

T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İNŞAAT İSKELELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ

Yağmur ERTEKİN
(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Ankara 2014

T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İNŞAAT İSKELELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ

Yağmur ERTEKİN

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma)

Tez Araştırma Danışmanı

Muhammet İkbâl Kurt

ANKARA - 2014

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

ONAY

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Yağmur ERTEKİN'in, **Muhammet İkbal Kurt** danışmanlığında tez başlığı '**İnşaat İskelelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği**' olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı 09/06/2014 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

KOMİSYON BAŞKANI
Dr. Serhat AYRIM
Müsteşar Yardımcısı

ÜYE
Kasım ÖZER
Genel Müdür

ÜYE
Doç. Dr. Yasin Dursun SARI
Öğretim Üyesi

ÜYE
Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN
Genel Müdür Yardımcısı

ÜYE
İsmail GERİM
Genel Müdür Yardımcısı

Yukarıdaki imzaların adı geçen kişilere ait olduğunu onaylarım.

Kasım ÖZER
Genel Müdür

TEŐEKKÜR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitü M¼d¼rl¼đ¼'nde uzman yardımcısı olarak, ¼ç yıllık çalışma hayatımı tamamlamanın ardından uzmanlık tezimi imi hazırlamıő bulunmaktayım.

Tez çalıőmamın hazırlık s¼recinde ve iş sağlığı - güvenliği alanındaki çalıőmalarımnda değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen başta Genel M¼d¼r¼m Sayın Kasım ÖZER olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼r Yardımcısı Sayın İsmail GERİM'e, Sayın Havva Nurdan Rana Güven'e, İSG¼M M¼d¼r¼ Sayın Halil POLAT'a, İSG¼M M¼d¼r Yardımcısı Sayın Cemil AGAH'a ve uzmanlık tez danıőmanım İSG Uzmanı Sayın Muhammet İkbal KURT'a içten teőekk¼rlerimi sunarım. Ayrıca manevi desteklerinden dolayı, t¼m çalışma arkadaşlarıma da çok teőekk¼r ederim.

ÖZET

Yağmur ERTEKİN, İskelelerde Çalışmada İş Sağlığı ve Güvenliği, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 2014

Bu çalışmada iskeleler genel olarak incelenmiş, iskele çeşitleri, iskele bileşenleri, iskele kullanım alanları, iskele kurulum sökülme işlerine değinilmiş, güvenli iskele kavramı açıklanmıştır. İskele sektöründe iş güvenliği kavramının önemi vurgulanmıştır. Yurtdışındaki iskele kullanımları araştırılmıştır. Ahşap iskeleler ve güvenli iskeleler incelenmiştir. Olumlu ve olumsuz uygulama örnekleri verilmiştir. İskelelerin mevcut durumunun işyeri düzeyinde yerinde incelenmesi amacıyla konu ile ilgili kontrol listesi oluşturulmuştur. Bu kontrol listeleriyle inşaatlara gidilip 36 iskele uygulaması gözlemlenmiş, iskele kullanımı iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmiştir. 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranları hesaplanmıştır. Sonuç kısmında güvenli iskele kullanımının Türkiye'de yaygınlaştırılması için neler yapılması gerektiğinden bahsedilmiştir.

Anahtar kelimeler: İskele Standardı, İskelelerde İş Sağlığı ve Güvenliği

ABSTRACT

Yağmur ERTEKİN, Occupational Health and Safety at Scaffolds, Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety, Institute of Occupational Health and Safety, Thesis for Health and Safety Expertise, Ankara, 2014

In this study scaffolds examined generally, scaffold varieties, scaffolding components, scaffolding areas, dismantling scaffolding installation is mentioned, it was explained safety scaffolds. It has been emphasized that occupational security in the scaffolding industry. Foreign use of the scaffolds were investigated. Wooden scaffolds and safety scaffolds were examined. Positive and negative examples of applications are given. In the present condition of the scaffolds in place in order to examine issues related to workplace level checklist has been created. 36 scaffolds application was observed with this checklist. Using scaffolds were evaluated about occupational health and safety. 36 scaffolds compliance rates were calculated were according to standards about scaffolds, Construction Occupational Health and Safety Regulations' and Conditions of Use of Work Equipment Regulations by the Health and Safety. In the conclusion scaffolding in Turkey need to be made to disseminate what has been discussed.

Key Words: Scaffolding Standards, Health and Safety at Scaffolds

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
İSKELELERLE İLGİLİ İSTATİSTİKLER	2
İnşaat Sektörünün Pazardaki Önemi	2
Konut Satışı İstatistikleri	2
İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma ve İskeleden Düşme Sonucu Meydana Gelen Kaza İstatistikleri	3
İş Kazaları ve Yüksekten Düşme Riski	6
İSKELE	7
İSKELE ÇEŞİTLERİ	7
Ahşap İskeleler	8
Asma İskeleler	11
Hareketli İskeleler	13
Mobil İskele	14
Yükseltici Platformlar	15
Cephe Asansörleri	17
İskele Temel Bağlantıları ve Tüm İskeleler İçin Genel Elemanlar	20
İSKELE BİLEŞENLERİ	21
İSKELE BİLEŞENLERİ	22
İSKELE KURULUM ELEMANI (SEVİYE 3)	29
İSKELE KURULUM YERİNDE VE KURULUMU ESNASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK TEHLİKELER	32
STANDARTLARA UYGUN İSKELE VE STANDARDI	35
ÇALIŞANLARI DÜŞMEDEN KORUMA	40
Kişisel Koruyucu Donanım	40
GEREÇ VE YÖNTEMLER	45
1. İSKELE ÖRNEĞİ	49
5. İSKELE ÖRNEĞİ	54

13.İSKELE ÖRNEĞİ	58
17.İSKELE ÖRNEĞİ	60
20.İSKELE ÖRNEĞİ	62
28.İSKELE ÖRNEĞİ	64
AHŞAP İSKELE ÖRNEKLERİ	66
BULGULAR	69
TARTIŞMA.....	81
SONUÇLAR.....	85
Kontrol Listesi Uygulamasının Sonuçlarının Değerlendirmesi.....	89
ÖNERİLER.....	91
KAYNAKLAR	94
TABLolar.....	96
EKLER.....	101

