.ie/eng).

"Sonuç" ise genel olarak, davranıştan sonra meydana gelen ve davranış sonrasında oluşan bir durumdur. Bu sonuç, davranışı pekiştirici veya söndürücü olmasına bağlı olarak gelecekte mevcut davranışın artmasına veya azalmasına neden olabilir. Örneğin; kişi yanından daha hızlı geçen bir araçla yarışmaya başladı ve sonuç olarak yarışı kendince kazandı ve iç tatminini sağladı. Bu sonuç davranışı pekiştirir ve tüm olay istediği gibi sonuçlandığından bu davranışın tekrarlanması muhtemeldir. Sönümleyici etki olarak bakıldığında ise kişi kendisinden daha hızlı

giden bir araçla yarıştığı sırada trafik kazası geçirdi veya radara yakalandı ya da araç arıza yaptı. Bu sonuçlar ise kişinin davranışına sönümleyici etki yapmakta ve davranışın tekrarlanma olasılığı düşmektedir(https://www.hsa.ie/eng).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Risk Değerlendirmesi

Elektrik dağıtım sektöründe birçok tehlike ve risk mevcuttur. Yaşanan geçmiş kazalara ve sektörün çok tehlikeli işyeri kategorisinde olduğu düşünüldüğünde mevcut tehlike ve risklerle ilgili alınacak İSG önlemleri de elzem hale gelmektedir. Çizelge 4.1'de gösterildiği gibi seçilmiş sektörde en belirgin bazı tehlike ve bu tehlikelerden kaynaklanacak 26 maddelik risk analizi oluşturulmuştur.

Çizelge 4.1. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Öncesi Risk Analizi

Risk No	Faaliyet\ Mekan\ Ekipman	Tehlike	Risk	Faaliyet	HAM RİSK PUANI			Risk Puanı	Risk
					Olasılık	Şiddet	Frekans		
1	Yüksek gerilim (AG) havai hatta çalışma	Jeneratör geri dönüşü olması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	6	1440	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
2	AG havai hatta çalışma	Havai hattın enerjili olması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	6	1440	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
3	Yükseltilebilir seyyar iş platformunda çalışma	Sepet üzerinden direğe geçme	Yüksekten düşme	Rutin	6	40	6	1440	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
4	Kafes tipi direğe tırmanma	Yüksekte %100 bağlı olma kuralına uymama	Yüksekten düşme	Rutin	6	40	6	1440	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
5	Yüksek gerilim(YG) havai hatta çalışma	YG izole eldivenin deforme Olması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
6	AG havai hatta çalışma	AG izoark eldivenin deforme olması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
7	El aletleri - tornavida kullanımı	Armatür arızalarına müdahalede kontrol kalemi kullanılması	Elektrik çarpması	Rutin	3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK
8	El aletleri - yan keski kullanımı	İzolasyonu olmayan ya da yetersiz olan yan keski kullanımı	Elektrik çarpması	Rutin	3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK

Çizelge 4.2. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Öncesi Risk Analizi (Devamı)

9	Ring noktalarında çalışma	Paralel besleme noktalarının bulunması	Elektrik çarpması	Rutin	3	40	3	360	ESASLI RİSK
10	Havai hat çalışması	Enerji verme sırasında hat üzerinde çalışan bulunması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
11	Direk tipi trafolarda çalışma	Trafo direği balkonu üzerinde yapılan çalışma sırasında AG den dönüş olması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
12	AG havai hatta çalışma	Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
13	YG havai hatta çalışma	Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
14	Yükseltilebilir seyyar iş platformunda çalışma	Uygun olmayan ekipman kullanılması	Yüksekten düşme	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
15	Yükseltilebilir seyyar iş platformunda çalışma	Seyyar destek ayağı kullanılmaması	Yüksekten düşme	Rutin	3	40	3	360	ESASLI RİSK
16	Ağaç direkte çalışma	Tırmanma sırasında ekipmanın ağaç direk çapına uygun olmaması	Yüksekten düşme	Rutin	3	40	2	240	ESASLI RİSK
17	Ağaç direkte çalışma	Engel ile karşılaşınca tek perlonun sökülmesi	Yüksekten düşme	Rutin	3	15	2	90	ÖNEMLİ RİSK

Çizelge 4.3. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Öncesi Risk Analizi (Devamı)

18	Ağaç direkte çalışma	Direğin kökten kırılması	Yüksekten düşme	Rutin	3	40	2	240	ESASLI RİSK
19	Direk dikimi	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	6	1440	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
20	Direk dikimi	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\temas	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
21	Direk dikimi	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\temas	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK
22	Genel çalışma	İlk yardımcı personel bulunmaması	İş kazası sonucu yaralanma	Rutin	3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK
23	Genel çalışma	Askıda bulunan yükün düşmesi	Yük altında kalma	Rutin	3	40	3	360	ESASLI RİSK
24	Vinç kullanımı	Vincin uygun olmaması	Vinç devrilmesi	Rutin	3	40	3	360	ESASLI RİSK
25	Vinç kullanımı	Uygun operatör belgesi olan çalışanın bulunmaması	Vinç devrilmesi	Rutin	3	40	3	360	ESASLI RİSK
26	Genel çalışma	Ana firma izni bulunmadan çalışma yapılması	Elektrik çarpması	Rutin	6	40	3	720	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK

Elektrik dağıtım sektörüne ait 26 tehlike incelenmiş ve her tehlike için riskler, risk puanı ve önlemler belirlenmiştir. Risk skorlarına göre “Tolerans gösterilemez risk”, “Esaslı risk”, “Önemli risk” şeklinde olası riskler belirlenmiştir ve belirlenen risk skorları tehlike ile ilgili hiçbir tedbir alınmadığı durumda elde edilecek risk skorlarıdır.

Alınacak tedbirlerden sonra ise risk skorlarını aşağı yönlü etkileyecek kısım ise olasılık puanlamasıdır. Belirlenen riskler ile ilgili tedbir alındıkça risklerin gerçekleşme olasılığı düşmektedir.

Çizelge 4.2'de gösterildiği üzere mevcut önlemler alındığında ise risk puanları aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

Çizelge 4.4. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Sonrası Risk Analizi

RİSK NO	FAALİYET PLANI	Tehlike	Risk	Faaliyet	ÖNLEM SONRASI RİSK PUANI			Risk Puanı	Risk
	ALINACAK ÖNLEM				Olasılık	Şiddet	Frekans		
1	Hat bir önceki ve bir sonraki direkten topraklanması sağlanacaktır.	Jeneratör geri dönüşü olması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	6	240	ESASLI RİSK
2	Havai hatta müdahale etmeden önce dokunmadan önce kontrol yapılacaktır.	Havai hattın enerjili olması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	6	240	ESASLI RİSK
3	Çalışana yüksekte çalışma ile ilgili kişisel koruyucu donanımlar kullandırılacaktır.	Sepet üzerinden direğe geçme	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	6	240	ESASLI RİSK
4	Çalışana yüksekte çalışma ile ilgili kişisel koruyucu donanımlar kullandırılacaktır.	Yüksekte %100 bağlı olma kuralına uymama	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	6	240	ESASLI RİSK
5	Her çalışma öncesinde ekipmanlar kontrol edilecektir.	YG izole eldivenin deforme olması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
6	Her çalışma öncesinde ekipmanlar kontrol edilecektir.	AG izoark eldivenin deforme olması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
7	Kullanılan el aletleri standartça uygun olacak ve çalışma öncesinde kontrolleri yapılacaktır.	Armatür arızalarına müdahalede kontrol kalemi kullanılması	Elektrik çarpması	Rutin	1	15	3	45	OLASI RİSK
8	Kullanılan el aletleri standartça uygun olacak ve çalışma öncesinde kontrolleri yapılacaktır.	İzolasyonu olmayan ya da yetersiz olan yan keski kullanımı	Elektrik çarpması	Rutin	1	15	3	45	OLASI RİSK
9	Çalışma noktasını besleyen tüm noktalar enerjisiz bırakılmalı ve topraklanmalıdır.	Paralel besleme noktalarının bulunması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
10	Etiketle, kilitle, emniyete al ve dene(EKED) uygulaması yapılacaktır.	Enerji verme sırasında hat üzerinde çalışan bulunması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
11	Enerji gelme ihtimali olan tüm yerlerden manevra yapılacak ve topraklanacaktır.	Trafo direği balkonu üzerinde yapılan çalışma sırasında AG den dönüş olması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
12	Dokunmadan önce kontrol yapılacaktır. Topraklama kazığı sabitlenmeden aparat havai hatta vurulmayacaktır.	Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
13	Dokunmadan önce kontrol yapılacaktır. Topraklama kazığı sabitlenmeden aparat havai hatta vurulmayacaktır.	Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK

Çizelge 4.5. Elektrik Dağıtım Sektörü Önlemler Sonrası Risk Analizi (Devamı)

