



T.C.

SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KALİTE FONKSİYON YAYILIMI İLE RİSK
DEĞERLENDİRMESİNDE SÜTUN AĞIRLIĞI BELİRLEMEK
İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLERİN RİSK HİYERARŞİSİNE
ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR İNŞAAT İŞYERİ
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mustafa KEREN

(20169241003)

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Murat BOSTANCIOĞLU

SIVAS

2019

Mustafa KEREN 'in hazırladığı ve “**KALİTE FONKSİYON YAYILIMI İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE SÜTUN AĞIRLIĞI BELİRLEMEK İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLERİN RİSK HİYERARŞİSİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR İNŞAAT İŞYERİ ÖRNEĞİ**” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Murat BOSTANCIOĞLU

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

.....

Jüri Üyeleri

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Özlem Pelin CAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmıştır.



Bütün hakları saklıdır.

Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Mustafa KEREN, 2019

ETİK

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Tezin herhangi bir bölümünü Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya başka bir üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

01.09.2019

İmza

Mustafa KEREN

KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım, tezin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Murat BOSTANCIOĞLU' na teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.



ÖZET

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE SÜTUN AĞIRLIĞI BELİRLEMEK İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLERİN RİSK HİYERARŞİSİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR İNŞAAT İŞYERİ ÖRNEĞİ

Mustafa KEREN

Yüksek Lisan Tezi

İş Sağlığı Ve Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Murat BOSTANCIOĞLU

2019, 69+xi sayfa

İnşaat sektöründe son yıllardaki hızlı artış iş kazalarında da etkisini göstermektedir. Bu nedenle İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ve risk değerlendirmesinin önemi giderek artmaktadır. İyi bir risk değerlendirmesi ile yaşanan kazaların ve buna bağlı can kayıplarının en aza indirilmesi mümkündür.

Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) yöntemi herhangi bir ürün ya da sitenin tasarım aşamasından başlanarak müşteri istekleri doğrultusunda şekillendirilmesini sağlayan bir analiz sistemidir. Yöntem “Kalite Evi” adı verilen matris sistemi ile müşteri istekleri ve bu istekleri karşılamak için gerekli teknik özellikleri ilişkilendirir. Bu sayede hangi teknik özelliğin öncelikli olduğu belirlenerek müşteri isteklerine daha etkin bir şekilde cevap verilmesi sağlanır.

Bu çalışmada bir inşaat firması için risk analizi L Tipi Matris, Fine-Kinney ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) metotları ile yapılarak sonuçlar KFY tekniği ile karşılaştırılmıştır. Bu sayede risk analizi için kullanılan analiz metodunun risk hiyerarşisine etkisi araştırılmış ve aynı zamanda KFY yönteminin bir risk analiz yöntemiyle birlikte kullanılmasıyla, alınması gereken önlemlerin önem derecelerine göre sıralanmasının yapıldığı yeni bir yöntem önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Risk Değerlendirme, Kalite Fonksiyon Yayılımı, HTEA, Fine-Kinney, L Tipi Matris, İş Sağlığı ve Güvenliği

ABSTRACT
EVALUATION OF THE EFFECT OF THE METHODS USED TO
DETERMINE COLUMN WEIGHT IN RISK ASSESSMENT WITH
QUALITY FUNCTION EXTENSION ON RISK HIERARCHY: A CASE
STUDY

Mustafa KEREN

Master of Science Thesis

Department of Occupational Health and Safety

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Murat BOSTANCIOĞLU

2019, 69+xi pages

The rapid increase in the construction sector in recent years also has an impact on occupational accidents. Therefore, the importance of Occupational Health and Safety (OHS) and risk assessment is gradually increasing. With a good risk assessment, it is possible to minimize accidents and casualties.

Quality Function Deployment (QFD) method is an analysis system that determines the shaping of any product or system from the design stage to customer requirements. The method relates the matrix system called the “Quality House” to the customer requirements and the technical specifications required to meet these requirements. In this way, it is ensured that customer requests can be responded more effectively by determining which technical feature is the priority.

In this study, risk analysis for a construction company was made by using L Type Matrix, Fine-Kinney and Fault Type and Effects Analysis (FMEA) methods and the results were compared with KFY technique. In this way, the effect of the analysis method used for risk analysis on the risk hierarchy was investigated and at the same time a new method was proposed by using the PFM method together with a risk analysis method and sorting the measures to be taken according to their importance.

Key words: Risk Assessment, Quality Function Deployment, FMEA, Fine-Kinney, L Type Matrix, Occupational Health and Safety

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR	viii
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
2. RİSK DEĞERLENDİRME	11
2.1 L Tipi Matris Metodu.....	14
2.2 Fine-Kinney Metodu.....	16
2.3 Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA).....	18
3. KALİTE FONKSİYON YAYILIMI	23
3.1 Kalite Evi.....	23
4. KALİTE FONKSİYON YAYILIM YÖNTEMİNİN RİSKLERE ALINACAK ÖNLEMLERİ BELİRLEMEK AMACIYLA KULLANIMI	29
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR	60
EKLER	65
EK-1 HTEA-Kalite Evi Matrisi.....	65
EK-2 L Tipi Matris-Kalite Evi Matrisi.....	66
EK-3 Fine Kinney-Kalite Evi MATrisi.....	67
ÖZGEÇMİŞ	68

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1.1	2005 yılı ve sonrası çalışmalarda KFY kullanım alanları ve amaçları...	9
Tablo 2.1	Bir olayın gerçekleşme olasılığı.....	14
Tablo 2.2	Ortaya çıkacak zararın şiddeti.....	14
Tablo 2.3	Risk skor matrisi (L Tipi Matris).....	15
Tablo2.4	Risk skoru kabul edilebilirlik değeri.....	15
Tablo 2.5	Fine-Kinney olasılık skalası.....	16
Tablo 2.6	Fine-Kinney frekans skalası.....	17
Tablo 2.7	Fine-Kinney şiddet skalası.....	17
Tablo 2.8	Fine-Kinney risk değerlendirme tablosu.....	18
Tablo 2.9	HTEA şiddet değerlendirme tablosu.....	19
Tablo 2.10	HTEA olasılık değerlendirme tablosu.....	20
Tablo 2.11	HTEA keşfedilebilirlik değerlendirme tablosu.....	21
Tablo 2.12	RÖS değerlendirme tablosu.....	22
Tablo 3.1	Kalite Evi ilişki sembol ve anlamları.....	25
Tablo 3.2	Korelasyon derecesi sembol ve anlamları.....	26
Tablo 3.3	Planlama Matrisi.....	27
Tablo 4.1	HTEA risk değerlendirme matrisi.....	31
Tablo 4.2	L Tipi Matris risk değerlendirmesi	40
Tablo 4.3	Fine-Kinney risk değerlendirmesi	48
Tablo 4.4	Görelİ Önem derecelerine göre alınacak önlemler	57

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Beş adımda risk değerlendirme döngüsü.....	12
Şekil 3.1 Kalite Evi.....	24



KISALTMALAR DİZİNİ

AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
ÇSGB	:	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
HTEA	:	Hata Türü ve Etkileri Analizi
İLO	:	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	:	İş Sağlığı ve Güvenliği
KFY	:	Kalite Fonksiyon Yayılımı
PHA	:	Ön Tehlike Analizi
RÖS	:	Risk Öncelik Skoru
TSE	:	Türk Standartları Enstitüsü
WHO	:	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) kavramı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslar Arası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından “Çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hallerinin korunması ve geliştirilmesi olarak tanımlanmıştır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından 2008 yılında yayınlanan TS18001 standardında ise “Çalışanların, geçici işçi ve yüklenici personelinin, ziyaretçi ve çalışma alanındaki diğer insanların sağlık ve güvenliğini etkileyen veya etkilemesi muhtemel şartlar” olarak tanımlanmıştır [1].

Kısaca İSG işin yürütülmesi sırasında çeşitli sebeplerle ortaya çıkan, risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için yapılan sistematik çalışmadır.

İSG'nin genel amacı çalışana, yakınlarına ve işyerine gelebilecek sorumlulukların azaltılması ve böylece ülke ekonomisine gelecek zararın önlenmesidir. [2]

İSG hizmetleri yönetmeliğinin 4. bölümünde İSG'nin amacı;

1. Tüm çalışanların ruhsal, bedensel ve sosyal iyilik hallerini sağlamak ve korumak,
2. Çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden çalışanları korumak,
3. İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
4. İş yerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak veya minimize etme,
5. Oluşabilecek fiziki ve ruhsal olumsuzlukları engellemek,
6. Çalışanların performansını yükselterek verimi artırmak,

şeklinde özetlenmiştir. [3]

İnsanların çalıştıkları işlere bağlı olarak yaşadıkları sağlık problemlerine ilk işaret eden kişi M.Ö. 2600'lü yıllarda antik Mısırda yaşamış, yaptığı basamaklı piramit ile ilk mimar-mühendis olarak tarihe geçen rahip ve hekimlik de yapan İmhotep olmuştur. Piramitlerin yapımında çok sayıda işçinin ölmesi ve çalışanlarda çok sık görülen bel problemleriyle ilgili tespit yapmıştır. [4]

İSG hakkında ilk yazılı kaynaklar olarak, Hipokrat'ın kurşunun zararlı etkilerinden bahsetmesi, Herodot'un çalışanların yüksek enerji veren besinler tüketmesiyle ilgili söylemi ve Aristo'nun gladyatörler ve koşucular için hazırladığı özel diyet tarifleri gösterilebilir [5].

Bilimsel esaslara dayalı olarak İSG'yi ele alan Dr. Bernardino Ramazzini 1713 yılında yazdığı meslek hastalıkları kitabı "De Morbis Artificum Diatriba" ile modern iş sağlığı ve güvenliğinin kurucusu kabul edilmektedir. Kitapta kimyasal maddeler, tozlu ortam, ağır metaller, ergonomik riskler ve hastalık yapıcı diğer ortam etkilerinden bahsedilerek bunların ortadan kaldırılması için koruyucu önlemler önerilmiştir. Ramazzini iş ortamındaki olumsuzlukların giderilmesi ile iş veriminin artacağını ifade etmiştir [6].

Sanayi devrimi sonrasında 1833 yılında İngiltere'de çıkarılan "Fabrikalar Yasası" ile İSG kavramı devletin sorumluluğu olarak kabul edilmiş ve hukuki bir zemin kazanmıştır [5].

1919 yılında ILO ve 1948 yılında Birleşmiş Milletler bünyesinde WHO kurulması ile İSG kavramı uluslararası bir boyut kazanmıştır [7].

Ülkemizde İSG ile ilgili ilk çalışma Osmanlı döneminde 1865 yılında çıkarılan "Dilaver Paşa Nizamnamesi" ile kömür madeni işçileri için yapılmıştır. Takiben 1869 yılında çıkarılan "Maadin Nizamnamesi" ile maden işçilerine ek düzenlemeler yapılmıştır. [8]

Cumhuriyetten sonra ilk yasal düzenlemeler 28.04.1921 tarih ve 114 sayılı "Zonguldak ve Ereğli Havza-i Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amele Menfa-i Umumiyesi Olarak Furuhtuna Dair Kanun" ve 10.09.1921 tarih ve 151 sayılı "Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun" şeklinde çok riskli olarak görülen kömür madenciliği ile ilgili olmuştur. Aynı kapsamda 1930 yılında çıkarılan "Umumi Hıfzıssıhha Kanunu" ve 1936 yılında çıkan İş Kanunu iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümler içermektedir. [9]

İSG ile ilgili asıl ilerlemeler 1932 'de ILO'ya üye olunması ve 1946 yılında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın (ÇSGB) kurulması ile başlamıştır. Bu kapsamda;

- 1949 da WHO'ya üye olunmuştur.
- 1964 yılında Sosyal Sigortalar Yasası yayınlanmıştır
- 1971 yılında 1475 sayılı İş Kanunu yayınlanmıştır
- 2003 yılında şuan yürürlükte olan 4857 sayılı İş Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanun ile İSG'ye ilişkin AB mevzuatı ile uyum kapsamında çalışmalar yapılmıştır.
- 2004 yılında İSG konusunda temel olan 155 ve 161 sayılı İLO sözleşmeleri yürürlüğe girmiştir.
- 2006 yılında yeni 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası yürürlüğe girmiştir [9-11].

Son olarak 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiş ve tüm çalışanları kapsayan, müstakil bir İSG kanunu halini almıştır. Kanun proaktif bir yaklaşım benimseyerek iş kazası ve meslek hastalıklarını meydana gelmeden önlemek amacıyla risk değerlendirmesini zorunlu hale getirmiştir. Zorunlu hale gelen risk değerlendirmesinin usul esasları 19.12.2012 tarihinde yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği" ile belirtilmiştir [12].

İSG kanununun temelinde işin tüm süreçlerinin gözden geçirilerek meydana gelebilecek kazaların öngörülmesi ve bu kazaların önlenmesi vardır. Kanun", esas amacıyla sorunu değil sorumluyu/sebebi bulma bağlantılı olarak "çalışma ortamında bulunan risklerin önlenmesi ve/veya önlenemeyen riskleri asgari seviyeye indirerek sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması" vurgusunu yapmaktadır. Söz konusu durum ancak risk değerlendirmesiyle gerçekleştirilebileceğinden tüm işletmeler için risk değerlendirme çalışması zorunlu hale getirilmiştir [13,14].

Risk değerlendirmede temel amaç işyerindeki tehlikeleri belirleyerek ortadan kaldırmak ve bu sayede iş kazası ve meslek hastalığı oluşumunu engellemektir. Bu amaçla riskler belirlenir ve derecelendirilerek kabul edilebilir düzeye indirmek için gereken ilave kontrol önlemleri belirlenir. Bu kontrol önlemlerinin riski istenilen seviyeye indirip indirmediği kontrol edilerek, risk kabul edilebilir seviyeye gelene kadar bu işleme devam edilir.

İnşaat endüstrisi her yıl çok sayıda ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan kazaların yaşandığı sektörlerden biridir. ILO'nun verilerine göre, inşaat sektöründe çalışan işçilerin diğer sektörlerle oranla gelişmiş ülkelerde 3-4 kat, gelişmekte olan ülkelerde ise 6 kat daha fazla kaza riskine maruz kaldıkları görülmektedir [15].

Bu oranları etkileyen ana faktörler;

- İnşaat işlerinin açık havada ve her türlü iklim şartında yapılması
- İşçilerin sürekli değişmesi
- Çalışma ortamının değişken olması (yüksekte çalışma, zemim seviyesi altında çalışma vb.)
- Çalışma alanının dinamik olması
- Çalışma sahasının geniş ve dağınık olması,
- Farklı taşeronlarla birlikte çalışma
- Küçük ve kurumsallaşmamış firmalar olarak sıralanabilir [16].

Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2016 yılı istatistikleri değerlendirildiğinde, ülkemizde 268.068 iş kazası ve 597 meslek hastalığı vakası meydana gelmiş, toplam 1.405 çalışan hayatını kaybetmiştir. Sektörel bazda incelendiğinde ise kazaların yaklaşık %17'si inşaat sektöründe meydana gelirken, ölümlü kaza sayıları ele alındığında toplam 1405 iş kazasının 496'sının yani yaklaşık 1/3'ünün inşaat sektöründe gerçekleştiği görülmektedir [17].

İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde risk değerlendirmesi büyük önem arz etmektedir. İşin yapısına uygun ve doğru metotların seçildiği bir risk değerlendirmesi tehlikeleri belirleyecek ve riskleri öngörebilecektir. Bu sayede iş kazaları ve meslek hastalıkları önlenebilecek, her sene yüzlerce çalışan hayatını kaybetmeyecek ve ülke ekonomisine ağır bir yük getiren iş kazası ve meslek hastalığı maliyetleri düşürülebilecektir [18].

Günümüzde çeşitli sektörlerde kullanılan birçok risk analiz metodu bulunmaktadır. Ancak uygulaması yapılan risk değerlendirme çeşitleri ne yazık ki oldukça sınırlıdır. Ülkemizde çeşitli sektörler bulunmasına rağmen bu derece az risk değerlendirme çeşidinin kullanılması profesyonelliğin oldukça dışında bir durum sergilemektedir.

Çünkü her sektörün nasıl tehlike ve riski farklı ise onlar için uygulanan risk değerlendirme çeşitleri de birbirinden farklı olmalıdır [19].

İşyerlerinde; doğru uygulanan risk değerlendirme çalışmaları sonucunda olası tehlikelerle ilgili tedbirler ve gerekli bütçeler planlamalı ve bu çalışmalar işyerindeki çalışma koşullarında iyileşme getirmeli, iş kazası ile meslek hastalığı sıklık oranı ve ağırlık oranında düşme sağlanmalıdır [14].

Risk değerlendirme için kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler kabaca kantitatif (nicel) ve kalitatif (nitel) olarak iki ana gruba ayrılır [2].

Kantitatif risk analizi, risk hesaplanırken sayısal yöntemlere başvurur. Bu analiz tipi kesin belirlemelere ihtiyaç duyulduğunda kullanılan bir teknik olup analiz için çeşitli kaynaklardan alınan veriler kullanılır. Sonuçta, kayıp, zarar görme, dezavantaj ya da kazanç gibi çıktılar elde edilir. Kantitatif risk analizinde tehdidin olma ihtimali, tehdidin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile işlem görüp risk değeri bulunur [2].

Kalitatif risk analizi, tanımlanan risklerin olasılık ve etkilerinin niteliksel analiz metotları kullanılarak değerlendirildiği bir süreçtir. Genelde risk seviyesinin belirlenmesinde kullanılır. Kalitatif risk analizi, riski tanımlamak için yapılan eleme çalışmasında veya kantitatif analizde ihtiyaç duyulan miktarda sayısal veri bulunmadığında yapılır [2].

1. Literatürde Sıklıkla Kullanılan Kantitatif (Nicel) Yöntemler:

- a. Fine-Kinney Risk Analizi
- b. FMEA(HTEA)- Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi
- c. L Tipi Matris
- d. X Tipi Matris

2. Literatürde Sıklıkla Kullanılan Kalitatif (Nitel) Yöntemler

- a. PHA- Ön Tehlike Analizi
- b. HAZOP- Tehlike ve İşletilebilme Yöntemi
- c. What if- Olursa Ne Olur
- d. Neden Sonu. Analizi
- e. FTA- Hata Ağacı Analizi
- f. HTA- Hiyerarşik Görev Analizi

Yukarıda sıralanan yöntemler ile ilgili değişik sektörlerde yapılmış pek çok çalışma literatürde yer almakta olup bunlardan bazıları aşağıda kısaca özetlenmiştir;

Çakmak (2014), atölye tipi üretim yapan sanayi işletmelerinde risk değerlendirilmesi amacıyla yaptığı çalışmada L Tipi Matris, Fine-Kinney ve HTEA metotlarının yanı sıra 3T metodunu kullanmış ve aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır;

- Fine-Kinney ve HTEA metotları risklerin büyüklüklerinin belirlenmesinde daha subjektiftir.
- 5x5 L Tipi matris yönteminde risk değerlendirme aralığının dar olması ve yöntemin değişken derecelerinin net olarak tanımlanmamasından dolayı yapılan değerlendirme analistin tecrübe ve bilgisine bağlı olarak yüksek değişkenlik göstermektedir [7].

Aytekin ve arkadaşlarının (2015), yapı işlerinde uygun risk değerlendirme metodunun belirlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada;

- Geçmiş kaza istatistiklerinin olduğu ve bu kayıtlar ile kazaların frekanslarının belirlenebildiği durumlarda Fine-Kinney metodunu önermişlerdir.
- İş kaleminin fazla olduğu ve analizin bir ekip tarafından yapılacağı ve kazaların fark edilebilirliğinin belirlenebileceği durumlarda HTEA metodu kullanımının uygun olacağı belirtilmiştir.
- Ülkemizde inşaat firmalarında geçmiş kaza kayıtlarının olmaması ve analizin tek kişi tarafından yapılması sebebiyle, kaza istatistiklerine ihtiyaç duymayan ve uygulaması kolay olan L Tipi Matris metodu yaygın olarak tercih edilmektedir [21].

Saat (2009), nitel bir yöntem olan kontrol listesi ve nicel bir yöntem olan matris metotlarını birlikte kullanarak bir inşaat şantiyesinde yaptığı risk değerlendirme çalışmada; kontrol listesi ile İSG yasal şartlarına uygunluğu denetlemiş ve matris metoduyla da sahadaki tehlikeleri belirlemiş ve riskleri değerlendirmiştir. Bu sayede kontrol listesi metodunun risk grubu yüksek sektörlerde sahadaki tehlikeleri belirlemedeki eksikliğini gidermiş ve matris metodunun risklere verdiği sayısal değerlere göre bazı yasal gerekliliklerin kabul edilebilir, bazılarının da kabul edilemez çıkması gibi metotların kendilerine has eksikliklerini gidermiştir [18].

Eker (2013), ısıtma ve soğutma sistemleri üretimi yapan bir işletmeye L tipi matris yöntemiyle risk değerlendirme yapmıştır. Çalışmasında işyerindeki faaliyetleri gruplara ayırarak ayrı ayrı risk değerlendirme yapmış ve alınması gerek önlemleri belirlemiştir[14].