SİMGE VE KISALTMALAR

İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

GİRİŞ VE AMAÇ

İnşaat sektöründe iş kazalarının büyük bölümü yüksekten düşme sonucu meydana gelmektedir. Bunların bir kısmı da amaca uygun bir şekilde yapılmayan iskelelerden kaynaklanmaktadır. İş kazalarının azaltılması için standarda uygun belirlenen iskelelerin kurulması ve kullanım sırasında dikkat edilecek hususların bilinmesi ve alınacak önlemlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde, özellikle iskele ekibinin bu konularda bilgilendirilmeleri için gerek uzmanların, gerekse uygulamada görev alan tecrübeli personelin görüşlerini ve birikimini inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. İskelelerin kurulum ve sökülmesi sırasında dikkat edilecek hususlar ve iskele üzerinde alınması gereken önlemler ile ilgili olarak yapılan çalışmalar ülkemizde henüz istenen seviyede değildir. Bu çalışmanın amacı, ülkemizde kullanılan inşaat iskelelerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden mevcut durumunu değerlendirmek, güvenli iskele kullanımının yaygınlaştırmasına yönelik verileri ortaya koymak ve iskeleleri standarda uygun hale getirmek için çözüm önerileri bulmaktır.

GENEL BİLGİLER

İSKELELERLE İLGİLİ İSTATİSTİKLER

İnşaat Sektörünün Pazardaki Önemi

İnşaat sektörü üretim ve hizmet sektörü ile doğrudan etkilemektedir. Türkiye’de inşaat sektörü yaklaşık 300 sektörü (cam sanayii, demir-çelik sanayii, yapı kimyasalları, çimento vb.) etkilemektedir. Ayrıca yüzlerce çeşitli mal ve hizmet üretimi ile doğrudan bağlantısı vardır.

Ülkemiz güçlü ekonomiye geçiş sürecindedir. Türkiye dünyanın 16. ve Avrupa’nın 6. en büyük ekonomisidir. En hızlı gelişmekte olan 10 pazardan birisi olarak G-20’nin de üyesidir. 2017 yılında Türkiye, Çin ve Hindistan’dan sonra en yüksek büyüme oranına sahip üçüncü ülke olacaktır. Sektörün temel özellikleri: İnşaat Sektöründe yoğun iş gücü kullanımı vardır ve ekonomide lokomotif bir sektördür. Dolayısıyla ülkenin sosyo-ekonomik refah düzeyine olumlu katkısı bulunmaktadır [1].

Konut Satışı İstatistikleri

Ülkemizde 2012 yılının ilk altı ayında yapı ruhsatı verilen bina sayısı 48.984 iken, 2013 yılında 54.219 olmuştur. 2013 yılının ilk altı ayında yapı ruhsatına göre yapıların yüzölçümü 77 965 903 m² iken; bunun 45 767 548 m²’si (%58,7) konut, 19 595 468 m²’si

(%25,1) konut dışı ve 12 602 887 m²'si (%16,2) ise ortak kullanım alanı olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde inşaatlar ve bina sayısı giderek artmaktadır [1].

İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma ve İşkeleden Düşme Sonucu Meydana Gelen Kaza İstatistikleri

Dünyada ve ülkemizde yapı işleri, çalışma şartları bakımından en riskli sektörlerdendir. SGK İstatistiklerine göre iş kazalarının yaklaşık % 10'u, ölümlerle sonuçlanan kazaların yaklaşık % 30' u, sürekli iş göremezliklerin yaklaşık % 25'i, yapı işkolunda meydana gelmektedir. Tablo 1'de 2008 - 2012 yıllarına ait iş kazası verileri bulunmaktadır [2].

Tablo 1. İnşaat Sektöründe İş Kazası Verileri, SGK, 2008-2012 [2].

YIL	TOPLAM SAYI		SÜREKLİ İŞ GÖREMEZLİK		ÖLÜM	
	TÜRKİYE GENELİ	İNŞAAT SEKTÖRÜ	TÜRKİYE GENELİ	İNŞAAT SEKTÖRÜ	TÜRKİYE GENELİ	İNŞAAT SEKTÖRÜ
2008	72963	5574	1452	373	886	297
2009	64316	6891	1668	282	1171	156
2010	62903	6437	2085	319	1454	475
2011	69227	7749	2216	407	1710	570
2012	74871	9209	2209	568	745	256
ORT	68856	7172	1926	390	1193	351

Bu beş yılın ortalama değerleri dikkate alınarak ve günde 8 saat, yılda yaklaşık 300 gün çalışıldığı kabulüyle, inşaat sektöründe: Her iş günü ortalama 24, her iş saati ortalama 3 ve her 20 dakikada ortalama 1 iş kazası meydana gelmektedir [2].

Tablo 2. İş Kazası ve Meslek Hastalıklarından Kaynaklanan Sürekli İş Göremezlik Verileri [3]

İş Kazası ve Meslek Hastalıklarından Kaynaklanan Sürekli İş göremezlik Verileri				
	2008	2009	2010	2011
İnşaat İşkolu	377	284	319	407
Tüm İşkolları	1694	1885	2085	2216
Oran (%)	22	15	15	18

2008 yılında toplam 72.963 iş kazası meydana gelmiştir. Bunlardan 5.574'ü (% 7,64'ü) inşaat işkolunda gerçekleşmiştir.

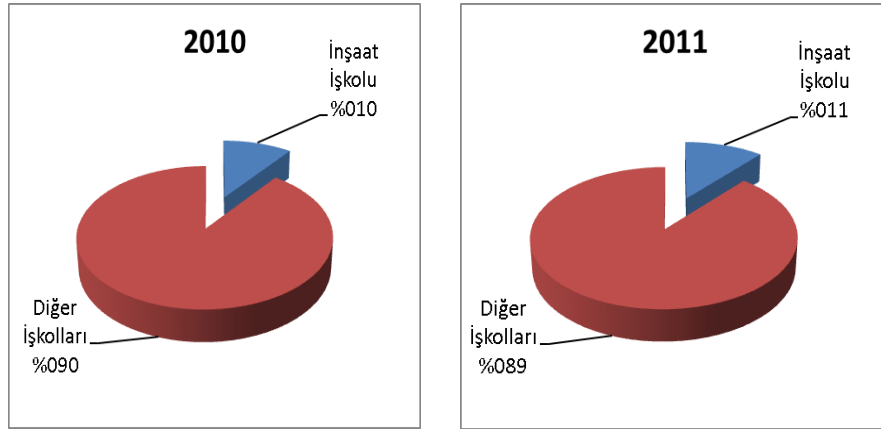
2009 yılında toplam 64.316 iş kazası meydana gelmiştir. Bunlardan 6.877'si (% 10,69'u) inşaat işkolunda gerçekleşmiştir.