14	Tüm ekipmanlar EN 280 standardına uygun olmalı, geçerli periyodik muayene yapılmalı ve operatör belgesi olmadan çalışma yapılmayacaktır.	Uygun olmayan ekipman kullanılması	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
15	Zemin şartlarına uygun seyyar destek ayak pedi kullanılacaktır.	Seyyar destek ayağı kullanılmaması	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
16	Standartça uygun ve direk çapına uygun tırmanma aparatı kullanılacaktır.	Tırmanma sırasında ekipmanın ağaç direk çapına uygun olmaması	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	2	80	ÖNEMLİ RİSK
17	Ağaç direğe tırmanma esnasında çift perlon kullanılacaktır.	Engel ile karşılaşınca tek perlonun sökülmesi	Yüksekten düşme	Rutin	1	15	2	30	OLASI RİSK
18	Ağaç direk sağlamlık kontrolü yapılmadan direğe çıkılmayacaktır.	Direğin kökten kırılması	Yüksekten düşme	Rutin	1	40	2	80	ÖNEMLİ RİSK
19	Enerjili hat altından direk dikilmeyecek mesafe şartnamelerde belirtilen mesafeden kısaysa kesinti yapılacak ayrıca risk görülüyorsa enerji kesintisi talep edilecektir.	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	6	240	ESASLI RİSK
20	Dikilen direğe elle müdahale edilmeyecek yönlendirme sapanı kullanılacaktır.	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\Temas	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
21	Sapancı İşaretçi belgesi olan çalışan sahada bulundurulacaktır.	Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\Temas	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
22	Asgari yasal şartı karşılayacak ilk yardımcı personel sahada bulundurulacaktır.	İlk yardımcı personel bulunmaması	İş kazası	Rutin	1	15	3	45	OLASI RİSK
23	Çalışma sırasında yük izdüşümünde çalışan bulunmayacak ve sapancı işaretçi belgesi bulunan personel sahada bulunacaktır.	Askıda bulunan yükün düşmesi	Yük altında kalma	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
24	İş makinaları periyodik muayenesi olmadan çalışma yapılmayacaktır.	Vincin uygun olmaması	Vinç devrilmesi	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
25	Çalışma sırasında uygun operatörlük belgesi olan operatör bulundurulacaktır.	Uygun operatör belgesi olan çalışanın bulunmaması	Vinç devrilmesi	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK
26	Yüklenici olarak yapılan tüm işler asıl işverenin kontrolünde yapılacaktır.	Ana firma izni bulunmadan çalışma yapılması	Elektrik çarpması	Rutin	1	40	3	120	ÖNEMLİ RİSK

Çizelge 4.3'de görüldüğü üzere risklerin önem sırasında göre sıraladığımızda hemen aksiyon alınması gereken tehlike ve riskler aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde bulunmaktadır.

Çizelge 4.6. Önlem Öncesi ve Önlem Sonrası Risk Puanı Karşılaştırması

Tehlike	Risk	Önlem Öncesi Risk Puanı	Önlem Sonrası Risk Puanı
Jeneratör geri dönüşü olması	Elektrik çarpması	1440	240
Havai hattın enerjili olması	Elektrik çarpması	1440	240
Sepet üzerinden direğe geçme	Yüksekten düşme	1440	240
Yüksekte %100 bağlı olma kuralına uymama	Yüksekten düşme	1440	240
Enerjili hat yakınında direk dikilmesi	Elektrik çarpması	1440	240
AG izoark eldivenin deforme olması	Elektrik çarpması	720	120
Enerji verme sırasında hat üzerinde çalışan bulunması	Elektrik çarpması	720	120
Trafo direği balkonu üzerinde yapılan çalışma sırasında AG den dönüş olması	Elektrik çarpması	720	120
Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	720	120
Enerjili hatta topraklama yapılması	Elektrik arkı	720	120
Uygun olmayan ekipman kullanılması	Yüksekten düşme	720	120
YG izole eldivenin deforme olması	Elektrik çarpması	720	120
Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\temas	Elektrik çarpması	720	120
Enerjili hat yakınında direk dikilmesi\temas	Elektrik çarpması	720	120
Ana firma izni bulunmadan çalışma yapılması	Elektrik çarpması	720	120
Paralel besleme noktalarının bulunması	Elektrik çarpması	360	120
Seyyar destek ayağı kullanılmaması	Yüksekten düşme	360	120
Askıda bulunan yükün düşmesi	Yük altında kalma	360	120
Vincin uygun olmaması	Vinç devrilmesi	360	120
Uygun operatör belgesi olan çalışanın bulunmaması	Vinç devrilmesi	360	120
Tırmanma sırasında ekipmanın ağaç direk çapına uygun olmaması	Yüksekten düşme	240	80
Direğin kökten kırılması	Yüksekten düşme	240	80
Armatür arızalarına müdahalede kontrol kalemi kullanılması	Elektrik çarpması	135	45
İzolasyonu olmayan ya da yetersiz olan yan keski kullanımı	Elektrik çarpması	135	45
İlk yardımcı personel bulunmaması	İş kazası sonucu müdahale yetersizliği	135	45
Engel ile karşılaşınca tek perlonun sökülmesi	Yüksekten düşme	90	30

Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda işletme sahasında tespit edilen 26 adet tehlike incelenmiş ve bu tehlikelerden meydana gelebilecek riskler ve puanları hesaplanmıştır. Ayrıca önlem alındıktan sonra da aynı risklerin puanları tespit edilmiştir. Önlem öncesi ve sonrası tehlike puanlarına göre tehlike sayısı dağılımı Çizelge 4.4' te verilmiştir.

Çizelge 4.7. Önlem Öncesi ve Önlem Sonrası Risk Puanına Göre Tehlike Sayısı

Risk Değeri	**Önlemden Önce Tehlike sayısı**	**Önlemden Sonra Tehlike sayısı**
400<R	15	0
200<R<400	7	5
70<R<200	4	17
20<R<70	0	4
R<20	0	0

Çizelge 4.4'de görüldüğü üzere 400<R risk grubuna giren "Tolerans gösterilemez risk (derhal önlem alınmalı veya iş durdurulmalı)" sayısı önlem öncesi 15 olarak belirlenmiştir. Bu risklerin dağılımı Çizelge 4.5' te verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kabul Edilemez Risk Değerinin Önlem Önce ve Sonrası

	Önlemden Önce		**Önlemden Sonra**	
Risk Değeri	**Risk**	**Adet**	**Risk**	**Adet**
400<R	Elektrik çarpması	10	Elektrik çarpması	0
400<R	Yüksekten düşme	3	Yüksekten düşme	0
400<R	Elektrik arkı	2	Elektrik arkı	0

Çizelgede gösterildiği gibi "elektrik çarpması" 10 adet ile en fazla gerçekleşmesi öngörülen risk ve sonrasında ise "yüksekten düşme" 3 adet ve "elektrik arkı" ise 2 adet şeklinde gerçekleşmesi öngörülen risk olarak tespit edilmiştir.

Çalışma sırasında 400<R riskler ve bu risklerin gerçekleşmemesi için alınan önlemler incelenmektedir. Bu risk puanına sahip risklerin tehlikeleri arasında yer alan jeneratör geri dönüşü olma tehlikesine önlem olarak çift taraflı topraklama yapılması kararlaştırılmıştır. Ancak tehlikenin yok olmadığı sadece tehlikeye karşı alınan önlemin arttığı görülmektedir. Bu durumda şu açıdan bakmak doğru olacaktır; jeneratör geri dönüşü tehlikesi mevcuttur ve çalışanlar bu tehlikeyi bertaraf etmek adına topraklama yapmak durumundadırlar. Ancak bu önlem alınırsa jeneratör geri dönüşü tehlikesi risk puanı 240 olarak puanlanacaktır, önlemin alınmadığı her çalışmada risk puanı 1440 olarak gerçekleşecektir. Yani risk puanının düşmesinde belirlenen tehlike için alınan önlem odak noktasıdır. Belirlenen önlemin alınmaması genel olarak "İş Kazası" ve "Ramak kala" olarak karşımıza çıkmaktadır. Önlemlerin alınmamasının bir diğer nedeni de önlem kapsamında çalışana düşen bir görev varsa bunun gerçekleştirilmemesidir. Bu kapsamda çalışan tarafından çalışma sahasında yapılması beklenen ancak göz ardı edilen bazı davranışların incelenmesi gerekmektedir.