Çetinkaya Uzun (2016), bir elektro metal kaplama işletmesinde HAZOP risk değerlendirme metodunu uygulamıştır. Metodun beyin fırtınasına dayalı olması ve kullanılan parametre ve kılavuz kelimeler sayesinde henüz ortaya çıkmamış tehlikelerin belirlenmesini ve nasıl önlem alınması gerektiğini belirlemede faydalı olduğunu söylemiştir [19].

Semerci (2012), metal sektöründe risk değerlendirmesi için yaptığı çalışmada Fine-Kinney, HTEA ve Ön Tehlike Analizi (PHA) yöntemlerini kullanmış ve risk değerlendirme sürecine işçilerin etkin şekilde katılmasının önemini vurgulamıştır [20].

Oturakçı (2017), klasik Fine-Kinney yönteminden yola çıkarak bulanık mantık çerçevesinde yeni bir yaklaşım geliştirerek bir inşaat şantiyesinde yaptığı risk değerlendirme çalışmasında kullandığı yeni yöntem sayesinde uzman görüşündeki farklılıkları azalttığını ve bu sayede risk puanı belirlenmesinde hassasiyetin arttığını söylemiştir [35].

Taşan (2006), otomotiv yan sanayi işletmesinde risk değerlendirmesi için HTEA yöntemini uygulamış ve metodun uygulamasının belirli bir deneyim ve bilgi birikimi gerektirdiği için zor olsa da, çıktılarının kullanılabilirliği açısından güvenilirliğin artırılması amacıyla kullanılan diğer metotların önüne geçtiğini söylemiştir [36].

KFY ilk olarak 1970'li yılların başlarında Japonya'da Mitsubishi'nin Kobe tersanesinde gemilerin tasarımında kullanılmıştır [22]. Daha sonraları metot Japonya'da otomotiv, elektronik, tarım makineleri gibi birçok sektörde üreticiler tarafından kullanılmıştır. Hatta alışveriş merkezleri ve yeni apartmanların yerleşim planlarının hazırlanması gibi birçok alanda KFY'den faydalanılmıştır. Yöntem 1980'lerin sonlarına doğru Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır.

KFY müşteri ihtiyaç ve beklentilerini belirleyerek bu ihtiyaçların nasıl karşılanacağını gösteren bir çizgisel analiz tekniğidir [23].

KFY ürün geliştirme aşamasında müşteri beklentilerini belirleyip analiz ederek en iyi şekilde karşılamayı ve bunun ilerisine geçmeyi amaçlar. KFY'nin asıl fonksiyonu ürün geliştirme, kalite yönetimi ve müşteri istekleri analizi olmasına rağmen sonraları yöntem genişletilmiş ve tasarım, planlama, mühendislik, kara verme, yönetim, zamanlama ve maliyet gibi fonksiyonlarda da kullanılmaya başlamıştır [24]. Örnek olarak;

Savaş ve Ay (2005), bir üniversite kütüphanesi tasarımında KFY yöntemini kullanmıştır. Çalışmasında kütüphanenin sürekli kullanıcıları arasında yaptığı saha araştırması sayesinde kullanıcıların öncelikli isteklerini belirlemiştir. Bu sayede bir kütüphanede olması gereken temel özellikleri kullanıcı isteklerine göre sıralayarak tasarımını şekillendirmiştir [41].

Yayla (1998), dizayn kalitesinin sağlanmasıyla ilgili yaptığı çalışmada KFY yöntemini detaylı olarak ele almış olup, oto lastik üretimi yapan bir firma için uygulamıştır. Ayrıca ülkemizde KFY yöntemini kullanan önemli firmalardan örnekler vererek KFY metodunu uygulayan firmaların müşteri tatminini kısa sürede artırarak rekabette öne geçtiğini ve pazara katkı sağlamayan ürün dizaynından kaçınarak zaman ve maliyet kaybının engellendiğini vurgulamıştır[38].

2005 yılı ve sonrasında yapılan KFY yöntemiyle yapılan bazı çalışmalar ve kullanım amaçları Tablo 1.1 de verilmiştir.

Tablo 1.1 2005 yılı ve sonrası çalışmalarda KFY kullanım alanları ve amaçları [25]

	Kullanım Alanı	Kullanım Amacı
Wang ve Ark, 2012	Lisansör Seçimi	Patent pazarında karar verme problemlerinin çoklu kriterlerinin üstesinden gelmek ve karmaşık lisans seçimleri için optimal bir çözüm bulmak
Yang, 2011	Çevresel Performans Değerlendirme	Ana göstergelere karar vermek ve çevresel performansı değerlendirmek
Liu, 2011 Chen ve ark, 2010 Alvarez ve ark. 2010	Yeni ürün gelişimi, ürün tasarımı	Müşteri tatminini artırmak
Jia ve Bai, 2011	İmalat stratejisi geliştirme	İmalat karar kategorileri ile rekabetçileri birleştirmek
Yousefe ve ark, 2011	Kalite Yönetimi Avrupa Vakfı için etkin yönetim seçimi	Etkin Yönetim araçları ile Kalite Yönetimi Avrupa Vakfı müktedir kriterlerini değerlendirmek
Chen ve Chou, 2011	Kütüphane hizmet kalitesini geliştirme	Okuyucu ihtiyaçları ile hizmet geliştirme tekniklerini değerlendirmek
Bhattacharya ve ark, 201	Eşzamanlı mühendislik yaklaşımı	Çoklu çelişkili bir çevrede tedarikçileri maliyet faktör ölçeğine göre sıralamak ve akabinde seçmek
Hassan ve ark, 2010	Kavramsal süreç planlama	Süreç alternatiflerini seçmek
Lin ve ark, 2010	Çevresel üretim gereksinimleri	Çevresel üretim gereksinimleri ile sürdürülebilir üretim göstergelerini değerlendirmek
Sun ve Liu, 2010	Yazılım süreç geliştirme	Süreç gereksinimlerini kapasite uygunluk modeline eşleştirmek
Çelik ve ark, 2009	Ham petrol tanker pazarında, taşımacılık yatırım kararı	Kalite evi prensiplerini taşımacılık yatırım sürecine genişletmek
Utne, 2009	Balıkçı filosu çevresel performans gelişimi	Paydaş ihtiyaçlarını detaylı sistem gereksinimlerine çevirmek
Liu ve ark, 2009	Omuz sağlığı	Ana aksiyal kodlama ile belirtilerin nedenlerini değerlendirmek
Greenough ve ark, 2008	İmalat otomasyon sistemi seçimi	En uygun imalat otomasyon alternatifini belirlemek
Bottani ve Rizzi, 2006	Lojistik hizmetlerinde stratejik yönetim	Hizmet faktörleri ile stratejik faaliyetleri birleştirmek
Bavilacqua, 2006	Tedarikçi seçim süreci	Firma ihtiyaçları ile tedarikçi değerlendirme kriterlerini birleştirmek
Marsot, 2005	Ergonomi	Bıçak tasarımı ve karşılaşılan zorlukları vurgulamak
Dikmen ve ark, 2005	İnşaat endüstrisi	En iyi Pazar stratejisine karar vermek

Literatürde 2000’li yıllardan sonra KFY yöntemi İSG sistemiyle kullanılmaya başlamıştır [25].

Şimşek yaptığı çalışmada kalite evinin müşteri istekleri kısmına şirketin finansal ve kültürel beklentileri ve İSG konusundaki gereksinimlerini; teknik özellikler kısmına ise bu beklenti ve gereksinimlere ulaşmak için yapması gerekenleri ekleyerek KFY analizinden sadece hedefler ve gereksinimler konusunda yararlanmış, doğrudan İSG yönetim sistemine yer vermemiştir [26].

Benzer bir çalışmayla Bağdatlıoğlu (2012), İSG yönetim sistemi eksikliğinin işveren üzerindeki olumsuz etkilerini müşteri istekleri kısmına; İSG yönetim sistemi unsurlarını ise teknik özellikler kısmına yazarak ilişkilendirmiştir. Bu sayede işverenin İSG yönetim sistemi eksikliğinden dolayı karşılaştığı olumsuzlukları gidermek için hangi unsurlara daha fazla önem vermesi gerektiğini belirlemiştir [25].

Toptancı ve Ergineli (2017); HTEA ve KFY yönteminin birlikte kullanıldığı bütünlük bir risk analizi metodunu bir inşaat işyerinde uygulamıştır. Bu yöntemle hangi tehlike türüne daha fazla önem verilmesi gerektiğinin belirlenmesi ve tehlikelerin önlenmesi amacıyla alınacak önlemler arasında ilişkiler kurularak öncelik sıraları belirlenmiştir. Önlemler uygulamaya geçirilirken Risk Öncelik Skoru (RÖS) değerlerinin yanında öncelik dereceleri de dikkate alınarak öncelik değeri yüksek olan önlemlere öncelik verilmesinin daha faydalı olacağını söylemişlerdir [27].

Bu çalışmanın temel amacı iş kazaları ve meslek hastalıklarının en sık meydana geldiği sektörlerden birisi olan inşaat sektöründe öncelikli riskler için alınması gereken önlemlerin KFY kullanılarak sıraya dizilmesidir. Bu amaçla üzerinde çalışılan inşaat şantiyesinde riskler L tipi matris, Fine-Kinney ve HTEA yöntemleri ile değerlendirilmiş ve her bir risk değerlendirme yöntemindeki yüksek risk skoruna sahip olan riskler için alınması gereken önlemler belirlenerek bu önlemler KFY yönteminde görelî önem derecesine göre sıralanmıştır. Bilinmektedir ki risk değerlendirme yöntemleri riskleri önem derecesine göre sıraya dizmektedir ancak bir risk için alınacak birçok önlemden hangisinin daha önce yapılması gerektiği veya başka bir deyişle önlemlerin hangi sırayla alınması gerektiği risk değerlendirmenin konusu değildir. Bu çalışma risk değerlendirme sürecine, önlemlerin sırasını belirleyerek yaptığı katkı ile önem kazanmaktadır.

2. RİSK DEĞERLENDİRME

İSG'nin temel direğini oluşturan "Risk Değerlendirmesi" yeni bir kavram olmakla beraber kullanılan yöntemler ve içeriği yeni değildir. [2]

Risk değerlendirmesinde kullanılan başlıca tanımlar 6331 sayılı İSG Kanununda;

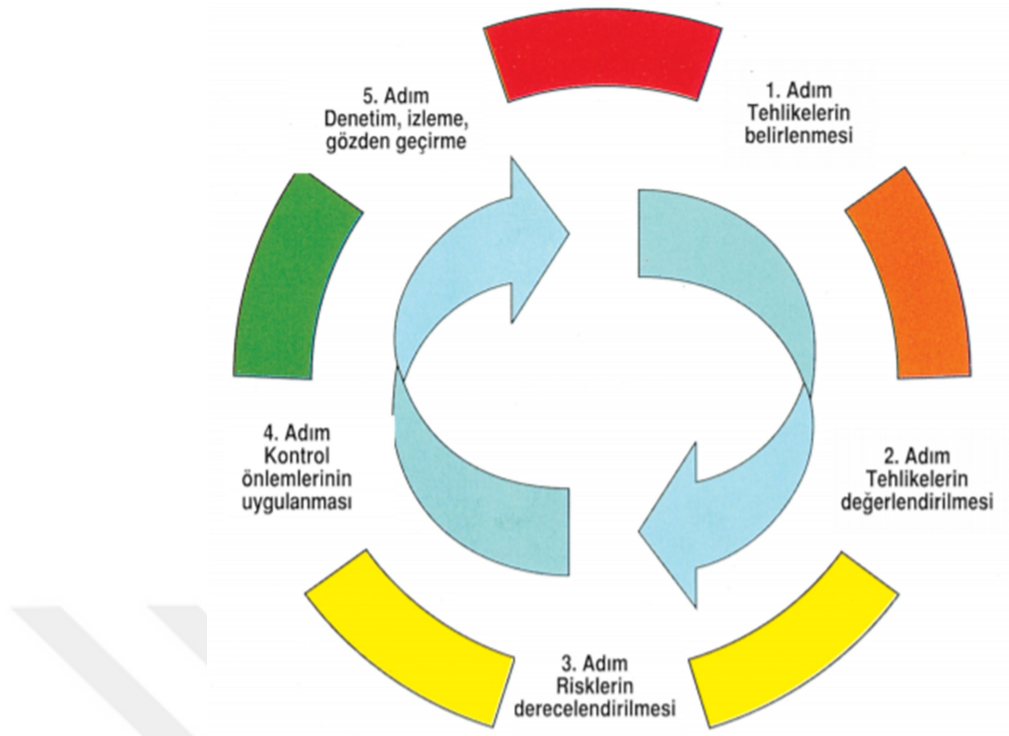
Tehlike: İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli

Risk: Tehlikelerden kaynaklanan kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali

Risk Değerlendirme: İşyerinde 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 gereken çalışmalar

Kabul Edilebilir Risk: Yasal zorunluluklara ve işletmenin kendi İSG politikalarına göre tahammül edebileceği düzeye indirilmiş risk şeklinde tanımlanmıştır [1, 28].

Risk değerlendirmesinin temel amacı iş kazası ve meslek hastalıklarına sebep olabilecek tehlikeleri oluşmadan tahmin ederek önlem almaktır. Bu amaçla risk değerlendirme Şekil 2.1'de gösterilen döngüde gerçekleştirilir [14].



Şekil 2.1 Beş adımda risk değerlendirme döngüsü [30]

Risk değerlendirmesi Şekil 2.1’de gösterilen 5 temel adımdan oluşmaktadır. Bu 5 adım Deming’in Toplam kalite yönetimi için belirttiği “PUKO Döngüsü” olarak bilinen Planla, Uygula, Kontrol et ve Önlem al işlemlerinin İSG’ye uyarlamasıdır [29].

1. Adım: Tehlikelerin Belirlenmesi: Bu adımda işyerindeki riskler 3 aşamada belirlenir;

- Geçmiş kayıtların incelenmesi
- Mevcut durumun tespiti
- Mevzuat ve literatür incelenmesi

İşyerinde geçmişte meydana gelen kazalar ve yürütülen İSG faaliyetlerine ilişkin raporlar incelenir. Mevcutta yapılan işler ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi toplanır ve tehlikeler belirlenir. Kullanılacak risk değerlendirme yöntemine karar verilir. İSG ile ilgili yasal şartlar incelenerek bu şartlara uygunluk denetlenir [14].

2. Adım: Risklerin Derecelendirilmesi: Tehlikeler belirlendikten sonra her bir tehlikeden kaynaklanan riskler belirlenir. Belirlenen risklerin zarar verme dereceleri seçilen risk değerlendirme yöntemine göre hesaplanarak risklerin derecelendirilmesi yapılır. Riskler alınacak önlemlerde göz önüne alınarak yüksek, orta ve düşük olarak gruplandırılır.

Yüksek Risk: Derhal müdahale gerektiren riskler

Orta Risk: Mümkün olduğu kadar çabuk önlem alınması gereken risk

Düşük Risk: Acil önlem gerektirmeyen ancak kontrol gerektiren riskleri ifade eder [30].

3. Adım: Kontrol Tedbirlerinin Belirlenmesi: Bu adımda risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için gerekli tedbirlere karar verilir [18].

4. Adım: Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması: 3. Adımda belirlenen kontrol tedbirleri risklerin derecelerine göre uygulamaya geçirilir. Yüksek riskler için gerekirse iş durdurularak acil bir şekilde risk kontrol altına alınır. Orta dereceli risklerde belirlenen önlem vakit kaybetmeden uygulamaya başlanır. Düşük riskler ise kolay ve düşük maliyetli yöntemlerle ortadan kaldırılabilir ya da riskin artmaması için kontrol uygulanır [14].

5. Adım: Uygulamanın İzlenmesi: Son adımda planlanan tedbirlerin uygulanabilirliği, uygulanan tedbirlerin etkinliği, riskleri kabul edilebilir seviyeye indirip indiremediği incelenerek gerekli revizyonlar yapılmalı ve süreç en doğru çözüm bulunana kadar tekrarlanmalıdır [30].

2.1 L Tipi Matris Metodu

5x5 matris diyagramı olarak da bilinen L tipi matris metodu özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Metot basit ve kolay uygulanır olması nedeniyle çok tercih edilmektedir. Az tehlikeli sınıfta yer alan işlerde ve işyerlerinde kazaların az olması ve geçmiş kaza kayıtlarının olmaması nedeniyle diğer sistematik yöntemlere göre daha kolay ve sağlıklı sonuç verir. Ancak inşaat sektörü gibi değişik işlemler içeren işler için tek başına yeterli olmamaktadır. Bu tür işlerde metot sadece acil olarak önlem alınması gereken risklerin neler olduğunun tespit edilmesinde kullanılmalıdır [2].

Bu metotla ilk olarak olayın gerçekleşme olasılığı (Tablo 2.1) ile gerçekleşmesi durumunda oluşacak zararın şiddetinin derecelendirilmesi (Tablo 2.2) yapılır. Olasılık ve zararın şiddetinin çarpılmasıyla risk skoru (Tablo2.3) elde edilir.

Tablo 2.1 Bir olayın gerçekleşme olasılığı

Olasılık	Gerçekleşme Olasılığı İçin Derecelendirme Basamakları	Puan
Çok Düşük	Hemen hemen hiç	1
Düşük	Çok az (yılda bir kez)	2
Orta	Az (yılda birkaç kez)	3
Yüksek	Sıklıkla (ayda bir)	4
Çok Yüksek	Çok sık (Haftada bir, her gün)	5

Tablo2.2 Ortaya çıkacak zararın şiddeti

Zararın Şiddeti	Derecelendirme	Puan
Çok Hafif	İş saati kaybı yok, İlk Yardım Yeterli	1
Hafif	İş günü kaybı yok, İlk Yardım ve Tıbbi Tedavi Gerektiren	2
Orta	İş günü kaybı var, Hafif Yaralanma, Tedavi Gerekir	3
Ciddi	Ölüm, Uzuv Kaybı, Ağır Yaralanma, Meslek Hastalığı	4
Çok Ciddi	Çoklu Ölüm	5

Tablo 2.3 Risk skor matrisi (L tipi matris)

İhtimal	Zararın Şiddeti				
	Çok Hafif 1	Hafif 2	Orta 3	Ciddi 4	Çok Ciddi 5
Çok Düşük 1	1	2	3	4	5
Düşük 2	2	4	6	8	10
Orta 3	3	6	9	12	15
Yüksek 4	4	8	12	16	20
Çok Yüksek 5	5	10	15	20	25

Yukarıdaki tablodan elde edilen değerler risk değerlendirme tablosuna (Tablo 2.4) aktarılarak en büyük değerli riskten başlayarak gereken önlemler alınır.

Tablo2.4 Risk skoru kabul edilebilirlik değerleri

Risk Skoru	Yapılacak Çalışmalar
<u>16, 20, 25</u> Yüksek	Kabul Edilemez Risk: Risk kabul edilebilir seviyeye çekilmeden çalışma yapılamaz, çalışma varsa durdurulur. Bu risklere acil olarak önlem alınmalıdır.
<u>9, 10, 12, 15</u> Orta	Dikkate Değer Risk: Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edilmeli ve ilave tedbirler alınarak kontrollü çalışılmalıdır.
<u>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</u> Düşük	Kabul Edilebilir Risk: Acil tedbir gerekmebilir, ancak tedbir düşünülmeli ve iyileştirmeye devam edilmeli

Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra risk skorları yeniden belirlenerek matris yeniden oluşturulmalı ve tüm riskler kabul edilebilir seviyeye gelene kadar iyileştirmeye devam edilmelidir.

2.2 Fine-Kinney Metodu

Kısaca Kinney metodu olarak adlandırılan yöntem ilk olarak 1971 yılında G. F. Kinney tarafından önerilmiştir. 1976 yılında Kinney ve Wiruth tarafından tekrar ele alınarak ayrıntılı bir risk analiz yöntemi haline almıştır. [31,32]

Yöntem özellikle Avrupa’da inşaat ve çimento sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. [33,34]

İş yerinde daha önce gerçekleşen olayların istatistiklerinin kullanılmasıyla uygulanan kullanımı kolay bir yöntemdir[8]. Olasılık (O), Frekans (F) ve Şiddet (Ş) olmak üzere üç parametreden oluşur.

Yöntem daha önce meydana gelen ve gelecekte de meydana gelmesi muhtemel olan olayı “Yüksek Kuvvetli İhtimal” olarak tanımlar ve olasılığına 10 atamıştır. Aynı şekilde “Düşük olasılıkla mümkün” olaya ise 1 ve gerçekleşmesi “Neredeyse İmkânsız” olay için 0.1 değerlerini atamıştır. Ara değerler ise tecrübeye bağlı olarak azalan şekilde Tablo 2.5 te gösterildiği şekilde belirlenmiştir. [35]

Tablo 2.5 Fine-Kinney olasılık skalası

Olasılık	Değer
Beklenir, kesin	10
Oldukça mümkün	6
Seyrek ama olası	3
Düşük olasılık ama mümkün	1
Çok düşük olasılık	0,5
Pratik olarak imkânsız	0,2
Neredeyse imkânsız	0,1

Aynı şekilde frekans değerleri için olayın meydana gelme sıklıkları saatlik, aylık, yıllık gibi zaman periyotlarına ayrılarak puanlama yapılmış ve Tablo 2.6 da gösterilmiştir.