2010 yılında toplam 62.903 iş kazası meydana gelmiştir. Bunlardan 6.437'si (% 10,23'ü) inşaat işkolunda gerçekleşmiştir.

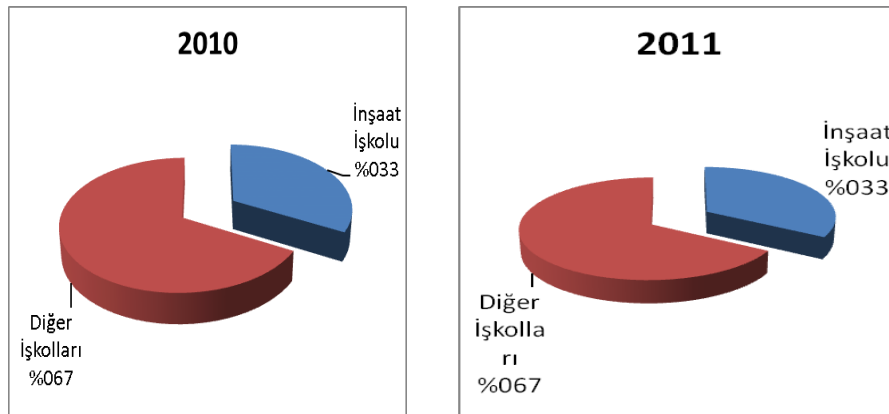
2011 yılında toplam 69.227 iş kazası meydana gelmiştir. Bunlardan 7.749'u, (% 11,20'si) inşaat işkolunda gerçekleşmiştir.

2010 yılında inşaat işkolunda meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan sürekli iş göremezlik oranı % 15 iken, 2011 yılında % 18 olmuştur.

İnşaat işkolunda 2010'da 475, 2011'de 570 ölümlü iş kazası meydana gelmiştir. İnşaat işkolunda meydana gelen ölümlü iş kazaları, 2010 yılında tüm işkollarında meydana gelen toplam ölümlü iş kazaları içinde % 32,89 oranında iken bu oran 2011 yılında % 33,33'e ilerlemiştir [3].



Şekil 1. İş Kazası Oranları, SGK, (2010-2011)

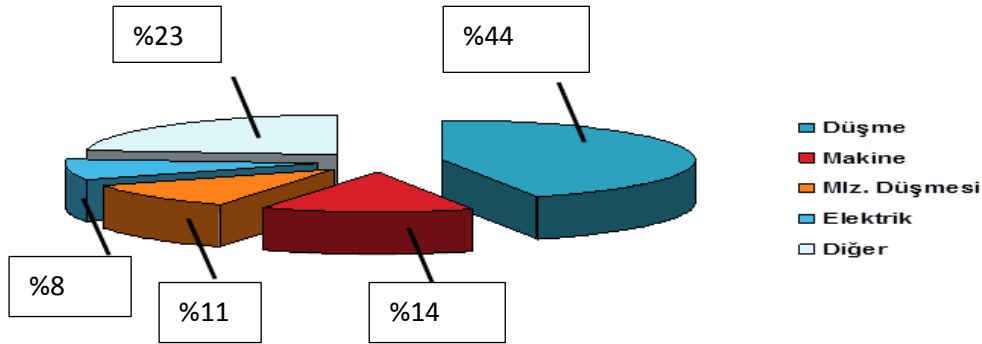


Şekil 2. Ölümle Sonuçlanan İş Kazası Oranları, SGK, (2010-2011)

SGK istatistiklerine göre 2011 yılında inşaat işkolunda ölümlle sonuçlanan iş kazası sayısı bir önceki yıla göre yaklaşık % 20 oranında artış görülmektedir.

SGK istatistik rakamları ait olduğu yıl içerisinde gerçekleşen iş kazası sayılarını değil, işlemi tamamlanan iş kazası sayılarını göstermektedir. Bu nedenle, inşaat işkolunda bir önceki yıla göre ölümlle sonuçlanan iş kazası sayısındaki % 20 artışın, işlemi tamamlanan kazaların sayısına göre değişebileceği, bu konuda iyileşmenin gerçekleşmediği görülmesine rağmen tam olarak kesin rakamları yansıtmayacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Şekil 1 ve Şekil 2 de görüldüğü üzere inşaat sektörünün Türkiye genelindeki iş kazası ve ölüm oranı önemli ölçüde değişmemektedir [3].



Şekil 3. İnşaat sektöründe meydana gelen iş kazası oranları, SGK, 2012

Şekil 3' te görüldüğü üzere, SGK 2012 yılı verilerine göre inşaat sektöründe meydana gelen kaza nedenlerinin en başında %44'lük oranla yüksekten düşme gelmektedir. 2012 yılından itibaren Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yapılan ve ileride yapılacak olan proje teftişleri ile inşaat işyerlerinde özellikle, yüksekte güvenli çalışmayı sağlamak üzere (iş iskeleleri, kat platform kenarları, merdiven kova boşlukları, asansör boşlukları, kat döşemelerindeki boşluklar ve kalıp çalışmaları vb.) düşme riski olan alanlarda, hızlı, etkin ve caydırıcı yaptırımlarla bu riskin ortadan kaldırılması, kabul edilebilir seviyelere düşürülmesi hedeflenmektedir.

SGK istatistiklerinde iş kazalarıyla ilgili bazı analizler yer almakla beraber iş kolu bazında detaylı analizler bulunmamaktadır.

İş Kazaları ve Yüksekten Düşme Riski

Başta inşaat sektörü olmak üzere, fiziksel güce dayalı işlerde iş kazaları sonucu oluşan sakatlanma ve yaralanmaların önemli sosyal ve ekonomik etkileri olmaktadır. İnşaat sektöründe sağlıkla ilgili riskler üç başlık altında incelenebilir. Bunlar “ergonomiyle” ilgili, “fiziksel çevre” ile ilgili ve “ruh sağlığı” ile ilgili risklerdir. Ergonomiyle ilgili riskler; kaldırma, taşıma, bükme hareketleri ve vibrasyonlar olarak tanımlanabilir. Sektörde en çok görülen yaralanma ve sakatlıklar bu riskler sonucu oluşmaktadır. Yüksekten düşme de ergonomiyle ilgili riskler arasında sayılır. Çevre ile ilgili riskler gürültü, sıcaklık, ıslak çalışma alanı veya toza maruz kalma ile ilişkilidir. Son olarak ruh sağlığı ile ilgili riskler yönetici çalışan ilişkilerinden kaynaklanmaktadır. Türk İnşaat sektöründe görülen riskler çoğunlukla ergonomiyle ilgili risklerdir ve en önemlileri düşme, bir cismin çarpması, iki nesne arasında sıkışma ve elektrik çarpmasıdır [4].