Davranış odaklı güvenlik yönetimi kapsamında çalışanların alınan tedbirlere alışkanlıkları ya da bilmeden uymaması konuları işlenmekte, bu alışkanlık ve hataların en aza indirgenmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

Risk analizi sonucuna göre risk puanı 400’ den büyük olan tehlikeler için öngörülen tedbirler irdelendiğinde;

- Topraklama Yapmamak
- Dokunmadan önce kontrol yapmamak
- Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak
- EKED yapmamak
- Ekipmanların kontrol edilememesi (AG İzoark\YG İzole eldiven)

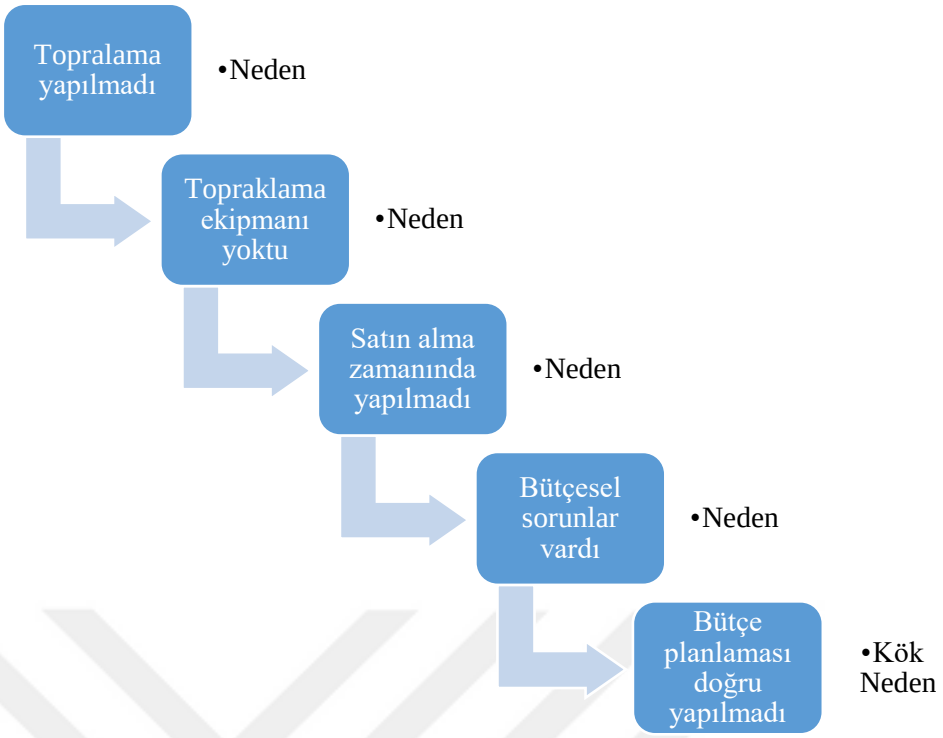
konuları öne çıkmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında söz konusu 5 durum tehlikeli durumlar açısından incelenmiş, kök neden analizi ile ana nedenler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4.2 Kök Neden Analizi (5 Neden Analizi) Sonuçları

Risk analizi ile tespit edilen konuların kök nedenlerini belirlemek amacıyla çalışmanın yürütüldüğü işletme kapsamında 5 neden analizi uygulanmış ve sonuçlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

1) Topraklama Yapmamak

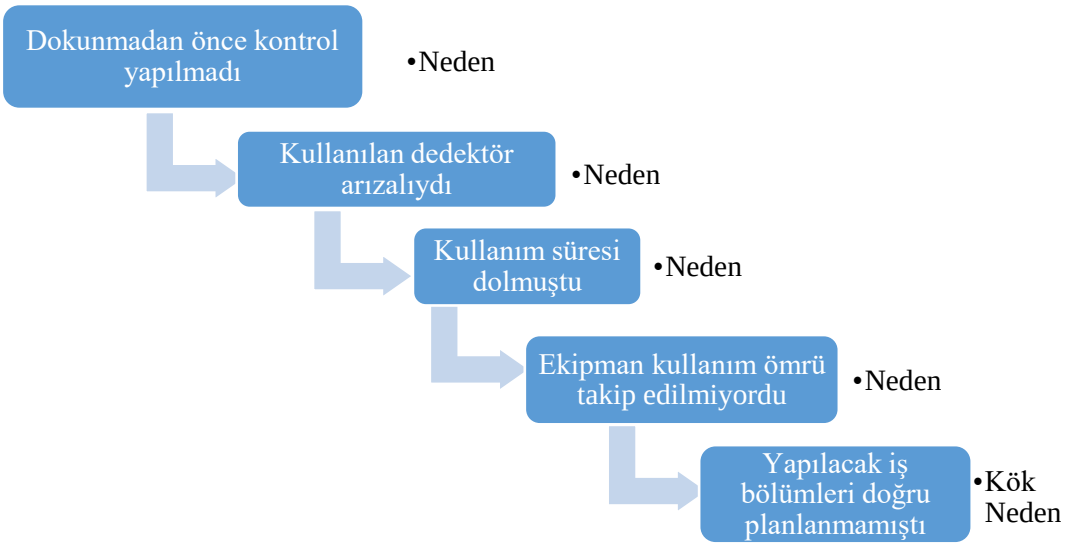
Şekil 4.1’de gösterildiği üzere “Topraklama yapmamak” tehlikeli durumu ile ilgili 5 neden analizine bakıldığında çalışanın havai hatta topraklama yapmamasının aslında asıl kök nedeninin doğru yapılmayan bütçe planlaması olduğunu görülmektedir.



Şekil 4.1 "Topraklama Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi

2) Dokunmadan Önce Kontrol Yapmamak

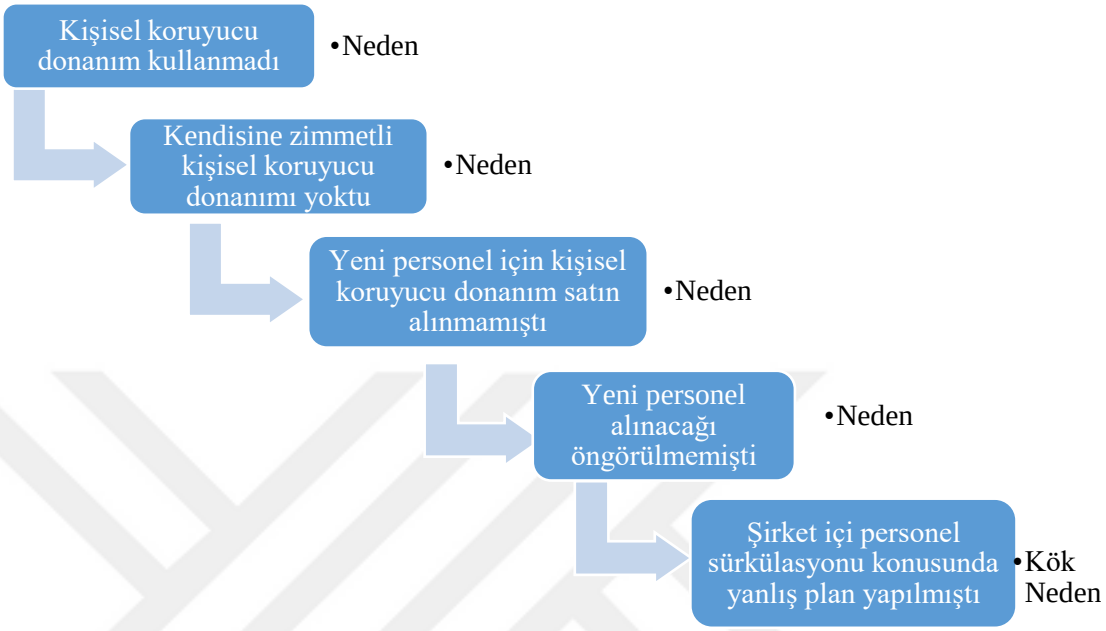
Şekil 4.2'de gösterildiği üzere 5 neden analizi incelendiğinde çalışanın havai hatta dokunmadan önce kontrol yapmamasının kök nedeninin iş bölümlerinin doğru planlanmaması olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle ekipmanın kullanım ömrünü takip etmenin ve ekipmanın değişim zamanı geldiğinde veya arızalandığında ekipmanı değiştirme ya da yenilemenin kimseye görev tanımı olarak tanımlanmamış olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.2. "Dokunmadan Önce Kontrol Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi

3) Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak

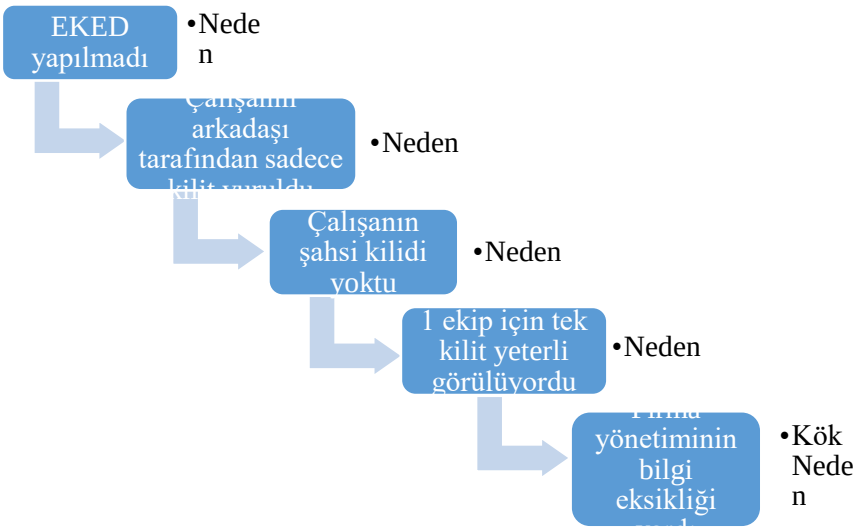
Şekil 4.3'de gösterildiği üzere 5 neden analizine bakıldığında çalışanın kişisel koruyucu donanım kullanmamasının kök nedeninin personel işten çıkışının olabileceği ve bu nedenle yeni personel alımının getireceği sorunların ön görülmemesi olarak görülmektedir.