Tablo 2.6 Fine-Kinney frekans skalası

Frekans F	Frekans Değeri
Sürekli	10
Sık (Günde bir defa)	6
Ara Sıra (Haftada bir defa)	3
Sık Değil (Ayda bir defa)	2
Çok seyrek (Yılda bir veya daha seyrek)	0,5

Şiddet skalası Tablo 2.7’de gösterildiği şekilde risk sonucunda oluşan hasar ve maliyet göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur.

Tablo 2.7 Fine-Kinney şiddet skalası

Şiddet	Ş değeri
Toplu Ölüm	100
Birden fazla Ölümlü Kaza	40
Ölümlle Sonuçlanabilecek Çok Ciddi Yaralanma	15
Uzuv kaybı, kalıcı sağlık problemleri, iş göremezlik	7
Önemli yaralanma (tıbbi müdahale)	3
Küçük yaralanma ilk yardım	1

Yöntemde risk skoru bu üç parametre; Olasılık (O), Frekans (F) ve Şiddet (Ş) çarpımıyla denklem 2.1’de gösterildiği şekilde elde edilir.

$$R=F \times O \times \text{Ş} \quad (2.1)$$

Belirlenen risk skoruna göre hangi risklere acil olarak önlem alınması gerektiği belirlenir. (Tablo2.8)

Tablo 2.8 Fine-Kinney risk değerlendirme tablosu

RİSK DEğERİ SKORU	RİSK DEğERLENDİRME SONUCU
400 <R	Tolerans Gösterilmez Risk Gerekli önlemler hemen alınmalı / veya işin durdurulması, tesisin, binanın kapatılması vb. düşünölmelidir.
200 <R <400	Esaslı Risk Risk hemen Ortadan Kaldırılmalı. Kısa dönemde iyileştirilmelidir “birkaç ay içerisinde”
70 <R <200	Önemli risk Riskin azaltılması gerekmektedir.
20 <R <70	Olası risk Dikkat Gerektiren Risk. Gözetim altında uygulanmalıdır, Kontrol Yöntemleri Geliştirilmelidir.
R <20	Önemsiz risk Dikkat Gerektirmez. Önlem öncelikli değildir.

2.3 Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA)

Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) 1950’li yıllarda ABD ordusu tarafından geliştirilmiş ve sistem ve donatım hatalarının belirlenmesi için kullanılmıştır [2]. HTEA riskleri önceden belirleyerek hataları önlemeyi amaçlayan bir analiz yöntemidir. Metot kullanımının kolay olması ve geniş bir teorik bilgi gerektirmemesi sebebiyle teknoloji ağırlıklı sektörler ile uzay, kimya ve otomobil sektörlerinde sıklıkla tercih edilmektedir [2].

Örnek bir HTEA sürecinde ilk olarak süreç tüm aşamalarıyla tanımlanır. Süreç boyunca meydana gelebilecek olası hatalar tanımlanır ve bu hataların sebepleri belirlenir. Geçmiş olaylardan faydalanarak hataların meydana gelme olasılığı belirlenir. Hata meydana gelmesi sonucunda olayın şiddetinin ne olacağı belirlenir. Hata türü veya bu hata türünün nedenini keşfetmek için kullanılacak olan yöntemler göz önüne alınarak hatanın keşfedilebilirlik puanlaması yapılır. Herhangi bir hata türü için RÖS değeri; şiddet, olasılık ve keşfedilebilirlik değerleri çarpılarak elde edilir. Bu değer hatanın göreceli önem değeri olarak da tanımlanabilir ve hangi hatanın daha önemli olduğunun belirlenmesinde kullanılır [36].

Şiddet (S), potansiyel hatanın meydana gelmesi durumunda oluşturacağı zararın derecesidir. Hatanın oluşması durumunda meydana gelebilecek en kötü durum göz önünde bulundurularak Tablo 2.9’da verilen HTEA şiddet değerlendirme tablosundan şiddet puanı belirlenir.

Tablo 2.9 HTEA şiddet değerlendirme tablosu

HTEA (S)		
Etki	Şiddetin Etkisi	Derece
Uyarısız Gelen Yüksek Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş göremezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Olasılık (P): Hatanın oluşma olasılığı olarak tanımlanabilir. Olasılık değeri hatanın bir veya birkaç nedeninin ortada kaldırılması veya kontrol altına alınması ile düşürülebilir.

Olasılık değerleri tablo 2.10’da verilmiştir.

Tablo 2.10 HTEA olasılık değerlendirme tablosu

HTEA (P)		
Hata Olasılığı	Hatanın İhtimali	Derece
Çok yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2'den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2000	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15000	3
	1/150000	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/150000'den küçük	1

Keşfedilebilirlik; sürecin tamamlanmadan veya kaza meydana gelmeden hatanın bulunabilme olasılığıdır. Yüksek keşfedilebilirlik puanı keşfetme yeteneğinin düşük olduğu anlamına gelir. Keşfedilebilirlik puanının düşürülebilmesi için mevcut kontrol önlemleri artırılmalı veya ilave tedbirler uygulanmalıdır.

Keşfedilebilirlik değerleri Tablo 2.11'da verilmiştir.

Tablo 2.11 HTEA keşfedilebilirlik değerlendirme tablosu

HTEA (D)		
Fark edilebilirlik	Fark Edilebilirliğin Olasılığı	Derece
Fark Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi yüksek ortalama	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi hemen hemen kesin	1

RÖS değeri; keşfedilebilirlik, şiddet ve olasılık değerlerinin çarpılmasıyla elde edilen hataların önem dercesine gösteren bir değerdir. RÖS değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak öncelikli olarak önlem alınması gereken hatalar belirlenir. Kontrol tedbirleriyle bu hatalara ait şiddet, olasılık ve keşfedilebilirlik değerlerinden bir veya birkaçı azaltılmaya çalışılır. RÖS değerlendirmesinde kullanılan parametreler Tablo 2.12 de gösterilmiştir.

Tablo 2.12 RÖS değerlendirme tablosu

RİSK DEĞERİ SKORU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
250 < R	Tolerans Gösterilmez Risk İş durdur hemen önlem al sonra çalışılmasına müsaade et
100 < R < 250	Esaslı Risk Öncelikli olanlardan başlayarak önlemleri planla ve al
40 < R < 100	Önemli risk Kontrol sistemlerini gözden geçir ve eğitim ver
20 < R < 40	Olası risk Kontrolleri ve işbaşı eğitimlerini arttır
R < 20	Önemsiz risk İlgililere durumu bildir.

3. KALİTE FONKSİYON YAYILIMI

KFY, herhangi bir ürün veya hizmet geliştirilmesinde, müşteri ihtiyaçlarının ve bu ihtiyaçların öncelik sıralarının belirlenerek, tasarıma aşamasında en etkin şekilde karşılanmasını sağlayan sistematik bir analiz yöntemidir [10]. KFY temel olarak ürünü veya hizmeti tasarım aşamasında başlayarak tüm süreçler boyunca müşterinin isteklerine göre düzenleyen bir analiz sistemidir [25].

KFY’de kullanılan başlıca tanımlar;

Kalite evi: KFY’nin temelidir. Müşteri istekleri ile bu istekleri karşılayacak teknik karakteristiklerin ilişkilendirildiği matris sistemidir.

Müşteri sesi: KFY’nin başlangıç noktasıdır. Müşterinin istek ve beklentilerini temsil eder. Müşteri sesinin dinlenmesi ve isteklerin karşılanması için alınan önlemler KFY sürecini belirler. [37]

KFY sayesinde firma değişen müşteri beklentilerini sürekli takip ederek bu beklentilere göre sürekli bir yenilenme ve gelişme içerisine girer.

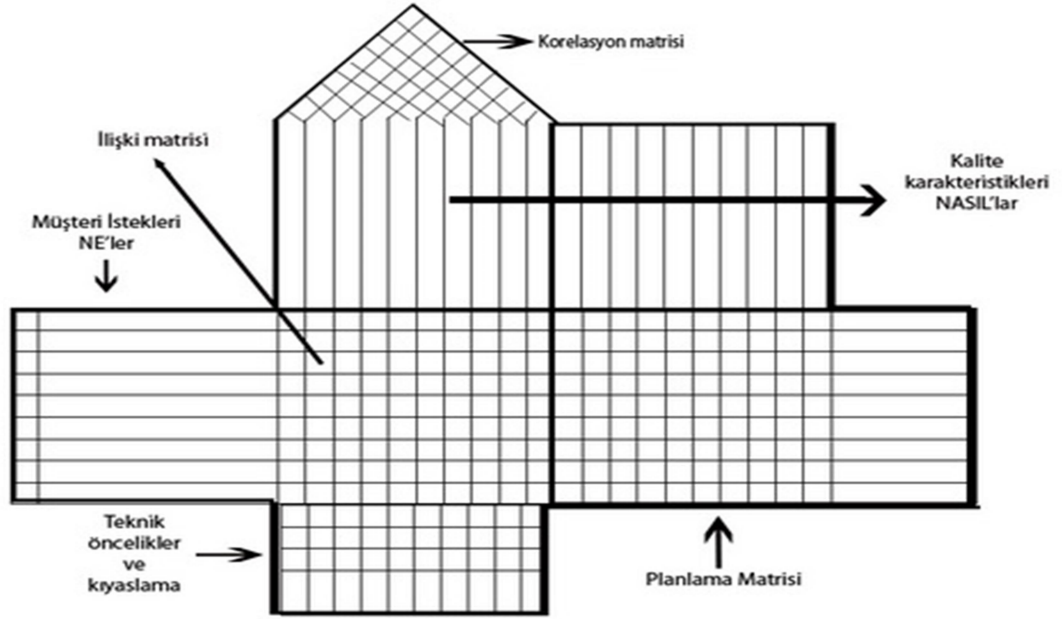
3.1 Kalite Evi

KFY’nin temel dizayn aracı olan kalite evi; müşteri beklentileri (NE’ler) ile bu beklentileri karşılayacak teknik özelliklerin (NASIL’lar) ilişkilendirilmesine yarayan bir matris sistemidir [37].

Kalite evi müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin sıralanarak aralarındaki ilişki, önem derecesi ve başarı ölçütlerinin gösterildiği bir matris sistemidir [38].

Kalite evi oluşturulurken aşağıdaki sorulara cevap aranır:[39]

- Müşteri beklentileri nelerdir?
- Beklentilerin önem dereceleri aynı mıdır?
- Beklentileri karşılamak ürüne bir katkı sağlar mı?
- Üründe nasıl değişiklik yapılabilir?
- Bir teknik özelliğin değişimi diğer özellikleri nasıl etkiler?



Şekil 3.1 Kalite evi

Kalite evi Şekil 3.1’de görüldüğü üzere 6 kısımdan oluşmaktadır. Bunlar;

1. Müşteri istekleri (NE’ler)
2. Kalite Karakteristikleri (NASIL’lar)
3. İlişki matrisi
4. Korelasyon matrisi
5. Teknik Özellikler ve Kıyaslama
6. Planlama Matrisi

Müşteri İstekleri: Kalite evinin ilk adımı müşteri beklentilerinin (NE’ler) belirlenmesidir. Bunun için yüz yüze görüşme, anket, pazar araştırmaları gibi yöntemlerle müşterilerin üründen beklentileri sağlıklı bir şekilde belirlenerek matrisin NE’ler kısmına yazılır.

Müşteri istekleri bazen birbirleriyle çatışır durumda olabilir. Bu gibi durumlarda tasarımcı başarılı bir çözümle iki isteği de karşılayabilir ya da isteklerden birini diğerine tercih etmek zorunda kalabilir. Böyle bir zorunlulukta hangi isteğin tercih edileceğinin belirlenmesi için istekler “Görelî Önem” sütununda yüzdelik olarak derecelendirilir. Bu derecelendirme tecrübelerine ya da doğrudan müşteri isteklerine dayanarak yapılabilir.

Kalite Karakteristikleri: Kalite evinin amacı müşterilerin beklentilerini karşılayacak ürünü tasarlamak ya da mevcut ürünü müşterilerin istekleri doğrultusunda geliştirmektir. Bunun için müşteri isteklerinin teknik tanımlara (NASIL'lar) dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu tanımlar kalite evinin ikinci katını oluşturur.[37]

Müşteri istekleri tasarımcıya ne yapması gerektiğini gösterir, kalite karakteristikleri ise bunu nasıl yapılacağını açıklar. [38] Her bir kalite karakteristiği bir veya daha fazla müşteri isteğini etkilemektedir. Bu etki bazen olumsuz yönde de olabilmektedir. Kalite karakteristiklerinin belirlenmesi bir takım çalışmasıdır. Tüm beklentilerin karşılanması ancak farklı deneyim ve fikirlerin birlikte çalışmasıyla mümkün olabilir.

İlişki Matrisi: Bu alanda kalite karakteristiklerinin, her bir müşteri isteğini nasıl etkilediği gösterilmektedir [40]. Yapılan işleme kalite karakteristiklerinin müşteri isteklerini ne kadar karşıladığının sayısallaştırması denilebilir [37].

İlişki matrisinin oluşturulmasında amaç her bir müşteri beklentisini karşılayacak teknik özellikleri belirlemek ve önem derecelerine göre üretime yansıtma [41].

Ekip matrisi oluştururken deneyimlerinden, müşteri görüşlerinden, anket ve istatistik çalışmalardan veya kontrollü deneylerden faydalanabilir. Değerlendirmede semboller veya rakamlar kullanılabilir (Tablo 3.1) [42].

Tablo 3.1 Kalite evi ilişki sembol ve anlamları

İlişki Derecesi	Amerikan Sistemi Puanlama	Japon Sistemi Puanlama	Sembol
Güçlü İlişki	9	5	⊖
Orta İlişki	3	3	O
Zayıf İlişki	1	1	Δ

Tablo 3.1'de görüldüğü üzere ilişki düzeyine göre puanlama yapılarak bu puanlar yardımıyla önem derecesi hesaplanır. Önem derecesi, teknik özelliğin ilişkili olduğu her bir müşteri beklentisinin önem derecesi ile ilişki düzeyleri çarpılarak toplanması ile önem derecesi belirlenir. Bu değer normalize edilmesiyle göreceli önem dereceleri belirlenir. Bu sayede hangi özelliğin daha fazla isteğe karşılık verdiği belirlenmiş

olur. Matriste herhangi bir puan veya sembol bulunmayan hücreler teknik özellik ile müşteri isteği arasında bir ilişki olmadığını gösterir. Teknik özellikler ile müşteri istekleri arasında güçlü bir ilişki olmaması müşteri beklentilerinin karşılanmadığını gösterir. Aynı şekilde herhangi bir beklentiye etkilemeyen teknik özelliğin de gereksiz olduğu ve göz ardı edilebileceği anlaşılır.

Korelasyon Matrisi: Kalite evinin çatısını oluşturan korelasyon matrisi teknik özelliklerin birbirlerine olan olumlu veya olumsuz etkilerini göstermek için kullanılır. Teknik özellikler çoğu zaman birbirleriyle ilişki içerisindedir. Yani bir teknik özellikte iyileşme sağlanması diğer özellikleri olumlu veya olumsuz şekilde etkileyebilir. Bu etkinin gösterilebilmesi için “korelasyon matrisi” ya da diğer adıyla “çatı matrisi” kullanılır [37].

Bir teknik özellikte yapılan iyileştirmenin diğer birçok özelliği olumsuz yönde etkilemesi durumunda bu iyileştirmeden vazgeçilmesi gündeme gelebilir. Bu sebeple ilişkilerin doğru bir şekilde belirlenmesi oldukça önemlidir [38]. Bu ilişkilerin gösterilmesinde ilişki matrisinde de olduğu gibi semboller veya rakamlar kullanılır. (Tablo 3.2)

Tablo 3.2 Korelasyon derecesi sembol ve anlamları

Korelasyon Derecesi	Sayı	Sembol
Güçlü	9	⊕
Orta	3	O
Zayıf	1	Δ

Planlama Matrisi: Planlama matrisi ile firma kendi ürünü ile rakipleri arasında kıyaslama yapar. [37]

Kalite evinin sağ tarafında yer alan planlama matrisi ile firma kendisinin ve rakiplerinin müşteri isteklerini karşılama durumlarını değerlendirir. [41]

Aşağıda Tablo 3.3’te örnek bir planlama matrisi verilmiştir.

Tablo 3.3 Planlama matrisi [43]

Müşteri İstekleri	Önem Derecesi	Firma Bugün	Rakip A	Rakip B	Firma Hedef	İlerleme Oranı	Satış Noktası	Önem Puanı	Yüzde Önem
Kapağın kolay açılması	8	4	3	3	4	1	1	8	7
Sağlıklı olması	10	5	4	5	5	1	1.5	15	13
Ürünün görünür olması	7	4	5	4	4	1	1	7	6
Dayanıklılık	8	3	4	5	5	1.7	1.2	16.32	14
Temiz üretim	10	5	5	4	5	1	1.2	12	11
Küflenme	8	1	1	2	3	3	1	24	21
Salça kıvamı	7	4	3	3	4	1	1	7	6
Renk	7	3	5	4	4	1.3	1	9.1	8
Tat ve koku	10	3	4	4	4	1.3	1.2	15.60	14
Toplam								114.02	100

“Firma Bugün” sütunu ürünün müşteri tarafından her bir isteğin nasıl algılandığını gösterir. [25] Örnekte değerlendirme kriteri olarak “5: En iyi”, “1: En Kötü” şeklinde ifade edilmiştir.

Rakip A ve Rakip B sütunları aynı müşteri beklentisinin en iyi rakiplerin müşteriler tarafından nasıl algılandığını göstermektedir.

“Hedef” firmanın herhangi bir beklentide firmanın nasıl algılanmak istediğini gösterir. Hedef belirlenirken rakiplerin nasıl algılandığına ve ilgili müşteri beklentisinin önem derecesine bakılır [44].

“İlerleme Oranı” hedef sütunundaki değer bugün sütununa oranını ifade eder.

“Satış Noktası” herhangi bir müşteri beklentisinde yapılan iyileştirmenin ürünün pazarlamasına katkı yapıp yapmadığının göstermektedir [44].

“Önem Puanı” sütunu önem derecesi ile ilerleme oranı ve satış noktası değerlerinin çarpılmasıyla elde edilir ve bu değer normalize edilmesiyle “Yüzde Önem” sütunu oluşturulur. Böylece her bir müşteri isteğinin yüzdelik olarak önemi belirlenmiş olur [44].

Planlama matrisi işletmenin ürününün piyasadaki yerini görmesi açısından önemlidir [37].

Teknik Özellikler ve Kıyaslama: Teknik gereksinimlerin piyasadaki farklı ürünler üzerindeki etkisinin belirlenmesi için oluşturulan bölümdür. Planlama matrisinde

olduğu gibi teknik özelliklerin rakiplerle kıyaslanması, kendi aralarında önceliklerinin belirlemesi ve hedeflerin belirlenmesi amacıyla oluşturulur [41].

Kalite evi oluşturulurken yukarıda anlatılan bütün bölümlerin kullanılması gerekmeyebilir. Hangi bölümlerin oluşturulacağına harcanacak zaman ve para sonucu yapılacak çalışmanın getireceği yarar karşılaştırılarak karar verilir [44].



4. KALİTE FONKSİYON YAYILIM YÖNTEMİNİN RİSKLERE ALINACAK ÖNLEMLERİ BELİRLEMEK AMACIYLA KULLANIMI

Bu tez çalışması kapsamında alt yapı ve üst yapı işleri yapmakta olan orta ölçekli bir inşaat firmasında HTEA, Fine-Kinney ve L Tipi Matris metotlarıyla risk değerlendirme yapılmıştır.

Risk değerlendirme kapsamında ilk olarak yapılan işler; eğitim ve idare, sağlık, yönetim, acil durum ve inşaat olarak 5 ana gruba ayrılmıştır. Firmadaki İSG uzmanını da yardımıyla her faaliyet grubu için riskler belirlenerek analiz edilmiştir. Her bir risk analizinde elde edilen sonuçlara göre riskler en yüksek risk skoruna sahip olandan başlayarak sıralanmış ve risk gruplarına ayrılmıştır. Yapılan risk değerlendirme çalışmaları Tablo 4.1, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3' te verilmiştir.

Toplamda belirlenen 94 riskten; HTEA metoduna 27, L tipi matris metodunda 33 ve Fine-Kinney metodunda 27 adet risk 1. ve ya 2. derece olarak tespit edilmiş ve kalite evi matrisinin müşteri istekleri (NE'ler) kısmına tehlike türleri ve kalite karakteristikleri kısmına da (NASIL'lar) alınması gereken önlemler yazılarak aktarılmıştır.

Sütun ağırlığı kısmına risk analizlerinden elde edilen RÖS değerleri yazılmış ve her bir tehlike türüne ait önem derecesi formül 4.1 de gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

$$\text{ÖD}_i = \frac{\text{RÖS}_i}{\sum \text{RÖS}} \times 100$$

[4.1]

Formülde ÖD_i; i. Satırda yer alan riske ait önem derecesini, RÖS_i ise aynı riske ait RÖS değerini belirtmektedir.

İlişki matrisi kısmında her bir satırda yer alan tehlike, her bir sütunda yer alan önlem ile ayrı ayrı ilişkilendirilerek, aralarındaki ilişki güçlü (9), orta (3) ve ya zayıf (1) şeklinde gösterilmiştir. İlişki matrisinde boş kalan kısımlar karşılık geldikleri satır ve sütunda yer alan tehlike ile alınacak önlem arasında bir ilişki olmadığını gösterir.