Tablo 3. Yapı Şantiyelerinde İncelenen 5239 İş Kazasının 'Kaza Tipleri' ne göre Dağılımı- Ana Gruplar [4]

No.	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	Yapı Makinası Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
	Toplam	2398	100,0	2841	100,0	5239	100,0

Tablo 4. İnsan Düşmesi Tipindeki Kazaların Alt Grupları [4]

No.	İnsan Düşmesi - Alt Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Döşeme-Platform Kenarından	248	35,7	190	24,1	438	29,6
2	İskeleden	139	20,0	236	30,0	375	25,3
3	Yapıdaki Boşluklara	99	14,3	71	9,0	170	11,5
4	Çatılardan	76	11,0	71	9,0	147	9,9
5	Hemzemin Düşmeler	11	1,6	61	7,8	72	4,9
6	El Merdivenlerinden	21	3,0	40	5,1	61	4,1
7	Elek. – Telefon Direklerinden	19	2,7	38	4,8	57	3,8
8	Sabit İnşaat Merdivenlerinden	14	2,0	22	2,8	36	2,4
9	Yük Asansörlerinden	11	1,6	4	0,5	15	1,0
10	Zemindeki Boşluklara, Çukurlara	9	1,3	6	0,8	15	1,0
11	Diğer Tip Düşmeler	47	6,8	48	6,1	95	6,4
	Toplam	694	100,0	787	100,0	1481	100,0

Tablodan da anlaşılacağı üzere iskeleden düşmeden kaynaklanan ölüm ve yaralanma oranları 2. sıradadır.

İSKELE

Binaların ve diğer yapıların inşaat, bakım, onarım ve yıkım işlerinin gerçekleştirilmesinde güvenli bir çalışma ortamının ve bu ortama güvenli erişim sağlanması için gerekli olan geçici inşaat yapısı olarak tanımlanmaktadır.

İSKELE ÇEŞİTLERİ

Yapıldığı malzemeye göre iskeleler ahşap ve metal olarak ikiye ayrılırlar:

- Ahşap İskele
- Çelik İskele

Kullanım amaçlarına göre ise:

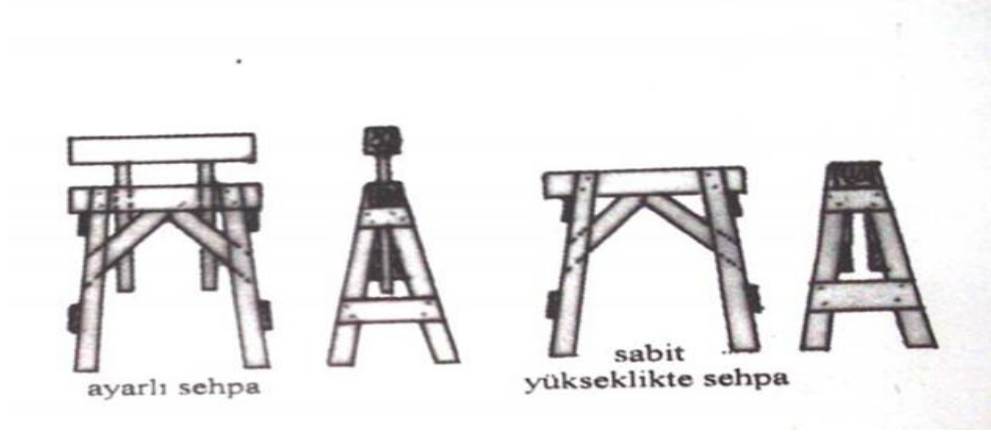
Sabit İskele, Hareketli iskele, asma iskele, cephe iskelesi, konsol iskele, kalıp altı İskelesi olarak ayrılırlar.

Ahşap İskeleler

- Taşıyıcı kısmını meydana getiren dikme, başlık, payanda, destek, kuşak gibi elemanları ahşaptan yapılan iskelelerdir.
- Ahşap iskelelerde kullanılacak kereste, düzgün, sıkı dokulu ve sağlam olmalıdır.
- İskelelerde gerekli dayanıklılığı sağlayacak çivi, buldoğ gibi bağlantı malzemesi kullanılır.
- İskelelerin platform, geçit veya benzeri yerlerinde kullanılacak kalaslar, uzunluğu doğrultusunda eksiksiz, yan yana ve aralıksız konulur.
- Kalas uçları iskele bitiminde kendi uzunluğunun 1/10 undan fazla çıktığı hallerde, o kısma geçmeyi önleyecek koruluklar yapılır. Tuğla duvar, taş duvar ve kaplama gibi işler için yapılan ve yük taşıyan iskelelerin genişlikleri, 120 cm den az ve bunların duvar yüzüne olan uzaklıkları ise, 10 cm den fazla olmaz.
- İskelelerde köprü görevi görecektir, 60 cm den dar ve korkuluksuz olur.
- İskele sökümüne de en üst kısımdan başlanmalıdır tuğla duvar, taş duvar ve kaplama gibi işler için yapılan ve yük taşıyan iskelelerin genişlikleri, 120 cm den az ve bunların duvar yüzüne olan uzaklıkları ise, 10 cm den fazla olmaz.
- İskelelerde yapılacak koruluklar döşemeden itibaren en az 50 cm yükseklikte yapılır.
- İskelelerde köprü görevi görecektir, 60 cm den dar ve korkuluksuz olur [5].

Sehpa İskeleler:

İnşaat yapımında genellikle 2–4 m yüksekliğe kadar olan yerlerde kullanılır. Sehpaların ayakları 5x10 cm, 6x12 cm, 8x8 cm, başlıkları 8x10 cm, 8x12 cm, kuşaklar 3x8 cm, 3x10 cm, 5x10 cm kesitinde olabilir [5] .