Şekil 4.3. "Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak'' Tehlikeli Durumu ile ilgili 5 Neden Analizi

4) EKED (Etiketle, Kilitle, Emniyete Al, Dene) Yapmamak

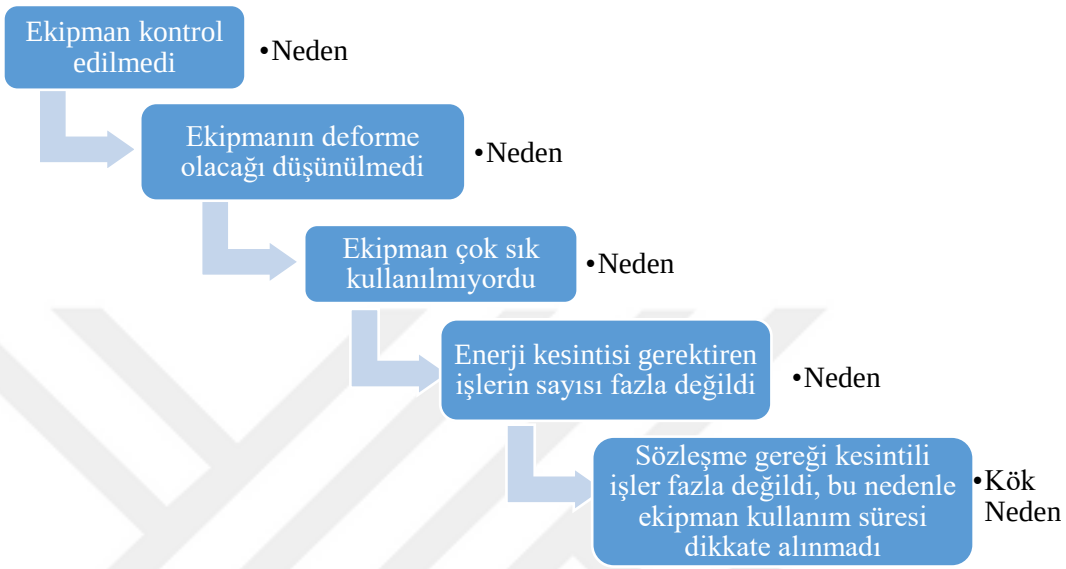
Şekil 4.4'de gösterildiği üzere 5 neden analizine baktığımız zaman çalışanın EKED yapmamasının kök nedeninin mevcut firma yönetiminin EKED konusunda bilgi eksikliğinin olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4. "EKED Yapmamak'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi

5) Ekipmanların kontrol edilememesi (AG İzoark\YG İzole eldiven)

Şekil 4.5'de görüldüğü gibi çalışanın ekipmanların kontrol edilememesi (AG İzoark\YG İzole eldiven) durumunun kök nedeninin firmanın sürekli kesintili işler yapmaması nedeniyle AG İzoark ve YG İzole eldivenin kullanım tarihini kontrol etmemesi, ekipmanın az kullanımdan dolayı süre önemli olmadan deforme olmayacağını değerlendirmesinden olduğu görülmektedir.

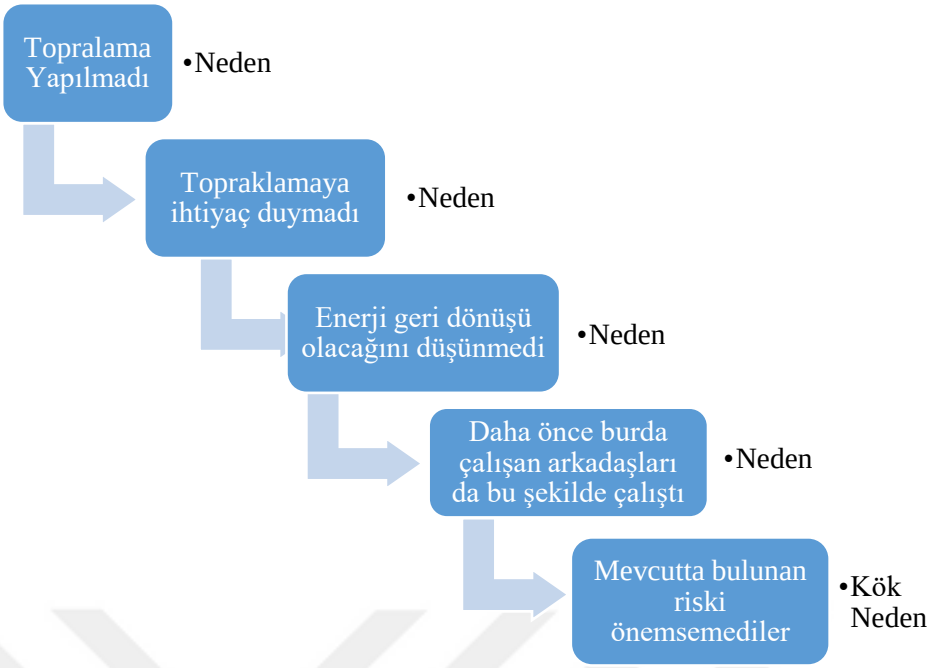


Şekil 4.5. "Ekipmanların kontrol edilememesi'' Tehlikeli Durumu ile İlgili 5 Neden Analizi

Yukarıda işletmeden kaynaklı nedenler esas alınarak 5 neden analizi yapılmıştır. Ayrıca çalışan kaynaklı nedenler esas alınarak aynı analiz tekrar edilmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

1) Topraklama yapmamak

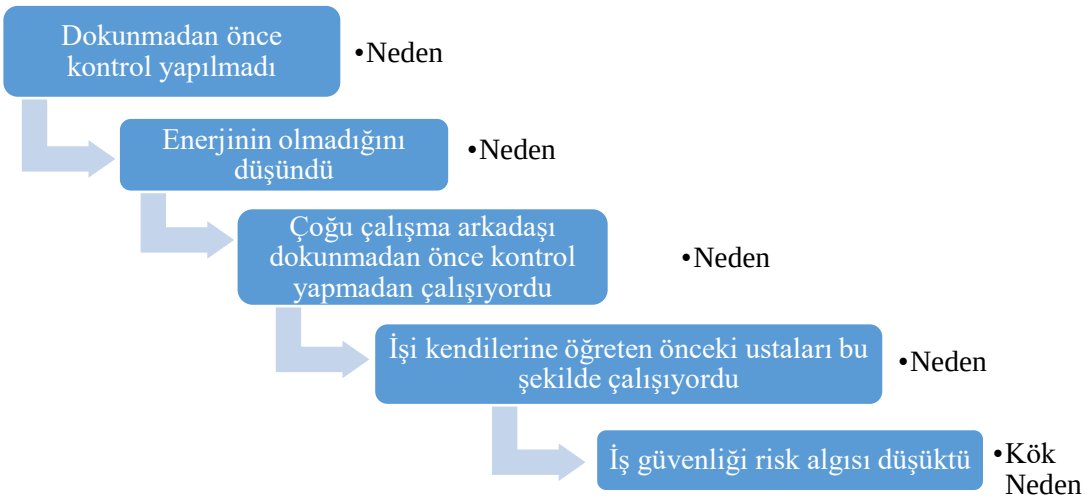
Şekil 4.6'da görüldüğü üzere 5 neden analizine göre çalışanın havai hatta topraklama yapmamasının kök nedeninin çalışma arkadaşlarının çalışma şekli olduğu ve çalışma arkadaşlarının çalışma şeklinin ise risk algısının düşük olmasından kaynaklandığı görülmüştür. Bu nedenle çalışanda istenmeyen davranışın kendini gösterdiği görülmektedir.



Şekil 4.6. "Topraklama Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi

2) Dokunmadan önce kontrol yapmamak

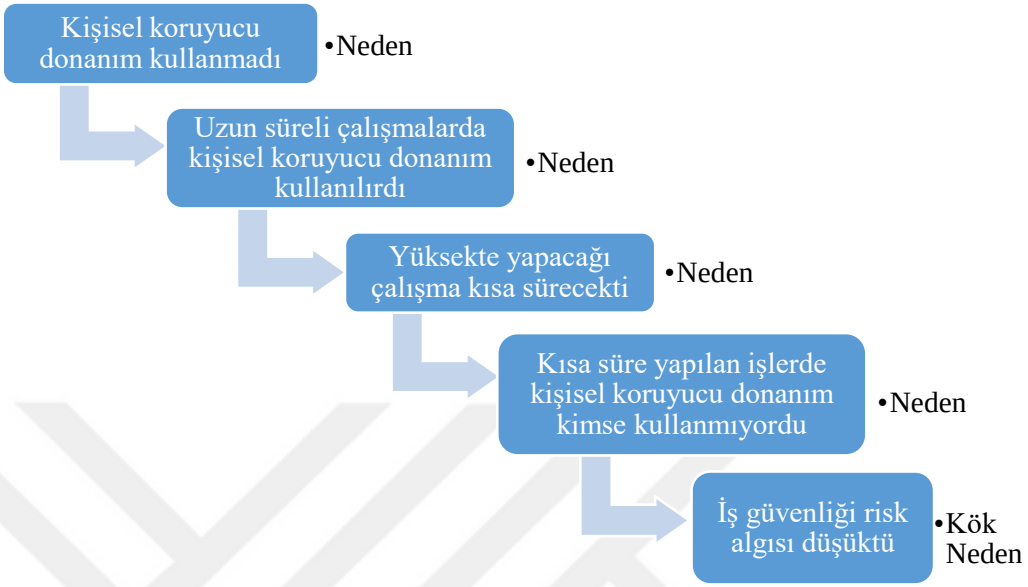
Şekil 4.7'de görüldüğü üzere 5 neden analizine bakıldığında çalışanın havai hatta dokunmadan önce kontrol yapmamasının kök nedeninin mevcut manevra sonrasında bölgenin enerjisiz kalması gerektiğini ve genel olarak çalışma arkadaşlarının ve onlara bu işleri öğreten ustaların risk algısının düşüklüğü olarak görülmektedir.