İlişki matrisinin alt kısmında yer alan önem derecesi satırı alınacak önlemlere ait önem derecelerini gösterir ve o sütunda yer alan önlemin ilişkili olduğu tüm risklere ait ilişki derecelerinin riske ait önem derecesi ile çarpılarak toplanması ile formül 4.2' de gösterildiği şekilde hesaplanır.

$$\text{ÖD}_1 = \sum \text{RÖD}_i \times \text{İD}_{i1} + \text{RÖD}_j \times \text{İD}_{j1}$$

[4.2]

Formülde ÖD₁ 1. Sütunda yer alan önleme ait önem derecesini, RÖD_i i. Satırda yer alan riske ait önem derecesini ve İD_{i1} i. Satır ve 1. Sütunun kesişiminde yer alan ilişki derecesini ifade etmektedir.

Matrisin son satırında yer alan görelî önem derecesi değeri formül 4.3'te gösterildiği şekilde hesaplanır.

$$GÖD_1 = \frac{\ddot{ö}D_1}{\Sigma\ddot{ö}D} \times 100$$



Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi

NO	BÖLÜM	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	MEVCUT ÖNLEM	ETKİLENE N KİŞİLER	OLASILIK	FARK EDİL.	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DERECESİ	PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK SKORU
												ALINACAK ÖNLEMLER				
78	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturması	Patlama, yangın, elektrik çarpması		Çalışanlar	7	8	10	560	1	Kazı işlerinin yapılacağı noktalardaki tesisatlarla ilgili yetkililerden bilgi alınmalı ve tesisatların yakınında kazı yapılırken dikkat edilmelidir.	2	2	10	40
22	İNŞAAT	Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm		Çalışanlar	10	7	7	490	1	Emniyet kemersiz çalışılmaması, daha etkin saha kontrolü yapılması, yüksekte çalışma eğitimi, cezai işlem	5	3	7	105
1	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin alınmamış olması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	10	6	8	480	1	Çalışanlara periyodik olarak iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmelidir.	2	2	8	32
14	YÖNETİM	Genel	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma		Çalışanlar ve ziyaretçiler	5	9	10	450	1	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	2	2	10	40
23	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi		Çalışanlar	8	7	8	448	1	Kalıp söküm alanının tespit edilerek sınırlandırılması ve sökülen parçaların düzenli bir şekilde istiflenmesi	4	3	8	96
2	EĞİTİM VE İDARE	Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	10	5	8	400	1	1. İşe başlamadan önce her çalışana işleyiş, görevi, acil durumlar prosesi gibi konularda bilgi verilmelidir. 2. İşyeri için çalışma talimatları hazırlanmalı ve gerekli yerler asılmalıdır.	2	2	8	32
12	YÖNETİM	Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma		Çalışanlar	8	5	10	400	1	Risk Analizi yapılarak çalışanlara bilgi verilmelidir.	2	2	10	40

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

24	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma		Çalışanlar	7	7	8	392	2	Kalıp sökümü sistemli bir şekilde yapılmalı	3	3	8	72
25	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Kalıp malzemelerinin çivilerinin sökülmemesi	Çalışanların uzuvlarına çivi batması		Çalışanlar	10	8	4	320	2	Çelik burunlu ve çelik tabanlı ayakkabı kullanılmalı	2	1	4	8
20	İNŞAAT	Genel	Acele etme sonucu dikkatsiz davranmak	Uzuv takılması/çarpması ve/veya denge kaybı sonucu yaralanma		Çalışanlar	10	4	7	280	2	i) Çalışma alanına giderken, çalışma esnasında ve çalışma alanından dönerken acele edilmemesi ii) Tespiti durumunda müdahale edilmesi	4	3	7	84
34	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması		Çalışanlar	8	5	7	280	2	Aletler kullanımdan önce kontrol edilmeli ve periyodik olarak bakıları yapılmalıdır.	2	2	7	28
85	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, diğer işçilerin üzerine düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi		Çalışanlar	4	7	10	280	2	Beton dökümü yapılmadan önce kalıpların kontrol edilmesi	2	3	10	60
18	ACİL DURUM	Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	Tüm uyarı işaretleri şantiye girişine asılmış	Çalışanlar ve ziyaretçiler	4	8	8	256	2	1. Acil durum toplanma bölgeleri ve kaçış yolları işaretlenmelidir. 2. Bölgelerdeki risklere uygun uyarı işaretleri asılmalıdır. 3. Kaçış güzergâhı, toplanma alanları, yangın söndürme cihazları ve ilk yardım dolaplarının yerlerinin gösterildiği işyeri planı görünür bir yere asılmalıdır.	2	3	8	48
41	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solunum yetersizliği zehirlenme		Çalışanlar	7	4	9	252	2	Çalışmaya başlamadan önce toz ve gaz ölçümleri yapılmalı ve uygun maskeler temin edilmelidir.	2	2	9	36
80	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde uygun olmayan çalışma	Yüksekten düşme		Çalışanlar	9	4	7	252	2	i) Merdivenlerin 1/4(zemin/yükseklik) oranına uyularak yerleştirilmesi ii) Merdivenlerin kaymasının engelleneceği şekilde yukardan ya da aşağıdan sabitlenmesi iii)Kenarda yapılan ve uzun süreli işlerde merdiven yerine çalışma platformu kullanılmalı	3	2	7	42
32	İNŞAAT	İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme		Çalışanlar	5	5	10	250	2	İskelelerin kurulumu ve sökülmesi yetkili personel tarafından sistematik bir şekilde yapılmalıdır.	2	2	10	40
24	SAĞLIK	Toz	Ortamın tozunun çalışanları etkilemesi	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	8	5	6	240	2	Çalışma alanlarında toz ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle toz kaynağında yok edilecek veya tozlu bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılacak bunlar mümkün değilse çalışmaya ve toza uygun toz maskesi kullanılacaktır.	3	3	6	54

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

42	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları		Çalışanlar	10	4	6	240	2	Çalışanların işini yaptığı yerde rahat hareket edebilmesi için yeterli serbest alan bulunur. İşin özelliği nedeniyle bu mümkün değilse çalışma alanının yanında serbest hareket edeceği alan olması sağlanır.	6	3	3	54
88	İNŞAAT	Beton Dökümü	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi		Çalışanlar	8	4	7	224	2	i) Kolon/kiriş etrafına korkuluk yapılması ii) Korkuluklu iskelede çalışma yapılması iii) Emniyet kemeri kullanarak çalışma yapılması	2	2	7	28
89	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümünde pompa bomunun hareketi	Bomun işçiye çarpması		Çalışanlar	8	4	7	224	2	Beton pompası ehil kişiler tarafından kontrol edilmeli ve çalışma sırasında tehlikeli hareketlerden kaçınılmalıdır.	3	2	7	42
15	ACİL DURUM	Genel	Acil durum planının hazırlanmamış olması	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	8	9	216	2	1. Acil durum planlarının hazırlanması ve plan hakkında çalışanların bilgilendirilmesi ve plan uygulamaya konmalıdır.	2	2	9	36
16	ACİL DURUM	Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	8	9	216	2	Acil durum ekiplerinin belirlenmesi ekip listesi işletmenin herkes tarafından görülebilecek panosuna asılması gerekmektedir.	2	2	9	36
17	ACİL DURUM	Yangın	Yangınla mücadele ekipmanlarının uygun ve çalışır vaziyette bulunmaması	Yanma, yanıklar, işyerinde maddi hasar	Bir adet 6'kglık ABC tipi KKT yangın söndürücü temin edilmiştir.	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	8	9	216	2	1. Her bir bölüm için uygun tipte ve sayıda yangın söndürücü temin edilmeli ve periyodik bakımları yapılmalı 2. Yangın söndürücüler yerden en fazla 90 cm yükseklikte kolay alınabilir şekilde konulmalı ve uygun şekilde işaretlenmelidir.	2	2	9	36
79	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi		Çalışanlar	6	4	9	216	2	1) Kazı işlerinde, yukarıdan aşağıya doğru ve toprağın dayanıklılığı ile orantılı bir şev verilmesi 2) Şeve eğim verilemiyorsa payanda ve iksa ile desteklenmesi	2	2	9	36
5	24	Titreşim	Titreşim yapan aletlerle çalışma	Meslek hastalığı		Çalışanlar	7	5	6	210	2	1) Titreşim yapan aletlerle çalışacak işçilerin, işe alınırken, genel sağlık muayeneleri yapılacak, özellikle kemik, eklem ve damar sistemleri incelenecek ve bu sistemlerle ilgili bir hastalığı veya arızası olanlar, bu işlere alınmayacaklardır. Titreşim yapan aletlerle çalışan işçilerin, periyodik olarak, sağlık muayeneleri yapılacaktır. 2. Titreşim yapan aletlerle çalışmalarda Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.	3	3	6	54

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

40	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	10	3	7	210	2	Manholelerin üzerine çıkış ve inişlerde yeterli yükseklikte ve uygun standartlarda merdiven kullanılması	2	2	7	28
90	İNŞAAT	İzolasyon	Yanııcı membran	Membran ısıtılırken alev alması	Çalışanlar	5	6	7	210	2	İzolasyon işlemi sırasında hazırda yangın söndürme cihazı bulundurulması	5	3	3	45
62	İNŞAAT	İş Makineleri	Manevracı bulundurulmaması	Aracın işçilere çarpması / kaza yapması	Çalışanlar	7	4	7	196	3	i) Sürücünün manevracı yardımı ile hareket etmesi ii) İşçilerin araca yaklaştırılmaması	3	2	7	42
63	İNŞAAT	İş Makineleri	Operatörün ehil olmaması	Yanlış kullanımı sonucu iş kazası meydana gelmesi	Çalışanlar	7	4	7	196	3	Operatör belgesi bulunmayan kişilerin iş makinesi kullanmalarının engellenmesi	2	2	7	28
74	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Üçüncü şahısların sahaya izinsiz girişi	İş kazalarına maruz kalınması	Çalışanlar	7	4	7	196	3	1) İş sahasına izinsiz girişler önlenmeli 2) Ziyaretçilere İSG konusunda bilgi verilmeli ve gerekli KKD'leri kullanmaları sağlanmalıdır.	2	2	7	28
35	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlamaları	Çalışanlar	8	4	6	192	3	Siperlikli baret kullanılması	4	4	4	64
39	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhole'lerin üzerinin açık bırakılması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	9	3	7	189	3	Beton yüksekliği 100 cm'den fazla olan manhole ağzlarının düşmeye karşı kapatılması ve manholelerin etrafı çevrilmelidir.	2	2	7	28
47	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Yangın ve Patlama	Çalışanlar	9	2	10	180	3	Tüplerin dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı demir kafeslerde depolanması, ateşle yaklaşma uyarı levhaları asılması, yangın tüpü bulundurulması	3	2	10	60
31	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	Seyyar iskelelerin frenlerinin kapatılmaması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	5	5	7	175	3	İskeleye çıkmadan önce frenlerin kapalı olduğu kontrol edilmeli	3	2	7	42
24	İNŞAAT	Genel	KKD kullanılmaması veya uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	8	3	7	168	3	Çalışanlara yaptıkları işe uygun ve TSE belgeli KKD verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır.	4	2	7	56
55	İNŞAAT	Depolama	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Malzemelerin İşçilerin Üzerine Düşmesi	Çalışanlar	8	3	7	168	3	Malzeme istif alanlarının çalışma alanı dışında belirlenmesi	2	2	7	28
82	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin yapıldığı malzemenin kaygan olması	Kayma, düşme	Çalışanlar	6	4	7	168	3	Merdiven malzemesinin kaymalara karşı doğru seçilmesi	2	2	7	28
83	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde korkuluk olmaması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	8	3	7	168	3	Her merdivene korkuluk yapılması	2	2	7	28
44	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak ışınları	Göze zarar, vücut yanıkları	Çalışanlar	9	3	6	162	3	Kaynak maskesi ve iş elbisesi kullanımı	2	2	6	24

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

45	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak gazları	Gazların solunması		Çalışanlar	9	3	6	162	3	Gaz maskesi kullanılması, aspirasyon sistemi yapılması	2	2	6	24
67	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Periyodik kontrollerin yapılmaması	Vinç arızası sonucu vincin yada taşımanın malzemelerin devrilmesi		Çalışanlar	5	4	8	160	3	Periyodik kontrollerin yetkili bir makine mühendisi yada teknik servis tarafından yapılması ve raporlanması	2	2	8	32
7	SAĞLIK	Gürültü	Ortam Gürültüsünün yüksek olması sebebi ile işitme kaybı	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	10	3	5	150	3	Çalışma alanlarında gürültü ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle gürültü kaynağında yok edilecek veya gürültülü bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılarak gürültü düzeyi 80 dB altına indirilecek bunlar mümkün değilse uygun kulaklık temin edilerek çalışanlara teslim edilecektir.	3	2	5	30
28	İNŞAAT	İskele Kurma	Bağlantıların uygun yapılmaması	İskelenin çökmesi		Çalışanlar	5	3	10	150	3	1. Bağlantılar sürekli kontrol edilerek raporlanmalı 2. Tijlerle cephe bağlantısı yapılmalı 3. Bozuk ve kırık imalatlı parçaların kullanılmasına izin verilmemeli	2	2	10	40
29	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelenin fazla yüklenmesi	İskelenin çökmesi		Çalışanlar	5	3	10	150	3	İskelenin taşıma kapasitesi görünür bir yere asılmalı ve fazla yüklenmemelidir.	2	2	10	40
30	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelelerin standartlara uygun olmaması	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme		Çalışanlar	5	3	10	150	3	TSE belgeli uygun iskeleler kullanılmalı	1	3	10	30
4	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Çalışanların işe giriş sağlık muayeneleri ve özlük dosyalarının olmaması, meslek hastalıklarının, iş kazalarının kayıtlarının tutulmaması	Acil durumlarda evraklarına ulaşamaması vb.		Çalışanlar	7	7	3	147	3	Tüm çalışanların işe başlamadan önce ve periyodik sağlık muayeneleri yapılmalı ve özlük dosyaları düzenli şekilde tutulmalıdır.	3	3	3	27
64	İNŞAAT	İş Makineleri	Şantiye Hız Limitlerine Uyulmaması	İşçilere Çarpması / Kaza Yapması		Çalışanlar	7	3	7	147	3	Şantiye Sahasında Belirtilmiş Hız Limitlerine Uyulması	4	2	7	56
81	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdiven basamaklarının kırılabilir olması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	7	3	7	147	3	Merdivende kullanılan ahşap malzemelerin hasarsız malzemelerden seçilmesi	3	2	7	42
36	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması		Çalışanlar	8	3	6	144	3	Aleti kullanan işçilerin bilinçlendirilmesi, kullanımdan sonra ekipmanın tertibinin sağlanması	2	2	6	24

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

37	İNŞAAT	El Aletleri	Hareketli kısımlar	Uzuv kesilmeleri		Çalışanlar	8	3	6	144	3	Makinelerin hareketli kısımlarına siperlik yapılmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir.	3	2	6	36
38	İNŞAAT	El Aletleri	Kırılan veya kesilen malzemeden çapak sıçraması	Göze çapak isabet etmesi		Çalışanlar	8	3	6	144	3	Siperlik ve koruyucu gözlük kullanılması	3	2	6	36
70	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Ağır ve dengesiz malzemelerin taşınması	Malzemelerin düşmesi		Çalışanlar	4	4	9	144	3	Vinç taşıma kapasitesini aşmayacak şekilde ve dengeli biçimde yüklenmeli	2	2	9	36
3	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin olmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	5	4	7	140	3	Tehlikeli ve çok tehlikeli işyerlerinde çalışanların mesleki eğitimlerinin tamamlanması	2	2	7	28
72	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Eski/yıpranmış sapan kullanılması	Sapanın kopması sonucu kaldırılan malzemenin düşmesi		Çalışanlar	4	4	8	128	3	Kaldırma/taşıma işleminden önce, sapanların kontrol edilmesi ve yıpranmış olanların değiştirilmesi	2	2	8	32
13	YÖNETİM	Genel	Ziyaretçilerin KKD larını kullanmadan işleme içerisine girmeleri	Ölüm, yaralanma		Ziyaretçiler	6	3	7	126	3	1.Şirket yetkilisi ziyaretçinin gireceği alanda kullanılması gereken KKD leri temin ederek ziyaretçiye teslim etmeli ve kullanmasını sağlamalıdır.2. ziyaretçiye işyeri tehlikeleri ile ilgili bir eğitim verilmeli ve girmemesi gereken bölümler tanımlanmalıdır.	2	2	7	28
46	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Elektrot kaynağı akım üreteçleri	Elektrik çarpması		Çalışanlar	7	3	6	126	3	Topraklamaların yapılması	2	2	6	24
57	İNŞAAT	Depolama	Yaya kaldırımı veya yol kenarına istifleme yapılması	Yayaların kaldırımı kullanamamalarından dolayı trafik yoluna çıkması		Çalışanlar ve ziyaretçiler	7	3	6	126	3	Malzemelerin şantiye alanında belirlenmiş uygun noktalarda istiflenmesi	2	2	6	24
59	İNŞAAT	Depolama	Şiddetli rüzgâr	Malzemelerin insanların üzerine devrilmesi veya havalanarak insanlara çarpması sonucu yaralanma		Çalışanlar	3	6	7	126	3	i) Dikey istifleme yapılmaması ii) Kolay havalanabilecek malzemelerin bağlanması yada üzerine ağırlık konulması iii) Malzemelerin sandık/kutu vs. İçerisinde istiflenmesi	2	2	7	28
19	ACİL DURUM	İlk Yardım	İlk yardım dolabı olmaması	Yaralanmalara müdahale edilememesi		Çalışanlar ve ziyaretçiler	10	3	4	120	3	İlk yardım dolabı temin edilerek içerisine yönetmelikte belirtilen malzemeler konulup muhafaza edilecek	2	2	4	16
71	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin görüş alanının sınırlı olması	Bomun binaya yada iskeleye çarpması		Çalışanlar	4	3	10	120	3	i) Bomun hareket alanı içerisinde, iskelede çalışma yapılmaması ii) Telsiz ile veya işaretli haberleşme yöntemlerini bilen manevracı yardımı ile kaldırma-taşıma yapılması	2	2	10	40

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

76	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Şantiye içinde haberleşme eksikliği	Şantiyedeki olaylara kısa sürede müdahale edememe	Çalışanlar	5	4	6	120	3	Güvenlik birimi çalışanlarına telsiz verilerek konu hakkında eğitilmesi, tatbikat yapılması	2	2	6	24
65	İNŞAAT	İş Makineleri	Peryodik Kontrollerinin yapılmaması	Arıza sonucu, iş kazası, yaralanma, ölüm	Çalışanlar	4	4	7	112	3	Pompanın Periyodik Kontrollerinin Düzenli Yapılması	2	2	7	28
84	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin çalışma platformu olarak kullanılması	Denge kaybı sonucu düşme	Çalışanlar	4	4	7	112	3	Uzun sürecek ve dikkat gerektiren işlerde merdiven yerine iskele veya ahşap/metal çalışma platformlarının kullanılması	2	2	7	28
92	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin sıcakta bekletilmesi	Patlama ve yangın	Çalışanlar	4	4	7	112	3	Tüpler serin noktalarda beklemelidir.	2	2	7	28
8	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Çalışanların işyeri hakkındaki kararlarda görüşlerinin alınmaması	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik	Çalışanlar	6	9	2	108	3	Çalışanların iş ile ilgili kararlara katılımının sağlanması, gerekli görüldüğü durumlarda çalışan temsilcilerinin aracılık yapmasının sağlanması gerekir. Ayrıca çalışanların iş programları üzerindeki kontrolleri artırılmalıdır.	3	2	2	12
69	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin sabitlendiği noktada uygun tesviye yapılmaması	Vincin yıkılması	Çalışanlar	4	3	9	108	3	i) Vincin kurulacağı alanın tesviyesinin yapılması ii) Sağlam takozlar ile vincin desteklenmesi	1	2	9	18
53	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak sırasında oluşan çapaklar	Çapakları çekiç ile uzaklaştırırken göze çapak kaçması	Çalışanlar	7	3	5	105	3	Koruyucu iş gözlüğü kullanılması	3	2	5	30
68	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Güvenli çalışma bölgesinin güvenliğinin sağlanmaması	Görevli olmayan kişilerin vinç çalışma sahasına girerek kazaya sebep olmaları	Çalışanlar	5	3	7	105	3	Vincin çalışma alanı belirlenerek girişler sınırlandırılmalıdır.	2	2	7	28
77	İNŞAAT	Yıkma/kırma İşleri	Yıkım sırasında parçaların etrafa fırlaması	Fırlayan parçaların insanlara çarpması	Çalışanlar	5	3	7	105	3	i) Yıkım alanında, en az yıkılan yapı yüksekliğinin iki katına eşdeğer güvenlik alanı oluşturulması ii) alanın etrafının kapatılması	2	2	7	28
86	İNŞAAT	Beton Dökümü	Pompanın Beton Alan Kazanının Korkuluğunun Olmaması	İşçinin Kazana Düşmesi	Çalışanlar	5	3	7	105	3	Tüm Kazanlarda Korkuluk Olması	2	2	7	28
33	İNŞAAT	İskelenin Başka Yere Taşınması	İskelenin Tekerleksiz Sürüklenerek Taşınması	İskelenin Üzerindeki Malzemelerin Diğer İşçilerin Üzerine Yıkılması	Çalışanlar	7	2	7	98	3	İşi Bittikten Sonra Tekerleği Olmayan İskelelerin Sökülüp Tekrar Kurulması	3	2	7	42
73	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Kanca ucunda emniyet mandalının olmaması	Sapanın kancadan kurtulması sonucu malzeme düşmesi	Çalışanlar	4	3	8	96	3	Emniyet mandalı bulunmayan kanca ile kaldırma/taşıma yapılmaması	1	2	8	16

