

**T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ASANSÖR SİSTEMLERİNDE  
FMEA ve FINE-KINNEY METODLARININ RİSK  
DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Muhammet Emin DEVREN**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı**

**İş Sağlığı Ve Güvenliği Programı**

**EYLÜL, 2016**





**T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ASANSÖR SİSTEMLERİNDE  
FMEA ve FINE- KINNEY METODLARININ RİSK  
DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Muhammet Emin DEVREN**

**Y1513220031**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer UTLU**

**EYLÜL, 2016**





T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı Y1513.220031 numaralı öğrencisi **Muhammet Emin DEVREN**'in "ASANSÖR SİSTEMLERİNDE FMEA VE FİNE-KİNNEY METODLARININ RİSK DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 25.08.2016 tarih ve 2016/21 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından **Oybirliği** ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak **kabul** edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :20/09/2016

1)Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer UTLU

2) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Behiye YÜKSEL

3) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Bülent DEMİR

*(Handwritten signatures of Prof. Dr. Zafer UTLU, Yrd. Doç. Dr. Behiye YÜKSEL, and Yrd. Doç. Dr. Bülent DEMİR)*

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



## **YEMİN METNİ**

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ Asansör Sistemlerinde FMEA ve Fine-Kinney Metodlarının Risk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’ da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (.../.../2016 )





## **ÖNSÖZ**

Çalışma hayatımda bana İSG kültüründe katkı sağlayacak bu tez çalışmamda bilgi, tecrübe ve samimiyetiyle yardımlarını esirgemeyen Hocam Sayın Prof. Dr. Zafer UTLU' ya ve tezimin hazırlanması sürecinde bana yanımda olduklarını her daim hissettiren Annem ve Sevgilime ayrıca çalışma arkadaşlarıma ve şeflerime teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasını, sermayenin sebep olduğu iş kazalarında hayatını kaybeden ve çalışmaktan yoksun kalan değerli emekçilere ithaf ederim.

Eylül, 2016

Muhammet Emin DEVREN

(İSG Uzmanı)



## İÇİNDEKİLER

### SAYFA

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>viii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>x</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xx</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Sektör Tanıtımı .....	1
1.2 Asansör Nedir.....	1
1.3 Asansör Tarihi .....	2
1.4 Kullanım Durumuna Göre Asansörler .....	2
1.4.1 Yolcu insan asansörü .....	2
1.4.2 Acil durum (itfaiyeci) asansörü.....	3
1.4.3 Hasta (sedye) Asansörü.....	3
1.4.5 Yük Asansörü.....	3
1.4.6 Araç Asansörü.....	3
1.5 Asansör Ekipmanları .....	3
1.5.1 Güvenlik ekipmanları.....	5
1.5.1.1 Aşırı hız regülatörü .....	5
1.5.1.2 Paraşüt (fren) tertibatı .....	5
1.5.1.3 Motor Freni .....	6
1.5.1.4 Tampon .....	6
1.5.1.5 Kapı kilidi .....	7
1.5.1.6 Emniyet switch' leri .....	8
<b>2 ASANSÖR İŞLERİNDE İSG UYGULAMALARI</b> .....	<b>9</b>
<b>3 HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA)</b> .....	<b>11</b>
3.1 Hata Türü ve Etkileri Analizinin (FMEA) Faydaları .....	13
3.2 Hata Türü ve Etkileri Analizinde (FMEA) Risk Değerlendirme Ekibi.....	13
3.3 Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Çeşitleri.....	14
3.1.1 Sistem FMEA.....	14
3.1.2 Tasarım FMEA .....	14
3.1.3 Proses FMEA .....	14
3.1.4 Servis FMEA.....	14
3.4 Hata Türü ve Etkileri Analizinin (FMEA) Öğeleri .....	14
<b>4.FINE KINNEY METODU</b> .....	<b>19</b>
4.1 Fine-Kinney Risk Değerinin Değerlendirilmesi.....	22
4.2 Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodunun Avantajları.....	23

<b>5.ÇALIŞILAN UYGULAMALARIN SÜRECİ VE</b>	
<b>KARŞILAŞTIRILMASI .....</b>	<b>25</b>
5.1 Asansör Montaj Faaliyetleri Süreci.....	25
5.1.1 Müşteriden asansör kuyu teslim alma.....	25
5.1.2 Asansör malzemeleri nakliyesi.....	25
5.1.3 Asansör montaj çalışmaları.....	26
5.1.4 Son kontrol.....	26
5.1.5 Müşteriye Teslim.....	27
5.2 FMEA ve Fine-Kinney Metotlarının Karşılaştırılması.....	27
<b>6.SONUÇ ve ÖNERİ.....</b>	<b>37</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>39</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>41</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>99</b>

## **KISALTMALAR**

FMEA	: Failure Mode and Effects Analysis
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
SGM	: Sanayi Genel Müdürlüğü
EC	: European Community
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
MMO	: Makine Mühendisleri Odası
TÜRKAK	: Türk Akreditasyon Kurumu
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım



## ÇİZELGE LİSTESİ

### SAYFA

Çizelge 3.1: Hatanın ortaya çıkma sıklığı ve derecesi.....	15
Çizelge 3.2: Şiddetin (ağırlığın) etkisinin sınıflandırılması.....	16
Çizelge 3.3: Fark edilebilirlik çizelgesi.....	17
Çizelge 3.4: Öncelik sayısı (RÖS) değerlendirme çizelgesi.....	18
Çizelge 4.1: Olasılık çizelgesi.....	20
Çizelge 4.2: Frekans çizelgesi.....	21
Çizelge 4.3: Şiddet çizelgesi.....	21
Çizelge 4.4: Risk değeri.....	22
Çizelge B.1: Risk değerlendirme ekibi (FMEA) .....	48
Çizelge C.1: Risk değerlendirme ekibi (Fine-Kinney).....	78





## ŞEKİL LİSTESİ

### SAYFA

Şekil 1.1: Basitleştirilmiş asansör çalışma prensibi.....	2
Şekil 1.2: Asansör ekipmanları.....	4
Şekil 1.3: Aşırı hız regülatörü.....	5
Şekil 1.4: Paraşüt (fren) tertibatı taslağı.....	5
Şekil 1.5: Motor freni.....	6
Şekil 1.6: Tampon.....	6
Şekil 1.7: Kapı kilidi.....	7
Şekil 2.1: Asansör kimlik numarası.....	10
Şekil 3.1: FMEA süreci.....	12
Şekil 5.1: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	27
Şekil 5.2: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	28
Şekil 5.3: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	28
Şekil 5.4: FMEA metodu disk değerlendirme uygulaması.....	29
Şekil 5.5: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	29
Şekil 5.6: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	30
Şekil 5.7: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	30
Şekil 5.8: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	31
Şekil 5.9: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	31
Şekil 5.10: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	32
Şekil 5.11: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	32
Şekil 5.12: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	33
Şekil 5.13: Fine-Kinney risk değerlendirme uygulaması.....	33
Şekil 5.14: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	34
Şekil 5.15: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	34
Şekil 5.16: FMEA metodu risk değerlendirme uygulaması.....	35
Şekil 5.17: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme uygulaması.....	35
Şekil A.1: Asansör kuyu teslim alma tutanağı.....	42



# ASANSÖR SİSTEMLERİNDE FMEA ve FINE- KINNEY METOTLARININ RİSK DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

## ÖZET

Bu tez çalışması, ülkemizde yeni yeni oturmaya ve gelişmeye başlayan İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün temel taşlarından olan risk değerlendirme metotlarından Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) ve Fine-Kinney metotlarının asansör sistemlerindeki uygulamaları ele alınarak hazırlanmıştır.

Asansör sistemlerinin; inşaat, montaj, bakım-onarım, arıza ve denetimi sırasında meydana gelebilecek iş kazalarının önlenmesi için uygulanan risk değerlendirme parametreleri ele alınarak karşılaştırma yapılmıştır.

Birinci bölümde, asansör sistemlerinde uygulanması gereken risk değerlendirme ve tedbirlerin önemine, sektör ve asansör tanımına, tarihçe ve donanımlarına değinilmiştir.

İkinci bölümde, asansör işlerinin öncesinde yani inşaat sırasında ve montaj sırası ve sonrasında ele alınan İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamalarına yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu ele alınarak uygulama yöntemi anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, Fine-Kinney metoduna yer verilerek uygulama yöntemine değinilmiştir.

Beşinci bölümde, ele alınan iki risk değerlendirme metodunun uygulama örnekleri üzerinden karşılaştırma yapılmıştır.

Altıncı bölümde, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) ve Fine-Kinney metodundan asansör sistemlerinde kullanılabilirliği ve işlevselliği bakımından daha verimli olan metoda değinilmiştir.

Son bölümde ise, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) ve Fine-Kinney metotlarıyla yapılan çalışmaların uygulamalarına yer verilerek tez çalışması tamamlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Asansör Sistemlerinde Güvenlik, FMEA, Fine-Kinney, Risk Değerlendirme, Asansör Montaj Çalışmalarında İSG Uygulamaları, Karşılaştırma



## **COMPARISON OF RISK ASSESSMENT IN THE ELEVATOR SYSTEM FMEA AND FINE-KINNEY METHODS**

### **ABSTRACT**

This thesis, in our country began to develop the new sitting and a cornerstone of a culture of health and safety at work; are risk assessment methods, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) and Fine-Kinney methods, has been prepared by discussing them in the elevator systems applications.

Elevator systems; construction, installation, maintenance and repair, breakdown and control the prevention of work-related accidents that might occur during the applied risk assessment to consider the parameters of comparison.

In the first section, elevator systems, risk assessment and the importance of the measures, their definition, history and hardware sectors and lift.

In the second part, lift jobs during construction, installation phases in HSE practices.

In the third chapter, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method are described in the given application method.

In the fourth section, the Fine-Kinney method are described in the given application method.

In the fifth section, the two risk assessment methods discussed examples of applications made through comparison.

In the sixth chapter, these two risk assessment method during the method more efficient elevator systems.

In the last chapter, is giving the work done in their applications of substances place, this thesis has been completed.

**Keywords:** Safety in elevator systems, FMEA, Fine-Kinney, Risk Assessment, Lift Installation Work HSE Applications, Comparison







## **1.GİRİŞ**

Ülkemizde ağır ve tehlikeli koşullar altında yürütülmekte olan birçok çalışma alanı vardır. Asansör sistemlerinin montaj çalışmaları da çalışma ortamının doğası gereği çalışma öncesi risk değerlendirmesi yapılması, uygulanması ve denetiminin sağlanması gereken, belirlenen gerekli tedbir ve önlemlerinin alınmaması durumunda olası iş kazalarının sıklıkla, ağır uzuv ve can kayıplı bir şekilde meydana gelmesine sebebiyet verebilecek ağır ve tehlikeli bir sektördür.

Risk değerlendirmesi ile tespit edilen risklerin tehlike seviyelerinin azaltılması için alınması gereken tedbirlerin gerekliliği tartışılmaz.

### **1.1 Sektör Tanıtımı**

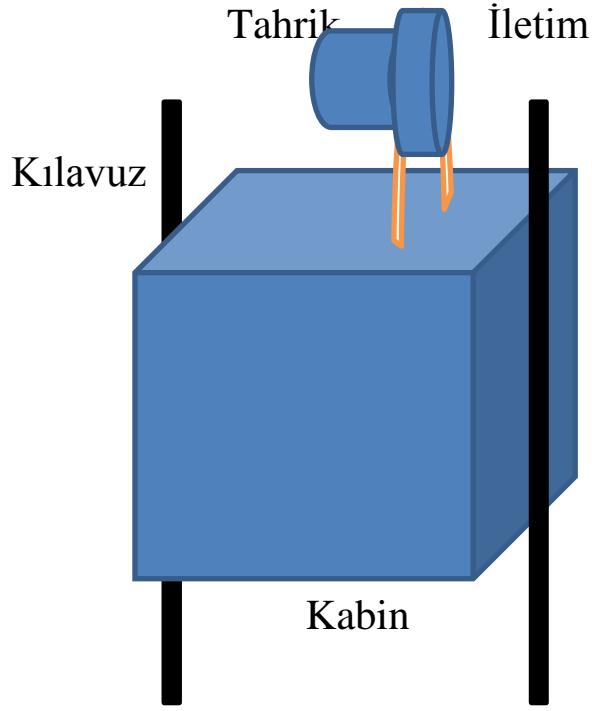
Kentsel dönüşüm ve Avrupa Birliği uyumu çerçevesinde günümüzde artmakta olan konut, işyeri ve hizmet sektörünün inşaatları dolayısıyla asansör sektörü de inşaat sektörüne bağlı olarak İş Sağlığı Güvenliği bakımından bir olarak ele alınmalıdır.

Ülkemizde, üç ana dal olan imalat, montaj ve bakım-onarım alanlarında faaliyet gösteren asansör sektörünün montaj kısmı; mühendislik ve müteahhitlik hizmetlerini kapsamaktadır. Montaj için üretilen asansör emniyet aksamaları; hız regülatörü, fren bloğu, yaylı ve hidrolik tamponlar, kapı kilit tertibatlarıdır.

Sektörde çalışan kişi sayısının SGM Sektörel Raporlar ve Analizi Serisi- Asansör Sektörü Raporu (2015/2) [1] verilerine göre 18.701 kişi, teknik personel sayısının 16.138 kişi olduğu saptanmıştır.

### **1.2 Asansör Nedir?**

Elektrik motoru ile tahrik edilen halat veya pistonların, raylar tarafından kullanılan kabin veya platformlara, düşey doğrultuda hareket sağlandığı elektromekanik sistemlerdir. Sekil 1.1 de asansörün basit çalışma prensibi gösterilmiştir.



**Şekil: 1.1** Basitleştirilmiş Asansör Çalışma Prensibi.

### 1.3 Asansör Tarihi

İlk emniyetli asansör Elisha Groves Otis tarafından 1854' te New York Crystal Palace' de sergilendi. Sergide kabin yük ile ağırlaştırıldı, yukarı kaldırıldı ve sonrasında halat kesilerek kabin serbest düşmeye maruz bırakıldı. Kabin düşmeyip frenlendi. Böylece kurulan asansörün emniyetli olduğu ispatlanmış oldu.