Şekil 4.7. "Dokunmadan Önce kontrol Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi

3) Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak

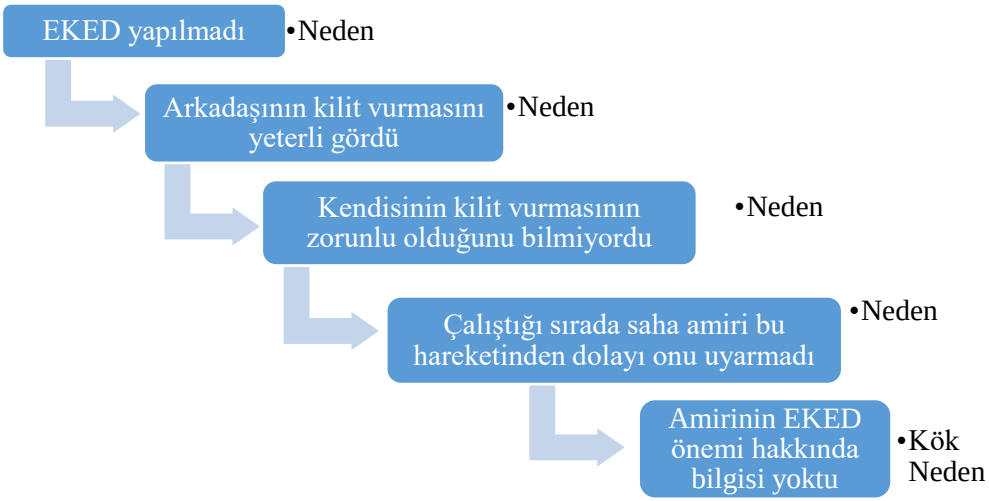
Şekil 4.8'de gösterildiği üzere 5 neden analizine bakıldığında çalışanın kişisel koruyucu donanım kullanmamasının kök nedeninin diğer çalışanların bu şekilde çalışması ve ekip olarak risk algısı düşüklüğü olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.8. "Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak" Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi

4) EKED yapmamak

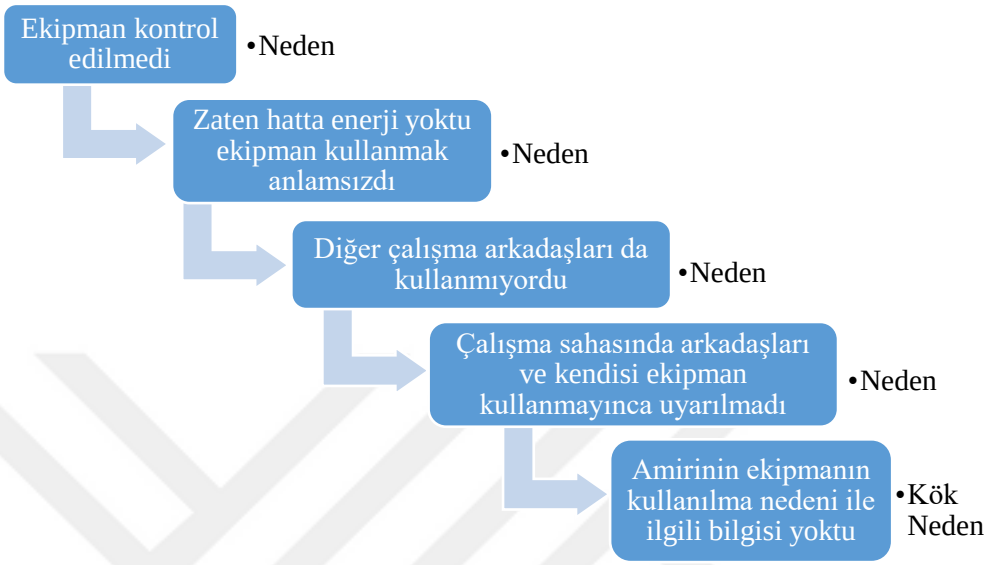
Şekil 4.9'da verilen 5 neden analizine göre çalışanın EKED yapmamasının kök nedeninin sahada bulunan ilk amirinin konuyla ve talimatlar ile ilgili bilgisinin yetersiz olması olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 4.9. "EKED Yapmamak'' Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi

5) Ekipmanların Kontrol Edilememesi (AG İzoark\YG İzole eldiven)

Şekil 4.10'da verilen 5 neden analizine göre ekipmanların kontrol edilememesinin kök nedeninin sahada bulunan ilk amirinin konuyla ve talimatlar ile ilgili bilgisinin yetersiz olması olduğunu söylenebilmektedir.



Şekil 4.10. "Ekipmanların Kontrol Edilememesi" Tehlikeli Hareketi ile İlgili 5 Neden Analizi

Risk analizi sonucu tespit edilen konulara "Tehlike durum" ve "Tehlikeli hareket" kapsamında yapılan 5 neden analizine göre belirlenen kök nedenler Çizelge 4.6'da toplu olarak verilmiştir.

Çizelge 4.9. 5 Neden Analizi Kapsamında Tehlikeli Durum ve Tehlikeli Hareket

DAVRANIŞ	TEHLİKELİ DURUM	TEHLİKELİ HAREKET
Topraklama yapmamak	Bütçe planlaması doğru yapılmadı	Mevcutta bulunan riski önemsemediler
Dokunmadan önce kontrol yapmamak	Yapılacak iş bölümleri doğru planlanmamıştı	İş güvenliği risk algısı düşüktü
Kişisel koruyucu donanım kullanmamak	Şirket içi personel sirkülasyonu konusunda yanlış plan yapılmıştı	İş güvenliği Risk algısı düşüktü
EKED yapmamak	Firma yönetiminin bilgi eksikliği vardı	Amirinin EKED önemi hakkında bilgisi yoktu
Ekipmanların kontrol edilememesi (AG İzoark\YG İzole eldiven)	Sözleşme gereği kesintili işler fazla değildi bu nedenle ekipman kullanım süresi dikkate alınmadı	Amirinin ekipmanın kullanılma nedeni ile ilgili bilgisi yoktu

Çizelge 4.6'da gösterildiği gibi yapılan 5 neden analizi sonucunda toplam 10 kök neden tespit edilmiş olup bu kök nedenler tehlikeli durum ve tehlikeli hareket olarak ayrılmaktadır. 5 neden analizinin yapıldığı işletme için kullanılan yöntem sonucunda yukarıda belirtilen nedenler, asıl problemin çözülmesi ele alınması gereken asıl nedenler olarak görülmektedir. Ancak yapılan 5 Neden analizi kapsamında mevcut olan en büyük problem sorunun ortaya çıkmasını beklemek ve ortaya çıkan sonuçtan sonra soruna çözüm aramak olarak nitelendirilebilir. Genel olarak kök neden analizi mevcutta var olan bir soruna odaklanır ve bu sorunu ortaya çıkaran kök sorunu bulmaya yöneliktir. Ancak davranış incelemesi kısmında, ortaya bir sorun çıkmadan, herhangi bir kaza gerçekleşmeden ABC yaklaşımını kullanarak problemlere proaktif yaklaşım sağlamak mümkündür.

4.3 Davranış İncelemesi Sonuçları

Davranış incelemesi aşamasında işletmede gerçekleştirilen risk analizi sonunda belirlenen 5 davranış üzerinden çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda ABC yaklaşımına göre davranış aşağıdaki gibi Tetikleyici - Davranış – Sonuç olmak üzere 3 aşamada incelenmektedir (Şekil 4.11).

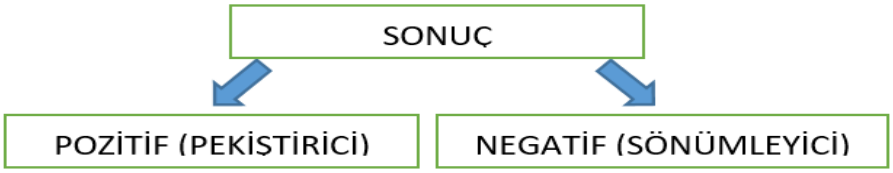


Şekil 4.11 ABC Yaklaşımı (https://www.hsa.ie/eng).

ABC yaklaşımı kapsamında davranıştan ortaya çıkan sonuçlar 2 şekilde yorumlanmaktadır. Şekil 4.12'de verilmiştir.

Pozitif (Pekiştirici): Davranış gerçekleştikten sonra ortaya çıkan sonuç, kişinin planladığı gibi gerçekleşmiş ve davranışın tekrarlanması için davranışı pekiştirici etki yapmıştır.