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

9	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Rol belirsizliği	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği	Çalışanlar	5	9	2	90	3	Her bir personel için Rol belirsizliği veya rol çatışmaları ile insanlara ilişkin sorumluluklar konusunda tatminsizliğin olup olmadığı denetlenerek gerekli görülen kişilerde görev değişikliği yapılmalıdır.	3	2	2	12
48	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Patlama ve yangın	Çalışanlar	3	3	10	90	3	Yağlı el veya eldivenle tüplerin kullanılmaması, bu konuda gerekli bilinçlendirilmenin yapılması	2	2	10	40
49	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak hortumlarında yanma	Patlama ve yangın	Çalışanlar	3	3	10	90	3	Yanıcı ve yakıcı tüplerin çıkışlarında ve şaloma girişlerinde birer adet alev kesici ventil bulundurulması	2	2	10	40
52	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Yüksek basınçla çalışma	Çalışanlar	3	5	6	90	3	Basınç göstergelerinin tamir edilmesi	2	3	6	36
56	İNŞAAT	Depolama	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	Patlama ve yangın	Çalışanlar	3	3	10	90	3	İstiflenen malzemelerin bilgilerinin malzeme üzerinde yer alması	2	2	10	40
87	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton mikseri ve pompası çevresinin güvenliğinin sağlanması	Yaralanma	Çalışanlar	5	3	6	90	3	Beton dökülmesi esnasında alana girecek yetkisiz kişilerin girmesini engellemek için güvenliğinin emniyet şeridi yada alan perdesi gibi malzemelerle çevrenmesi.	2	2	6	24
91	İNŞAAT	İzolasyon	Tüpler ve hortumları	Tüplerde alevin geri tepmesi	Çalışanlar	5	3	6	90	3	Alev geri tepme ventil konulmalıdır.	2	3	6	36
94	İNŞAAT	İzolasyon	Isıtılan membran	Çalışanların ellerine yapışması	Çalışanlar	6	3	5	90	3	İzolasyon çalışanlarına koruyucu eldiven temin edilmesi	3	2	3	18
26	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin işçiler tarafından taşınması	Düşme, çarpma sonucu yaralanma, ele ve parmakların sıkışması, iskelet ve kas rahatsızlıkları	Çalışanlar	7	3	4	84	3	Demirler mümkün olduğunca makinler yardımıyla taşınmalı. İşçileri için taşıma talimatları hazırlanmalı, taşıma sırasında çalışma alanının güvenliği sağlanmalı	3	2	4	24
50	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüpler için taşıma arabalarının olmaması	İnsan gücü ile taşınması sonucu devrilme	Çalışanlar	7	3	4	84	3	Taşıma arabaları temin edilmesi	3	2	4	24
54	İNŞAAT	Depolama	Ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesi	Çalışanlar üzerine yıkılma	Çalışanlar	4	3	7	84	3	İstifleme alanlarının devrilme bölgesi kadar sınırlandırılması	2	2	7	28
58	İNŞAAT	Depolama	Yüksek istifleme yapılması	İstif devrilmesi	Çalışanlar	4	3	7	84	3	3 metreyi aşmayacak şekilde istifleme yapılması	2	2	7	28
43	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama	Çalışanlar	4	2	10	80	3	Yanıcı malzemelerin olduğu alanlarda çalışmama	1	2	10	20
51	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin bağlanmaması	Devrilme	Çalışanlar	7	3	3	63	4	Tüplerin tehlike anında hemen çözülebilecek şekilde bağlanması	3	2	3	18

Tablo 4.1 HTEA risk değerlendirme matrisi (devam)

60	İNŞAAT	Depolama	Yanıcı malzemelerin istiflenmesi	Yangın	Çalışanlar	3	3	7	63	4	Yanıcı malzeme istiflerinin yanında yangın hidrandı, yangın söndürme tüpü bulundurulması	3	3	5	45
93	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin ellerde taşınması	Düşme ve patlama	Çalışanlar	3	3	7	63	4	Tüplerin tüp arabaları ile taşınması çalışanların kas ve iskelet sistemleri için gereklidir.	2	2	7	28
27	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin veya bağ telinin ele batması	Yaralanma	Çalışanlar	10	2	3	60	4	İşçilere eldiven verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır	2	2	3	12
66	İNŞAAT	Açık/dış bölümlerde çalışma	Yağışlı hava koşulları	İşçilerin kaygan zeminde düşmesi	Çalışanlar	3	3	5	45	4	Yağışlı hava koşullarında çalışma yapılmaması	1	1	5	5
61	İNŞAAT	Depolama	Kimyasalların istiflenmesi	Birbirleri ile reaksiyona girme	Çalışanlar	2	3	7	42	4	Kimyasalların güvenlik bilgi formuna göre ayrı depolanması	1	2	7	14
10	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Müşteri ziyaretçiler tarafından gelecek olumsuz tepkiler ve diğer psikososyal etmenler	Çalışanların maruz kalacakları olumsuz davranışlar	Çalışanlar	2	9	2	36	4	Bu tür olaylar karşısında çalışanlar, müdahil olmaktan kaçınarak derhal işverene haber vermeleri konusunda bilgilendirilmiştir.2. Çalışanlara görev ve sorumlulukları dışında başka görev verilmeyecektir.3. Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak bildirilecektir.	1	4	2	8
11	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Çevre ve ekipmanın yetersiz veya olumsuz etkileri	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik	Çalışanlar	2	9	2	36	4	Çalışma ortamında kullanılan ekipmanın işi yapmaya yetecek yeterlilikte olması sağlanır. Çalışma ortamı koşullarının (yetersiz mekan, aydınlatma ve gürültü gibi olumsuz fiziksel ortam) yeterliliği sağlanmalıdır.	1	4	2	8
75	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Gece yaşanabilecek olaylar	Şantiyeye sabotaj yapılması	Çalışanlar	2	1	7	14	5	i) Bekçi/güvenlik personeli istihdam edilmesi ii) Gece devriye atılması	1	1	7	7

Tablo 4.2 L Tipi Matris risk değerlendirmesi

NO	BÖLÜM	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	MEVCUT ÖNLEM	ETKİLEN EN KİŞİLER	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DEREJESİ	PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU
											ALINACAK ÖNLEMLER			
12	YÖNETİM	Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma		Çalışanlar	5	5	25	1	Risk Analizi yapılarak çalışanlara bilgi verilmelidir.	3	5	15
1	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin alınmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	4	5	20	1	Çalışanlara periyodik olarak iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmelidir.	2	5	10
2	EĞİTİM VE İDARE	Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	4	5	20	1	1. İşe başlamadan önce her çalışana işleyiş, görevi, acil durumlar prosesi gibi konularda bilgi verilmelidir. 2. İşyeri için çalışma talimatları hazırlanmalı ve gerekli yerler asılmalıdır.	2	5	10
21	İNŞAAT	Genel	KKD kullanılmaması veya uygun olmaması	Yaralanma, ölüm		Çalışanlar	5	4	20	1	Çalışanlara yaptıkları işe uygun ve TSE belgeli KKD verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır.	2	5	10
22	İNŞAAT	Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm		Çalışanlar	5	4	20	1	Emniyet kemersiz çalışılmaması, daha etkin saha kontrolü yapılması, yüksekte çalışma eğitimi, cezai işlem	2	5	10
23	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi		Çalışanlar	4	5	20	1	Kalıp söküm alanının tespit edilerek sınırlandırılması ve sökülen parçaların düzenli bir şekilde istiflenmesi	2	4	8
24	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma		Çalışanlar	4	5	20	1	Kalıp sökümü sistemli bir şekilde yapılmalı	2	4	8
28	İNŞAAT	İskele Kurma	Bağlantıların uygun yapılmaması	İskelenin çökmesi		Çalışanlar	4	5	20	1	1. Bağlantılar sürekli kontrol edilerek raporlanmalı 2. Tijlerle cephe bağlantısı yapılmalı 3. Bozuk ve kırık imalatlı parçaların kullanılmasına izin verilmemeli	2	5	10
32	İNŞAAT	İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme		Çalışanlar	4	5	20	1	İskelelerin kurulumu ve sökülmesi yetkili personel tarafından sistematik bir şekilde yapılmalıdır.	2	4	8
42	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları		Çalışanlar	5	4	20	1	Çalışanların işini yaptığı yerde rahat hareket edebilmesi için yeterli serbest alan bulunur. İşin özelliği nedeniyle bu mümkün değilse çalışma alanının yanında serbest hareket edeceği alan olması sağlanır.	3	2	6
78	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturması	Patlama, yangın, elektrik çarpması		Çalışanlar	4	5	20	1	Kazı işlerinin yapılacağı noktalardaki tesisatlarla ilgili yetkililerden bilgi alınmalı ve tesisatların yakınında kazı yapılırken dikkat edilmelidir.	2	5	10

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

18	ACİL DURUM	Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	Tüm uyarı işaretleri şantiye girişine asılmış	Çalışanlar ve ziyaretçiler	4	4	16	2	1. Acil durum toplanma bölgeleri ve kaçış yolları işaretlenmelidir. 2. Bölgelerdeki risklere uygun uyarı işaretleri asılmalıdır. 3. Kaçış güzergâhı, toplanma alanları, yangın söndürme cihazları ve ilk yardım dolaplarının yerlerinin gösterildiği işyeri planı görünür bir yere asılmalıdır.	2	4	8
34	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması		Çalışanlar	4	4	16	2	Aletler kullanımdan önce kontrol edilmeli ve periyodik olarak bakıları yapılmalıdır.	2	4	8
35	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlamaları		Çalışanlar	4	4	16	2	Siperlikli baret kullanılması	2	4	8
36	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması		Çalışanlar	4	4	16	2	Aleti kullanan işçilerin bilinçlendirilmesi, kullanımdan sonra ekipmanın tertibinin sağlanması	2	4	8
37	İNŞAAT	El Aletleri	Hareketli kısımlar	Uzuv kesilmeleri		Çalışanlar	4	4	16	2	Makinelerin hareketli kısımlarına siperlik yapılmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir.	2	4	8
39	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhole'lerin üzerinin açık bırakılması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	4	4	16	2	Beton yüksekliği 100 cm'den fazla olan manhole ağızlarının düşmeye karşı kapatılması ve manholelerin etrafı çevrilmelidir.	2	4	8
40	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	4	4	16	2	Manholelerin üzerine çıkış ve inişlerde yeterli yükseklikte ve uygun standartlarda merdiven kullanılması	2	4	8
55	İNŞAAT	Depolama	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Malzemelerin İşçilerin Üzerine Düşmesi		Çalışanlar	4	4	16	2	Malzeme istif alanlarının çalışma alanı dışında belirlenmesi	2	4	8
79	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi		Çalışanlar	4	4	16	2	1) Kazı işlerinde, yukarıdan aşağıya doğru ve toprağın dayanıklılığı ile orantılı bir şev verilmesi 2) Şeve eğim verilemiyorsa payanda ve iksa ile desteklenmesi	2	4	8
80	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde uygun olmayan çalışma	Yüksekten düşme		Çalışanlar	4	4	16	2	i) Merdivenlerin 1/4(zemin/yükseklik) oranına uyularak yerleştirilmesi ii) Merdivenlerin kaymasının engelleneceği şekilde yukardan ya da aşağıdan sabitlenmesi iii)Kenarda yapılan ve uzun süreli işlerde merdiven yerine çalışma platformu kullanılmalı	2	4	8
88	İNŞAAT	Beton Dökümü	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi		Çalışanlar	4	4	16	2	i) Kolon/kiriş etrafına korkuluk yapılması ii) Korkuluklu iskelede çalışma yapılması iii) Emniyet kemeri kullanarak çalışma yapılması	2	4	8
13	YÖNETİM	Genel	Ziyaretçilerin KKD'leri kullanmadan işletme içerisine girmeleri	Ölüm, yaralanma		Ziyaretçiler	3	5	15	2	1.Şirket yetkilisi ziyaretçinin gireceği alanda kullanılması gereken KKD'leri temin ederek ziyaretçiyeye teslim etmeli ve kullanmasını sağlamalıdır.2. ziyaretçiyeye işyeri tehlikeleri ile ilgili bir eğitim verilmeli ve girmemesi gereken bölümler tanımlanmalıdır.	2	5	10

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

14	YÖNETİM	Genel	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	5	15	2	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	2	5	10
15	ACİL DURUM	Genel	Acil durum planının hazırlanmamış olması	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	5	15	2	1. Acil durum planlarının hazırlanması ve plan hakkında çalışanların bilgilendirilmesi ve plan uygulamaya konmalıdır.	1	5	5
16	ACİL DURUM	Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	5	15	2	Acil durum ekiplerinin belirlenmesi ekip listesi işletmenin herkes tarafından görünebilecek panosuna asılması gerekmektedir.	1	4	4
17	ACİL DURUM	Yangın	Yangınla mücadele ekipmanlarının uygun ve çalışır vaziyette bulunmaması	Yanma, yangınlara, işyerinde maddi hasar	Bir adet 6'kglık ABC tipi KKT yangın söndürücü temin edilmiştir.	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	5	15	2	1. Her bir bölüm için uygun tipte ve sayıda yangın söndürücü temin edilmeli ve periyodik bakımları yapılmalı 2. Yangın söndürücüler yerden en fazla 90 cm yükseklikte kolay alınabilir şekilde konulmalı ve uygun şekilde işaretlenmelidir.	2	5	10
29	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelenin fazla yüklenmesi	İskelenin çökmesi		Çalışanlar	3	5	15	2	İskelenin taşıma kapasitesi görünür bir yere asılmalı ve fazla yüklenmemelidir.	2	5	10
41	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solunum yetersizliği zehirlenme		Çalışanlar	3	5	15	2	Çalışmaya başlamadan önce toz ve gaz ölçümleri yapılmalı ve uygun maskeler temin edilmelidir.	2	4	8
43	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama		Çalışanlar	3	5	15	2	Yanıcı malzemelerin olduğu alanlarda çalışmama	2	4	8
47	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Yangın ve Patlama		Çalışanlar	3	5	15	2	Tüplerin dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı demir kafeslerde depolanması, ateşle yaklaşma uyarı levhaları asılması, yangın tüpü bulundurulması	2	4	8
56	İNŞAAT	Depolama	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	Patlama ve yangın		Çalışanlar	3	5	15	2	İstiflenen malzemelerin bilgilerinin malzeme üzerinde yer alması	2	4	8
85	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, diğer işçilerin üzerine düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi		Çalışanlar	3	5	15	2	Beton dökümü yapılmadan önce kalıpların kontrol edilmesi	2	3	6

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

4	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Çalışanların işe giriş sağlık muayeneleri ve özlük dosyalarının olmaması, meslek hastalıklarının, iş kazalarının kayıtlarının tutulmaması	Acil durumlarda evraklarına ulaşamaması vb.		Çalışanlar	4	3	12	3	Tüm çalışanların işe başlamadan önce ve periyodik sağlık muayeneleri yapılmalı ve özlük dosyaları düzenli şekilde tutulmalıdır.	2	3	6
5	SAğLIK	Titreşim	Titreşim yapan aletlerle çalışma	Meslek hastalığı		Çalışanlar	3	4	12	3	1) Titreşim yapan aletlerle çalışacak işçilerin, işe alınırken, genel sağlık muayeneleri yapılacak, özellikle kemik, eklem ve damar sistemleri incelenecek ve bu sistemlerle ilgili bir hastalığı veya arızası olanlar, bu işlere alınmayacaklardır. Titreşim yapan aletlerle çalışan işçilerin, periyodik olarak, sağlık muayeneleri yapılacaktır. 2. Titreşim yapan aletlerle çalışmalarda Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.	2	4	8
6	SAğLIK	Toz	Ortamin tozunun çalışanları etkilemesi	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	4	12	3	Çalışma alanlarında toz ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle toz kaynağında yok edilecek veya tozlu bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılacak bunlar mümkün değilse çalışmaya ve toza uygun toz maskesi kullanılacaktır.	2	4	8
7	SAğLIK	Gürültü	Ortam Gürültüsünün yüksek olması sebebi ile işitme kaybı	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	4	12	3	Çalışma alanlarında gürültü ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle gürültü kaynağında yok edilecek veya gürültülü bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılarak gürültü düzeyi 80 dB altına indirilecek bunlar mümkün değilse uygun kulaklık temin edilerek çalışanlara teslim edilecektir.	2	4	8
8	SAğLIK	Psikososyal Etmeler	Çalışanların işyeri hakkındaki kararlarda görüşlerinin alınmaması	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik		Çalışanlar	3	4	12	3	Çalışanların iş ile ilgili kararlara katılımının sağlanması, gerekli görüldüğü durumlarda çalışan temsilcilerinin aracılık yapmasının sağlanması gerekir. Ayrıca çalışanların iş programları üzerindeki kontrolleri artırılmalıdır.	2	4	8
19	ACİL DURUM	İlk Yardım	İlk yardım dolabı olmaması	Yaralanmalara müdahale edilememesi		Çalışanlar ve ziyaretçiler	4	3	12	3	İlk yardım dolabı temin edilerek içerisine yönetmelikte belirtilen malzemeler konulup muhafaza edilecek	2	4	8
20	İNŞAAT	Genel	Acele etme sonucu dikkatsiz davranmak	Uzuv takılması/çarpması ve/veya denge kaybı sonucu yaralanma		Çalışanlar	4	3	12	3	i) Çalışma alanına giderken, çalışma esnasında ve çalışma alanından dönerken acele edilmemesi ii) Tespiti durumunda müdahale edilmesi	2	3	6

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

26	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin işçiler tarafından taşınması	Düşme, çarpma sonucu yaralanma, ele ve parmakların sıkışması, iskelet ve kas rahatsızlıkları	Çalışanlar	4	3	12	3	Demirler mümkün olduğunca makinler yardımıyla taşınmalı. İşçileri için taşıma talimatları hazırlanmalı, taşıma sırasında çalışma alanının güvenliği sağlanmalı	2	3	6
31	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	Seyyar iskelelerin frenlerinin kapatılmaması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	3	4	12	3	İskeleye çıkmadan önce frenlerin kapalı olduğu kontrol edilmeli	1	4	4
38	İNŞAAT	El Aletleri	Kırılan veya kesilen malzemeden çapak sıçraması	Göze çapak isabet etmesi	Çalışanlar	4	3	12	3	Siperlik ve koruyucu gözlük kullanılması	2	3	6
44	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak ışımları	Göze zarar, vücut yanıkları	Çalışanlar	4	3	12	3	Kaynak maskesi ve iş elbisesi kullanımı	2	3	6
45	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak gazları	Gazların solunması	Çalışanlar	4	3	12	3	Gaz maskesi kullanılması, aspirasyon sistemi yapılması	2	3	6
46	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Elektrot kaynağı akım üreteçleri	Elektrik çarpması	Çalışanlar	4	3	12	3	Topraklamaların yapılması	2	3	6
53	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak sırasında oluşan çapaklar	Çapakları çekiç ile uzaklaştırırken göze çapak kaçması	Çalışanlar	4	3	12	3	Koruyucu iş gözlüğü kullanılması	2	3	6
54	İNŞAAT	Depolama	Ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesi	Çalışanlar üzerine yıkılma	Çalışanlar	3	4	12	3	İstifleme alanlarının devrilme bölgesi kadar sınırlandırılması	2	4	8
59	İNŞAAT	Depolama	Şiddetli rüzgar	Malzemelerin insanların üzerine devrilmesi veya havalanarak insanlara çarpması sonucu yaralanma	Çalışanlar	3	4	12	3	i) Dikey istifleme yapılmaması ii) Kolay havalanabilecek malzemelerin bağlanması yada üzerine ağırlık konulması iii) Malzemelerin sandık/kutu vs. İçerisinde istiflenmesi	2	3	6
60	İNŞAAT	Depolama	Yanıcı malzemelerin istiflenmesi	Yangın	Çalışanlar	3	4	12	3	Yanıcı malzeme istiflerinin yanında yangın hidrandı, yangın söndürme tüpü bulundurulması	2	3	6
62	İNŞAAT	İş Makineleri	Manevracı bulundurulmaması	Aracın işçilere çarpması / kaza yapması	Çalışanlar	3	4	12	3	i) Sürücünün manevracı yardımı ile hareket etmesi ii) İşçilerin araca yaklaştırılmaması	2	4	8
63	İNŞAAT	İş Makineleri	Operatörün ehil olmaması	Yanlış kullanımı sonucu iş kazası meydana gelmesi	Çalışanlar	3	4	12	3	Operatör belgesi bulunmayan kişilerin iş makinesi kullanmalarının engellenmesi	2	4	8
65	İNŞAAT	İş Makineleri	Periyodik Kontrollerinin yapılmaması	Arıza sonucu, iş kazası, yaralanma, ölüm	Çalışanlar	3	4	12	3	Pompanın Periyodik Kontrollerinin Düzenli Yapılması	2	3	6
66	İNŞAAT	Açık/dış bölümlerde çalışma	Yağışlı hava koşulları	İşçilerin kaygan zeminde düşmesi	Çalışanlar	3	4	12	3	Yağışlı hava koşullarında çalışma yapılmaması	2	4	8