Şekil 4. Sehpa İskele Örnekleri

Merdiven İskeleler:

Sürekli inşaat yapan şirket ve yükleniciler tarafından kullanılır. 8x8 cm, 10x10 cm' lik dikmeler arasına 6x12 cm, 8x10 cm' lik başlıklar konularak 2–4 m yüksekliğinde yapılırlar. Başlıklar geçmelere düz zıvana geçme ile birleştirilir ve cepheden çivi çakılır. İskelede istenilen yükseklik bu deliklerden geçirilen demirlerle de sağlanabilir. İskelenin daha yüksek yapılması gerekiyorsa iskele ayaklarının üst üste konulabilmesi için dikme uçlarına kalın sacdan pabuçlar geçirilir. İskelenin sallanmasını önlemek için 3x12 cm, 5x10 cm, 6x12 cm.' lik çaprazlar dikmelere cıvatalarla bağlanmalıdır. İskelenin dışa doğru devrilmesini önlemek için dikmelere 5x10 cm, 5x12 cm' lik payanda çakılır veya binaya bağlantı elemanlarıyla bağlanır.

Çıkma (konsol) iskeleler:

Bina saçaklarında veya dış duvarlardaki yapım ve onarım işlerinde kullanılır. Binadaki kapı ve pencere boşluklarından istifade edilerek yapılırlar. İskele destek kirişleri, bina içindeki ucu oynamayacak şekilde yerleştirildikten sonra dikmelerle yükü tavana aktaracak biçimde çakılır. Kirişlerin bina dışında kalan uçlarına başlıklar çakılır ve korkuluk yapılır. İskele kalasları oynamayacak şekilde yerleştirilir veya gerektiğinde çakılır.

Çelik sehpa iskeleler:

Bina iç duvar, sıva, kaplama, tesisat vb. işlerin yapımında kullanılır.

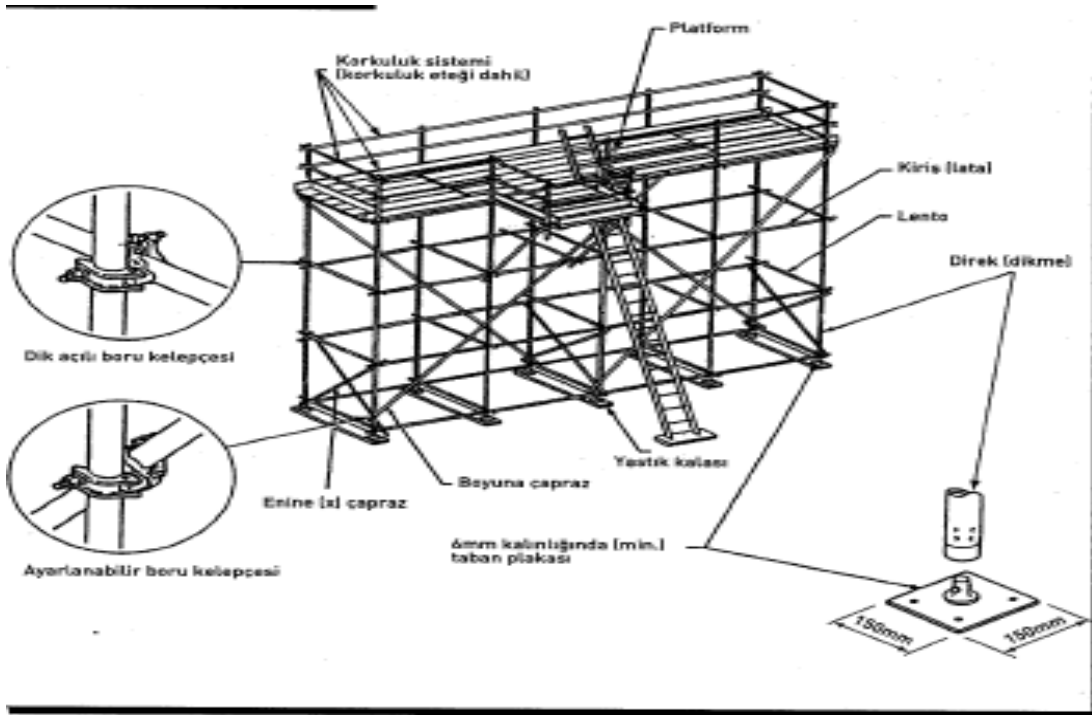
Çelik çıkma iskeleler:

• Çok katlı binalarda dış cephe kaplama ve onarım işlerinde, kolaylıkla sökülüp takılabilen iskeleler tercih edilir. Bu gibi durumlarda kullanılan çelik çıkma iskeleler; betonarme ile inşa edilen yapıların kalıplarının kolaylıkla ve güvenle yapılmasında, betonarme demirlerinin bağlanmasında da kullanılır. Kalıbın ön destek çubuklarının üst ve alt uçlarına kaynatılan ikişer bulonla betonarme duvar veya kolona bağlanır. Karşılıklı konulan duvar veya betonarme kalıplarını birbirine bağlamak üzere kullanılacak bulon çap ve aralıkları, portatif çıkma iskele bulonlarına denk olacak şekilde konular. Kalıp söküldükten sonra iskele bağlanabilir [5].

Boru İskeleler:

Çelik borularla yapılan boru iskeleler, çok katlı binaların dış yüzeylerinin sıvanması, boyanması, kaplanması, vb. işlerin yapılması için kullanılır.

Kolaylıkla ve kısa zamanda kurulup sökülebilmesi, emniyetli olması ve malzeme zayıflığının olmasından dolayı az olduğundan günümüzde çok tercih edilmektedir .



Şekil 5. Boru İskele Örneği

Asma İskeleler

Genel:

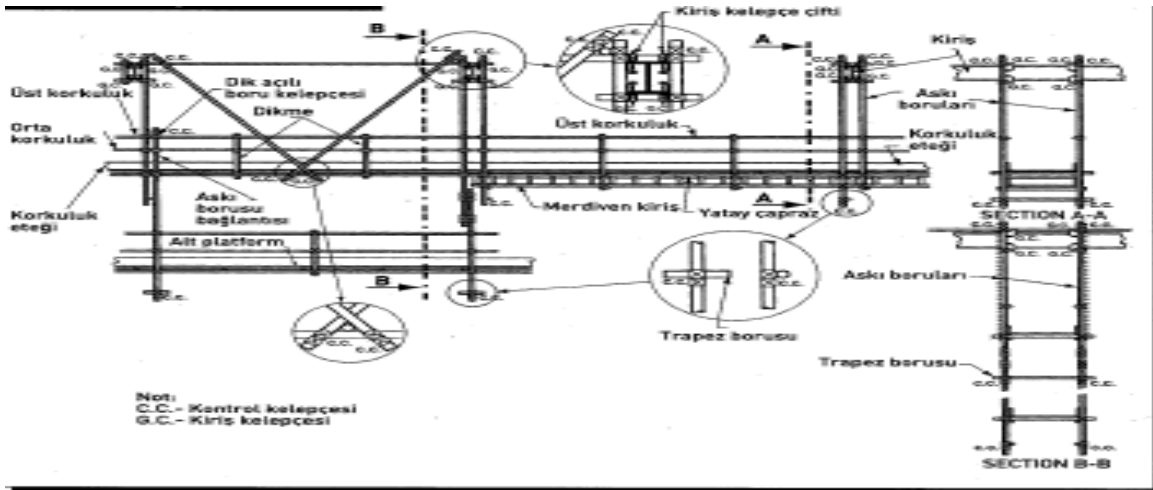
- Asma iskelelerin aşağı ve yukarı hareketlerini sağlayan makine, teçhizat ve vinçlerin, kullanmaya elverişli olduklarına ilişkin belgeler yetkili teknik elemanca kullanılmaya başlamadan önce düzenlenmiş olmasını sağlanır ve bu belgeleri işyerinde saklanır.

Kurulum:

- Asma iskeleyi, iş sırasında sağa sola veya ileri geri hareket etmeden asılı kalacak şekilde tespit edilir. İskeleyi işletme talimatına ve statik hesaplamalara uygun olarak yerleştirilir.
- Asma iskelelerde kullanılacak kanca, çengel ve benzerlerinin ağızlarını, güvenlik mandalı veya uygun güvenlik tertibatı ile kapatılır [6].

Periyodik kontrol:

Tüm kaldırma araçları her çalışmaya başlamadan önce operatörleri tarafından kontrol edilir, ayrıca yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilir.



Şekil 6. Asma İskele

Kullanım:

- Asma iskelelerin taşıyacağı yükler, yetkili teknik elemanların verecekleri bir raporla belirtilecektir. İskele bundan fazla yükle yüklenmez.
- Asma iskelelerin, iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engel bulundurulmaz.
- İskelelerin yapılacak işe göre en ağır yüke dayanıklı olmasını sağlanmaz.
- İskelelerin duvardan olan açıklığının, malzeme takım ve aletlerin aşağıya düşmesini önleyecek şekilde olmasını sağlanır.
- Asma iskelelerde sadece kenar korkuluğu bulunan çalışma platformlarını kullanılır.
- Asma iskele kullanılacak halatları sadece iş ekipmanı ile çıkartılabilen somun ve cıvatalarla sabitlenir.
- İskele bağlantı halatları yük kaldırmak amacıyla kullanılmaz.
- Elektrikli kaynak işlerini topraklaması uygun olarak yapılmış çalışma sepetlerinde yapılır.
- Çalışma sepeti içerisinde çalışan işçilerin paraşüt tipi emniyet kemeri kullanmasını sağlanır.
- Çalışma sepeti içerisinde çalışan işçilerin paraşüt tipi emniyet kemerini bağlayabilmesi için güvenlik halatı (life line) bulunması sağlanır. Güvenlik halatını uygun ve sağlam bir yapı elemanına sabitlenir [6].



Şekil 7. Asma İskeleler

- Asma iskelelerinde kullanılan makina ve teçhizatlar yetkili teknik elemanca kullanmaya başlamadan önce gerekli belgeler işyerinde bulunur.
- Asma iskelelerin taşıyacağı yükler yetkili teknik eleman tarafından raporlanır.
- Asma iskelelerde her metrekareye 400kg 'dan fazla yük konmamalı ve asma iskelede 4 den fazla işçi çalıştırılmaz [6].

Hareketli İskeleler

İskele yapımının çok zaman alacağı ve yer kaplayacağı düşünülen yerlerde pratik bir çözüm yolu olarak hareketli iskelelerden yararlanılmaktadır.

- 2'ye 1 oranı
- Düz bir yüzey
- Yetkin kişi

Hareketli İskele Kurmanın Kuralları :

- Arızalı araç ve malzemeyle (gereçle) çalışılmaz.
- İşe başlamadan önce emniyet tedbirleri alınır.
- Araç gereçler eksiksiz temin edilir.
- İskele yapımında kullanılan kereste dikdörtgen, kare veya daire kesitli olur.
- İskele yapımında kullanılan kereste; düzgün, sık dokulu, çırallı ve sağlam olur.
- İskeleye, yapımı tamamen bittikten sonra çıkılmalıdır.
- İskelede çalışırken; mutlaka iş güvenliği tedbirleri alınmalıdır.
- İskele; üzerinde çalışacak işçileri ve üzerine konulacak malzemeleri emniyetle taşıyabilecek sağlamlıkta olmalı ve sallanmamalıdır.
- İskele, uygun aralıklarla binaya bağlanmalıdır.
- Kötü hava şartlarında iskele gözden geçirilmelidir.
- İskelenin üzerinde gereğinden fazla malzeme bulundurulmamalıdır.
- İskele üzerinde şakalaşmamalı, atlayıp sıçranmamalıdır. Yapanlar mutlaka uyarılmalıdır.
- İskele genişliği; işçilerin kolayca çalışabilmesi bakımından az 100 cm olmalıdır.

- Yüksek iskelelerde; inip çıkılması ve malzemenin çıkarılması için mutlaka merdiven yapılmalıdır.
- Cadde üzerindeki iskelelerde; iskele dış yüzü uygun malzemeyle kaplanmalıdır.
- ve yayaların güvenli geçişi için yürüyüş platformu yapılmalıdır.
- İskele yapılırken söküleceği ve malzemelerin tekrar kullanılacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Mobil İskele

- Mobil iskeleleri dayanıklılık ve taşıyacağı yükler bakımından yeterli sağlamlıkta ve uygun malzemedен imal edilir.
- Mobil iskelelerde, bacakları veya taşıyıcı orta kirişleri eksiz olarak yapılır.
- Mobil iskele bacaklarını, düzgün ve sağlam yerlere oturtulur İskeleyi çapraz bağlantı elemanları ile sabitlenir.
- Çalışma platformunun etrafına düşme tehlikesine karşı korkuluk sistemleri yerleştirilir.
- Çalışma platformlarına ulaşım için sadece merdiven kullanılır.
- Çalışma platformlarının tam dolu olmasına özen gösterilir.