Ülkemizde montajı yapılmış ilk asansör Pera Palas Otelinde bugün bile çalışmakta olan asansördür. Türk asansör sektöründe firmalarımızın kaliteli imalat ve kaliteli hizmet anlayışı ile kalite yönetim sistemlerinden faydalanarak emniyet ve güvenliğe verdiği önemi de 9516 EC sayılı Asansör Direktifinin iç mevzuata entegre edilmesi ile göstermiştir.

### 1.4 Kullanım Durumuna Göre Asansörler

#### 1.4.1 Yolcu insan asansörü

Konut, iş merkezi, alışveriş ve konaklama mekanlarında kullanılan kapasitesi 225000 g ile 1600000 g arasında değişiklik gösteren asansörlerdir.

#### **1.4.2 Acil durum (itfaiyeci ) asansörü**

Binaların Yangından Korunması Yönetmeliğine göre 50m üzeri binalarda zorunlu minimum 80000 g kapasiteli, yangına karşı minimum 1saat dayanıklı ve seyir süresi minimum 60 saniye olan asansörlerdir.

#### **1.4.3 Hasta ( sedye ) asansörü**

Hastanede minimum 1000000g 1100 mm (G) x 2100 mm (D) kabin ölçümüne sahip ve en az bir refakatçinin yer alabileceği asansörlerdir. Yüksek yapılarda en az bir adet bu tip asansör talep edilir.

#### **1.4.4 Yük asansörü**

Fabrika, iş yeri ve alışveriş merkezlerinde kullanılan yüksek tonajlı, eşya ve araçların taşındığı, kapasitesi 160000 g ile 600000 g arasında değişen asansörlerdir.

#### **1.4.5 Servis ( monşarj ) asansörü**

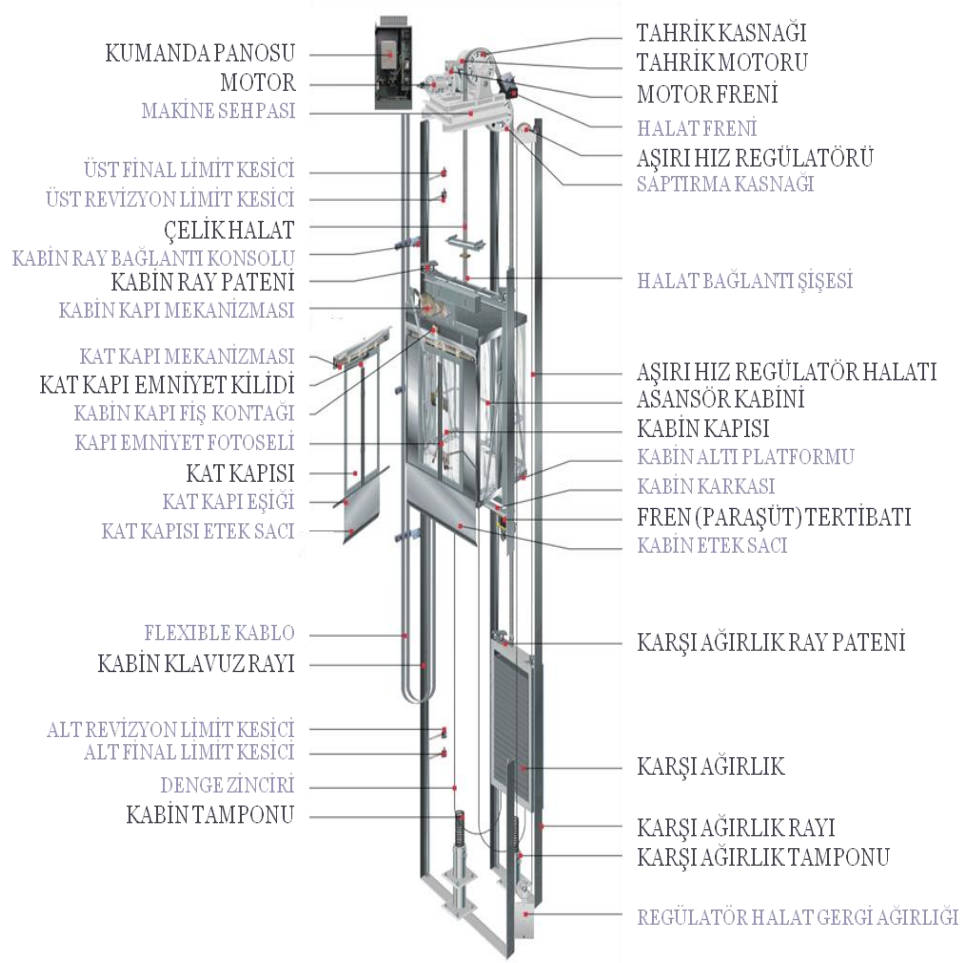
Otel, hastane ve restaurantlarda kullanılan, kapasitesi 50000 g ile 300000 g arasında değişen 1000 mm x 1000 mm x 1000 mm ölçülerine sahip, kirli/temiz tekstil ürünü ve yemek taşıma amaçlı kullanılan, tamburlu asansörlerdir.

#### **1.4.6 Araç asansörü**

Bina giriş katlarının otopark katlarına, araçlı yolcuların taşınmasına hizmet eden, kapasitesi 3000000 g ile 6000000 g arasında değişen düşük hızlı asansörlerdir.

### **1.5 Asansör Ekipmanları**

Öncelikle hareketi sağlayan tahrik iletim elemanları ile asansör kabinine ait duvar, kapı, vs. içerir. Asansör ekipmanları (Şekil 1.2) gösterilmiştir. Hareket komutu, aydınlatma haberleşmeyi sağlayan kumanda panosu ve elektrik tesisatı mevcuttur. Emniyeti sağlayan güvenlik ekipmanları TS EN81-1/2+A3; Asansörler Yapım ve Montaj için Güvenlik Kuralları Standardında [2] zorunlu tutulmuştur.



**Şekil 1. 2:** Asansör Ekipmanları.

## 1.5.1Güvenlik ekipmanları

### 1.5.1.1 Aşırı hız regülatörü

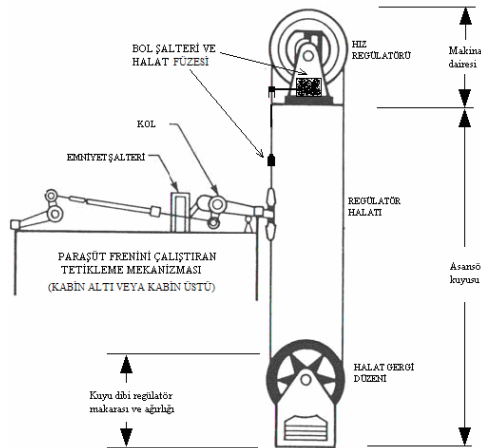
Minimum 6 mm' lik regülatör halatına kuyu dibindeki ağırlık kasnağı gerdirme uygular ve kabin seyir boyunca dönme hareketine devam eder. Mekanizma merkez kaç kuvveti ile beyan hızının %115'i aşması durumunda dönmeyi durdurur. Halatın durması ile bağlı olduğu emniyet şalteri devreye girer. Regülatör (Şekil 1.3) te gösterilmiştir.



Şekil 1.3: Aşırı Hız Regülatörü.

### 1.5.1.2 Paraşüt (fren) tertibatı

Regülatör halatının çalıştırdığı emniyet şalteri, mekanizmayı tetikler ve kabinin mekanik olarak durmasını sağlar. (Şekil 1.4) te taslak verilerek gösterilmiştir.



Şekil 1.4:Paraşüt (Fren) Tertibatı Taslağı.

### 1.5.1.3 Motor freni

Tahrik motorunun enerjisi kontrol dışı kesilirse fren sistemi kendiliğinden devreye girer. Motor freni ve kasnaklar (şekil 1.5) te gösterilmiştir.



şekil 1.5: Motor Freni.

### 1.5.1.4 Tampon

En dipteki durakta durmadan hareket aşağı yönde devam eden kabin ve karşı ağırlığın zemine çarpmasını yumuşatır. Kuyu dibindeki çarpmayı sönümleyen tamponlar (şekil 1.6) verilmiştir.



şekil 1.6: Tampon.

### 1.5.1.5 Kapı kilidi

Kilitleme; ağırlık komutu, yayalar veya mıknatıs etkisiyle gerçekleşmeli; darbe sıcaklık ve yerçekimi etkisiyle açılmalı, acil durumlarda veya bakım sırasında üçgen anahtarla açılabilmelidir. Kapı kilit mekanizması (Şekil 1.7) gösterilmiştir.



Şekil 1.7: Kapı Kilidi

### **1.5.1.6 Emniyet switch'leri**

Asansör güvenlik ekipmanlarının bir parçası olan mekanik ve elektronik kontaklar asansörlerdeki insan güvenliği açısından günümüzde en üst düzeye gelmiştir. Bunlar her biri asansör besleme panosunda yer alan kontaklardır. Bunlardan herhangi biri çalışmaz duruma gelirse yani istenmeyen bir arıza güvensiz durum meydana gelirse bu kontaklar kendini asansörü çalışamaz duruma getirecek şekilde kapatır. Aslında bunları elektronik devre üzerinde bulunan anahtar gibi düşünürsek herhangi bir emniyetsiz durumda anahtarı kapatarak asansörün çalışmasını engeller ve asansöre tanımlanan acil durum çalışma prensibini devreye sokar.

- Kat bölgesi manyetik anahtarı
- Kapı açma kapama anahtarı
- Sıkışma kontağı
- Hız regülatörü kontağı
- Regülatör halatı gevşeme kontağı
- Aşırı yük kontağı



## 2.ASANSÖR İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİUYGULAMALARI

Asansör işlerinde montaj çalışmalarına başlamadan önce inşaat aşamasında kuyuların, çelik konstrüksiyonların, kuyu aydınlatmalarının, kuyu boya ve izolasyon işlerinin yapılmış olması emniyet düzeyini birkaç basamak arttırmış olur. İnşaat aşamasında bu tür montaj öncesi çalışmaların yapılıp yapılmadığı kontrol edildikten sonra saha mühendisleri ve İSG ekibi tarafından Asansör Kuyu Teslim Tutanağı [3] **EK A** hazırlanıp buna göre risk değerlendirme yapılmaya başlanır.

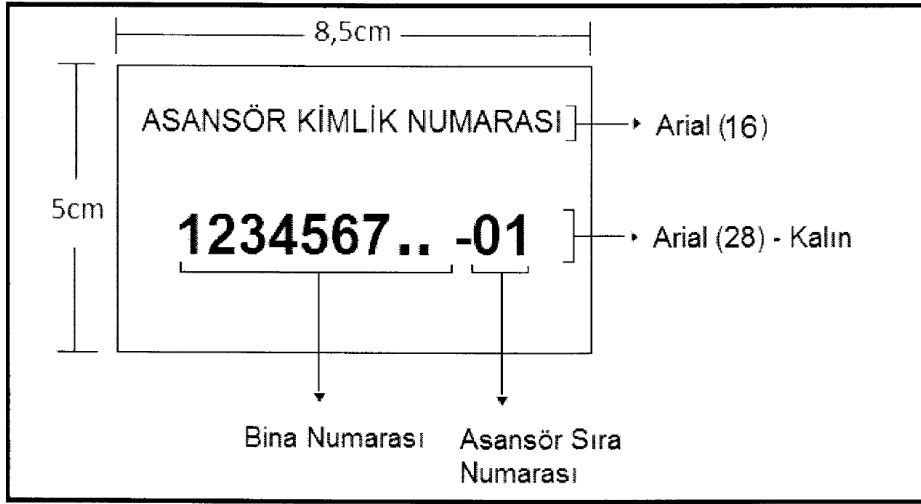
Montaj aşamasına gelindiğinde çalışma yapılacak asansör kuyularının spesifik özelliklerine göre malzeme-çalışan düşme tehlikesi, elektrik çarpması tehlikesi, kullanılan iş ekipmanları, emniyetsiz durumları sebebi ile oluşabilecek iş kazaları tehlikesi ve periyodik kontroller gerektiren ekipmanların oluşturabileceği tehlikeler belirlenerek risk değerlendirme raporları revize edilir. Montaj öncesi, sırası ve sonrasında ayrıca bakım onarım çalışmaları sürecinde denetim ve gözetim yapılarak iyileştirmeler gerçekleştirilir.

İnşaat sırasında kuyulardaki tehlike ve riskler, montaj sırasındaki tehlike ve riskler, bakım onarım sırasındaki tehlike ve riskler; bir süreç olarak ele alınıp mevzuat ve yönetmelikler gereği ayrıca denetim ve gözlem sonucu gerekli önlem ve tedbirler alınır.

Bakım onarım aşamasına gelen ve montajı tamamlanarak müşteriye teslim edilen asansörler akredite olmuş/ yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından etiketlenilerek ruhsatlandırılıp kayıt altına alınır ve asansöre bir asansör kimlik numarası (Şekil 2.1) [4] verilir. Etiketlendirme; TSE, MMO ve TÜRKAK' ın akredite etmiş olduğu A tipi muayene kuruluşu tarafından yapılır.

<b>EK-1 : ASANSÖR KİMLİK NUMARASI</b>	
ASANSÖR KİMLİK NUMARASI (Arial yazı tipi - 16 karakter)	
BİNA NUMARASI (Arial yazı tipi - 28 karakter)	SIRA NUMARASI (Arial yazı tipi - 28 karakter)

**ÖRNEK 1 : BİNADAKİ SIRALAMAYA GÖRE 1. ASANSÖR İÇİN KİMLİK NUMARASI**



**Şekil 2.1:** Asansör Kimlik Numarası.

### **3. HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA)**

Olası hata türü ve etkileri analizi (FMEA) İSG sektöründe kullanılan risk değerlendirme metotları arasında, asansör sektörü ve hemen hemen bütün sektörlerde kullanılabilen yaygın bir risk değerlendirme metodudur. Sistemi oluşturan her bir donanımın analizinde rağbet gören bir metottur.