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

67	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Periyodik kontrollerin yapılmaması	Vinç arızası sonucu vincin yada taşınan malzemelerin devrilmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Periyodik kontrollerin yetkili bir makine mühendisi yada teknik servis tarafından yapılması ve raporlanması	2	4	8
68	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Güvenli çalışma bölgesinin güvenliğinin sağlanmaması	Görevli olmayan kişilerin vinç çalışma sahasına girerek kazaya sebep olmaları		Çalışanlar	3	4	12	3	Vincin çalışma alanı belirlenerek girişler sınırlandırılmalıdır.	2	4	8
69	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin sabitlendiği noktada uygun tesviye yapılmaması	Vincin yıkılması		Çalışanlar	3	4	12	3	i) Vincin kurulacağı alanın tesviyesinin yapılması ii) Sağlam takozlar ile vincin desteklenmesi	2	4	8
70	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Ağır ve dengesiz malzemelerin taşınması	Malzemelerin düşmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Vinç taşıma kapasitesini aşmayacak şekilde ve dengeli biçimde yüklenmeli	2	4	8
72	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Eski/yıpranmış sapan kullanılması	Sapanın kopması sonucu kaldırılan malzemenin düşmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Kaldırma/taşıma işleminden önce, sapanların kontrol edilmesi ve yıpranmış olanların değiştirilmesi	2	4	8
73	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Kanca ucunda emniyet mandalının olmaması	Sapanın kancadan kurtulması sonucu malzeme düşmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Emniyet mandalı bulunmayan kanca ile kaldırma/taşıma yapılmaması	2	4	8
77	İNŞAAT	Yıkma/kırma İşleri	Yıkım sırasında parçaların etrafa fırlaması	Fırlayan parçaların insanlara çarpması		Çalışanlar	3	4	12	3	i) Yıkım alanında, en az yıkılan yapı yüksekliğinin iki katına eşdeğer güvenlik alanı oluşturulması ii) alanın etrafının kapatılması	2	3	6
81	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdiven basamaklarının kırılabilir olması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	3	4	12	3	Merdivende kullanılan ahşap malzemelerin hasarsız malzemelerden seçilmesi	2	4	8
82	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin yapıldığı malzemenin kaygan olması	Kayma, düşme		Çalışanlar	3	4	12	3	Merdiven malzemesinin kaymalara karşı doğru seçilmesi	2	3	6
83	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde korkuluk olmaması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	3	4	12	3	Her merdivene korkuluk yapılması	2	3	6
86	İNŞAAT	Beton Dökümü	Pompanın Beton Alan Kazanının Korkuluğunun Olmaması	İşçinin Kazana Düşmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Tüm Kazanlarda Korkuluk Olması	2	4	8
87	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton mikseri ve pompası çevresinin güvenliğinin sağlanması	Yaralanma		Çalışanlar	3	4	12	3	Beton dökülmesi esnasında alana girecek yetkisiz kişilerin girmesini engellemek için güvenliğinin emniyet şeridi ya da alan perdesi gibi malzemelerle çevrelenmesi.	2	4	8
90	İNŞAAT	İzolasyon	Yanııcı membran	Membran ısıtılırken alev alması		Çalışanlar	3	4	12	3	İzolasyon işlemi sırasında hazırda yangın söndürme cihazı bulundurulması	2	4	8
91	İNŞAAT	İzolasyon	Tüpler ve hortumları	Tüplerde alevin geri tepmesi		Çalışanlar	3	4	12	3	Alev geri tepme ventili konulmalıdır.	2	4	8

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

3	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin olmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	2	5	10	3	Tehlikeli ve çok tehlikeli işyerlerinde çalışanların mesleki eğitimlerinin tamamlanması	1	5	5
25	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Kalıp malzemelerinin çivilerinin sökülmemesi	Çalışanların uzuvlarına çivi batması		Çalışanlar	5	2	10	3	Çelik burunlu ve çelik tabanlı ayakkabı kullanılmalı	2	2	4
27	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin veya bağ telinin ele batması	Yaralanma		Çalışanlar	5	2	10	3	İşçilere eldiven verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır	2	2	4
30	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelelerin standartlara uygun olmaması	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme		Çalışanlar	2	5	10	3	TSE belgeli uygun iskeleler kullanılmalı	1	4	4
48	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Patlama ve yangın		Çalışanlar	2	5	10	3	Yağlı el veya eldivenle tüplerin kullanılmaması, bu konuda gerekli bilinçlendirilmenin yapılması	1	5	5
49	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak hortumlarında yanma	Patlama ve yangın		Çalışanlar	2	5	10	3	Yanıcı ve yakıcı tüplerin çıkışlarında ve şaloma girişlerinde birer adet alev kesici ventil bulundurulması	1	5	5
71	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin görüş alanının sınırlı olması	Bomun binaya yada iskeleğe çarpması		Çalışanlar	2	5	10	3	i) Bomun hareket alanı içerisinde, iskelede çalışma yapılmaması ii) Telsiz ile veya işaretli haberleşme yöntemlerini bilen manevracı yardımı ile kaldırma-taşıma yapılması	2	4	8
9	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Rol belirsizliği	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği		Çalışanlar	3	3	9	4	Her bir personel için Rol belirsizliği veya rol çatışmaları ile insanlara ilişkin sorumluluklar konusunda tatminsizliğin olup olmadığı denetlenerek gerekli görülen kişilerde görev değişikliği yapılmalıdır.	2	3	6
10	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Müşteri ziyaretçiler tarafından gelecek olumsuz tepkiler ve diğer psikososyal etmenler	Çalışanların maruz kalacakları olumsuz davranışlar		Çalışanlar	3	3	9	4	Bu tür olaylar karşısında çalışanlar, müdahil olmaktan kaçınarak derhal işverene haber vermeleri konusunda bilgilendirilmiştir.2. Çalışanlara görev ve sorumlulukları dışında başka görev verilmeyecektir.3. Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak bildirilecektir.	2	3	6
11	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Çevre ve ekipmanın yetersiz veya olumsuz etkileri	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik		Çalışanlar	3	3	9	4	Çalışma ortamında kullanılan ekipmanın işi yapmaya yetecek yeterlilikte olması sağlanır. Çalışma ortamı koşullarının (yetersiz mekan, aydınlatma ve gürültü gibi olumsuz fiziksel ortam) yeterliliği sağlanmalıdır.	2	3	6
58	İNŞAAT	Depolama	Yüksek istifleme yapılması	İstif devrilmesi		Çalışanlar	3	3	9	4	3 metreyi aşmayacak şekilde istifleme yapılması	2	3	6
64	İNŞAAT	İş Makineleri	Şantiye Hız Limitlerine Uyulmaması	İşçilere Çarpması / Kaza Yapması		Çalışanlar	3	3	9	4	Şantiye Sahasında Belirtilmiş Hız Limitlerine Uyulması	2	3	6
74	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Üçüncü şahısların sahaya izinsiz girişi	İş kazalarına maruz kalınması		Çalışanlar	3	3	9	4	1) İş sahasına izinsiz girişler önlenmeli 2) Ziyaretçilere İSG konusunda bilgi verilmeli ve gerekli KKD'leri kullanmaları sağlanmalıdır.	2	3	6

Tablo 4.2 Tipi Matris risk değerlendirmesi (devam)

76	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Şantiye içinde haberleşme eksikliği	Şantiyedeki olaylara kısa sürede müdahale edememe		Çalışanlar	3	3	9	4	Güvenlik birimi çalışanlarına telsiz verilerek konu hakkında eğitilmesi, tatbikat yapılması	2	3	6
89	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümünde pompa bomunun hareketi	Bomun işçiye çarpması		Çalışanlar	3	3	9	4	Beton pompası ehil kişiler tarafından kontrol edilmeli ve çalışma sırasında tehlikeli hareketlerden kaçınılmalıdır.	2	3	6
92	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin sıcakta bekletilmesi	Patlama ve yangın		Çalışanlar	3	3	9	4	Tüpler serin noktalarda beklemelidir.	2	3	6
94	İNŞAAT	İzolasyon	Isıtılan membran	Çalışanların ellerine yapışması		Çalışanlar	3	3	9	4	İzolasyon çalışanlarına koruyucu eldiven temin edilmesi	2	3	6
33	İNŞAAT	İskelenin Başka Yere Taşınması	İskelenin Tekerleksiz Sürüklenerek Taşınması	İskelenin Üzerindeki Malzemelerin Diğer İşçilerin Üzerine Yıkılması		Çalışanlar	2	4	8	4	İşi Bittikten Sonra Tekerleği Olmayan İskelelerin Söküldü� Tekrar Kurulması	1	4	4
52	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Yüksek basınçla çalışma		Çalışanlar	2	4	8	4	Basınç göstergelerinin tamir edilmesi	1	5	5
57	İNŞAAT	Depolama	Yaya kaldırımı veya yol kenarına istifleme yapılması	Yayaların kaldırımı kullanamamalarından dolayı trafik yoluna çıkması		Çalışanlar ve ziyaretçiler	2	4	8	4	Malzemelerin şantiye alanında belirlenmiş uygun noktalarda istiflenmesi	2	3	6
61	İNŞAAT	Depolama	Kimyasalların istiflenmesi	Birbirleri ile reaksiyona girme		Çalışanlar	2	4	8	4	Kimyasalların güvenlik bilgi formuna göre ayrı depolanması	1	4	4
84	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin çalışma platformu olarak kullanılması	Denge kaybı sonucu düşme		Çalışanlar	2	4	8	4	Uzun sürecek ve dikkat gerektiren işlerde merdiven yerine iskele veya ahşap/metal çalışma platformlarının kullanılması	2	3	6
93	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin ellerde taşınması	Düşme ve patlama		Çalışanlar	2	4	8	4	Tüplerin tüp arabaları ile taşınması çalışanların kas ve iskelet sistemleri için gereklidir.	2	3	6
50	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüpler için taşıma arabalarının olmaması	İnsan gücü ile taşınması sonucu devrilme		Çalışanlar	3	1	3	5	Taşıma arabaları temin edilmesi	2	3	6
51	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin bağlanmaması	Devrilme		Çalışanlar	3	1	3	5	Tüplerin tehlike anında hemen çözülebilecek şekilde bağlanması	2	3	6
75	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Gece yaşanabilecek olaylar	Şantiyeye sabotaj yapılması		Çalışanlar	1	3	3	5	i) Bekçi/güvenlik personeli istihdam edilmesi ii) Gece devriye atılması	1	3	3

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi

NO	BÖLÜM	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	MEVCUT ÖNLEM	ETKİLENEK KİŞİLER	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DEREJESİ	PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK SKORU
												ALINACAK ÖNLEMLER				
1	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin alınmamış olması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Çalışanlara periyodik olarak iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmelidir.	1	2,0	15	30
2	EĞİTİM VE İDARE	Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	6	6	15	540	1	1. İşe başlamadan önce her çalışana işleyiş, görevi, acil durumlar prosesi gibi konularda bilgi verilmelidir. 2. İşyeri için çalışma talimatları hazırlanmalı ve gerekli yerler asılmalıdır.	1	2,0	15	30
12	YÖNETİM	Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Risk Analizi yapılarak çalışanlara bilgi verilmelidir.	0,5	0,5	15	3,75
18	ACİL DURUM	Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	Tüm uyarı işaretleri şantiye girişine asılmış	Çalışanlar ve ziyaretçiler	6	6	15	540	1	1. Acil durum toplanma bölgeleri ve kaçış yolları işaretlenmelidir. 2. Bölgelerdeki risklere uygun uyarı işaretleri asılmalıdır. 3. Kaçış güzergâhı, toplanma alanları, yangın söndürme cihazları ve ilk yardım dolaplarının yerlerinin gösterildiği işyeri planı görünür bir yere asılmalıdır.	1	0,5	15	7,5
21	İNŞAAT	Genel	KKD kullanılmaması veya uygun olmaması	Yaralanma, ölüm		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Çalışanlara yaptıkları işe uygun ve TSE belgeli KKD verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır.	0,5	2,0	15	15
22	İNŞAAT	Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Emniyet kemersiz çalışılmaması, daha etkin saha kontrolü yapılması, yüksekte çalışma eğitimi, cezai işlem	0,2	0,5	15	1,5
24	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Kalıp sökümü sistemli bir şekilde yapılmalı	0,2	0,5	15	1,5
39	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhole'lerin üzerinin açık bırakılması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Beton yüksekliği 100 cm'den fazla olan manhole ağızlarının düşmeye karşı kapatılması ve manholelerin etrafı çevrilmelidir.	0,2	0,5	15	1,5
40	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	6	6	15	540	1	Manholelerin üzerine çıkış ve inişlerde yeterli yükseklikte ve uygun standartlarda merdiven kullanılması	1	2,0	15	30

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

88	İNŞAAT	Beton Dökümü	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi	Çalışanlar	6	6	15	540	1	i) Kolon/kiriş etrafına korkuluk yapılması ii) Korkuluklu iskelede çalışma yapılması iii) Emniyet kemeri kullanarak çalışma yapılması	0,5	2,0	15	15
78	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturması	Patlama, yangın, elektrik çarpması	Çalışanlar	4	3	40	480	1	Kazı işlerinin yapılacağı noktalardaki tesisatlarla ilgili yetkililerden bilgi alınmalı ve tesisatların yakınında kazı yapılırken dikkat edilmelidir.	0,5	2,0	10	10
28	İNŞAAT	İskele Kurma	Bağlantıların uygun yapılmaması	İskelenin çökmesi	Çalışanlar	6	2	40	480	1	1. Bağlantılar sürekli kontrol edilerek raporlanmalı 2. Tijlerle cephe bağlantısı yapılmalı 3. Bozuk ve kırık imalatlı parçaların kullanılmasına izin verilmemeli	0,5	0,5	40	10
23	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi	Çalışanlar	10	3	15	450	1	Kalıp söküm alanının tespit edilerek sınırlandırılması ve sökülen parçaların düzenli bir şekilde istiflenmesi	0,5	2,0	15	15
14	YÖNETİM	Genel	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	40	360	2	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	0,2	2,0	40	16
15	ACİL DURUM	Genel	Acil durum planının hazırlanmamış olması	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	40	360	2	1. Acil durum planlarının hazırlanması ve plan hakkında çalışanların bilgilendirilmeli ve plan uygulamaya konmalıdır.	1	0,5	40	20
16	ACİL DURUM	Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	40	360	2	Acil durum ekiplerinin belirlenmesi ekip listesi işletmenin herkes tarafından görünebilecek panosuna asılması gerekmektedir.	1	0,5	40	20
32	İNŞAAT	İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme	Çalışanlar	3	3	40	360	2	İskelelerin kurulumu ve sökülmesi yetkili personel tarafından sistematik bir şekilde yapılmalıdır.	0,5	0,5	40	10
41	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solumun yetersizliği zehirlenme	Çalışanlar	3	3	40	360	2	Çalışmaya başlamadan önce toz ve gaz ölçümleri yapılmalı ve uygun maskeler temin edilmelidir.	1	0,5	40	20
43	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama	Çalışanlar	3	3	40	360	2	Yanıcı malzemelerin olduğu alanlarda çalışmama	0,1	0,5	40	2

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

47	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Yangın ve Patlama	Çalışanlar	3	3	40	360	2	Tüplerin dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı demir kafeslerde depolanması, ateşle yaklaşma uyarı levhaları asılması, yangın tüpü bulundurulması	0,2	0,5	40	4
79	İNŞAAT	Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi	Çalışanlar	3	3	40	360	2	1) Kazı işlerinde, yukarıdan aşağıya doğru ve toprağın dayanıklılığı ile orantılı bir şev verilmesi 2) Şeve eğim verilemiyorsa payanda ve iksa ile desteklenmesi	1	2,0	9	18
85	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, diğer işçilerin üzerine düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi	Çalışanlar	3	3	40	360	2	Beton dökümü yapılmadan önce kalıpların kontrol edilmesi	0,2	0,5	40	4
42	İNŞAAT	Altyapı Çalışmaları	Manhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	Çalışanlar	10	10	3	300	2	Çalışanların işini yaptığı yerde rahat hareket edebilmesi için yeterli serbest alan bulunur. İşin özelliği nedeniyle bu mümkün değilse çalışma alanının yanında serbest hareket edeceği alan olması sağlanır.	0,5	2,0	3	3
34	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması	Çalışanlar	6	3	15	270	2	Aletler kullanımdan önce kontrol edilmeli ve periyodik olarak bakıları yapılmalıdır.	0,5	2,0	15	15
35	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlamaları	Çalışanlar	6	3	15	270	2	Siperlikli baret kullanılması	3	0,5	15	22,5
36	İNŞAAT	El Aletleri	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması	Çalışanlar	6	3	15	270	2	Aleti kullanan işçilerin bilinçlendirilmesi, kullanımdan sonra ekipmanın tertibinin sağlanması	0,2	0,5	15	1,5
55	İNŞAAT	Depolama	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Malzemelerin İşçilerin Üzerine Düşmesi	Çalışanlar	6	3	15	270	2	Malzeme istif alanlarının çalışma alanı dışında belirlenmesi	0,2	0,5	15	1,5
25	İNŞAAT	Kalıp Sökümü	Kalıp malzemelerinin çivilerinin sökülmemesi	Çalışanların uzuvlarına çivi batması	Çalışanlar	10	6	3	180	3	Çelik burunlu ve çelik tabanlı ayakkabı kullanılmalı	0,5	6,0	3	9

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

5	SAğLIK	Titreşim	Titreşim yapan aletlerle çalışma	Meslek hastalığı		Çalışanlar	3	3	15	135	3	1) Titreşim yapan aletlerle çalışacak işçilerin, işe alınırken, genel sağlık muayeneleri yapılacak, özellikle kemik, eklem ve damar sistemleri incelenecek ve bu sistemlerle ilgili bir hastalığı veya arızası olanlar, bu işlere alınmayacaklardır. Titreşim yapan aletlerle çalışan işçilerin, periyodik olarak, sağlık muayeneleri yapılacaktır. 2. Titreşim yapan aletlerle çalışmalarda Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.	1	1,0	15	15
6	SAğLIK	Toz	Ortamın tozunun çalışanları etkilemesi	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	15	135	3	Çalışma alanlarında toz ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle toz kaynağında yok edilecek veya tozlu bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılacak bunlar mümkün değilse çalışmaya ve toza uygun toz maskesi kullanılacaktır.	0,5	1,0	15	7,5
7	SAğLIK	Gürültü	Ortam Gürültüsünün yüksek olması sebebi ile işitme kaybı	Meslek hastalığı		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	15	135	3	Çalışma alanlarında gürültü ölçümü yapılacaktır ve ölçüm sonuçlarına göre sınırların aşıldığı yerlerde öncelikle gürültü kaynağında yok edilecek veya gürültülü bölüm çalışanların olduğu bölümden ayrılarak gürültü düzeyi 80 dB altına indirilecek bunlar mümkün değilse uygun kulaklık temin edilerek çalışanlara teslim edilecektir.	0,5	0,5	15	3,75
8	SAğLIK	Psikososyal Etmeler	Çalışanların işyeri hakkındaki kararlarda görüşlerinin alınmaması	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Çalışanların iş ile ilgili kararlara katılımının sağlanması, gerekli görüldüğü durumlarda çalışan temsilcilerinin aracılık yapmasının sağlanması gerekir. Ayrıca çalışanların iş programları üzerindeki kontrolleri artırılmalıdır.	0,5	2,0	15	15
13	YÖNETİM	Genel	Ziyaretçilerin KKD'lerini kullanmadan işletme içerisine girmeleri	Ölüm, yaralanma		Ziyaretçiler	3	3	15	135	3	1.Şirket yetkilisi ziyaretçinin gireceği alanda kullanılması gereken KKD'leri temin ederek ziyaretçiye teslim etmeli ve kullanmasını sağlamalıdır.2. ziyaretçiye işyeri tehlikeleri ile ilgili bir eğitim verilmeli ve girmemesi gereken bölümler tanımlanmalıdır.	0,5	0,5	15	3,75