Negatif (Sönümleyici): Davranış gerçekleştikten sonra ortaya çıkan sonuç, kişinin planladığı gibi gerçekleşmemiş ve davranışın tekrarlanmaması için davranışı sönümleyici etki yapmıştır.



Şekil 4.12. ABC Yaklaşımı Sonuç Çıktıları (https://www.hsa.ie/eng).

Çalışma kapsamında ele alınan davranışlar ABC yaklaşımına göre analiz edilmiştir. Her bir davranış için önce "Tetikleyiciler" ortaya konmuş ardından olası sönümleyici ve pekiştirici sonuçlar tespit edilerek özetlenmiştir.

1) Dokunmadan Önce Kontrol Yapmamak

Tetikleyici;

- Birden fazla dokunmadan önce kontrol yapılması gereken hat olması
- Dedektörün olmaması, arızalı ve deforme olması
- Dokunmadan önce kontrol yapılmaması ile ilgili prosedür ve talimatta yaptırım olmaması
- Çalışanın iş stresi altında olmasından kaynaklı kuralı unutması
- Çalışanda yaş, tecrübe vb. nedenlerden dolayı fazla özgüvenli olması
- Çalışanın dokunmadan önce kontrol konusunda bilgi sahibi olmaması
- İşbaşı yaptığı sırada kuralın çalışan tarafından tam olarak anlaşılamaması
- Çalışanın diğer iş arkadaşlarının dokunmadan önce kontrol yapmadan çalışması
- Dokunmadan önce kontrol yapmadığında yönetici tarafından uyarılmaması
- Ekip arkadaşları tarafından dokunmadan önce kontrol yapmadığında uyarılmaması

Davranış;

- Dokunmadan önce kontrol yapmama

Sonuç;

Pozitif\Pekiştirici

- İşin planladığı gibi bitmesi
- Enerjinin kesildiği öngörüsünün haklı çıkması
- Elektrik çarpması veya elektrik arkına maruz kalmaması
- İşi tamamlaması sonucu amirinden takdir alması

Negatif\Sönümleyici

- Elektrik çarpması veya elektrik arkına maruz kalması
- Ekip arkadaşlarından birinin elektrik çarpması veya arkına maruz kalması
- Saha denetimi sonucunda çalışana dokunmadan önce kontrol konusunda uyarı verilmesi
- Çalışana dokunmadan önce kontrol kuralına uymadığından dolayı ceza verilmesi
- Dokunmadan önce kontrol gerçekleştirirse ödül verileceğini bilmesi

2) Topraklama Yapmamak

Tetikleyici;

- Topraklama yapmanın zaman alması, direğe tırmanılıyorsa eğer topraklamayı taşımanın verdiği zorluk
- Topraklama aparatının olmaması, eksik olması veya deforme olması

- Çok kısa çalışma süresi olması nedeniyle topraklama yapmanın gereksiz gelmesi
- Topraklama yapmaması sonucu olabilecek riskler konusunda bilgisiz olması
- Çalışanın yorgunluk ve ağır iş yükü altında topraklama yapmayı unutması
- Çalışanda yaş veya tecrübenin verdiği özgüven ve daha önce çalışma sırasında kaza yaşamamış olması
- Çalışanın topraklamanın neden yapıldığı konusunda yetersiz bilgisinin olması
- Çalışanın diğer iş arkadaşların topraklama yapmadan çalışması
- Topraklama yapmadığında yönetici ve çalışma arkadaşları tarafından uyarılmaması
- Topraklama kazığını vuracağı uygun yer olmaması
- Vardiya ve iş sonuna denk geldiğinden topraklama yapmanın vakit kaybı olarak görülmesi

Davranış;

- Topraklama yapmamak

Sonuç;

Pozitif\Pekiştirici

- Topraklama yapacağı sürenin zaman kaybı olarak görülmesi fikrinin çalışan tarafından iş sonunda içselleştirilmesi
- Topraklama yapmamasından dolayı herhangi bir uyarı ve cezai yaptırımla karşılaşmaması
- Çalışma arkadaşları ve saha sorumlusu tarafından takdir edilmesi
- Saha denetimi sırasında uygunsuzluğun göz ardı edilmesi

Negatif\Sönümleyici

- Topraklama yapmadığından dolayı elektrik çarpması veya elektrik arkı gerçekleşmesi
- Konuyla ilgili iş başı eğitimi verilmesi
- Ekip arkadaşları ve yöneticileri tarafından topraklama yapmadığında uyarılması
- Ekip arkadaşlarının topraklama yapmadan çalışmaması
- Saha denetiminde uygunsuz durumun raporlanması ve cezai işlem uygulanması
- Topraklamanın doğru yapıldığında ödül verilmesi

3) Kişisel Koruyucu Donanım Kullanmamak

Tetikleyici;

- Kişisel koruyucu donanımın olmaması, deforme Olması, çalışana uygun olmaması, her çalışana kişisel koruyucu donanım verilmemesi (ortaklaşa kullanılması)
- Yetersiz saha denetimi sonucu kontrol eksikliğinin bilinmesi
- Çalışana kişisel koruyucu donanımın iş sırasında verdiği yükün çalışan tarafından işin geç bitmesiyle bir tutulması
- İşin çok kısa süreli veya fark edilmeyen eksik kalan işin küçük bir kısmı bulunması nedeniyle kişisel koruyucu donanımın giyilmesinin zaman kaybı olduğunun düşünülmesi
- Çalışanın kişisel koruyucu donanım konusunda eğitilmemiş olmaması, kişisel koruyucu donanımın kullanmasını bilmemesi
- Çalışanın diğer iş arkadaşlarının kişisel koruyucu donanım kullanmadan çalışması
- Kişisel koruyucu donanım kullanmadığında yönetici ve ekip arkadaşları tarafından uyarılmaması

Davranış;

- Kişisel koruyucu donanım kullanmama

Sonuç;

Pozitif\Pekiştirici

- İşin başarılı bir şekilde bitirilmesi sonucunda kişisel koruyucu donanım kullanmamanın doğruluğunun içselleştirilmesi
- Kişisel koruyucu donanım kullanmamasından dolayı herhangi bir uyarı ve cezai yaptırımla karşılaşmaması
- Çalışma arkadaşları ve saha sorumlusu tarafından takdir edilmesi veya kural ihlalinin görmezden gelinmesi
- Saha denetimlerin az veya yetersiz olması

Negatif\Sönümleyici

- Yüksekten düşme sonucu ağır yaralanma ya da ramak kala geçirilmesi\ekip arkadaşlarının kaza ve ramak kala yaşaması
- İş arkadaşları ve saha sorumlusu tarafından saha denetimlerinde uygunsuz durumların raporlanması ve cezai süreçlerin bulunması
- Kişisel koruyucu donanım kullanmayan ekip arkadaşlarının olmaması
- Günlük işbaşı eğitimleri

4) EKED Yapmamak

Tetikleyici;

- EKED konusunda bilgi sahibi olmaması
- EKED yapmaya çalışanın tek başına gönderilmesi
- Kilitleme yapılıp yapılmadığının kontrol edilmemesi
- Çalışana ait kişisel kilit olmaması
- Kesinti yapılan alan ile çalışma alanının uzak olmasından dolayı çalışanın kilit vurmayı külfet görmesi
- Kilit vurulacak uygun ekipman olmaması
- Çalışma arkadaşlarının da kilit vurmaması
- Vurulması istenen kilit kalitesinin yetersiz olması sonucunda kuralın anlamlı olmadığının düşünülmesi
- Kilit olmaması sonucunda iş kazası geçirmenin uzak görülmesi
- Hat üzerinde topraklama olması

Davranış;

EKED Yapmamak

Sonuç;

Pozitif\Pekiştirici

- Uygun iletişim sonucu işin beklenilen şekilde sonlandırılması
- Çalışma sırasında çalışanın üzerine enerji verilmemesi ve kuralın olmasa da olur olarak çalışan tarafından içselleştirilmesi
- Saha denetimlerinde çalışma sahasının denetlenmesi kesinti yapılan alana ayrıca gidilip bakılmaması
- Çalışanın denetimlerde ve ekip içinde uyarılmaması

Negatif\Sönümleyici

- Hattın enerjilenmesi sonucu elektrik çarpması ya da elektrik çarpması sonucu yüksekten düşme yaşanması
- Saha denetimlerinde EKED kontrolü yapılması ve çalışanın bu konuda uyarılması
- İş başı eğitimleri
- Kurala uyma sonucunda ödül sistemi
- EKED uygulamasına ekip sorumlusu ile gidilmesi ve kuralın ekip sorumlusu tarafından kontrol edilmesi

5) Ekipmanların kontrol edilememesi (AG izoark\YG izole eldiven)

Tetikleyici;

- Çalışanın kendisine ait AG izoark ve YG izole eldiveninin olmaması\ekip arkadaşıyla kullanması
- Eldiven sızdırmazlık testinin sürekli yapılmasının çalışana anlamsız gelmesi
- AG izoark ve YG izole eldivenin hijyenik olmaması
- Eldivenin kalın olmasından dolayı işin istenilen şekilde yapılamaması
- Enerjinin kesildiğinden emin olunması
- Direk enerjili hatta temasın olmaması
- AG izoark ve YG izole eldivenin kullanılmaması sonucu çalışanın ekip arkadaşları ve ekip sorumlusu tarafından uyarılmaması
- AG izoark ve YG izole eldiven hakkında bilgi sahibi olunmaması