Bu metot uygulandığı alanda var olan tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması için önerilen kontrol yöntemleri ve önleyici faaliyetler ile ilgilenerek risklerin belirlenmesinden ziyade ortadan kaldırılmasına yönelik çalışma sağlar.

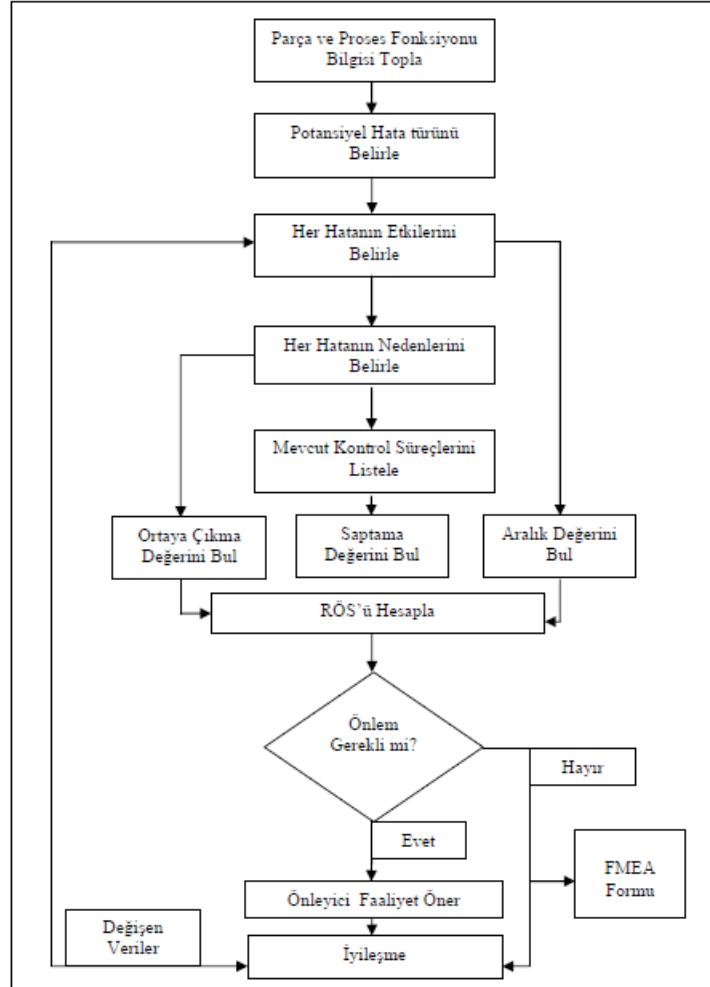
Metodun amacı tehlike kaynaklarının meydana getireceği risklerin, oluşmadan önce ortadan kaldırılmasıdır. Diğer risk değerlendirme metotlarından farklı olmasını sağlayan unsur; tehlikelerin önceden fark edilebilirliği parametresinin de metot analizinde var olmasıdır. Metodu kullanışlı kılan temel unsur, metodun teorik bilgi birikimine sahip olunmadan kolaylıkla uygulanabilir olmasıdır.

FMEA dokuz temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar:

- FMEA hedefleri ve seviyelerinin belirlenmesi için FMEA' nın önceden planlanması,
- FMEA' nın oluşabilmesi için FMEA' ya ait temel kurallar ve tanımların tanımlanması,
- FMEA' nın işlevselliğine, faaliyetin kademelerine, çeşidine ve çevreye göre sistemin analiz edilmesi,
- Süreçlerin birbirileri ile olan ilişkilerini ve bağımlılıklarını gösterilmesi için hata ağacı ve etkileri analizinin görev ve güvenilirlik tablolarının oluşturulup bunların değerlendirilip ve çözümlenmesi,
- Potansiyel hata türlerinin tanımlarının yapılması,
- Hata türlerinin etkilerinin belirlenip değerlendirilmesi ve sistematik olarak

gruplandırılması ve sınıflandırması,

- Düzenleyici, önleyici ve kontrol edecek olan, önlemlerin belirlenmesi ve bu önlemlerin tanımlanması,
- Tavsiye edilen önlemlerin etkilerinin analiz edilerek değerlendirilmesi,
- Ortaya çıkan sonuçların belgelendirilmesidir.



Şekil 3.1: FMEA Süreci

### **3.1 Hata Türü ve Etkileri Analizinin Faydaları**

Hata türü ve etkileri analizinin faydalarını aşağıda olduğu gibi özetleyebiliriz:

- Servis ve ürünün emniyet, güvenlik ve kalitesini iyileştirmeyi sağlar.
- Tasarımın geliştirilmesinde öncelikli çalışmaları önerir.
- İmalat ve montaj sürecinin analizinde yardımcı olur.
- Hatanın belirlenmesine ve önlemlerinin alınmasına yardımcı olur.
- Hatayı düzenleyici ve önleyici kontrol yöntemlerinin gerçekleştirilmesini sağlar.
- Ürün iyileştirme maliyet ve zamanını azaltır.
- İş yerinin rekabet gücünü ve imajını iyileştirir.
- Olması olası hataları ve sonucundaki etkilerini belirler.

Doğru çalışılmış bir FMEA uygulaması;

- Olması olası hataları belirler.
- Hataların her birinin neden ve sonuçlarını belirler.
- Kullanılan üç parametre (Şiddet, olasılık, farkedilebilirlik) ile öncelikli olan hataları belirler.
- Hataları oluşturan problemin denetim ve takibini sonrasında önleyici çalışmaların yapılmasını sağlar.

### **3.2 Hata Türü ve Etkileri Analizinde (FMEA) Risk Değerlendirme Ekibi**

Hata türü ve etkileri analizinde çalışma yapılırken bir ekip ve bu ekibin elinde yeteri derecede verilerin olması gerekmektedir. Başarılı bir FMEA çalışmasının olabilmesi için farklı konularda ve konusunda bilgi ve tecrübeye sahip elemanların seçilmesi gerekmektedir.

Hata türü ve etkileri analizinde risk değerlendirme ekibi aşağıda yer alan temel öğeleri belirlemeye çalışmalıdır:

- Hata türü ve etkileri analizinde konu olan bölümün işlevselliği
- Belirlenen bölümün hatanın ortaya çıkma potansiyeli
- Hatanın olası etkileri
- Hatanın ortaya çıkmasına sebep olan olası tehlikelerin nedenleri
- Hatanın ortaya çıkmasına sebep olan olası tehlikelerin belirlenip tespit edilmesi
- Olası hataların çıkmaması için önlemlerin alınması

### **3.3 Hata Türü ve Etkileri Analizinin (FMEA) Çeşitleri**

Hata türü ve etkileri analizinin yaygın olarak kullanılan dört çeşidi vardır.

#### **3.3.1 Sistem FMEA**

Uygulanacağı sektörün bütün sistemlerini ele alan uygulama çeşididir. Detaylara inilir ve sistemin kalite, güvenlik ve verimini arttıran bir metottur.

#### **3.3.2 Tasarım FMEA**

Uygulanacağı sektördeki donanımların tasarımlarında ortaya çıkan güvenlik zafiyetine yönelik iyileştirici bir metottur.

#### **3.3.3 Proses FMEA**

Bu metot, montaj veya üretim sırasında meydana gelen hata türlerini yok etmeye yönelik bir metottur.

#### **3.3.4 Servis FMEA**

Organizasyon sürecinde risk teşkil eden tehlikelerin saptanması ve önlemlerin alınmasına yönelik bir metottur.

### **3.4 Hata Türü ve Etkileri Analizinin(FMEA) Öğeleri**

Hata türü ve etkileri analizi; olasılık, şiddet ve fark edilebilirlik parametrelerinin belirlenmesi ve

$$RÖS = O * Ş * F \quad (3.1)$$

**RÖS:** Risk Öncelik Sayısı, Çizelge 3.4

**O:** Hatanın olasılığı (Hatanın sıklığını ortaya çıkma derecesini gösterir),

Çizelge 3.1

**Ş:** Şiddetin etkisi (Hatanın yani şiddetin etkisini gösterir), Çizelge 3.2

**F:** Fark edilebilirlik (zararı meydana getiren unsurların ortaya çıkmasındaki zorluk derecesini gösterir), Çizelge 3.3

Yukarda verilen parametreler (3.1) formülünde yerine konularak değerlendirilip riskin önem düzeyi Çizelge 3.4'e göre belirlenir

**Çizelge 3.1:** Hatanın Ortaya Çıkma Sıklığı ve Derecesi (Olasılık –O ) Çizelgesi

HATANIN OLUŞMA SIKLIĞI	HATANIN OLASILIĞI	DERECE
<b>Çok Yüksek: Zorunlu Hata</b>	½ 'den fazla	10
	1/3	9
<b>Yüksek: Yinelenen Hata</b>	1/8	8
	1/20	7
<b>Orta: Kimi Vakit Olan Hata</b>	1/80	6
	1/400	5
<b>Düşük: Seyrek Olan Hata</b>	1/2000	4
	1/15000	3
<b>Pek Az: Olasılığı Düşük Hata</b>	1/150000	2
	1/150000 daha küçük	1

**Çizelge 3.2: Şiddetin(Ağırlığın) Etkisinin Sınıflandırması (Şiddet-Ş ) Çizelgesi**

ETKİ	ŞİDDETİN (AĞIRLIĞIN) ETKİSİ	DERECE
<b>Uyarısız Gelen Yüksek Tehlike</b>	Kargaşaya, yıkıma sebep olabilecek etkileri olan, beklenmeden gelen potansiyel hata	10
<b>Uyarısız Gelen Tehlike</b>	Şiddetli zarara ve birden fazla ölümlere sebep olabilecek olan, beklenmeden gelen hata	9
<b>Çok Yüksek</b>	Organizasyon sisteminde komple zarara sebep olan yıkım oluşturabilecek şiddetli yaralanmalar, 3. derece yanıklar, ani ölüm gibi etkileri olan hata	8
<b>Yüksek</b>	Ekipmanın komple zarar görmesine sebep olan ve ölüm, zehirlenme, 3. derece yanık, ani ölüm gibi etkileri olan hata	7
<b>Orta</b>	Organizasyon sisteminde performans düşüklüğü, uzuv kayıplı, şiddetli yaralanma, ağır hastalık gibi etkileri olan hata	6
<b>Düşük</b>	İş göremezlik, kırık, 2. derece yanıklar, beyin tramvası gibi etkileri olan hata	5
<b>Çok Düşük</b>	Kesik, sıyrık, berelenme, ezilme gibi ayakta tedavi gerektiren yaralanmalara sebep olan hata	4
<b>Küçük</b>	Organizasyon sistemlerini ağırlaştıran, yavaşlatan hata	3
<b>Çok küçük</b>	Organizasyon sisteminde karmaşaya neden olan hata	2
<b>Yok</b>	Etkisiz	1



**Çizelge 3.3: Fark Edilebilirlik (F) Çizelgesi**

<b>FARK EDİLEBİLİRLİK</b>	<b>FARK EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI</b>	<b>DERECE</b>
<b>Fark Edilemez</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>mümkün değil</b>	10
<b>Çok Az</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>çok uzak</b>	9
<b>Az</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>çok düşük</b>	8
<b>Çok Düşük</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>çok düşük</b>	7
<b>Düşük</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>düşük</b>	6
<b>Orta</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>orta</b>	5
<b>Yüksek Ortalama</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>yüksek ortalama</b>	4
<b>Yüksek</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>yüksek</b>	3
<b>Çok Yüksek</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>çok yüksek</b>	2
<b>Hemen Hemen Kesin</b>	Hatanın sebebinin ve sonrasında olacak olan hatanın fark edilebilirliği <b>hemen hemen kesin</b>	1

**Çizelge 3.4:** Risk Öncelik Sayısı (RÖS) Değerlendirme Çizelgesi

<b>RİSK DEĞERİ</b>	<b>ÖNLEM</b>
<b>RÖS&lt;40</b>	<b>Önlem alınması gerekli değil</b>
<b>40≤RÖS≤100</b>	<b>Önlem alınabilir</b>
<b>RÖS≥100</b>	<b>Önlem alınması gereklidir</b>

#### 4. FİNE-KINNEY METODU

Bu metot, çalışma yapılırken meydana gelebilecek olayları belirlemek için uygulanan sistematik bir metottur. Tehlikelerin oluşturduğu riskler sonucu meydana gelebilecek olayların önüne geçebilmek için belirgin tedbir yöntemleri sunar. Fine- Kinney metodunun parametreleri olan olasılık, frekans, şiddet ve risk değerleri;

- Olasılık için, kontrol yöntemi-önleyici faaliyet dikkate alınmadan, Çizelge 4.1
- Frekans için, faaliyet sürecinde tehlikeye maruz kalma sıklığı dikkate alınarak, Çizelge 4.2
- Şiddet için ise çalışan ve/veya çevre üzerinde oluşturabileceği öngörülen zarar ve sayısal skaladaki dereceyi belirlerken zarar sonucu bir mi birden fazla mı ölüm meydana getirebileceği dikkate alınarak, Tablo 4.3
- Risk değeri, Çizelge 4.4 teki değerler dikkate alınarak ve alttaki (4.1) formül kullanılarak belirlenir.

$$R = O * F * Ş \quad (4.1)$$

Fine-Kinney risk değerlendirme metodunda olasılık, frekans ve şiddet sorularını sorarken;

- Olasılık için örnek olarak kuyu önü açıklığından düşme olasılığı nedir?
- Frekans için örnek olarak kuyu önü açıklığından düşme tehlikesi ne sıklıkla yaşanmaktadır?
- Şiddet için örnek olarak kuyu önü açıklığından düşme olayı meydana gelirse ne olur?

Gibi sorular sorularak değerlendirme yapılmıştır.

Üç parametre (olasılık, frekans, şiddet) ile hesaplanan R değeri sonrasında; alakalı mevzuat, yönetmelik vs. ve çalışma ortamı koşulları dikkate alınarak kontrol yöntemleri belirlenir.