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

17	ACİL DURUM	Yangın	Yangınla mücadele ekipmanlarının uygun ve çalışır vaziyette bulunmaması	Yanma, yangınlar, işyerinde maddi hasar	Bir adet 6'kglık ABC tipi KKT yangın söndürücü temin edilmiştir.	Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	15	135	3	1. Her bir bölüm için uygun tipte ve sayıda yangın söndürücü temin edilmeli ve periyodik bakımları yapılmalı 2. Yangın söndürücüler yerden en fazla 90 cm yükseklikte kolay alınabilir şekilde konulmalı ve uygun şekilde işaretlenmelidir.	1	0,5	15	7,5
54	İNŞAAT	Depolama	Ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesi	Çalışanlar üzerine yıkılma		Çalışanlar	3	3	15	135	3	İstifleme alanlarının devrilme bölgesi kadar sınırlandırılması	0,2	0,5	15	1,5
59	İNŞAAT	Depolama	Şiddetli rüzgâr	Malzemelerin insanların üzerine devrilmesi veya havalanarak insanlara çarpması sonucu yaralanma		Çalışanlar	3	3	15	135	3	i) Dikey istifleme yapılmaması ii) Kolay havalanabilecek malzemelerin bağlanması ya da üzerine ağırlık konulması iii) Malzemelerin sandık/kutu vs. İçerisinde istiflenmesi	0,1	0,5	15	0,75
60	İNŞAAT	Depolama	Yanıcı malzemelerin istiflenmesi	Yangın		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Yanıcı malzeme istiflerinin yanında yangın hidrandı, yangın söndürme tüpü bulundurulması	0,2	0,5	15	1,5
62	İNŞAAT	İş Makineleri	Manevracı bulundurulmaması	Aracın işçilere çarpması / kaza yapması		Çalışanlar	3	3	15	135	3	i) Sürücünün manevracı yardımı ile hareket etmesi ii) İşçilerin araca yaklaştırılmaması	0,5	2,0	15	15
63	İNŞAAT	İş Makineleri	Operatörün ehil olmaması	Yanlış kullanımı sonucu iş kazası meydana gelmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Operatör belgesi bulunmayan kişilerin iş makinesi kullanmalarının engellenmesi	0,5	2,0	15	15
65	İNŞAAT	İş Makineleri	Periyodik kontrollerinin yapılmaması	Arıza sonucu, iş kazası, yaralanma, ölüm		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Pompanın periyodik kontrollerinin düzenli Yapılması	0,5	0,5	15	3,75
66	İNŞAAT	Açık/dış bölümlerde çalışma	Yağışlı hava koşulları	İşçilerin kaygan zeminde düşmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Yağışlı hava koşullarında çalışma yapılmaması	0,1	0,5	15	0,75
67	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Periyodik kontrollerin yapılmaması	Vinç arızası sonucu vincin yada taşınan malzemelerin devrilmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Periyodik kontrollerin yetkili bir makine mühendisi yada teknik servis tarafından yapılması ve raporlanması	0,5	0,5	15	3,75
68	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Güvenli çalışma bölgesinin güvenliğinin sağlanmaması	Görevli olmayan kişilerin vinç çalışma sahasına girerek kazaya sebep olmaları		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Vincin çalışma alanı belirlenerek girişler sınırlandırılmalıdır.	0,2	0,5	15	1,5
69	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin sabitlendiği noktada uygun tesviye yapılmaması	Vincin yıkılması		Çalışanlar	3	3	15	135	3	i) Vincin kurulacağı alanın tesviyesinin yapılması ii) Sağlam takozlar ile vincin desteklenmesi	0,2	0,5	15	1,5

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

70	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Ağır ve dengesiz malzemelerin taşınması	Malzemelerin düşmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Vinç taşıma kapasitesini aşmayacak şekilde ve dengeli biçimde yüklenmeli	0,2	0,5	15	1,5
72	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Eski/yıpranmış sapan kullanılması	Sapanın kopması sonucu kaldırılan malzemenin düşmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Kaldırma/taşıma işleminden önce, sapanların kontrol edilmesi ve yıpranmış olanların değiştirilmesi	0,2	0,5	15	1,5
73	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Kanca ucunda emniyet mandalının olmaması	Sapanın kancadan kurtulması sonucu malzeme düşmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Emniyet mandalı bulunmayan kanca ile kaldırma/taşıma yapılmaması	0,2	0,5	15	1,5
77	İNŞAAT	Yıkma/kırma İşleri	Yıkım sırasında parçaların etrafa fırlaması	Fırlayan parçaların insanlara çarpması		Çalışanlar	3	3	15	135	3	i) Yıkım alanında, en az yıkılan yapı yüksekliğinin iki katına eşdeğer güvenlik alanı oluşturulması ii) alanın etrafının kapatılması	0,2	2,0	15	6
80	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde uygun olmayan çalışma	Yüksekten düşme		Çalışanlar	3	3	15	135	3	i) Merdivenlerin 1/4(zemin/yükseklik) oranına uyularak yerleştirilmesi ii) Merdivenlerin kaymasının engelleneceği şekilde yukardan ya da aşağıdan sabitlenmesi iii)Kenarda yapılan ve uzun süreli işlerde merdiven yerine çalışma platformu kullanılmalı	1	0,5	15	7,5
81	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdiven basamaklarının kırılabilir olması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Merdivende kullanılan ahşap malzemelerin hasarsız malzemelerden sečilmesi	1	0,5	15	7,5
82	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin yapıldığı malzemenin kaygan olması	Kayma, düşme		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Merdiven malzemesinin kaymalara karřı doęru sečilmesi	0,5	2,0	15	15
83	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde korkuluk olmaması	Yüksekten düşme		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Her merdivene korkuluk yapılması	0,2	0,5	15	1,5
86	İNŞAAT	Beton Dökümü	Pompanın Beton Alan Kazanının Korkuluğunun Olmaması	İşçinin Kazana Düşmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Tüm Kazanlarda Korkuluk Olması	0,2	0,5	15	1,5
87	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton mikseri ve pompası çevresinin güvenliğinin sağlanması	Yaralanma		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Beton dökülmesi esnasında alana girecek yetkisiz kişilerin girmesini engellemek için güvenliğinin emniyet şeridi ya da alan perdesi gibi malzemelerle çevrelenmesi.	0,5	2,0	15	15
90	İNŞAAT	İzolasyon	Yanııcı membran	Membran ısıtılırken alev alması		Çalışanlar	3	3	15	135	3	İzolasyon işlemi sırasında hazırda yangın söndürme cihazı bulundurulması	0,5	2,0	15	15
91	İNŞAAT	İzolasyon	Tüpler ve hortumları	Tüplerde alevin geri tepmesi		Çalışanlar	3	3	15	135	3	Alev geri tepme ventili konulmalıdır.	0,2	0,5	15	1,5
20	İNŞAAT	Genel	Acele etme sonucu dikkatsiz davranmak	Üzuv takılması/çarpması ve/veya denge kaybı sonucu yaralanma		Çalışanlar	6	3	7	126	3	i) Çalışma alanına giderken, çalışma esnasında ve çalışma alanından dönerken acele edilmemesi ii) Tespiti durumunda müdahale edilmesi	1	2,0	7	14

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

31	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	Seyyar iskelelerin frenlerinin kapatılmaması	Yüksekten düşme	Çalışanlar	6	3	7	126	3	İskelele çıkmadan önce frenlerin kapalı olduğu kontrol edilmeli	0,1	0,5	6	0,3
37	İNŞAAT	El Aletleri	Hareketli kısımlar	Uzuv kesilmeleri	Çalışanlar	6	3	7	126	3	Makinelerin hareketli kısımlarına siperlik yapılmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir.	0,2	0,5	7	0,7
38	İNŞAAT	El Aletleri	Kırılan veya kesilen malzemeden çapak sıçraması	Göze çapak isabet etmesi	Çalışanlar	6	3	7	126	3	Siperlik ve koruyucu gözlük kullanılması	0,1	0,5	7	0,35
30	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelelerin standartlara uygun olmaması	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme	Çalışanlar	3	1	40	120	3	TSE belgeli uygun iskeleler kullanılmalı	0,2	0,5	40	4
4	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Çalışanların işe giriş sağlık muayeneleri ve özlük dosyalarının olmaması, meslek hastalıklarının, iş kazalarının kayıtlarının tutulmaması	Acil durumlarda evraklarına ulaşamaması vb.	Çalışanlar	6	6	3	108	3	Tüm çalışanların işe başlamadan önce ve periyodik sağlık muayeneleri yapılmalı ve özlük dosyaları düzenli şekilde tutulmalıdır.	1	3,0	7	21
44	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak ışınları	Göze zarar, vücut yanıkları	Çalışanlar	6	6	3	108	3	Kaynak maskesi ve iş elbisesi kullanımı	0,2	2,0	7	2,8
45	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak gazları	Gazların solunması	Çalışanlar	6	6	3	108	3	Gaz maskesi kullanılması, aspirasyon sistemi yapılması	0,5	2,0	7	7
53	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak sırasında oluşan çapaklar	Çapakları çekiç ile uzaklaştırırken göze çapak kaçması	Çalışanlar	6	6	3	108	3	Koruyucu iş gözlüğü kullanılması	0,2	2,0	3	1,2
27	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin veya bağ telinin ele batması	Yaralanma	Çalışanlar	10	10	1	100	3	İşçilere eldiven verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır	3	3,0	1	9
29	İNŞAAT	İskele Üzerinde Çalışma	İskelenin fazla yüklenmesi	İskelenin çökmesi	Çalışanlar	1	2	40	80	3	İskelenin taşıma kapasitesi görünür bir yere asılmalı ve fazla yüklenmemelidir.	0,5	0,5	40	10
48	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Patlama ve yangın	Çalışanlar	1	2	40	80	3	Yağlı el veya eldivenle tüplerin kullanılmaması, bu konuda gerekli bilinçlendirilmenin yapılması	1	2,0	40	80
49	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Kaynak hortumlarında yanma	Patlama ve yangın	Çalışanlar	1	2	40	80	3	Yanıcı ve yakıcı tüplerin çıkışlarında ve şaloma girişlerinde birer adet alev kesici ventill bulundurulması	0,2	0,5	40	4

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

56	İNŞAAT	Depolama	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	Patlama ve yangın		Çalışanlar	1	2	40	80	3	İstiflenen malzemelerin bilgilerinin malzeme üzerinde yer alması	0,2	0,5	40	4
71	İNŞAAT	Mobil Vinç kullanımı	Vincin görüş alanının sınırlı olması	Bomun binaya yada iskeleğe çarpması		Çalışanlar	1	2	40	80	3	i) Bomun hareket alanı içerisinde, iskelede çalışma yapılmaması ii) Telsiz ile veya işaretli haberleşme yöntemlerini bilen manevracı yardımı ile kaldırma-taşıma yapılması	0,1	0,5	40	2
9	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Rol belirsizliği	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Her bir personel için Rol belirsizliği veya rol çatışmaları ile insanlara ilişkin sorumluluklar konusunda tatminsizliğin olup olmadığı denetlenerek gerekli görülen kişilerde görev değişikliği yapılmalıdır.	0,2	0,5	7	0,7
10	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Müşteri ziyaretçiler tarafından gelecek olumsuz tepkiler ve diğer psikososyal etmenler	Çalışanların maruz kalacakları olumsuz davranışlar		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Bu tür olaylar karşısında çalışanlar, müdahil olmaktan kaçınarak derhal işverene haber vermeleri konusunda bilgilendirilmiştir.2. Çalışanlara görev ve sorumlulukları dışında başka görev verilmeyecektir.3. Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak bildirecektir.	0,2	0,2	7	0,28
11	SAĞLIK	Psikososyal Etmeler	Çevre ve ekipmanın yetersiz veya olumsuz etkileri	Mutsuzluk, konsantrasyon eksikliği, isteksizlik		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Çalışma ortamında kullanılan ekipmanın işi yapmaya yetecek yeterlilikte olması sağlanır. Çalışma ortamı koşullarının (yetersiz mekan, aydınlatma ve gürültü gibi olumsuz fiziksel ortam) yeterliliği sağlanmalıdır.	0,2	2,0	7	2,8
26	İNŞAAT	Demir İşleri	Demirin işçiler tarafından taşınması	Düşme, çarpma sonucu yaralanma, ele ve parmakların sıkışması, iskelet ve kas rahatsızlıkları		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Demirler mümkün olduğunca makineler yardımıyla taşınmalı. İşçileri için taşıma talimatları hazırlanmalı, taşıma sırasında çalışma alanının güvenliği sağlanmalı	1	2,0	7	14
57	İNŞAAT	Depolama	Yaya kaldırımı veya yol kenarına istifleme yapılması	Yayaların kaldırımı kullanılmamalarından dolayı trafik yoluna çıkması		Çalışanlar ve ziyaretçiler	3	3	7	63	4	Malzemelerin şantiye alanında belirlenmiş uygun noktalarda istiflenmesi	0,2	0,5	7	0,7
58	İNŞAAT	Depolama	Yüksek istifleme yapılması	İstif devrilmesi		Çalışanlar	3	3	7	63	4	3 metreyi aşmayacak şekilde istifleme yapılması	0,2	0,5	7	0,7
64	İNŞAAT	İş Makineleri	Şantiye Hız Limitlerine Uyulmaması	İşçilere Çarpması / Kaza Yapması		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Şantiye Sahasında Belirtilmiş Hız Limitlerine Uyulması	0,5	2,0	7	7
74	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Üçüncü şahısların sahaya izinsiz girişi	İş kazalarına maruz kalınması		Çalışanlar	3	3	7	63	4	1) İş sahasına izinsiz girişler önlenmeli 2) Ziyaretçilere İSG konusunda bilgi verilmeli ve gerekli KKD'leri kullanmaları sağlanmalıdır.	0,2	0,5	7	0,7

Tablo 4.3 Fine-Kinney risk değerlendirmesi (devam)

76	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Şantiye içinde haberleşme eksikliği	Şantiyedeki olaylara kısa sürede müdahale edememe		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Güvenlik birimi çalışanlarına telsiz verilerek konu hakkında eğitilmesi, tatbikat yapılması	0,1	0,5	7	0,35
89	İNŞAAT	Beton Dökümü	Beton dökümünde pompa bomunun hareketi	Bomun işçiye çarpması		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Beton pompası ehil kişiler tarafından kontrol edilmeli ve çalışma sırasında tehlikeli hareketlerden kaçınılmalıdır.	0,2	0,5	7	0,7
92	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin sıcakta bekletilmesi	Patlama ve yangın		Çalışanlar	3	3	7	63	4	Tüpler serin noktalarda beklemelidir.	0,2	0,5	7	0,7
94	İNŞAAT	İzolasyon	Isıtılan membran	Çalışanların ellerine yapışması		Çalışanlar	3	3	7	63	4	İzolasyon çalışanlarına koruyucu eldiven temin edilmesi	3	0,5	7	10,5
19	ACİL DURUM	İlk Yardım	İlk yardım dolabı olmaması	Yaralanmalara müdahale edilememesi		Çalışanlar ve ziyaretçiler	6	3	3	54	4	İlk yardım dolabı temin edilerek içerisine yönetmelikte belirtilen malzemeler konulup muhafaza edilecek	6	0,5	6	18
46	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Elektrot kaynağı akım üreteçleri	Elektrik çarpması		Çalışanlar	3	6	3	54	4	Topraklamaların yapılması	0,5	0,5	7	1,75
3	EĞİTİM VE İDARE	Genel	Personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin olmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar		Çalışanlar	1	2	15	30	4	Tehlikeli ve çok tehlikeli işyerlerinde çalışanların mesleki eğitimlerinin tamamlanması	0,2	1,0	15	3
33	İNŞAAT	İskelenin Başka Yere Taşınması	İskelenin Tekerleksiz Sürüklenerek Taşınması	İskelenin Üzerindeki Malzemelerin Diğer İşçilerin Üzerine Yıkılması		Çalışanlar	1	2	15	30	4	İşi Bittikten Sonra Tekerleği Olmayan İskelelerin Sökülüp Tekrar Kurulması	0,1	0,5	15	0,75
84	İNŞAAT	Merdiven kullanımı	Merdivenin çalışma platformu olarak kullanılması	Denge kaybı sonucu düşme		Çalışanlar	1	2	15	30	4	Uzun sürecek ve dikkat gerektiren işlerde merdiven yerine iskele veya ahşap/metal çalışma platformlarının kullanılması	0,2	0,5	15	1,5
93	İNŞAAT	İzolasyon	Tüplerin ellerde taşınması	Düşme ve patlama		Çalışanlar	1	2	15	30	4	Tüplerin tüp arabaları ile taşınması çalışanların kas ve iskelet sistemleri için gereklidir.	0,2	0,5	15	1,5
52	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Yüksek basınçla çalışma		Çalışanlar	1	1	15	15	5	Basınç göstergelerinin tamir edilmesi	0,2	0,5	15	1,5
61	İNŞAAT	Depolama	Kimyasalların istiflenmesi	Birbirleri ile reaksiyona girme		Çalışanlar	1	1	15	15	5	Kimyasalların güvenlik bilgi formuna göre ayrı depolanması	0,2	0,5	15	1,5
50	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüpler için taşıma arabalarının olmaması	İnsan gücü ile taşınması sonucu devrilme		Çalışanlar	3	3	1	9	5	Taşıma arabaları temin edilmesi	0,1	0,5	1	0,05
51	İNŞAAT	Kaynak İşleri	Tüplerin bağlanmaması	Devrilme		Çalışanlar	3	3	1	9	5	Tüplerin tehlike anında hemen çözülebilecek şekilde bağlanması	0,1	0,5	1	0,05
75	İNŞAAT	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Gece yaşanabilecek olaylar	Şantiyeye sabotaj yapılması		Çalışanlar	0,2	0,5	7	0,7	5	i) Bekçi/güvenlik personeli istihdam edilmesi ii) Gece devriye atılması	0,1	0,5	7	0,35

Alınacak önlemlerin öncelik sırası kalite evi matrisinin son satırında elde edilen görelî önem dereceleri büyükten küçüğe sıralanarak belirlenmiş ve Tablo 4.4' te gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Görelî önem derecelerine göre alınacak önlemler

HTEA		Fine-Kinney		L Tipi Matris	
Alınacak Önlem	Görelî Önem Derecesi	Alınacak Önlem	Görelî Önem Derecesi	Alınacak Önlem	Görelî Önem Derecesi
Eğitim ve bilgilendirme	13,06	Eğitim ve bilgilendirme	10,10	Eğitim ve bilgilendirme	12,26
Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	10,61	Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	9,53	Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	12,23
Saha denetimi ve Ortam ölçümleri	8,81	Risk analizi yapılması	9,21	Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	11,31
Risk analizi yapılması	8,14	Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	9,06	Risk analizi yapılması	8,90
Uyarı ve ikaz işaretleri	7,37	KKD kullanılması	8,53	Uyarı ve ikaz işaretleri	8,71
Çalışma alanının sınırlanması ve istif alanları oluşturma	7,13	Tehlikeli davranışlardan kaçınma	7,69	KKD kullanılması	8,34
Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	6,96	Saha denetimi ve Ortam ölçümleri	7,49	Çalışma alanının sınırlanması ve istif alanları oluşturma	7,36
KKD kullanılması	6,85	Uyarı ve ikaz işaretleri	7,12	Saha denetimi ve ortam ölçümleri	6,85
Acil durum planı hazırlanması ve Yangın söndürücü bulundurma	6,47	Çalışma alanının sınırlanması ve istif alanları oluşturma	5,97	Acil durum planı hazırlanması ve Yangın söndürücü bulundurma	6,54
Periyodik kontrol ve bakımlar	5,04	Acil durum planı hazırlanması ve Yangın söndürücü bulundurma	5,20	Periyodik kontrol ve bakımlar	4,21
Merdiven veya Çalışma platformu uygun kullanımı	4,57	Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı yapılması	4,40	Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı çalışması	3,29
Tehlikeli davranışlardan kaçınma	4,46	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	3,77	Merdiven veya çalışma platformu kullanma	2,93
Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı yapılması	3,73	Merdiven veya Çalışma platformu uygun kullanımı	3,77	İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	1,95
Kayıt sistemi oluşturulması	2,80	Periyodik kontrol ve bakımlar	2,46	Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	1,83
İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	1,50	İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	2,25	Kayıt sistemi oluşturulması	1,37
İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	1,35	Kayıt sistemi oluşturulması	1,88	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	1,07
Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	1,15	Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	1,57	Tehlikeli davranışlardan kaçınma	0,85

Risk hiyerarşisi birden çok kalemin olduğu inşaat sektörü gibi karmaşık sektörlerde risklerin fazla olması alınacak önlemlerin aciliyeti ve işin süresinin kısıtlı olması gibi nedenlerden dolayı öncelikli olarak alınması gereken önlemlerin belirlenmesinde oldukça önemlidir.

Yapılan risk değerlendirme çalışmalarında riskler 1. Derece, 2. Derece vb. şekilde sıralanmış olsa da, özellikle L Tipi Matris metodunda risk değerlendirme aralığının dar olmasından dolayı, aynı derecedeki riskler arasında bir öncelik sıralaması yapılamamaktadır. Bu sebeple hangi önlemin acil olduğuna karar vermek zorlaşmaktadır.

Kalite fonksiyon yayılımı metodu ile alınacak önlemin tek bir riske değil tüm risklere olan etkileri de göz önüne alındığından aynı derecedeki riskler için sıralama yapma imknı vermiştir. Bu sayede hangi nleme öncelik verileceği daha rahat bir şekilde belirlenebilir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması kapsamında iş kazalarının en çok görüldüğü sektörlerden biri olan inşaat sektöründe faaliyet gösteren orta ölçekli bir inşaat firması için risk analizi üç farklı metotla yapılmış olup sonuçlar ayrı ayrı KFY ile değerlendirilmiştir.

Literatürde sıklıkla kullanılan Fine-Kinney ve HTEA gibi çok değişkenli metotlarda risk hiyerarşisi sağlıklı bir şekilde belirlenebilirken L Tipi Matris metodunda risk değerlendirme aralığı dar olduğundan uygulaması daha kolay olmasına rağmen bu konuda diğer yöntemlerin gerisinde kalmaktadır.