Korkuluklar

Kullanım:

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik hükümlerine göre (bkz: Ek 1) :

- Yüksek geçit, platform ve çalışanların yüksekten düşme riskinin bulunduğu yerlere, düşmelere karşı uygun korkuluklar yapılır.
- Korkuluk ve ara elemanlarının yükseklikleri, dayanımı ve açıklıkları çalışma alanının güvenliğini sağlayacak ve buralardan düşme riskini ortadan kaldıracak nitelikte olur.

Ayrıca:

- Korkuluklarda en az; bir trabzan, orta seviyesinde bir ara korkuluk ve tabanında eteklik olmasına dikkat edilir.

- Basamakları yapılmamış betonarme merdiven döşemelerine kayma veya düşmeyi önleyecek ahşap basamaklar ve kova boşluğu kenarlarına ise uygun korkuluklar yerleştirilir.
- Betonarme platformlarının döşeme kenarlarına düşmeyi önleyecek korkuluk yerleştirilir.
- Bunun mümkün olmadığı hallerde, serbest çalışmayı sağlamak için döşeme kenarına korkuluklu iskele yapılır.
- Tavan veya döşemelerdeki boşluk ve deliklere korkuluk yapılır [7].



Şekil 8. Korkuluk

Yükseltici Platformlar

- İskele üzerinde çalışacak işçilerin, paraşüt tipi emniyet kemeri takmaları gerekmektedir. Bu kemerin tutma halatı kancası, yukarıdan aşağıya sarkıtılan can halatına bağlıdır.
- İskele korkulukları, 1.10 metre yüksekliğinde ve her 0.50 metrede bir olmak üzere iki sıra korkuluğu bulunur.
- İskeleye çıkıp inmek için mutlaka merdiven kullanılır.
- İskeleden aşağı hiçbir malzeme atılmaz.
- İskelenin genişliği uygun olur.
- İskele üzerine metre kareye 400 kg' dan fazla ağırlık konulmaz.
- İskele platform kalasları iskele genişliği ve uzunluğundan ne kısa ne de fazla uzun olur.

- İskele platformları temiz, düzenli olup, ayağa takılacak, ayak kayacak şekilde kaygan olmaz.
- İskelenin ayakları yere batmaması için özel yapılmış metal başlıklara takılı olarak kurulması gerekir. İskele ayakları altına tuğla, ahşap, vs. kesinlikle konulmaz. Çelik borulu iskeleler yüksek gerilim hatlarını 5 m. den daha yakınına kurulmamalıdır. kurulumu tamamlanmayan iskelede çalışma yapılamaz.
- Mobil yükseltici platformlar kullanıldığı zaman yükseklik temel boyutun dört katını geçemez [7] .

Kurulum:

- Yük kaldırmak için tasarlanmış seyyar veya sökülüp - takılabilir iş ekipmanlarını, zemin özelliklerini de dikkate alarak öngörülen bütün kullanım şartlarında sağlam ve kararlı bir şekilde kurulmasını ve kullanılmasını sağlar [7] .

Kullanım:

- Çalışma platformlarına aşırı yüklenilmez.
- Zemin özelliklerine göre uygun paletli ayaklar ve yükü dağıtan takoz altlıklar kullanılır.
- Ekipman üzerinde, ekipman çalışmaya başlamadan önce otomatik olarak devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemi bulundurulur.
- İşe başlamadan önce, platform üzerindeki yüksekte düşmeyi engelleyici güvenlik sistemlerinin varlığından emin olunur.
- Ekipmanın kullanım alanı içerisinde geçen elektrik hattının gerilimini kestirilir, bu mümkün değilse bariyerler veya ikaz levhalarıyla ekipmanın elektrik hattından uzak tutulmasını sağlar.
- Ekipmanın, sadece o ekipmanı kullanmak üzere görevlendirilen ehil kişilerce kullanılmasını sağlar.
- Ekipmanın kumanda sistemlerini hasarlanma ve kırılma neticesinde tehlikeli bir duruma neden olma ihtimaline karşı korunur.



Şekil 9. Yükseltici Platform

Cephe Asansörleri

Cephe asansörünü sadece eğitilmiş kişiler kullanabilir. Çalışma yapılacak yüzeyde hava durumu (rüzgar hızı, fırtına, yağış vb. şartlarda) yüksekte çalışma talimatına göre uygunluğunun kontrolü yapıldıktan sonra çalışma yapılır. Sepetin içi sürekli temiz tutulmalıdır. Dış cephe asansöründe yetkili kişiler dışında hiç kimse bakım, montaj yapamaz. Yetkili kişiler tarafından asansörün periyodik bakımı aksatılmadan yapılmalıdır. 45 km / saat rüzgâr hızında dış cephe asansörüne çıkılmamalıdır. İletişim için telsiz ve kulaklıklar mevcut ve sağlam olur.

Kurulum:

- Yük kaldırmak için tasarlanmış seyyar veya sökülüp-takılabilir iş ekipmanlarını zemin özellikleri de dikkate alarak öngörülen bütün kullanım şartlarında sağlam ve kararlı bir şekilde kurulmasını ve kullanılmasını sağlar.
- Zemin özelliklerine göre uygun paletli ayaklar ve yükü dağıtan takoz altlıklar kullanılır.
- Kaldırılabilir maksimum yükü açıkça görülebilecek şekilde işaretlenir.
- İnsan kaldırmak ve taşımak için tasarlanmamış iş ekipmanlarının, amacı dışında kullanımını önlemek için uygun bir şekilde ve açıkça işaretlenir.

İşletme :

- Tehlikeli alanların etrafı kapatılır.

Girişin sadece bir taraftan yapılmasını sağlar. Yukarıdan malzeme düşme tehlikesi Var ise koruma çatısı kurulur.

- Yükleme yerlerinde yüksekte düşme riskine karşı koruma sistemleri bulundurulur.
- Yüksekte düşmeyi engelleyici sistemler ana korkuluk, ara korkuluk, kapılardan veya yükseltilebilir parmaklıklardan oluşmalıdır.

- Kenar koruma sistemlerini sadece yükleme ve boşaltma anında kaldırılır.

•İşçiler yük kaldırmak için tasarlanmış iş ekipmanı üzerindeyken, ekipmanın kumandasını bunun için görevli bir kişide bulundurulur. Kaldırılan kişiler için güvenilir haberleşme imkanları sağlanır.

- Yükün altında insan bulunmamasını sağlar.