Kontrol yöntemleri öncelik sırası aşağıdaki gibidir:

Tehlikenin kaynağında yok edilmesi, daha az tehlikeli olan ile değiştirilmesi, KKD kullanımından önce toplu koruma önlemleri alınması, mühendislik önlemleri ve ergonomik bakış açısından yararlanmak sıralaması ile değerlendirilmelidir.

Çalışma yapılan bu metotta R değerine göre kontrol yöntemleri öncelikleri belirlenerek uygulanması hedeflenmiştir. Sonrasında alınan tedbirlerin devamlılığını sağlamak adına öngörülen R değerleri çalışmanın denetim/ gözetim altında devam ettirilmesine olanak sağlamıştır.

**Çizelge 4.1:** Olasılık (O ) Çizelgesi

OLASILIK DEĞERİ	OLASILIK (Zararın gerçekleşme olasılığı)
10	Beklenen, kati
6	Olması mümkün olan, yüksek
3	Mümkün
1	Mümkün ancak düşük
0,5	Beklenmez ancak mümkün
0,2	Beklenmez

**Çizelge 4.2:** Frekans (F ) çizelgesi

<b>FREKANS DEĞERİ</b>	<b>FREKANS (Tehlikeye zaman içerisinde maruz kalma tekrarı)</b>
10	Anlık, sürekli tekrar
6	Gün içinde bir veya birden fazla tekrar
3	Haftada birkaç tekrar
2	Ayda birkaç tekrar
1	Yılda birkaç tekrar
0,5	Yıl içinde bir veya daha az tekrar

**Çizelge 4.3:** Şiddet (Ş)

<b>ŞİDDET DEĞERİ</b>	<b>ŞİDDET (İnsan ve/veya çevre üzerine yaratacağı tahmini zarar )</b>
100	Çevresel yıkım, birden fazla ölümlü hasar
40	Çevresel yıkım, ölümlü iş kazası
15	Devamlı iş gücü kaybı, ağır yaralanma, çevreden gelen tepkiler, meslek hastalıkları
7	Önem düzeyi yüksek yaralanma, yerinde ilk yardım yeterli olmayan, uzak çevresel zarar
3	Önem düzeyi düşük zarar/ yaralanma, yerinde ilk yardım
1	Çevresel etkisiz ramak kala

**Çizelge 4.4: Risk Değeri (R ) = O \* F \* Ş**

RİSK DEĞERİ	RİSK ADI	EYLEM	TERMİN SÜRESİ
400<R	ÇOK YÜKSEK RİSK	Yerinde ve anında önlem alınması gerekli ya da çalışma alanının bariyerlenmesi gerekli	<b>Hemen veya bir haftadan kısa sürede</b>
200<R<400	YÜKSEK RİSK	Yakın zamanda iyileştirme yapılması gerekli	<b>1 Ay içinde</b>
70<R<200	ÖNEMLİ RİSK	Birkaç ay içerisinde iyileştirme yapılması gerekli	<b>3Ay içinde</b>
20<R<70	OLASI RİSK	Denetim ve gözetim altında devam edilmeli	<b>Sürekli</b>
R<20	ÖNEMSİZ RİSK	Önleyici faaliyet ile devam edilmeli	<b>Kontrol</b>

#### 4.1 Fine-Kinney Risk Değerinin Değerlendirilmesi

- R değeri 0 ile 20 arası olan riskler için herhangi bir tedbire gerek kalmayabilir ancak kontroller uygulanabilir.
- R değeri 20 ile 70 arası olan riskler için yasal gereklilik yok ise önlem alınmasına gerek yoktur ancak risk değerini bu seviyelerde tutmak için talimatname, prosedür, uyarı/ ikaz levhası, eğitim, KKD kullanımı gibi referanslara ihtiyaç doğar ve kullanılması gereklidir.
- R değeri 70' ten büyük olan risklerde uygulanacak kontroller için sorumlu kişiler, termin süresi gibi parametreler de belirlenmelidir.
- R değeri 400' den fazla olan risklerde alınacak tedbirlerin termin süreleri değerlendirilerek en kısa sürede çözümler üretilmeli, çözüm gerçekleştirilene kadar ki sürede faaliyete devam edilecek ise çalışmanın nasıl yapılacağı belirlenmelidir.

Alınan kontrol yöntemleri sonrası R değeri tekrar hesaplanır ancak R değeri daha da 70' in üzerinde ise alınan tedbirler garanti altına alınarak çalışmalar devam ettirilebilir.

Asansör çalışmaları gibi tehlikeli bir sektörde yapılan çalışmadan; yüksek skorlu R değerleri için kontrol yöntemleri sonrası değerler de 70 civarlarında tutulmaya çalışılmış, gerekli tedbir ve kontrol uygulamalarının devamlılığının sağlanması amaçlanmıştır.

#### **4.2 Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodunun Avantajları**

Bu metodun avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sayısal verilere dayanır,
- Kullanılması ve uygulanması kolaydır,
- Riskleri önceliklerine göre sıralar,
- Kontrol yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmeye uyumludur,
- Risklerin kabul edilebilirliğini değerlendirir,
- Şayet gerek görülürse tedbirler alınır,
- Eğitim, bilinçlendirme, bilgilendirme ve uygulama avantajları vardır,
- Sorumlu kişilerin ikna edilmesini sağlar.





## **5. ÇALIŞILAN UYGULAMALARIN SÜRECİ VE KARŞILAŞTIRILMASI**

### **5.1 Asansör Montaj Faaliyetleri Süreci**

Montaj çalışmaları süreci; malzemenin imalattan çıkıp montajının yapılacağı sahaya nakliyesi ile başlayıp, ruhsat, asansör kimlik numarası ve etiketleme yapılıp müşteriye teslimine kadar devam eden ve sonrasında bakım/onarım ve servis hizmetlerine devreden süreçtir.

#### **5.1.1 Müşteriden asansör kuyu teslim alma**

Sözleşme aşamasında asansör kuyu teslim alma sürecinde emniyetli ve güvenli çalışma ortamı ve kaliteli ürün hizmeti amaçlı müşteriden talep edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir;

- Temiz; beton, kalas, demir çıkıntılarından arındırılmış,
- Emniyetli; harici (elektrik, su vs.) hatlardan arındırılmış,
- Güvenli; kuyu girişleri tekmelikli korkuluklarla kapatılmış,
- Montaja uygun; aydınlatması sağlanmış, kuyu içindeki kalıp delikleri kapatılmış ve kaba inşaat kalıntılarından arındırılmış olması talep edilmelidir.

#### **5.1.2 Asansör malzemeleri nakliyesi**

Asansör montajı yapılacak sahaya malzemelerin konteyner, tır, kamyon, mobil vinç, hiyap, forklift gibi iş ekipmanları ile getirilmesi ve uygun depolama alanında bulundurulması, uygun adresleme yöntemi ile depolanması işlerinde dikkat edilmesi gerekli hususlar şunlardır,

- Sahaya getirilmesi; malzeme ebat ve ağırlığına uygun araç ve gerekli taşıma izinleri alınması,

- Asansör kuyusuna taşınması; forklift, transpalet ve elle taşıma işleri için tedbirler ve önlemler alınması,
- Montaj yerine taşınması; trak veya elle kuyu içine çekilmesi işinde kapasite sınırlarında taşıma yapılması,
- Ağır malzemenin yerine taşınması, motorun var ise kule vinç, mobil vinç ile makine dairesine taşınması yok ise de trak ile yukarı çekilerek caraskal ve sapan yardımıyla yerine alınması, çelik konsollar, raylar ve çelik halatların taşınması işlerinin de aynı şekilde emniyetli ve güvenli yapılması sağlanmalıdır.

### **5.1.3 Asansör montaj çalışmaları**

Montaj aşamasında yürütülen faaliyetler ve faaliyetlerin tehlike ve emniyet eksiklikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Trak kurulumu ve kullanımı,
- İskele kurulumu ve kullanımı,
- Çalışma platformu kurulumu ve kullanımı,
- El aletleri kullanımı,
- Kuyu içerisinde ve girişlerinde altlı üstlü çalışma,
- Standartlara uygun KKD, yaşam halatı ve ankraj aparatları kullanımı,
- Asansörün ehil kişilerce devreye alınması ve asansöre enerji verilmesi gibi faaliyetlerdeki tehlikeler olarak sıralanabilir.

### **5.1.4 Son kontrol**

Asansörün müşteriye teslim edilmeden, ruhsat, asansör kimlik numarası ve etiket (yeşil, mavi veya kırmızı) alınmadan önce son kontrol mühendisleri tarafından genel olarak gözden geçirilip ağır bakıma alınması süreci şu şekilde işlemektedir;

- Ehil kişilerce asansörün müşteri taleplerini karşılayıp karşılamadığı,
- Asansör donanımlarının standart ve yönetmeliklerde gerekli olan koşulları sağlayıp sağlamadığı,
- Etiketleme yetkisi bulunan kurum tarafından talep edilen donanım ve kurulum özelliklerinin mevcut olup olmadığı gibi durumlar göz önüne

alınarak son kontrol süreci işlenmektedir.

### 5.1.5 Müşteriye teslim



Montaj faaliyetlerinin hemen hemen bittiği ve asansörün bakım/ onarım ve servis hizmetlerine devredildiği süreç başlar.

### 5.2 FMEA ve Fine-Kinney Metotlarının Karşılaştırılması

Ele alınan iki risk değerlendirme metodu için yapılan risk değerlendirme uygulamalarında Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodunda her bir risk ve tehlike bağımsız değerlendirilerek analiz edilmektedir. Ancak Fine-Kinney metodunda risk ve tehlikeler montaj sürecindeki adımlara göre sınıflandırılarak gruplar halinde ele alınmaktadır. Örneklendirecek olursak ele alınan iki metoda göre yapılmış olan risk değerlendirme uygulamaları için karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan karşılaştırma örnekleri şunlardır:

#### a-Kuyu içerisindeki kalıp/ beton/ demir parçalarının çalışan üzerine düşmesi riski:

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.1) RÖS değeri önlem alınması gerekli risk gurubunda yer alırken, Fine-Kinney metodunda (Şekil 5.2) R değeri önemli risk gurubunda yer alıp 3 ay içerisinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrasında ise alınması gereken önlemler alındıktan sonra bu değerler FMEA metodu için önlem alınabilir grupta, Fine-Kinney metodu için önemsiz grupta yer almaktadır.

NO: 1	FMEA RISK DEĞERLENDİRMESİ	TARİH: 16/12/2015		
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ		
TEHLİKE: Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	OLASILIK: 7 ŞİDDET: 7			
RİSK: Kuyu içerisindeki personelin üzerine düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 3 RISK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 147			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Asansör kuyu içerisinde bulunan tüm kalıp / demir kalıntıları, beton çıkıntıları temizlenecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R. D. SAYISAL DEĞERİ	
3	7	2	42	


Şekil 5.1: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KUYU İÇİ	Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	Kuyu içerisindeki personelin üzerine düşmesi	1	2	40	80	Önemli	Asansör kuyu içerisinde bulunan tüm kalıp / demir kalınları, beton çıkıntıları temizlenecektir.	Alt Yüklemci Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük
	Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	Kuyu içi çalışmalarında çalışanların çıkıntılar üzerine bir destek koyarak çalışma yapması	0,5	2	15	15	Düşük		Alt Yüklemci Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	15	6	Düşük

Şekil 5.2: Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

**b-Kuyu içerisindeki kalıp/ beton/ demir parçalarının üzerine konsol-platform konularak yapılan çalışmalarda çalışanın düşmesi, sıkışması riski:**

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.3) RÖS değeri önlem alınabilir grupta, Fine-Kinney metodunda (Şekil 5.2) R değeri önemsiz grupta yer almaktadır. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot için de önemsiz guruba girmektedir.

NO: 2	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	OLASILIK: 4 ŞİDDET: 6			
RİSK: Kuyu içi çalışmalarında çalışanların çıkıntılar üzerine bir destek koyarak çalışma yapması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 2 RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 48			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Mevzuat gereği kuyu önlerinde en az 125 kg'lık yüke dayanıklı, en az 15 cm. topuk levhasına sahip, aralarında 47 cm'den fazla açıklık olmayan ana korkuluklar bulunmalıdır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	6	2	24	

Şekil 5.3: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

### c-Kuyu girişlerindeki açıklıklardan çalışan ve malzeme düşmesi riski:

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.4) RÖS değeri önlem alınması gerekli grupta yer alırken, Fine-Kinney metodunda (Şekil 5.5) R değeri yüksek risk grubunda yer alıp birkaç ay içerisinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrası FMEA metodu için önlem alınabilir grupta, Fine-Kinney metodu için gözetim altında çalışılabilir grupta yer almaktadır.

NO: 4	FMEA RISK DEĞERLENDİRMESİ	TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kuyu girişlerindeki açıklıklar	OLASILIK: 7 ŞİDDET: 6		
RISK: Çalışılan kuyuya malzeme düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 3 RISK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 126		
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Çalışma ortamından herhangi bir malzeme düşmesi durumunu engellemek amacıyla kuyu girişlerine standartlara uygun güvenlik ağı kurulmalıdır.			
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ
2	6	2	24

Şekil 5.4: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RISK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RISK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KUYU GİRİŞLERİ	Kuyu girişlerindeki açıklıklar	Çalışanların düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Mevzuat gereği kuyu önlerinde en az 125 kg.'lık yüke dayanıklı, en az 15 cm. topuk levhasına sahip, aralarında 47 cm.'den fazla açıklık olmayan ana korkuluklar bulunmalıdır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Proje Başlangıcı	0,2	1	100	20	Düşük

Şekil 5.5: Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

#### d-Elektrik kablolarını su içerisinden geçmesi sonucu elektrik kazaları riski:

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.6) RÖS değeri önlem alınması gerekli grupta yer alırken, Fine-Kinney metodunda (Şekil 5.7) R değeri olası risk gurubunda yer almaktadır. Kontrol yöntemleri sonrasında her iki metot için de önemsiz risk gurubuna girmektedir.