Davranış;

Ekipmanların kontrol edilememesi (AG izoark\YG izole eldiven)

Sonuç;

Pozitif\Pekiştirici

- AG izoark ve YG izole eldiven kullanılmadan işin istenildiği gibi bitirilmesi
- Tüm saha çalışanlarının AG izoark ve YG izole eldiven kullanmadan çalışma yapması
- Kullanımın çok kısa sürmesi sonucu uygunsuzluğun fark edilmemesi (Topraklama ve dokunmadan önce kontrol sırasında eldivenler kullanılmaktadır)

Negatif\Söndürücü

- Elektrik çarpması
- Elektrik arkı yaşanması
- Ekipman kullanılmamasının sonucunda cezai yaptırım uygulanması veya ekipman kullanımına ödül sistemi getirilmesi
- Ekip arkadaşları tarafından ekipmanın sürekli kullanılması ve kullanılmadığı zamanda çalışanın uyarılması
- İş başı eğitiminde ekipmanın öneminin anlatılması

5 neden analizi ve ABC yaklaşımı kapsamında ortaya çıkan sonuçlara bakıldığında; belirlenmiş işletme yönetimden başlayarak alt kademelere doğru inen hatalar silsilesi ile karşılaşılmaktadır.

İş kazası aslında patlayan bir balona benzetilebilir. Balona sürekli hava doldurmak için nefes verilir ve her nefes vermede balon biraz daha şişer. Ancak balonun bir hava alma kapasitesi vardır. Balona kapasitesinden fazla hava verirseniz balon patlayacaktır, burada verilen her nefes aslında organizasyonda olmaması gereken tüm hatalı kararlar ve kusurlardır. İyi gözlem yapılamayan, hata aramayan işletmeler balon patladıktan sonra hata aramaya girişmektedir.

5 neden analizi aslında patlayan her balonun neden patladığının araştırmasıdır ve bu çalışmada kasıtlı olarak balonun patlamasına neden olan bazı nefesler tespit edilmiştir. Bunlar;

- Bütçe planlamasının doğru yapılmaması
- Yapılacak iş bölümlerinin doğru planlanmaması
- Şirket içi personel sirkülasyonu konusunda yanlış plan yapılması
- Firma yönetiminin bilgi eksikliği olması
- Sözleşme gereği kesintili işlerin fazla olmaması, bu nedenle ekipman kullanım süresinin dikkate alınmaması

şeklinde sıralanabilmektedir.

Yukarıda belirlenen yönetimsel hataların sahada bulunan çalışanların davranışlarını etkilediği ve çalışanların güvenli davranış yapmasına engel olduğu görülmektedir. İki adet topraklama ekipmanının gerektiği yerde 1 adet topraklama ekipmanı verilen çalışandan havai hat üzerinde iki topraklama ekipmanı vurmasını beklemek akılcı değildir.

Balonu şişirerek patlamaya götüren tehlikeli hareketlerden kaynaklı nedenler ise;

- Mevcutta bulunan riskin önemsenmemesi
- İş güvenliği risk algısının düşüklüğü
- Amirinin EKED önemi hakkında bilgisi olmaması
- Amirinin ekipmanın kullanılma nedeni ile ilgili bilgisi olmaması

şeklinde sıralanabilmektedir.

Çalışanın yeterli eğitilmediği veya denetlenmediği ortamlarda çalışan, mevcutta yaptığı şeyi aksi sonuç verene kadar doğru kabul edecektir. Sahada karşılaşılan uygunsuz hareketler seçilen işletme tarafından kontrol edilmeli ve gözlemlenmelidir. Sahada kontrol için yetkili bırakılan kişi bir anlamda sahadaki en yetkili kişi olduğundan işletmeyi temsil etmekte ve çalışanların bilmeden ya da dalgınlık ile yaptığı davranışlar konusunda geri bildirim yapmalıdır.

ABC yaklaşımı ise şişmekte olan bütün balonları patlamadan önce fark etmek için tasarlanmış bir teoridir. İncelenen 5 davranış için herhangi bir kaza meydana gelmeden sadece gözlem yaparak balon patlamadan balonu şişiren her nefesin işletme özelinde tespit edilmesine olanak sağlayan ABC yaklaşımı sonuç çıktılarında aslında sönümleyici nedenlere odaklandığı zaman balondan bir nefes eksiltmek anlamına gelmektedir. Ancak yine de sönümleyici etki yapan "İş kazaları" ve "Ramak kala" olaylar tercih edilen sönümleyiciler değildir. Balona şişirilen nefesler her işletmede farklı nedenlerden olabilmektedir, seçilmiş işletme özelinde olabilecek her nefes belirlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Türkiye'de 2012 yılında çıkarılan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile birlikte ülkemiz, iş güvenliğinde iş kazalarını sıfıra indirmek ve ölümlü iş kazalarını bitirmek için adım atmıştır. Bu kanunla beraber özel sektör işyerlerinde iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi zorunlu kılınmış böylelikle işletmeler özelinde iş kazasını önlemek adına birçok iş kazası önleme faaliyeti yasal şart olarak zorunlu hale gelmiştir. Sosyal güvenlik kurumunun yayınladığı veriler özelinde kanun çıktığından bu yana kazalar ve ölümler beklenilen gibi düşmemiş, hatta çoğu yıllarda artış göstermiştir. İşletmelerin genel ve klasik iş güvenliği yaklaşımları da bunda etkili olmaktadır. Özellikle toplumun iş güvenliğine aşina olmayışı ve işverenlerin konuyu ilk olarak maliyet açısından değerlendirmesi ilerleyememenin başlıca nedenlerinden biri olmaktadır.

Davranış odaklı güvenlik yönetimi tüm dünyada popüler hale gelmiş olup ve birçok büyük işletme tarafından uygulanmaktadır. Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği algısı ve uluslararası literatürden birçok işletmenin habersiz olması kazaların devam etmesine de sebebiyet vermektedir.

Davranış odaklı iş güvenliğinin iş kazalarını azaltmada sihirli bir değnek olduğu olgusu yanılgıdır. Bu konuda yıllardır çalışan ve iş kazalarını önlemek isteyen akademisyen ve bilim insanlarının soruna farklı bir açıdan bakmasının diğer bir adıdır. Davranış odaklı iş güvenliği klasik kaza nedenselliklerinden ziyade kişiye odaklanır ve kazanın meydana gelmesine neden olabilecek tüm etkenlerin kişide oluşturduğu etkiyi çözümlemeye çalışır. İş güvenliğinde daha az kaza ya da daha az büyük felaket adına proaktif yaklaşımlar gösterilmeli ve uluslararası gelişmelere kapalı olunmamalıdır.

İş sağlığı ve güvenliğinde hedef iş kazalarının bitirilmesidir ve işletmelerde yapılan en üstten en alt kademeye kadar tüm hatalar iş kazasında yani çalışanda kendini göstermektedir. Yapılan gözlemler ve saha çalışmalarında olması gerekenin aksine bir durum görülmesi hatanın varlığına işarettir, ancak bu hatanın çalışanda ortaya çıkması hatanın çalışanda olduğu anlamına gelmemektedir. Bu bir sistemdir ve sistemin neresinde hata olursa olsun kaza olarak çalışanda ortaya çıkmaktadır. Yapılan gözlemler sonucunda hatalar fark edilmeli hangi kademe de ise bu hatalar bununla ilgili düzeltici faaliyetler devreye alınmalıdır ve sistem sürekli kendini denetleyen ve yenileyen bir sistem olmalıdır.

Davranış odaklı güvenlik yönetimi tüm dünyada çalışılan ve uygulanan bir güvenlik yaklaşımıdır. Bu yaklaşımı işletmelerin benimsemesi ve doğru şekilde uygulaması ülkemizde her yıl artarak devam eden iş kazalarının çözümü anlamında anlamlı bir yaklaşımdır.

Yapılan çalışma kapsamında, seçilen işletmede çalışanların doğru davranışı göstermesine engel olarak yönetimsel ve sistemsel hataların olabileceği, kazaların ortaya çıktığı son basamağın çalışan olduğu ancak çalışanın doğru davranışı göstermesinin önünde işletmeye ve yönetime ait birçok neden olabileceği yapılan 5 neden analizi sonrasında "Tehlikeli Durumlar" başlığı altında gösterilmiştir.