İnşaat sektörü gibi karmaşık sektörlerde bu eksikliğinden dolayı kullanılması tavsiye edilmeyen L Tipi Matris yöntemi KFY yöntemi ile birleştirilerek kullanılması durumunda alınacak önlemler arasında öncelik sıralaması daha etkili bir şekilde yapılarak daha sağlıklı sonuç alınabilecektir.

Aynı şekilde diğer yöntemlerde KFY yöntemiyle birlikte kullanılması durumunda önlem alınırken risk skorunun yanı sıra alınacak tedbirin önem derecesine de bakılarak önlemlerin öncelik sıraları daha sağlıklı bir şekilde belirlenebilmektedir.

Doğru bir şekilde yapılan bir risk analizinde yöntem ne olursa olsun KFY metoduna da iyi bir şekilde aktarılırsa risk hiyerarşisi sağlıklı bir şekilde belirlenmiş olacak ve bu sayede önlemlerin hangi sırayla alınacağı belirlenebilecektir.

KFY metodu risk değerlendirme metotlarıyla birlikte kullanılan bütünleşik bir yöntem olarak risk değerlendirmede kullanılabilir. Yöntem farklı risk analiz teknikleriyle birlikte kullanılarak geliştirilebilir ve farklı sektörlerde uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- [1] **Anonim**, (2008). TS18001, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara
- [2] **Özkılıç, Ö.** İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, 2005
- [3] **Anonim** (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmet Yönetmeliği, *TC Resmi Gazete*, 29.12.2012
- [4] **Çiçek, Ö. , Özcal, M.** (2006). Dünyada ve Türkiyede İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi, *Emek ve Toplum Dergisi*, Cilt:5 Yıl:5 Sayı:11,
- [5] **Yiğit, A.** 2011, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı (2.Basım), *Alfa Aktüel Yayınları*, Bursa,
- [6] **Gerek, H. V.** (2008). İş Sağlığı ve İşçi Güvenliği, *Anadolu Üniversitesi, AÖF Yayınları*, Eskişehir
- [7] **Çakmak, E.** (2014). Atölye Tipi Üretim Yapan Sanayi İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi*, Ankara
- [8] **Uslu, M.** (2002). Kazaların Oluş Sebepleri, *Bıçaklar Kitap Evi*, Ankara
- [9] **Buluş, E.** (2011). Ankara Demir Yolu Fabrikasında Çalışan İşçilerin İş Kazası ve Meslek Hastalığı Geçirme Durumları ve Bazı Çalışma Koşulları ile İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara
- [10] **Sağlam, N.** (2009). OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- [11] **TMMOB**, (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği, TMMOB
- [12] **Kaçak, D.** (2014). Demiryolu Çalışanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Vagon Onarım Atölyesi Risk Değerlendirme Örneği, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi*, Ankara,

- [13] **Çebi, A.** (2014). Şantiyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesinde Bulanık Çıkarım Tekniğinin Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, *KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon
- [14] **Eker, T.** (2013). İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Analizi ve Metal Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, *Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- [15] **Tüzer, F. S.** (2012). İstanbul Genelinde İnşaat İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- [16] **Öcal, M. E.** (2006). İnşaat Sektöründe Görülen İş Kazaları, *İnşaat İşlerinde İSG Sempozyumu*, Adana
- [17] **SGK**, Sosyal Güvenlik Kurumu 2016 yılı istatistik yıllıkları, (http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari), Erişim Tarihi: 10.05.2019
- [18] **Saat, M. B.** (2009) İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metotlarının Kontrol Listesi ve Matris Metotlarının Entegre Biçimde Bir İnşaat Şantiyesinde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara
- [19] **Çetinkaya Uzun, R.** (2016). Elektrometal Kaplama İşlerinde HAZOP Risk Değerlendirmesi; Örnek Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, *Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- [20] **Semerci, O.** (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi Metal Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir
- [21] **Aytekin, O., Kaya, M., Ü. Kuşan, H.** (2015). Yapı İşlerinde Proje Tip ve Verilerine Göre Uygun İSG Risk Değerlendirme Yöntemi Seçimi için Öneriler, 5. *İşçi Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, TMMOB
- [22] **Besterfield, D. H., Carol Besterfield, M., Besterfield, G., Besterfield-Scare, M.** (1999). Total Quality Management Prentice-Hall Inc., 2nd Edition, *Upper River-New Jersey*, USA

- [23] Berk, J., Berk, S., 2009, Quality Function Deployment; Understanding and Satisfying Customer Expectations, *Quality Managementt for The Technology Sector*
- [24] Chan, L. K, Wu, M. L. (2002). Quality Function Deployment; A Literature Review, *Europen Journal of Operational Resarch*
- [25] Bağdathoğlu, H. (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemine Kalite Evi Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara*
- [26] Şimşek, B. (2006). Ölçüm Kartı Tekniğinin Bir İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Metodu Olarak İnşaat Sektöründe Kullanılması: Kalite Fonksiyon Açılımı Yaklaşımı, Tez Çalışması, *ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*
- [27] Toptancı, Ş. , Ergineli, N. (2017). Hata Türü ve Etkileri Analizi ve Kalite Fonksiyon Yayılımı ile Bir İnşaat Firması için Risk Değerlendirmesi, *Ulusal Ergonomi Kongresi Araştırma Makalesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasatım Dergisi, Özel Sayı:22*
- [28] Anonim (2012). TC Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği (28512), *Resmi Gazete, 29 Aralık.*
- [29] Esin Alp, (1999). Toplam Kalite: ISO9000 Işığında, *Makine Mühendisleri Odası, Ankara,*
- [30] Anonim (2007). Risk Değerlendirme Esasları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *İş Güvenliği Genel Müdürlüğü,*
- [31] Fine, W. T. (1971). Mathematical Evaluation for Controlling Hazards, *Fournal of Safety Resarch*
- [32] Kinney, G. F. , Wiruth, A. D. (1976). Pratical Risk Analysis for Safety Management, *NWC Technical Populations 5865, Naval Wepon Center, China Lake LA, USA,*

- [33] Babut, G. Mororu, R. , Cioca, L. (2011). Kinney-Type Methods Useful for Harmful Tools in the Risk Assesment and Management Process, *InternationalConference on Manufacturing Science and Education, SIBIU*, Romania
- [34] Anonim (2011). Çimento Sektöründe İSG Yaklaşımı ve Genel İSG Uygulamaları, *Türkiyede Mesleki ve Teknik Eğitim Kalitesinin Artırılması (METEK) Hibe Programı, İş Sağlığı ve Güvenliği Etkinliğinin Artırılması Projesi*
- [35] Oturakçı, M. (2017). Dağsuyu, C., Risk Değerlendirmede Bulanık Fine-Kinney Yöntemi ve Uygulaması, *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1
- [36] Taşan, K. (2006). Bir Risk Değerlendirme ve Güvenilirlik Metodu Olarak Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) Yöntemi, Bir Otomotiv Yan Sanayi İşletmesinde Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir
- [37] Eymen, U. E. (2006). Kalite Fonksiyon Göçerimi, *Kalite Ofisi Yayınları*
- [38] Yayla, A. Y. (1998) Dizayn Kalitesinin Sağlanmasında Kullanılan Eş Zamanlı Mühendislik ve Kalite Fonksiyon Açınımı Yaklaşımları, Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- [39] Kathawala, Y, ve Motwani, J. 1994Implemanting Quality Function Deployment, *The TQM Magazine*, Vol. 6, No:6,P.P:31-37
- [40] Shillito, M. L. (1994). Advenced QFD-Linking Technology to Market and Company Needs, *John Wiley&Sons, Inc.*, NewYork
- [41] Savaş, H., Ay, M. (2005). Üniversite Kütüphanesi Tasarımında Kalite Fonksiyon Göçerimi Uygulaması, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:7, Sayı:3 ,İzmir
- [42] Hauser, J. R. ve CLausing, D. 1998 The House of Quality, *Havard Busines Review*, No: 3
- [43] Sarsılmaz, M. (1999). Kalite Fonksiyon Yayılımı ve Bir İşletmede Uygulama Denemesi, *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Balikesir

[44] **Yenigol, F.** (2000). Yeni Ürün Geliştirmede Müşteri İstek ve İhtiyaçlarını Teknik Karakteristiklere Dönüştürmeyi Sağlayan Bir Yöntem: Kalite Fonksiyon Göçerimi, İzmir



EK 1 HTEA-Kalite Evi Matrisi

FAALİYET	TEHLİKELER	RİSKLER	SÜTUN AĞIRLIĞI	ÖNEM DERESESİ (%)	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	Risk analizi yapılması	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	Acil durum planı hazırlanması ve Yangın söndürücü bulundurma	Saha denetimi ve Ortam ölçümleri	Kayıt sistemi oluşturulması	Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı yapılması	Uyarı ve ikaz işaretleri	KKD kullanılması	Tehlikeli davranışlardan kaçınma	Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	Periyodik kontrol ve bakımlar	Merdiven veya Çalışma platformu uygun kullanımı	İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	Çalışma alanının sınırlanması ve istif alanları oluşturma
Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturmaması	Patlama, yangın, elektrik çarpması	560	6,82					1	1		9	3								9
Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	490	5,97	1	1	3	1		3			3	9	3	9	9	9			
Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin alınmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	480	5,85	9	9	3		3												
Genel	Çalışanların tespit ettikleri tehlikeleri üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma	450	5,48	3	3	3			3	9										
Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi	448	5,46		1	1			1			9	1		3					9
Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	400	4,87	9	9	3		3												
Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma	400	4,87	9	3	9		3		3										
Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma	392	4,77	3	9	1			3			1	1	3	1					9
Kalıp Sökümü	Kalıp malzemelerinin çivilerinin söktülmemesi	Çalışanların uzuvlarına çivi batması	320	3,90	3					1				9	3						
Genel	Acele etme sonucu dikkatsiz davranmak	Uzuv takılması/çarpması ve/veya denge kaybı sonucu yaralanma	280	3,41	3	3				1			1		9						
El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması	280	3,41										3			9		9		
Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, diğer işçilerin üzerine düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi	280	3,41		1				3				1		3					
Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	256	3,12	3		3			3			9			3					
Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solunum yetersizliği zehirlenme	252	3,07	3		3	1		3			3	3			9				
Merdiven kullanımı	Merdivenlerde uygun olmayan çalışma	Yüksekten düşme	252	3,07	3		3			3				3	1	3		9			
İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme	250	3,04	3	3								1		9	1				3
Toz	Ortamin tozunun çalışanları etkilemesi	Meslek hastalığı	240	2,92	3	3	1	3		9			3	3		3					
Altyapı Çalışmaları	Manhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	240	2,92	3		1	3		1										9	
Beton Dökümü	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi	224	2,73	1	1	1			3			3	3	3	3					
Beton Dökümü	Beton dökümünde pompa bomunun hareketi	Bomun işçiye çarpması	224	2,73	1	1								1	3	3					
Genel	Acil durum planının hazırlanmaması	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	216	2,63	3		1		9												
Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	216	2,63	3		3		9	1			3								
Yangın	Yangınla mücadele ekipmanlarının uygun ve çalışır vaziyette bulunmaması	Yanma, yangınlar, işyerinde maddi hasar	216	2,63	3		3		9	9											
Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi	216	2,63						3		9									
Titreşim	Titreşim yapan aletlerle çalışma	Meslek hastalığı	210	2,56	3	3	1	3		9			1	1		1					
Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme	210	2,56		3	3						3		3			9			
İzolasyon	Yanıcı membran	Membran ısıtılırken alev alması	210	2,56	3	3			9												
			8212																		
		ÖNEM DERESESİ			297,83	241,89	185,53	34,24	147,61	200,85	63,93	85,05	167,97	156,33	101,70	158,72	115,05	104,34	30,69	26,30	162,57
		GÖRELİ ÖNEM DERESESİ			13,06	10,61	8,14	1,50	6,47	8,81	2,80	3,73	7,37	6,85	4,46	6,96	5,04	4,57	1,35	1,15	7,13

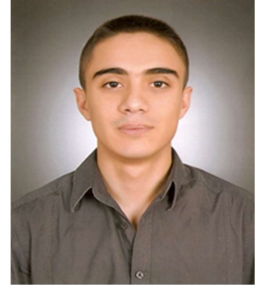
EK 2 L Tipi Matris-Kalite Evi Matrisi

FAALİYET	TEHLİKELER	RİSKLER	SÜTUN AĞIRLIĞI	ÖNEM DERECESİ (%)	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	Risk analizi yapılması	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	Acil durum planı	Saha denetimi ve ortam ölçümleri	Kayıt sistemi oluşturulması	Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı yapılması	Uyarı ve ikaz işaretleri	KKD kullanılması	Tehlikeli davranışlardan kaçınma	Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	Periyodik kontrol ve bakımlar	Merdiven veya alça platformu kullanma	İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	Çalışma alanının sınırlanması ve işif alanları oluşturma
Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma	25	4,42	9	3	9														
Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerin alınmaması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	20	3,53	9	9	3														
Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	20	3,53	9	9	9														
Genel	KKD kullanılmaması veya uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	20	3,53	3	3				3			3	9							
Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	20	3,53			1			3			1	3	1	9					
Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi	20	3,53						3			3	1		9					
Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma	20	3,53	9	9				1			3	1		3					9
İskele Kurma	Bağlantıların uygun yapılmaması	İskelenin çökmesi	20	3,53	3	3				3				1		3	9				3
İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme	20	3,53	3	3				3				1		3					9
Altyapı Çalışmaları	Manhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	20	3,53			1	3												9	
Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturması	Patlama, yangın, elektrik çarpması	20	3,53					1	1		9	3								
Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	16	2,83					9				9								
El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması	16	2,83			3			1							9				9
El Aletleri	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlaması	16	2,83	3	3				1				3	1						3
El Aletleri	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması	16	2,83		9															
El Aletleri	Hareketli kısımlar	Uzuv kesilmeleri	16	2,83		3	3							9		9					
Altyapı Çalışmaları	Manhole'lerin üzerinin açık bırakılması	Yüksekten düşme	16	2,83						1			3			9					9
Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme	16	2,83						1						3		9			
Depolama	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Malzemelerin İşçilerin Üzerine Düşmesi	16	2,83			1														9
Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi	16	2,83			3					9									1
Merdiven kullanımı	Merdivenlerde uygun olmayan çalışma	Yüksekten düşme	16	2,83	3	3									3	3		9			
Kazı çalışmaları	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi	16	2,83			1							9		9					
Genel	Ziyaretçilerin KKD lerini kullanmadan işletme içerisine girmeleri	Ölüm, yaralanma	15	2,65	9									9							
Genel	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb. durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma	15	2,65	1		1				9										
Genel	Acil durum planının hazırlanmamış olması	Panik veya müdahaleden gecikme, yaralanma, ölüm	15	2,65	1		3		9												
Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahaleden gecikme, yaralanma, ölüm	15	2,65					9												
Yangın	Yangınla mücadele ekipmanlarının uygun ve çalışır vaziyette bulunmaması	Yangın, yanıklar, işyerinde maddi hasar	15	2,65					9												
İskele Üzerinde Çalışma	İskelenin fazla yüklenmesi	İskelenin çökmesi	15	2,65		1	3						9	1		3	3				
Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solunum yetersizliği zehirlenme	15	2,65				3		9						3					
Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama	15	2,65		1	3		3				9								
Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Yangın ve Patlama	15	2,65			3		1												
Depolama	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	Patlama ve yangın	15	2,65					1				9								
Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, diğer işçilerin üzerine düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi	15	2,65						9				1		3	3				
TOPLAM			566																		
ÖNEM DERECESİ					213,07	196,64	154,77	18,55	113,78	119,08	23,85	57,24	151,41	145,05	14,84	212,54	73,14	50,88	33,92	31,80	127,92
GÖRELİ ÖNEM DERECESİ					12,26	11,31	8,90	1,07	6,54	6,85	1,37	3,29	8,71	8,34	0,85	12,23	4,21	2,93	1,95	1,83	7,36

EK 3 Fine-Kinney – Kalite Evi Matrisi

FAALİYET	TEHLİKELER	RİSKLER	SÜTUN AĞIRLIĞI	ÖNEM DERECESESİ (%)	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışma talimatı ve sistematik çalışma	Risk analizi yapılması	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleri	Acil durum planı hazırlanması ve Yangın söndürücü bulundurma	Saha denetimi ve Ortam ölçümleri	Kayıt sistemi oluşturulması	Kazı yapılmadan önce alt yapı ile ilgili bilgi alınması ve şevli kazı yapılması	Uyarı ve ikaz işaretleri	KKD kullanılması	Tehlikeli davranışlardan kaçınma	Korkuluk, güvelik ağı vb. toplu koruma önlemleri alınmalı	Periyodik kontrol ve bakımlar	Merdiven veya Çalışma platformu uygun kullanımı	İşe başlamadan alet ve ekipman kontrolü	Ergonomik çalışma ortamı sağlanmalı	Çalışma alanının sınırlanması ve istif alanları oluşturma
Genel	Gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin alınmamış olması	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	540	4,72	9																
Genel	İşçilere yapılan iş ve kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi verilmemesi	Bilgisizlik sebebiyle yaşanacak kazalar	540	4,72	9	9															
Genel	Risk Analizinin yapılmaması ve çalışanlara anlatılmaması	Risklerin tanımlanmaması sonucu ölüm, yaralanma	540	4,72	3		9														
Uyarı ve İkaz İşaretleri	Acil durum uyarı ve ikaz işaretlerinin uygun veya yeterli olmayışı	Çalışanları riskleri görememesi	540	4,72			3		3				9								
Genel	KKD kullanılmaması veya uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	540	4,72	3		3			1			1	9							
Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	540	4,72			3	1					1	3	9	9		3			
Kalıp Sökümü	Sökümün sistemsiz yapılması	Kalıbın hepsinin çökmesi sonucu yaralanma	540	4,72	3	9				1					3						3
Altyapı Çalışmaları	Manhole'lerin üzerinin açık bırakılması	Yüksekten düşme	540	4,72												9					
Altyapı Çalışmaları	Manholelere giriş çıkışlarda merdiven kullanılmaması	Yüksekten düşme	540	4,72											3	3		9			
Beton Dökümü	Kolon/kiriş üzerindeki işçinin emniyet kemersiz olması	İşçinin dengesini kaybederek aşağıya düşmesi	540	4,72						3				9		3					
Kazı çalışmaları	Ortamdaki doğal gaz, elektrik vb. tesisatların ek risk oluşturması	Patlama, yangın, elektrik çarpması	480	4,20			9		1			9	3								
İskele Kurma	Bağlantıların uygun yapılmaması	İskelenin çökmesi	480	4,20						3							3		3		
Kalıp Sökümü	Söküm yapılan alanın geçişlere kapatılmaması	Sökülen parçaların çalışanların üzerine düşmesi	450	3,94						3				1	1	3					9
Genel	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri vb durumları üst yönetime iletecekleri kayıtlı bir sistemin olmaması	Zamanında müdahale edilememesi sonucu ölüm, yaralanma	360	3,15	1		3				9						1				
Genel	Acil durum planının hazırlanmamış olması	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	360	3,15	1		1		9												
Genel	Acil durum ekiplerinin belirlenmemesi	Panik veya müdahalede gecikme, yaralanma, ölüm	360	3,15	1		1		9												
İskele Sökümü	Sökümün bilinçsiz yapılması sonucu iskelenin çökmesi	İşçilerin aşağı düşmesi, diğer işçilerin üzerine düşme	360	3,15	3	9								1	1	3					3
Altyapı Çalışmaları	Manholelerde biriken toz ve gazlar	Solunum yetersizliği zehirlenme	360	3,15				9		9				3		3					
Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama	360	3,15	1	1			1						3						3
Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Yangın ve Patlama	360	3,15									1								
Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi	360	3,15								9									
Beton Dökümü	Beton dökümü sırasında kalıbın açılması	Yüksekten düşme, malzemelerin diğer işçilerin üzerine düşmesi	360	3,15						9				1		3					
Altyapı Çalışmaları	Manhollerin çok dar olması, ergonomik olmayan çalışma ortamı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	300	2,62				9		3										9	
El Aletleri	El aletlerinin bakımsız veya yıpranmış olması	Elektrik çarpması	270	2,36																	
El Aletleri	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlamaları	270	2,36	1	3									9		9				
El Aletleri	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması	270	2,36		3									3						
Depolama	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Malzemelerin İşçilerin Üzerine Düşmesi	270	2,36																	9
			11430																		
ÖNEM DERECESESİ					151,97	130,71	138,58	56,69	78,22	112,60	28,35	66,14	67,72	118,90	115,75	153,54	37,01	56,69	12,60	23,62	89,76
GÖRELİ ÖNEM DERECESESİ					10,56	9,08	9,63	3,94	5,44	7,83	1,97	4,60	4,71	8,26	8,04	10,67	2,57	3,94	0,88	1,64	6,24

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel bilgiler

Adı Soyadı Mustafa KEREN
Doğum Yeri ve Tarihi Sivas, 09.04.1993
Medeni Hali Bekâr
Yabancı Dil İngilizce
İletişim Adresi Ece Mah. İlham Sok. Tipi Apt. No:1 Daire:7
E-posta Adresi mustafakeren@hotmail.com

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise Prof. Dr. Necati Erşen Anadolu Öğretmen Lisesi, 2011
Lisans Erciyes Üniversitesi, 2015
İnşaat Mühendisliği
Yüksek Lisans Cumhuriyet Üniversitesi, 2019
İş Sağlığı ve Güvenliği A.B.D