NO: 6	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ	TARİH: 16/12/2015		
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL		
TEHLİKE: Elektrik kablolarının su içerisinden geçmesi	OLASILIK: 7 ŞİDDET: 8			
RİSK: Çalışmalar sırasında elektrik kablolarının su ile teması sonucu çalışanlara elektrik çarpması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 4 RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 224			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Islak ve nemli ortamlarda kesinlikle çalışma yapılmayacaktır. Önlenemeyen bir su birikintisi ile karşılaşılırsa elektrik kablolarının su ile teması engellenecek, çalışanlar yalıtkan çizme kullanacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R. D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	



Şekil 5.6: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ				
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	
ELEKTRİK	İçinde su geçen tesisatların çalışma alanına yakın olması	Çalışanların elektrikli aletlerle çalışması esnasında su ile teması	1	1	40	40 Orta	Çalışma yapılan bölgede hiçbir tesisatın geçmesine izin verilmeyecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük

Şekil 5.7: Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

**e-Çalışma platformundaki korkuluklar üzerine çıkılarak çalışma yapılması sonucu çalışanın sıkışması ve düşmesi riski:**

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.8) RÖS değeri önlem alınması gerekli risk gurubunda yer alırken, Fine-Kinney metodunda (Şekil 5.9) R değeri yüksek risk gurubunda yer alıp birkaç ay içerisinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot için de önemsiz risk gurubunda yer almaktadır.

NO: 7	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: MONTAJ ÇALIŞMALARI	YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Çalışma platformundaki korkuluklar	OLASILIK: 5	ŞİDDET: 8		
RİSK: Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sonucu sıkışması ve düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 5	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 200		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b>				
Korkuluk üzerinde çalışma yapılmayacaktır. Geçici çalışma platformları oluşturulacak ve standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	
				


**Şekil 5.8:** FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
SON KAT GEÇİCİ ÇALIŞMA PLATFORMUNDA ÇALIŞMA	Çalışma platformundaki korkuluklar	Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sonucu sıkışması	1	1	15	15	Düşük	Korkuluk üzerinde çalışma yapılmayacaktır. Geçici çalışma platformları oluşturulacak ve standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	15	7,5	Düşük
	Çalışma platformundaki korkuluklar	Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sırasında düşmesi	3	2	40	240	Yüksek	Korkuluk üzerinde çalışma yapılmayacaktır. Geçici çalışma platformları oluşturulacak ve standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük

**Şekil 5.9:** Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.

**f- Trak askı makarasının herhangi bir sebeple mapadan ayrılarak çalışanların üzerine düşmesi riski:**

Hata türü ve etkileri analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.10) RÖS değeri önlem alınması gereken risk gurubunda yer alırken, Fine-Kinney metodu için R değeri önemli risk gurubunda yer alıp birkaç ay içerisinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot için de önemsiz risk gurubunda yer almaktadır.

NO: 13	FMEA RISK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Tırak askı makarasının emniyet halatının bağlanmaması	OLASILIK: 5			
	ŞİDDET: 8			
RISK: Tırak askı makarasının herhangi bir sebeple mapadan ayrılarak çalışanların üzerine düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 7			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Tırak askı makarasının üzerindeki emniyet halatının başka bir mapa ile bağlantısı yapılmalıdır				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**Şekil:5.10: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RISK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RISK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
TRAKSİYONEL VİNC (TIRAK) MONTAJI	Tırak askı makarasının emniyet halatının bağlanmaması	Tırak askı makarasının herhangi bir sebeple mapadan ayrılarak çalışanların üzerine düşmesi	1	1	100	100	Önemli	Tırak askı makarasının üzerindeki emniyet halatının başka bir mapa ile bağlantısı yapılmalıdır	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük
	Blockstop mekanizmasının takılmaması	Tırak askı halatının kopması sonucu çalışanın aşağı düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Blockstop takılarak fren sistemi ile irtibatlandırılacaktır. Aksi takdirde çalışma platformu üzerine çıkmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük

**Şekil 5.11: Fine- Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.**



**g-Çalışmalar sırasında şakülün/ çalışanın düşmesi riski:**

Hata türü ve etkileri analizi (FMEA) metodu için (Şekil 5.12 ) RÖS değeri önlem alınması gereken risk gurubunda yer alırken, Fine-Kinney metodu için (Şekil 5.13 ) R değeri için olası risk gurubunda yer alıp denetim ve gözetim altında çalışmalara devam edilebilir. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot için de önemsiz risk gurubunda yer almaktadır.

NO: 9	FMEA RISK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Şakülün aşağı salınması sırasında düşme tehlikesi bulunan yerlerde çalışma	OLASILIK: 7			
RİSK: Çalışmalar sırasında şakülün / çalışanın düşmesi	ŞİDDET: 8			
	FARK EDİLEBİLİRLİK: 5			
RISK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 280				
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Şakül çalışması sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve işlem esnasında kuyuda çalışan bulunmayacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	



**Şekil 5.12: FMEA Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RISK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RISK ANALİZİ				
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	
ŞAKÜL ÇALIŞMALARI	Şakülün aşağı salınması sırasında düşme tehlikesi bulunan yerlerde çalışma	Çalışmalar sırasında şakülün / çalışanın düşmesi	1	1	40	40 Orta	Şakül çalışması sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve işlem esnasında kuyuda çalışan bulunmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük

**Şekil 5.13: Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması.**

**h-İşlem sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine ray düşmesi:**

Hata türü ve etkileri analizi (FMEA )metodu için (Şekil 5.14) RÖS değeri önemli risk gurubunda yer alırken Fine-Kinney metodu için (Şekil 5.15 ) için R değeri yüksek risk gurubunda yer alıp 1 ay içinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot içinde önemsiz risk gurubunda yer almaktadır.

NO: 10	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ	TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Rayların katlardan kuyu içerisine alınması sırasında malzeme düşme riski olan yerlerde bulunan çalışanlar	OLASILIK: 6 ŞİDDET: 7		
RİSK: İşlem sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine ray düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 5 RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 210		
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Rayın alınacağı bölgenin altında hiçbir çalışanın bulunmasına izin verilmeyecektir.			
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ
3	7	1	21
			



**Şekil 5.14:** FMEA Risk Değerlendirme Uygulaması.

Faliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
RAY MONTAJI	Rayların katlardan kuyu içerisine alınması sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine ray düşmesi	İşlem sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine ray düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Rayın alınacağı bölgenin altında hiçbir çalışanın bulunmasına izin verilmeyecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük
	Rayların dengeli tutulamaması sonucu çalışanların üzerine düşmesi	Rayların dengeli tutulamaması sonucu çalışanların üzerine düşmesi	3	1	40	120	Önemli	Kuyu içerisine alınan ray, makara yardımı ile aynı ekseninde yukarı kaldırılarak diğer ray üzerine konacaktır. Kaldırma işlemi sırasında ray eksenini yakınında kimse bulundurulmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük

**Şekil 5.15:** Fine-Kinney Risk Değerlendirme Uygulaması.

### i-Platform üzerinde bulunan çalışanların düşmesi riski:

Hata türü ve etkileri analizi (FMEA ) metodu için (Şekil 5.16 ) RÖS değeri önemli risk gurubunda yer alırken, Fine-Kinney metodu için ( Şekil 5.17 ) R değeri önemli risk gurubunda yer alıp birkaç ay içinde önlem alınması gerekmektedir. Kontrol yöntemleri sonrası her iki metot için de önemsiz risk gurubunda yer almaktadır.

NO: 12	FMEA RISK DEĞERLENDİRMESİ	TARİH: 16/12/2015		
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI	ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ		
TEHLİKE: Yüksekte çalışma	OLASILIK: 8 ŞİDDET: 8			
RİSK: Platform üzerinde bulunan çalışanların düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 6 RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 384			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Çalışma platformu üzerine az 1 m. yükseklikte ve en az 125 kg'lık yüke dayanıklı ana korkuluk, platforma bitişik, en az 15 cm. yüksekliğinde topuk levhası, topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk olacaktır. Platform uygunluğu kontrol edilmeden üzerine çıkılmayacaktır. Standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır. Can ipleri her çalışan için ayrı olacaktır ve ayrı mapalara takılacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET		FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ
2	8		2	32

Şekil 5.16: FMEA Risk Değerlendirme Uygulaması

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RISK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumlu	Gerçekleşme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RISK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KABİN ÜSTÜ ÇALIŞMASI	Yüksekte çalışma	Platform üzerine bulunan çalışanların düşmesi	3	1	40	120	Önemli	Çalışma platformu üzerine az 1 m. yükseklikte ve en az 125 kg'lık yüke dayanıklı ana korkuluk, platforma bitişik, en az 15 cm. yüksekliğinde topuk levhası, topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm. den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk olacaktır. Platform uygunluğu kontrol edilmeden üzerine çıkılmayacaktır. Standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır. Can ipleri her çalışan için ayrı olacaktır ve ayrı mapalara takılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	40	8	Düşük

Şekil 5.17: Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Uygulaması

Karşılaştırması yapılan iki metodun da üç parametresi mevcut, bunlardan her ikisinde de ortak olan olasılık ve şiddettir. İki metodu birbirinden ayıran özelliklerinden olan; FMEA için fark edilebilirlik ve Fine-Kinney için frekans parametreleri yapılan çalışmada karşılaştırma noktasında önemli rol oynamıştır

Asansör montaj çalışmalarında fark edilebilirliğin çok etkin bir parametre olmadığı göze çarpmaktadır. Çünkü montaj süreci bir otomasyon sistemi gibi çalışma ortamı emniyetsizliği değil de çalışan personelden ve çalışılan ekipmandan kaynaklı emniyetsiz davranışların var olduğu faaliyet sahası gibi görülebilir.

Yapılan risk değerlendirme çalışmalarında öngörülen FMEA için RÖS ve Fine-Kinney için R değerleri hesaplanırken her iki metot için de ortak olan olasılık ve şiddet parametreleri hemen hemen aynı değerleri almakta ancak yapılan çalışmalarda öngörülen fark edilebilirlik ve frekans değerleri ele alınma şekilleri bakımından frekans daha geçerli değerler verir. Çünkü sıklık/frekans değerleri öngörülmeden önce geçmişteki faaliyetler referans alınarak değerlendirilmiştir. Ancak fark edilebilirlik değeri kendi yorumumuza bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Örnek verecek olursak kuyu içi kalıp/beton/demir parçalarının varlığı tehlikesi sonucu çalışanın üzerine düşmesi riski için fark edilebilirlik değeri yüksek olan (3) değerini almıştır, ancak sıklık/frekans değeri ise düşük olan (2) değerini almıştır. Burada bizim için asıl önemli olan şudur: Zaten tehlikenin fark edilebilirliği çok mümkün çünkü personel çalışma yapacağı kuyuyu dipten yukarıya çalışmaya başlamadan önce taramaktadır. Ancak bu tür bir durumdan kaynaklı daha önceki verilerden elde edilen bilgilere göre tehlikeden kaynaklı olayın/ kazanın tekrarı bize daha güvenilir sonuçlar vermektedir.

Yukarıda, çalışma yapılan risk değerlendirme uygulamalarından alınan örneklerdeki karşılaştırmalar; risk değerlendirme uygulamalarındaki parametrelerden elde edilen FMEA için RÖS ve Fine-Kinney için R değerleri ile kontrol yöntemleri, alınması gereken önlemlerin hangi süre içerisinde tamamlanması gerektiği dikkate alınarak yapılmıştır. Örneklerin ele alındığı risk değerlendirme uygulamaları **EK B ve EK C'** de yer almaktadır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİ

Yapılan risk değerlendirme uygulamalarının karşılaştırılması sonucu; Fine-Kinney metodunun, kaza ve olayı belirleme, önlemleri alma ve denetim, gözlem açısından çalışanları tehlike, yaralanma, hastalanma ve ölümlerden korumak adına FMEA metoduna göre daha etkili olduğu değerlendirilmiştir.

Asansör sistemlerinin montaj, bakım/ onarım, arıza ve denetimi sırasında meydana gelebilecek iş kazalarının önlenmesi adına yapılan; birçok risk değerlendirme metodundan Fine-Kinney' in, karşılaştırılma yapıldığı FMEA ya göre uygulanabilirliğinin, metotlarda kullanılan parametreler sonucundaki risk değerleri bakımından daha etkin olduğu gözlemlenmiştir. En sağlıklı veriler ile kaza ve olay oluşumunun engellenmesi adına asansör çalışma öncesi, sırası ve sonrasında ve hatta gerekli durumlarda revize edilerek hazırlanan Fine-Kinney risk değerlendirme uygulamasının, saha uygulamaları bakımından daha işlevsel ve etkin çözümler, öneriler sunduğu değerlendirilmiştir.

Fine-Kinney risk değerlendirme metodu kullanılan parametrelerden; frekans ve olasılık değerleri ele alınarak, olayın olma sıklığı tahmini yapılarak, olayın olma olasılığı kontrol yöntemleri gerçekleştirilmeden önce düşünülerek ve çalışma sırasında hazırlandığı için FMEA metodundan, çok tehlikeli işler olan asansör sistemlerinin faaliyetleri için daha kullanışlıdır. Fine-Kinney metodu için kullanılan frekans parametresi; faaliyetin geçmişe dönük değerlendirilmesini ve bir nevi geçmişten ders almak gibi bir durumu ortaya koymakla beraber reel değerler kullanımına olanak sağlamaktadır.

Fine-Kinney metodunun, işlevselliği ve uygulanabilirliği ayrıca asansör sistemleri çalışma ortamları bakımından; hazırlanması ve kontrolün sağlanması adına daha kapsamlı ve spesifik tehlike kaynaklarını ele alan ve çalışma organizasyonunu sınıflandıran bir metot olarak değerlendirilip, asansör sistemlerinde uygulanmasının daha kullanışlı olduğu öngörülmüştür.



## **KAYNAKLAR**

[1] SGM Sektörel Raporlar ve Analizi Serisi-Asansör Sektörü Raporu (2015/2)

[2] TS EN 81-1+A3: Asansör Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları Standardı

[3] Hyundai Elevator Co. Ltd.