Çalışma kapsamında elektrik dağıtım sektöründe faaliyet gösteren seçilmiş bir firmanın risk analizi sonucunda mevcut tehlikelere nasıl yaklaştığı ve bu yaklaşım sonucunda atacağı adımlar incelenmiştir. Aynı zamanda mevcut tehlikelere uluslararası güvenlik yaklaşımı bakış açısını yakalamak adına örneklemler üzerinden çalışmalar yapılmıştır. İşletmeler özelinde davranış odaklı güvenlik yaklaşımına olan habersizliğin önüne geçmek istenilmiştir. Böylece çoğu kişinin habersiz olduğu yaklaşım belirlenmiş bir sektör özelinde incelenmiştir. Kişide meydana gelen davranışların tetikleyicileri ve sonuçları yorumlanmış ve bu adımdan sonra belirlenecek hedef davranışlar ve istenilen sonuçlara odaklanmanın uzun bir süreç alacak olsa da davranış değişim sürecinin mevcut klasik yaklaşımlara kıyasla iş güvenliğine nasıl yaklaştığı gösterilmiştir.

Çalışma kapsamında yapılan risk analizi, 5 Neden analizi ve ABC yaklaşımı uygulanarak elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

1. Çalışmada, seçilmiş sektör özelinde 26 tehlike incelenmiş olup, bu tehlikelerden kaynaklanabilecek riskleri tespit etmek adına risk analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan risk analizinde en fazla "Elektrik Çarpması", sonrasında ise "Yüksekten Düşme" riskinin var olduğu anlaşılmıştır.
2. Risk analizi sonucu 15 adet "Tolerans gösterilemez risk" 7 adet "Esaslı risk" ve 4 adet "Önemli risk" tespit edilmiştir.
3. Risk analizi sonucunda elektrik çarpması ve yüksekten düşme riskine karşı kontrol tedbiri olarak; topraklama yapılması, EKED uygulanması, ekipmanların kontrol edilmesi, kişisel koruyucu donanım kullanma ve dokunmadan önce kontrol yapılması tedbirleri kararlaştırılmıştır.
4. Söz konusu tedbirler sonrası risk puanlaması tekrar yapılmış, 5 adet "Esaslı risk" 17 adet "Önemli risk" ve 4 adet "Olası risk" tespit edilmiştir.
5. Risk analizi sonucu belirlenen 5 tehlikeli durum ve tehlikeli davranış için 5 Neden analizi yapılmış ve aşağıda sıralanan kök nedenler tespit edilmiştir.

    - Bütçe planlaması doğru yapılmadı
    - Yapılacak iş bölümleri doğru planlanmamıştı
    - Şirket içi personel sirkülasyonu konusunda yanlış plan yapılmıştı
    - Firma yönetiminin bilgi eksikliği vardı

- Sözleşme gereği kesintili işler fazla değildi bu nedenle ekipman kullanım süresi dikkate alınmadı
- Mevcutta bulunan riski önemsemediler
- İş güvenliği risk algısı düşüktü
- Amirinin EKED önemi hakkında bilgisi yoktu
- Amirinin ekipmanın kullanılma nedeni ile ilgili bilgisi yoktu.

6. Söz konusu 5 tehlikeli davranış ABC yaklaşımı kapsamında ele alınmış ve bu davranışların tetikleyicileri, pekiştiricileri ve sönümleyici sonuçları ortaya konmuştur. Buna göre tehlikeli davranışların genel olarak tetikleyicilerin "İş güvenliği kurallarına uyulmayan çalışma ortamı ve çalışanın bilgi yetersizliği" kaynaklandığı tespit edilmiştir. Tehlikeli davranışı pekiştirici sonuçların genel olarak "Çalışanın tehlikeli davranıştan sonra olumsuz bir etki görmemesini sağlayan nedenler" şeklinde olduğu, sönümleyici sonuçların ise genellikle "Davranış sonucu meydana gelen iş kazası, ramak kala olay ve ödül ceza sistemleri" olduğu söylenebilmektedir.

5.2 Öneriler

Çalışmada; elektrik dağıtım sektöründe çalışan firma riskleri ve risk kontrol tedbirleri kararlaştırılmış ve tedbirlerin yapılmamasına neden olabilecek davranışlar belirlenmiş ve davranışlar 5 neden analizinde çalışandan, işletmeden kaynaklı nedenler olarak incelenmiştir. Ayrıca ABC yaklaşımında davranışların tetikleyicileri ve sonuçları yorumlanmıştır. Bundan sonraki çalışmalar için öneriler aşağıda verilmiştir:

- Çalışma ölümlü kazaların en çok yaşandığı maden, inşaat, metal sektörlerinde seçilen davranışlara uygulanabilir.
- Çalışan tarafından gerçekleştirildiği takdirde iş kazasına neden olabilecek davranışlar için gözlem formları oluşturularak gözlem sonuçları üzerinden çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- ABC yaklaşımıyla incelenen güvensiz davranışların, güvenli davranışlara dönüşmesi adına müdahale yöntemleri belirlenebilir.

KAYNAKLAR

Alper, Y., 1988. Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye'deki Uygulama ile Karşılaştırılması. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Haftası Paneli, s83-101.

Bilgir, İ.O., 2018.. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatının ve Uygulamalarının İncelenmesi ve İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi, Ankara, 115 s.

Branco, Z.M., 2013. A Correlational Study to Evaulate the Effectiveness of Behavior-Based Safety in an Offshore Oil Production Facility, Yüksek Lisans Tezi, West Virginia University, 128s.

Cooper, M.D., 1994. Reducing accidents using goal setting and feedback: A field study. Journal of Occupational and Organizational Psychology, 67:219-240.

Çıkman, S., 2020. Elektrik Üretim Dağıtım Tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Esenyurt Üniversitesi, İstanbul, 48 s.

DeCamp, W., Herskovitz, K., 2015. The Theories of Accident Causation. Security Supervision and Management, 4:71-78.

Dizdar, E.N., 2001. Kaza Sebeplendirme Yaklaşımları, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 22(2):26-31.

Erdoğan, H., 2024. İş Sağlığı ve Güvenliği Sınavlarına Hazırlık Konu Kitabı, Stüdyo Star Ajans Matbacılık, Bursa, 448s.

Ergün, U., Kahraman, F., 2023. Elektrik Yapım İşi Sektöründe Bulanık Fine-Kinney Metodu ile Risklerin Önceliklendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 38(1): 281-292.

Erzurumluoğlu, K., Köksal, K.N., Gerek, H., 2015. İnşaat Sektöründe Fine-Kinney Metodu Kullanılarak Risk Analizi Yapılması. 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, s137-146.

Geller, E.S., 2005. Behavior-Based Safety and Occupational Risk Management. BEHAVIOR MODIFICATION, 9(3):539-561.

Güney, S., 1992. İş Kazalarının Davranışsal Boyutları. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1-2):123-132.

https://www.mevzuat.gov.tr/ [Erişim tarihi: 26.01.2024].

https://sgk.gov.tr/ [Erişim tarihi: 26.01.2025].

https://www.hsa.ie/ [Erişim tarihi: 26.01.2025].

https://www.elder.org.tr/ [Erişim tarihi: 26.01.2025].

https://egeconsulting.com/ [Erişim tarihi: 26.01.2025].

İvrin, Y.A., 2013. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Kaza Zinciri Teorisinin Önemi ile Açık ile Açık İşletmelerdeki Tehlikeli Hareket ve Tehlikeli Durumlar. Yer Altı Kaynakları Dergisi, 3:27-39.

Laflamme, L., 1990. A better understanding of occupational accident genesis to improve safety in the workplace. Journal of Occupational Accidents, 12: 155-165.

Nişancı, Z.N., Demirören, K.J., 2020. Davranış Odaklı İş Güvenliği Uygulamalarının İş Güvenliği Kültürüne Etkisi, Journal of Yasar University, Special Issue on 3rd International EUREFE Congress, 21-39.

Öge, H.S., Şimşek, M.Ş., 2011. İnsan Kaynakları Yönetimi. Eğitim Akademi Yayınları. 464s.

Özbucak, A.B., 2024. İş Kazalarının Önlenmesinde Kaza Sebep Teorilerinin Önemi, International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences, 8(1):174-182.

Özkan, N., 2014. Trafo Merkezlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Tespiti ve Çözüm Önerileri. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 83 s.

Şahin, H., 2020. Elektrik Dağıtım Sektöründe Çalışanların İş kazası ve Meslek Hastalıkları Nedenlerinin Konya Merkezli Örneğinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edabali Üniversitesi, Bilecik, 72 s.

Tunca, F., Utlu, Z., 2016. İş Güvenliğinde Kök, Neden - Sonuç İlişkisi, İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 8 (31): 1-14.

Yahnioğlu, N., İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci.

https://slideplayer.biz.tr/slide/10220257/#google_vignette [Erişim tarihi: 26.01.2025].

Yaman, Ç., 2015. Davranış Odaklı Güvenlik Kapsamında Yüksekte Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 71 s.

Yavuz, Ş., Özbek, H.E., 2023. Elektrik Dağıtım Sektöründe Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Düzeyinin İncelenmesi. International Social Sciences Studies Journal, 9 (118):9963-9970.

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Erkan ASLANTUĞ, İlk ve Ortaokul eğitimini Fatih İlköğretim Okulunda, Lise öğrenimini Hüsnü Özyeğin Anadolu Lisesi'nde tamamladı. İskenderun Teknik Üniversitesi Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Bölümünden 2017 yılında mezun oldu. Şu anda Gaziantep'te ikamet etmekte, EnerjiSa Toroslar Elektrik Dağıtım Şirketinde İş Güvenliği Uzmanı olarak görev yapmaktadır.