[4] Asansör Bakım, İşletme ve Periyodik Kontrol Yönetmeliği

1.MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi)-Elektrikli Asansörler

2.MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi)-Asansör Kabin Donanımları

3.MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi)-Asansör Kuyu Donanımları

4.MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi)-Asansör Kontakları





## **EKLER**

**EK A:** Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı

**EK B:** Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA ) Risk Değerlendirme Uygulaması

**EK C:** Fine-Kinney Risk Değerlendirme Uygulaması

## ASANSÖR KUYU TESLİM ALMA TUTANAĞI

Tarih :

Proje Adresi:

1. Asansör Kuyusu:	Uygun	Uygun değil	Uygulaması yok
1) Kuyu dibi, kuru ve temiz. Not: Eğer kuyuda su sızıntısı var ise; kuyu dibi su izolasyonu yapılmış olmalıdır. İzolasyon yapılırken, montaj sırasında bağlantı için çelik dübel kullanılacağı da dikkate alınmalıdır.			
2) Kuyu dibi ölçüsü, bitmiş döşeme kotu seviyesinden ölçüldüğünde, onaylı proje çizimlerinde olduğu şekilde yapılmıştır.			
3) Kuyu üstü ölçüsü, en üst kat bitmiş döşeme kotu seviyesinden ölçüldüğünde, onaylı proje çizimlerinde olduğu şekilde yapılmıştır.			
4) Asansör kuyusu ölçüsü(genişlik*derinlik) onaylı proje çizimlerinde olduğu şekilde yapılmıştır.			
5) Asansör kuyu giriş çalışma alanı önü, her katta açık ve temiz olup herhangi bir engel ya da bloke teşkil eden malzeme yoktur			
6) Asansör kuyusu sadece asansöre ait olmalı, burada asansöre ait olmayan kablo, cihazlar vb. bulunmamalıdır.			
7) Asansör kuyu üstünde havalandırma boşluğu olmalıdır.Bu boşluk; dışardan su girişine izin vermeyecek şekilde, menfezli olarak yapılmalıdır. Bu boşluğun ölçüleri kuyu yatay kesit alanının %1 i kadar olmalıdır. Not: havalandırma direk dış cepheye açılması tavsiye edilir.			
8) Asansör kuyusu kapı yanı duvarına bitmiş döşemeden 1 metre yükseklikte ki kot işareti.			
9) Kuyuda bulunan demir filizler, kalaslar, beton parçacıkları temizlenmiş ve kalıp delikleri kapatılmış olmalıdır.			
10) Asansör kuyu duvarları; a) Perde beton ise; beyaz kireç veya tavan boyası ile boyanmış olmalıdır, b) Kuyu duvarı tuğla örme ise; duvarlara alçı sıva yapılmış olmalıdır veya beton sıva yapılarak beyaz kireç veya tavan boyası ile boyanmış olmalıdır,			
11) Kuyu içi aydınlatması ; kuyunun tavanı ve tabanından maks. 50 cm mesafede konulan birer adet lamba ve ara katlarda da 3 metrede bir armatürler olmalıdır. Not: a) Tek fazdan beslenen etanj armatürlü flüoresan lambalar olması tavsiye edilir. b) Makine-motorların bulunduğu alanda aydınlatma min.200 lüks olmalıdır.Kuyu boyunca ise 50 lüks olmalıdır. c) Aydınlatma yeri projeye uygun olacak			
12) Eğer durak kapıları kenarları örülmüş ise, onaylı projeye uygun yapılmalıdır.			

Şekil A.1: Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı

## ASANSÖR KUYU TESLİM ALMA TUTANAĞI

13) Her durakta kapı montajının yapılabilmesi için, montaj öncesi veya sırasında onaylı projeye uygun beton kiriş veya çelik NPU dan imal edilmiş lento monte edilmiş olmalıdır. Not: yükseklik ve kesit ölçüsü projede belirlendiği şekilde olmalıdır.			
14) Kuyu içi çelik konstrüksiyon projeye uygun yapılmalıdır.			
15) Kuyu üstü tavanında kaldırma noktaları hazır olmalıdır.(Kanca, putrel)			
16) Kuyu dibine iniş için merdiven olmalıdır(projeye uygun)			
17) Asansör kuyusunda birden fazla asansör varsa ise ayrı bölme olmalıdır; a) Bu bölme en az, kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının en alt hareket noktasından başlayıp, en alt durak seviyesinden en az 2,5 m yüksekliğe kadar uzanmalıdır. b) Kabin tavanı kenarının, bitişik asansörün hareketli kısmına olan yatay uzaklığı 0,5 m'den az ise, ayrı bölme, tüm kuyu yüksekliğinde yapılmalıdır.			
<b>2. Makine dairesi (var ise) ve son kat:</b>			
1) Makine dairesi toz oluşturmaya dayanıklı malzemeden yapılmalıdır. Makine dairesi döşemesi kaymayan bir yüzeye sahip olmalıdır.			
2) Makine dairesi sadece asansöre ait olmalı, burada asansöre ait olmayan kablo, cihazlar vb. bulunmamalıdır.			
3) Makine Dairesi döşemesinde bırakılması gereken rezervasyon açıklıkları (delikler), onaylı projedeki ölçülere uygun tesis edilmiş olmalıdır.			
4) Makine dairesinde ve kuyu tavanında, onaylı projelerde belirtilen yerlere taşıyıcı kanca veya monoray montajları yapılmış olmalıdır.			
5) Makine dairesine geçiş yollarında min. net yükseklik 180 cm, genişlik 60 cm olmalıdır. Geçiş yollarında ki aydınlatma minimum 50 lüks olmalıdır.			
6) Makine dairesi çalışma alanları üstünde en az 2 m serbest yükseklik olmalıdır.			
7) Makine dairesinde, döşeme seviyesinde en az 200 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı bulunmalıdır. Not: Tek fazdan beslenen etanj armatürlü flüoresan lambalar olması tavsiye edilir.			
8) Makine dairesinde ki kanallar kapatılmış olmalıdır.			
9) Makine dairesi giriş kapılarının bitmiş kot seviyesinin ölçüsü en az 0,8 m genişlikte ve en az 2 m yükseklikte olmalıdır. Makine dairesi kapıları dışarıya doğru açılmalıdır. İçeriden anahtarsız açılabilir.Yanmaz malzemeden yapılmalıdır.			
10) Makine dairesinin boyanması; a) Makine dairesi duvarı beton ise; beyaz kireç veya tavan boyası ile boyanmış olmalıdır, b) Makine dairesi duvarı tuğla örme ise; duvarlara alçı sıva yapılmış olmalıdır veya beton sıva yapılarak beyaz kireç veya tavan boyası ile boyanmış olmalıdır.			

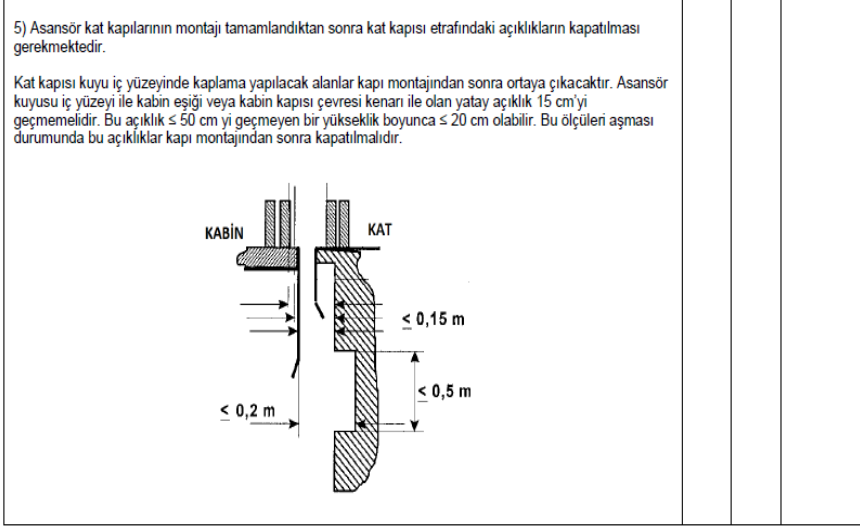
**Şekil A.1: (Devam) Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı**

## ASANSÖR KUYU TESLİM ALMA TUTANAĞI

11) Makina dairesindeki farklı seviyedeki döşemeler arasında 0,50 m den fazla bir yükseklik farkı varsa, yan koruyucu korkulukların sökülebilir ve korkulukları olan merdiven bulunmalıdır. Makine dairesi tabliyesinin korkuluk kenarlarının yüksekliği 1.10 cm olmalıdır. Merdivenin serbest basamak genişliği en az 30 cm, basamakların kalınlığı en az 2,5 cm, derinliği en az 15 cm olmalıdır. Basamaklar 1500 N yüke göre yapılmış olmalıdır.			
12) Eğer, Asansör makine dairesine tırmanarak çıkılacak ise; makine dairesine çıkışı sağlayacak gemici merdiveni bulunması şarttır. Bu merdivenin yüksekliği maksimum 4 m olmalıdır. 4 m den fazla ise, arada sahanlık olacak şekilde yapılmalıdır. Makine dairesine giriş için en az 0,80 m x 0,80 m boyutlarında kapaklı bir delik olmalıdır.			
13) Makine dairesi havalandırılmalı, sıcaklık +5 ile +40 derece arasında olmalıdır.			
14) Her bir asansör için besleme panosu olmalıdır. a) Bu pano makine dairesinde veya makine dairesiz asansör de en üst ta bulunan asansör kumanda panosunun yanında olmalıdır. b) Pano projesine uygun yapılmalıdır. c) Her bir sigorta 30mA kaçak akım korumalı olmalıdır.			
<b>3. Diğer:</b>			
1) Kamyon ve boşaltma alanında geçiş imkânı olmalıdır.			
2) Tüm kattardaki kuyu giriş kapı açıklıkları çıkarılabilir bariyerlerle kapatılmış olmalıdır. Güvenlik bariyerinin yüksekliği 110 cm, orta korkuluk 60 cm ve tekmelik 15 cm olmalıdır.			
3) Asansör parçalarının şantiyeye teslim edilmesinden itibaren, montaj tamamlanana kadar, malzemelerin korunması için dört tarafı kapalı kilitlenebilir, rutubetsiz ve aydınlatması olan depo alanı temin ve tesis edilmelidir.			
4) Montaj için iskele yapılmış ise; a) Kuyu içine yapılacak iskele yerleşimi onaylı iskele planına göre olmalıdır. b) Her bir platform min. 300 kg lık yüke dayanıklı olmalıdır. c) İskele sallantıya karşı en az 2 katta bir ve 4 noktadan tijlerle kuyu duvarına sabitlenmiş olmalıdır. d) Montaj iskelesinde çalışma platformlarına erişmek için uygun giriş ve çıkış bulunmalıdır.			

**Şekil A.1:** (Devam) Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı

## ASANSÖR KUYU TESLİM ALMA TUTANAĞI



### Bilgilendirme :

- Tesiste bulunan iskele ve diğer tüm elektrik tesisatısı topraklama hattına bağlanmış olmalıdır.
- Asansör durak kapılarının önündeki aydınlatma, döşeme seviyesinde en az 50 lüks olmalıdır.
- Kabin ile merkezi güvenlik arasında 2 yönlü 24 saat haberleşmeyi (interkom) sağlayacak kablo alt yapı sistemi yapılmış olmalıdır.  
Her asansör için 6 x 1.5 mm LICYY(blendaılı) kablo çekilmelidir. Her kablo renk veya sayı ile birbirinden ayırt edilebilir olmalıdır.
- Eğer sözleşme ve binada yangın/deprem sensörü mevcut ise Asansör firmasının belirteceği yere kadar kablo çekilmelidir. Not: Deprem ve Yangın sistemi için kuru kontak verilmelidir, bu kontak normalde açık olmalıdır.
- Birbirini takip eden durak kapısı eşikleri arasındaki mesafe 11 m'yi geçtiği takdirde, kapı eşikleri arasındaki mesafe 11 m'yi geçmeyecek şekilde imdat kapıları oluşturulmalıdır. İmdat kapılarının yüksekliği en az 1,8 m, genişliği ise en az 0,35 m olmalıdır. Muayene ve imdat kapıları kilitletme olsalar bile, kuyu içinden anahtarsız açılabilir.
- Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının altında, içine girilebilecek bir mekan bulunduğunda, kuyunun tabanı en az 5000 N/m<sup>2</sup> hareketli yüke göre inşa edilmelidir.
- Bina merdivenlerinde yapılacak temizlik sırasında kullanılan suyun, kuyu içerisine dökülmesini önlemek için, kat zeminlerinde her kat eşiğinden hafif bir eğim verilmesi tercih edilir. Çünkü, asansör kuyusu içerisine giden su, ekipmanların paslanmasına, arızalanmasına, bozulmasına vb. olaylara sebep olacaktır.

Şekil A.1: (Devam) Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı

## ASANSÖR KUYU TESLİM ALMA TUTANAĞI

Açıklamalar:

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

**Not:** Uygun olmayan eksiklikler giderildikten montaj başlayacaktır. Eksiklikler tamamlandıktan sonra kuyu teslim alma tutanağı yeniden düzenlenir ve imzalanır.

**TESLİM ALAN:**  
ASANSÖR FİRMA YETKİLİSİ

Adı, Soyadı :

Kaşe, İmza :

**TESLİM EDEN:**  
İŞVEREN YETKİLİSİ

Adı, Soyadı :

Kaşe, İmza :

**Şekil A.1:** (Devam) Asansör Kuyu Teslim Alma Tutanağı

## **EK B:** Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Risk Değerlendirme Uygulaması

**EK B** (Devam)

**Çizelge B.1:** Risk Değerlendirme Ekibi (FMEA)

ADI SOYADI	POZİSYON	İMZA
İŞVEREN	İŞVEREN	
İSG UZMANI	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI	
İŞYERİ HEKİMİ	İŞYERİ HEKİMİ	
DESTEK ELEMANI	DESTEK ELEMANI	
ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ	ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ	





EK B (Devam)

<b>İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU</b>			
<b>İşyerinin Unvanı</b>	MED Asansör ve Servis San. ve Tic. A.Ş.	<b>Risk Değerlendirmesi Gerçekleşme Tarih</b>	16.12.2015
<b>İşveren/İşveren Vekili Adı Soyadı</b>	Muhammet Emin DEVREN	<b>Risk Değerlendirmesi Geçerlilik Tarihi</b>	16.12.2017
<b>İşyerinin Adresi</b>	Merkez Mah. Merkez Sok. Merkez/İSTANBUL	<b>Risk Değerlendirmesi Revizyon Numarası</b>	00
<b>Faaliyet Tanımı</b>	Asansör Montaj Çalışmaları	<b>Risk Değerlendirmesi Referans Kod</b>	RD-XXXYYY- 01



**EK B (Devam)**

NO: 1	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015		
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJEKİBİ		
TEHLİKE: Kuyu içerisindeki kalıp / demir	OLASILIK: 7				
	ŞİDDET: 7				
RİSK: Kuyu içerisindeki personelin üzerine düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 3				
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 147				
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Asansör kuyu içerisinde bulunan tüm kalıp / demir kalıntıları, beton çıkıntıları temizlenecektir.					
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.				
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK			R.D. SAYISAL DEĞERİ
3	7	2			42



**EK B (Devam)**

NO: 2	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları		OLASILIK: 4		
		ŞİDDET: 6		
RİSK: Kuyu içi çalışmalarında çalışanların çıkıntılar üzerine bir destek koyarak çalışma yapması		FARK EDİLEBİLİRLİK: 2		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 48		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Mevzuat gereği kuyu önlerinde en az 125 kg'lık yüke dayanıklı, en az 15 cm. topuk levhasına sahip, aralarında 47 cm'den fazla açıklık olmayan ana korkuluklar bulunmalıdır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL	
2	6	2	24	



**EK B (Devam)**

<b>NO: 3</b>	<b>FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ</b>		<b>TARİH: 16.12.2015</b>	
<b>BÖLÜM: İNŞAAT</b>	<b>YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI</b>		<b>ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜMPERSONEL</b>	
<b>TEHLİKE:</b> Kuyu girişlerindeki açıklıklar		<b>OLASILIK: 7</b>		
<b>RİSK: Çalışanların düşmesi</b>		<b>ŞİDDET: 7</b>		
<b>RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 147</b>		<b>FARK EDİLEBİLİRLİK: 3</b>		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Mevzuat gereği kuyu önlerinde en az 125 kg'lık yüke dayanıklı, en az 15 cm topuk levhasına sahip, aralarında 47 cm'den fazla açıklık olmayan ana korkuluklar bulunmalıdır. Kuyu önüne ağ gerilmelidir.				
<b>TERMİN SÜRESİ:</b> Proje Başlangıcı		<b>SORUMLU KİŞİLER:</b> Alt Yüklenici Proje Müh.		
<b>OLASILIK</b>	<b>ŞİDDET</b>	<b>FARK EDİLEBİLİRLİK</b>	<b>R.D. SAYISAL DEĞERİ</b>	
3	7	2	42	



**EK B (Devam)**

NO: 4	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kuyu girişlerindeki açıklıklar	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 6			
RİSK: Çalışılan kuyuya malzeme düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 3			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 126			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b>				
Çalışma ortamından herhangi bir malzeme düşmesi durumunu engellemek amacıyla kuyu girişlerine standartlara uygun güvenlik ağı kurulmalıdır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	6	2	24	
				


**EK B (Devam)**

NO: 5	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: İçinde su geçen tesisatların çalışma alanına yakın olması		OLASILIK: 6		
		ŞİDDET: 8		
RİSK: Çalışanların elektrikli aletlerle çalışması esnasında su ile teması		FARK EDİLEBİLİRLİK: 3		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 144		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Çalışma yapılan bölgede hiçbir tesisatın geçmesine izinverilmeyecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**EK B (Devam )**



NO: 6	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ			TARİH: 16.12.2015
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Elektrik kablolarının su içinden geçmesi	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Çalışmalar sırasında elektrik kablolarının su ile teması sonucu çalışanlara elektrik çarpması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 4			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 224			
<p><b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Islak ve nemli ortamlarda kesinlikle çalışma yapılmayacaktır. Önlenemeyen bir su birikintisi ile karşılaşılırsa elektrik kablolarının su ile teması engellenecek, çalışanlar yalıtkan çizme kullanacaktır.</p>				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**EK B (Devam)**

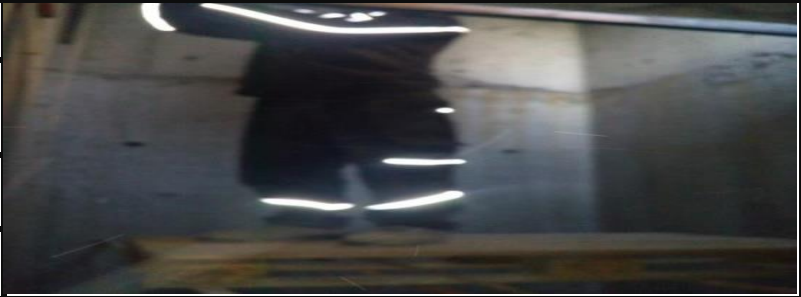

NO: 7	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Çalışma platformundaki korkuluklar		OLASILIK: 5		
		ŞİDDET: 8		
RİSK: Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sonucu sıkışması ve düşmesi		FARK EDİLEBİLİRLİK: 5		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 200		
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:				
Korkuluk üzerinde çalışma yapılmayacaktır. Geçici çalışma platformları oluşturulacak ve standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL	
2	8	2	32	





EK B (Devam)

NO: 8	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Mapaların uygunsuz şekilde montajı		OLASILIK: 4		
		ŞİDDET: 7		
RİSK: Çalışanların kontrolü yapılmamış, hasarlı, kullanılmış mapa ile çalışması sonucu yükün / çalışanın düşmesi		FARK EDİLEBİLİRLİK: 6		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 168		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Mapalar çalışılan yük ağırlığının 5 katını taşıyabilecek özellikte olmalıdır. CE belgesine sahip olmalı ve montaj talimatına uyarak kurulumu yapılmalıdır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	7	2	28	



**EK B (Devam)**

NO: 9		FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT		YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Şakulün aşağı salınması sırasında düşme tehlikesi bulunan yerlerde çalışma		OLASILIK: 7			
		ŞİDDET: 8			
RİSK: Çalışmalar sırasında şakulün / çalışanın düşmesi		FARK EDİLEBİLİRLİK: 5			
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 280			
<p><b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Şakul çalışması sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve işlem esnasında kuyuda çalışan bulunmayacaktır.</p>					
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ		
2	8	2	32		



**EK B (Devam)**

NO: 10	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Rayların katlardan kuyu içerisine alınması sırasında malzeme düşme riski olan yerlerde bulunan çalışanlar		OLASILIK: 6		
		ŞİDDET: 7		
RİSK: İşlem sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine ray düşmesi		FARK EDİLEBİLİRLİK: 5		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 210		
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Rayın alınacağı bölgenin altında hiçbir çalışanın bulunmasına izinverilmeyecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
3	7	1	21	



EK B (Devam)

NO: 11	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Rayların üst üstekonması		OLASILIK: 7		
		ŞİDDET: 7		
RİSK: Rayların dengeli tutulmaması sonucu çalışanların üzerine düşmesi, rayların arasına el/kol sokması sonucu sıkışma yaşanması		FARK EDİLEBİLİRLİK: 4		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 196		
<p><b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b></p> <p>Kuyu içerisine alınan ray, makara yardımı ile aynı ekseninde yukarı kaldırılarak diğer ray üzerine konacaktır. Kaldırma işlemi sırasında ray ekseninde kimse bulundurulmayacaktır. Standartlara uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve ehil personeller bu işlemi gerçekleştirecektir.</p>				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	7	2	28	



**EK B (Devam)**

NO: 12	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ
TEHLİKE: Yüksekte çalışma	OLASILIK: 8		
	ŞİDDET: 8		
RİSK: Platform üzerinde bulunan çalışanların düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 6		
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 384		
<p><b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Çalışma platformu üzerine az 1 m. yükseklikte ve en az 125 kg'lık yüke dayanıklı ana korkuluk, platforma bitişik, en az 15 cm. yüksekliğinde topuk levhası, topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk olacaktır. Platform uygunluğu kontrol edilmeden üzerine çıkılmayacaktır. Standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır. Can ipleri her çalışan için ayrı olacaktır ve ayrı mapalarataklacaktır.</p>			
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.	
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ
2	8	2	32
			

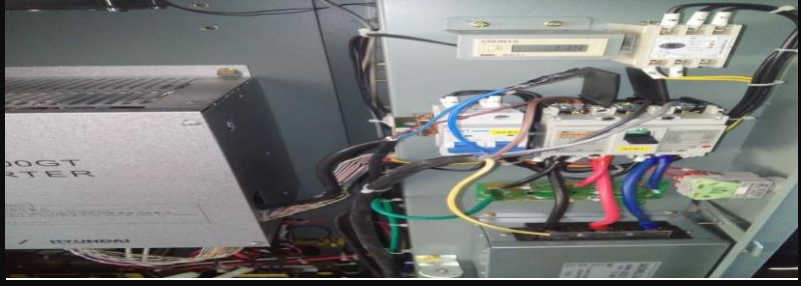

**EK B (Devam)**

NO: 13	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ			TARİH: 16.12.2015
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI			ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ
TEHLİKE: Tırak askı makarasının emniyet halatının bağlanmaması	OLASILIK: 5			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Tırak askı makarasının herhangi bir sebeple mapadan ayrılarak çalışanların üzerine düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 7			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 280			
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER: Tırak askı makarasının üzerindeki emniyet halatının başka bir mapa ile bağlantısı yapılmalıdır				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli	SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.			
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**EK B (Devam)**

NO: 14	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ			TARİH: 16.12.2015
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI			ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ
TEHLİKE: Block stop mekanizmasının takılmaması		OLASILIK: 8		
		ŞİDDET: 9		
RİSK: Tırak askı halatının kopması sonucu çalışanın aşağı düşmesi		FARK EDİLEBİLİRLİK: 7		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 504		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b>				
Block stop takılarak fren sistemi ile irtibatlandırılacaktır. Aksi takdirde çalışma platformu üzerine çıkılmayacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	9	2	36	

**EK B (Devam)**


NO: 15	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Panodaki enerji		OLASILIK: 7		
RİSK: Panonun enerjisi kesilmeden enerji panosu ile kumanda panosunun bağlanması sonucu elektrik çarpması		ŞİDDET: 9		
		FARK EDİLEBİLİRLİK: 8		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 504		
ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:				
Pako şalterden panonun enerjisi kesilecek ve elektriğin tamamen kesilmesi sonrasında çalışmaya başlanacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	9	2	36	
				




**EK B (Devam)**

NO: 16	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Makine motorunda kasnak koruyucu olmaması	OLASILIK: 8			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Makine motorun istem dışı çalışması sonucu çalışanın el, kol vs. sıkışması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 7			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 448			
<p><b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b></p> <p>Koruyucusu olmayan kasnağa müdahale edilmeden önce sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır.</p>				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
1	8	2	16	

**EK B (Devam)**

NO: 17	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ			TARİH: 16.12.2015
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI			ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL
TEHLİKE: Yetkisiz kişilerin müdahalesi		OLASILIK: 6		
RİSK: Besleme ve kumanda pano kapaklarının açık bırakılması sonucu yetkisiz kişilerin müdahalesiyle elektrik çarpması		ŞİDDET: 8		
		FARK EDİLEBİLİRLİK: 5		
		RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 240		
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Pano kapakları kilitlenecek ve yetkisiz kişilerin müdahalesi engellenecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**EK B (Devam)**


NO: 18	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Panodaki enerji kesilmeden enerji panosu ile kumanda panosunun bağlantısının kurulması	OLASILIK: 9			
	ŞİDDET: 9			
RİSK: Elektrik çarpması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 4			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 324			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Besleme panosunun uygun ve güvenli olduğuna dair şantiyeden izin alınacaktır. Sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır. Kontrolü edilmiş ölçü aletiyle topraklama kontrolü yapılacaktır. Kişisel koruyucu donanım olarak yalıtkan eldiven ve yalıtkan ayakkabı kullanılacaktır. Çalışanlara eğitim verilecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
3	9	1	27	

**EK B (Devam)**


NO: 19	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kuyu dibinde çalışırken STOP'a basılmaması	OLASILIK: 8			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Diğer kişilerin kabin üstünde asansörü revizyonda çalıştırması sonucu kuyu dibindeki çalışanın sıkışması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 7			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 448			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Kabin üzerinde bulunan çalışan hareket ettirmeden önce kuyu dibindeki çalışanın yaşam alanına girdiğinden emin olacaktır. Revizyon kutusu üzerinde uyarı yazısı olacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
1	8	2	16	





**EK B (Devam)**

NO: 20	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Motorun kaldırılarak kuyu içindeki çalışma platformuna alınması	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 7			
RİSK: Çalışanın kuyu içerisinde elle müdahalesi sonucu makine motorunun çalışana çarpması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 5			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 245			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Makine motoru kuyu içine alınırken çalışma platformu üzerinde bulunulmayacaktır. Kuyu kapı dışından kılavuz halatlar ile yönlendirilecektir.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	7	2	28	

**EK B (Devam)**

NO: 21	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Süspansiyon montajının yüksekte yapılması	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Yüksekte yapılan süspansiyon montajı sırasında çalışma bölgesinin altında bulunan personelin üzerine malzeme düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 6			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 336			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Kuyu dibi zemin kotu dışında hiçbir yükseklikte süspansiyon montajı yapılmayacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
1	8	3	24	

**EK B (Devam)**


NO: 22	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Kabin üst katlardayken kuyu dibine girilmesi	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 8			
RİSK: Diğer kişilerin kabin üstünde asansörü revizyonda çalıştırması sonucu kuyu dibindeki çalışanın sıkışması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 5			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 280			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Kuyu dibine girilmeden önce sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	8	2	32	

**EK B (Devam)**

NO: 23	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Betonun karot ile Kesilmesi	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 7			
RİSK: Karot ile beton kesim işlemi sırasında kesilen beton parçasının kuyu içerisindeki çalışan üzerine düşmesi	FARK EDİLEBİLİRLİK: 4			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 196			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Karot ile kesim işlemi sırasında kuyu içerisindeki çalışmalar kesinlikle durdurulacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	7	2	28	



**EK B (Devam)**

NO: 24	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16.12.2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: MONTAJ EKİBİ	
TEHLİKE: Sistemdeki enerji kesilmeden çalışılması	OLASILIK: 9			
	ŞİDDET: 9			
RİSK: Elektrik çarpması	FARK EDİLEBİLİRLİK: 6			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 486			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Sistemdeki enerji kesilip kilitleme yaptıktan sonra çalışmaya başlanmalıdır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	9	2	36	

**EK B (Devam)**

NO: 25	FMEA RİSK DEĞERLENDİRMESİ		TARİH: 16/12/2015	
BÖLÜM: İNŞAAT	YAPILAN İŞ: YAPILAN İŞ: ASANSÖR MONTAJ ÇALIŞMALARI		ETKİLENECEK KİŞİLER: TÜM PERSONEL	
TEHLİKE: Son kontrolün standartlara uygun yapılmaması	OLASILIK: 7			
	ŞİDDET: 9			
RİSK: Çeşitli kazalar	FARK EDİLEBİLİRLİK: 8			
	RİSK DEĞERLENDİRME SAYISAL DEĞERİ: 504			
<b>ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER:</b> Asansörlerin son kontrolü yapıldıktan sonra eksikliklerin giderilmesi sağlanacaktır.				
TERMİN SÜRESİ: Sürekli		SORUMLU KİŞİLER: Alt Yüklenici Proje Müh.		
OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	R.D. SAYISAL DEĞERİ	
2	9	2	36	

**EK B (Devamı)**

<b>İŞVEREN</b>	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b>	<b>İŞYERİ HEKİMİ</b>	<b>ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ</b>	<b>DESTEK ELEMANI</b>
İşveren	İSG Uzmanı	İşyeri Hekimi	Çalışan Temsilcisi	Destek elemanı



## **EK C: Fine-Kinney Risk Değerlendirme Uygulaması**

**EK C (Devam)**

**Çizelge C.1: Risk Değerlendirme Ekibi (Fine-Kinney)**

<b>ADI SOYADI</b>	<b>POZİSYON</b>	<b>İMZA</b>
	İŞVEREN	
	İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI	
	İŞYERİ HEKİMİ	
	DESTEK ELEMANI	
	ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ	

EK C (Devam)

<b>İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU</b>			
<b>İşyerinin Unvanı</b>	MED Asansör ve Servis San. ve Tic. A.Ş.	<b>Risk Değerlendirmesi Gerçekleşme Tarih</b>	16.12.2015
<b>İşveren/İşveren Vekili Adı Soyadı</b>	Muhammet Emin DEVREN	<b>Risk Değerlendirmesi Geçerlilik Tarihi</b>	16.12.2017
<b>İşyerinin Adresi</b>	Merkez Mah. Merkez Sok. Merkez/İSTANBUL	<b>Risk Değerlendirmesi Revizyon Numarası</b>	00
<b>Faaliyet Tanımı</b>	Asansör Montaj Çalışmaları	<b>Risk Değerlendirmesi Referans Kod</b>	RD-XXXXYY- 01

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KUYU İÇİ	Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	Kuyu içerisindeki personelin üzerine düşmesi	1	2	40	80	Önemli	Asansör kuyu içerisinde bulunan tüm kalıp / demir kalıntıları, beton çıkıntıları temizlenecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük
	Kuyu içerisindeki kalıp / demir / beton parçaları	Kuyu içi çalışmalarında çalışanların çıkıntılar üzerine bir destek koyarak çalışma yapması	0,5	2	15	15	Düşük		Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	15	6	Düşük



**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
<b>KUYU GİRİŞLERİ</b>	Kuyu girişlerindeki açıklıklar	Çalışanların düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Mevzuat gereği kuyu önlerinde en az 125 kg'lık yüke dayanıklı, en az 15 cm topuk levhasına sahip, aralarında 47 cm'den fazla açıklık olmayan ana korkuluklar bulunmalıdır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Proje Başlangıcı	0,2	1	100	20	Düşük

EK C (Devam)

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
YABANCI CİSİMLER	Kuyu girişlerindeki açıklıklar	Çalışılan kuyuya malzeme düşmesi	3	2	15	90	Önemli	Çalışma ortamından herhangi bir malzeme düşmesi durumunu engellemek amacıyla kuyu girişlerine standartlara uygun güvenlik ağı kurulmalıdır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	2	15	15	Düşük

EK C (Devam)

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
ELEKTRİK	İçinden su geçen tesisatların çalışma alanına yakın olması	Çalışanların elektrikli aletlerle çalışması esnasında su ile teması	1	1	40	40	Orta	Çalışma yapılan bölgede hiçbir tesisatın geçmesine izin verilmeyecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
<b>BİRİKEN SULAR</b>	Elektrik kablolarının su içinden geçmesi	Çalışmalar sırasında elektrik kablolarının su ile teması sonucu çalışanlara elektrik çarpması	3	0,5	40	60	Orta	Islak ve nemli ortamlarda kesinlikle çalışma yapılmayacaktır. Önlenemeyen bir su birikintisi ile karşılaşılırsa elektrik kablolarının su ile teması engellenecek, çalışanlar yalıtkan çizme kullanacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	0,5	40	10	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ					Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ				
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri					Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	
SON KAT GEÇİCİ ÇALIŞMA PLATFORMUNDA ÇALIŞMA	Çalışma platformundaki korkuluklar	Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sonucu sıkışması	1	1	15	15	Düşük	Korkuluk üzerinde çalışma yapılmayacaktır. Geçici çalışma platformları oluşturulacak ve standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	15	7,5	Düşük
	Çalışma platformundaki korkuluklar	Çalışanların platform korkulukları üzerine çıkarak çalışma yapması sırasında düşmesi	3	2	40	240	Yüksek				Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KAROT ÇALIŞMASI	Betonun karot ile kesilmesi	Karot ile beton kesim işlemi sırasında kesilen beton parçasının kuyu içerisindeki çalışan üzerine düşmesi	3	2	40	240	Yüksek	Karot ile kesim işlemi sırasında kuyu içerisindeki çalışmalar kesinlikle durdurulacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
MAPA MONTAJI	Mapaların uygunsuz şekilde montajı	Çalışanların kontrolü yapılmamış, hasarlı, kullanılmış mapa ile çalışması sonucu yükün / çalışanın düşmesi	1	2	40	80	Önemli	Mapalar çalışılan yük ağırlığının 5 katını taşıyabilecek özellikte olmalıdır. CE belgesine sahip olmalı ve montaj talimatına uyarak kurulumu yapılmalıdır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
ŞAKÜL ÇALIŞMALARI	Şakülün aşağı salınması sırasında düşme tehlikesi bulunan yerlerde çalışma	Çalışmalar sırasında şakülün / çalışanın düşmesi	1	1	40	40	Orta	Şakül çalışması sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve işlem esnasında kuyuda çalışan bulunmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük



**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
RAY MONTAJI	Rayların katlardan kuyu içerisine alınması sırasında malzeme düşme riski olan yerlerde bulunan çalışanlar	İşlem sırasında malzeme düşme riski olan bölgedeki çalışanın üzerine raj düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Rayın alınacağı bölgenin altında hiçbir çalışanın bulunmasına izin verilmeyecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük
	Rayların üstüste konması	Rayların dengeli tutulamaması sonucu çalışanların üzerine düşmesi	3	1	40	120	Önemli	Kuyu içerisine alınan ray, makara yardımı ile aynı eksende yukarı kaldırılarak diğer ray üzerine konacaktır. Kaldırma işlemi sırasında ray ekseni yakınında kimse bulundurulmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	1	40	20	Düşük
	Rayların üstüste konması	Rayların konması sırasında çalışanın rayların arasına el/kol sokması sonucu sıkışma yaşanması	3	2	15	90	Önemli	Standartlara uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılacak ve ehil personeller bu işlemi gerçekleştirecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	2	15	15	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
SÜSPANSİYON MONTAJI	Süspansiyon montajının yüksekte yapılması	Yüksekte yapılan süspansiyon montajı sırasında çalışma bölgesinin altında bulunan personelin üzerine malzeme düşmesi	3	1	40	120	Önemli	Kuyu dibi zemin kotu dışında hiçbir yükseklikte süspansiyon montajı yapılmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	40	8	Düşük

EK C (Devam)

Faaliyet	Tehlikele r	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştir me Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KABİN ÜSTÜ ÇALIŞMASI	Yüksekte çalışma	Platform üzerine bulunan çalışanların düşmesi	3	1	40	120	Önemli	Çalışma platformu üzerine az 1 m. yükseklikte ve en az 125 kg.lık yüke dayanıklı ana korkuluk, platforma bitişik, en az 15 cm. yüksekliğinde topuk levhası, topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm.den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk olacaktır. Platform uygunluğu kontrol edilmeden üzerine çıkılmayacaktır. Standartlara uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılacaktır. Can ipleri her çalışan için ayrı olacaktır ve ayrı mapalara takılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	40	8	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
TRAKSİYONEL VİNÇ (TIRAK) MONTAJI	Tırak askı makarasının emniyet halatının bağlanmaması	Tırak askı makarasının herhangi bir sebeple mapadan ayrılarak çalışanların üzerine düşmesi	1	1	100	100	Önemli	Tırak askı makarasının üzerindeki emniyet halatının başka bir mapa ile bağlantısı yapılmalıdır	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük
	Blockstop mekanizmasının takılmaması	Tırak askı halatının kopması sonucu çalışanın aşağı düşmesi	3	1	100	300	Yüksek	Blockstop takılarak fren sistemi ile irtibatlandırılacaktır. Aksi takdirde çalışma platformu üzerine çıkılmayacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	100	20	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
<b>MAKİNA MOTOR MONTAJI</b>	Motorun kaldırılarak kuyu içindeki çalışma platformuna alınması	Çalışanın kuyu içerisinde elle müdahalesi sonucu makine motorunun çalışana çarpması	1	1	40	40	Orta	Makine motoru kuyu içine alınırken çalışma platformu üzerinde bulunulmayacaktır. Kuyu kapı dışından kılavuz halatlar ile yönlendirilecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	1	40	8	Düşük

EK C (Devam)

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
KUMANDA PANOSU MONTAJI	Panodaki enerji	Panonun enerjisi kesilmeden enerji panosu ile kumanda panosunun bağlanması sonucu elektrik çarpması	3	2	40	240	Yüksek	Pako şalterden panonun enerjisi kesilecek ve elektriğin tamamen kesilmesi sonrasında çalışmaya başlanacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük
	Yetkisiz kişilerin müdahalesi	Besleme ve kumanda pano kapaklarının açık bırakılması sonucu yetkisiz kişilerin müdahalesiyle elektrik çarpması	3	2	40	240	Yüksek	Pano kapakları kilitlenecek ve yetkisiz kişilerin müdahalesi engellenecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ				
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	
<b>ELEKTRİK TESİSAT MONTAJI</b>	Panodaki enerji kesilmeden enerji panosu ile kumanda panosunun bağlantısının yapılması	Elektrik çarpması	3	2	40	240	Yüksek Besleme panosunun uygun ve güvenli olduğuna dair şantiyeden izin alınacaktır. Sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır. Kontrolü edilmiş ölçü aletiyle topraklama kontrolü yapılacaktır. Kişisel koruyucu donanım olarak yalıtkan eldiven ve yalıtkan ayakkabı kullanılacaktır. Çalışanlara eğitim verilecektir.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	40	16	Düşük

**EK C (Devam)**

Faaliyet	Tehlikeler	Risk	RİSK ANALİZİ				Risk Kontrol Yöntemi	Sorumluluk	Gerçekleştirme Tarihi	ÖNLEM SONRASI RİSK ANALİZİ					
			Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri				Şans	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		
ASANSÖRÜ DEVREYE ALMA	Kabin üst katlardayken kuyu dibine girilmesi	Diğer kişilerin kabin üstünde asansörü revizyonda çalıştırması sonucu kuyu dibindeki çalışanın sıkışması	3	2	15	90	Önemli	Kuyu dibine girilmeden önce sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,5	2	15	15	Düşük
	Makine motorunda kasnak koruyucu olmaması	Makine motorun istem dışı çalışması sonucu çalışanın el, kol vs. sıkışması	3	2	15	90	Önemli	Koruyucusu olmayan kasnağa müdahale edilmeden önce sistemin enerjisi kesilecek ve tüm çalışanlar tarafından kilitleme yapılacaktır.	Alt Yüklenici Proje Müh.	Sürekli	0,2	2	15	6	Düşük



**EK C (Devam)**

<b>İŞVEREN</b>	<b>İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI</b>	<b>İŞYERİ HEKİMİ</b>	<b>ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ</b>	<b>DESTEK ELEMANI</b>
İşveren	İSG Uzmanı	İşyeri Hekimi	Çalışan Temsilcisi	Destek elemanı



## **ÖZGEÇMİŞ**

**AD SOYAD** : MUHAMMET EMİN DEVREN

**DOĞUM TARİHİ VE YERİ** : DİYARBAKIR / 18.01.1987

**E-POSTA** : [emindevren@hotmail.com](mailto:emindevren@hotmail.com)

## **MESLEKİ DENEYİM**

Öğretmen, Kültür Dershanesi, 10.2009 -02.2011

Öğretmen, Bil Dershanesi, 04.2011 -08.2011

Öğrenci Asistan, Uludağ Üniversitesi, 10.2011 -06.2013

İSG Uzmanı, Tüpraş RUP/ Tekfen/ İstaş, 09.2014 -02.2015

İSG Uzmanı, AHL Extantion/ TAV/ YBT İnşaat, 02.2015 -03.2015

İSG Uzmanı, Tema İstanbul/ MYOSGB, 03.2015 -08.2015

İSG Uzmanı, HMF Asansör/ ARTEK OSGB, 09.2015 - devam