- Bütün yük kaldırma işlerini işçilerin güvenliğini korumak için uygun şekilde planlanır ve gözetim altında yürütülür.

•Asansörün elektrik motorunun topraklamasının uygun olarak çalıştığından emin olunur.

Periyodik kontrol :

•Tüm kaldırma araçları her çalışmaya başlamadan önce operatörleri tarafından kontrol edilecek, ayrıca yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilecektir [7].

Betonarme Kalıp Yapımı

Genel:

• Metal veya beton karkas ve bunların parçalarını, kalıp panoları, prefabrike elemanları veya geçici destekleri ve payandaları ancak uzman bir kişinin gözetimi altında kurulur ve sökülür.

• Kalıp panolarını, geçici destek ve payandaları, üzerlerine binen yüke ve gerilime dayanacak şekilde planlayın, tasarlanır, kurulur ve korunur.

Kurulum, Kullanım ve Söküm :

• Kalıp elemanları ve kalıp destek elemanları ile ilgili statik hesaplamaları yaptıktan sonra montaja başlanır [6].

- Çalışma platformlarını yapılacak işin özelliklerine ve taşınacak yüke uygun olacak ve güvenli çalışma ve geçişlere izin verecek şekilde yerleştirilir. Çalışma platformlarının etrafına yüksekte düşmeyi engelleyici korkuluk sistemleri yerleştirilir.

- Çalışma platformlarına ulaşımı, geçişlerin sıklığını, söz konusu yerin yüksekliğini ve kullanım süresini göz önüne alarak, en uygun yol ve araçlarla (tırmanma merdivenleri vb.) yapılır.

- Kalıp altındaki çalışma ve geçiş bölgelerinde yüksekte malzeme düşme tehlikesine karşı güvenlik önlemi olarak çatı koruması yapılır.

- Yüksekte düşme tehlikesi bulunan dış kalıp çalışmalarında, yüksekte düşmeyi engelleyici güvenlik ağları kurulur.

- Kalıp söküm işini yapan işçilerin kalıp destek elemanlarını kullanmasını engellenir. Kalıp sökümü işi için uygun çalışma platformları ve iş iskeleleri tesis edilir.

- Kalıp söküm işinde çalışan işçilerin uygun manivela gibi uygun iş ekipmanı kullanmasını sağlanır.

- Sökülen kalıp malzemelerini uygun şekilde istif edilir.

- Söküm sırasında, söküm yerine söküm işinde çalışan işçiler haricindeki işçilerin girmesini engellenir.

- Kalıp malzemesinin yere indirilmesi veya yukarıya çıkarılması için uygun iş ekipmanı kullanılır.

- Çalışma platformlarını aşırı yüklenmez.

- Betonarme kalıbını taşıyan elemanlara ızgara çakıldıktan ve üzerine kalas konulduktan sonra üzerinde çalışmaya izin verilmelidir.

- Boşluklara gelen betonarme kalıplarının kurulumda, sığa iskele, üç ayaklı merdiven, iş iskelesi kullanılması gibi gerekli güvenlik tedbirlerini alınmalıdır.

- Betonarme kalıplarının yeterliliğini her beton dökümünden önce mutlaka kontrol edilir.

Kalıp Altı Destek İskeleleri:

- Kalıp altı destek iskelelerinin kurulumunu, sökülmesini ve tadilatını uzman kişilerin gözetimi altında yapılır.

- Kalıp altı destek iskele elemanlarına, bunların yerleştirme biçimine ve aralıklarına, iskele üzerine gelecek yükleri göz önünde bulundurarak ve gerekli istatistiksel hesaplamaları yaparak karar verilir.

- Hasar görmüş ve ekli malzemeleri kalıp altı iskele destek elemanı olarak kullanılmaz.
- İskele destek elemanlarını dayanıklı altlıklar üzerine ve sağlam zemine yerleştirilir.
- Çökme tehlikesine karşı yükü dağıtan, eğilmeyen sağlam altlıklar kullanılır.
- Taşıyıcı elemanları ve takviye elemanlarını sadece uygun bağlantı sistemleri ile birbirine sabitlenir.
- Kalıpları, beton prizini aldıktan sonra sökülür. Kalıp söküm sürelerine uyulur.
- Kalıp altı iskele elemanlarını sarsarak sökülmez.
- Kalıp altı iskele elemanlarını vinçle sökülmez.
- Kalıp elemanları sadece dayanıklı zemin üzerine kurulur.
- Şiddetli rüzgarda kalıp elemanlarını kılavuz halat yardımıyla taşınır, gerekirse vinci durdurulur.
- Kalıp elemanlarını dik olarak kaldırılır.
- Kalıp elemanlarını diğer kalıp elemanlarına temas etmeyecek şekilde taşınır.
- Halat bağlantısını ancak kalıp elemanları yerine tam olarak yerleştikten sonra çözülür. Perde ve kolon kalıp elemanlarını çekme ve basınca karşı dayanıklı şekilde sabitlemek için uygun ekipman kullanılır.
- Sabitleme ekipmanlarının yerleştirme aralıklarına statik hesaplama yaparak karar verilir [6].

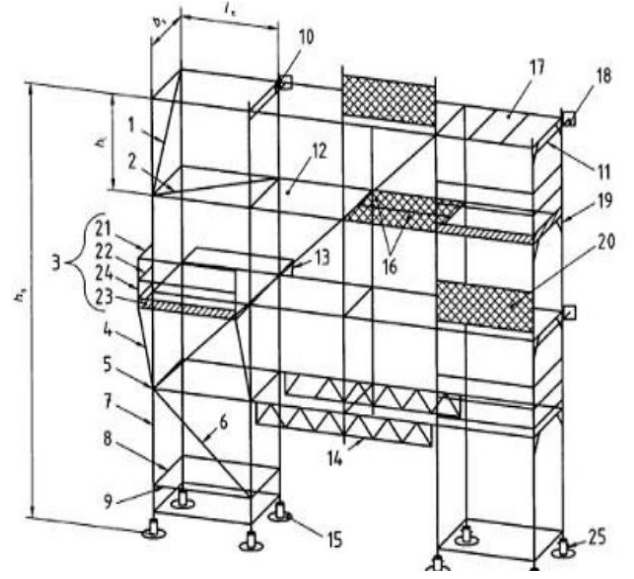
İskele Temel Bağlantıları ve Tüm İskeleler İçin Genel Elemanlar

İskele işleri için kullanılmakta olan farklı birçok özellikte bağlantı elemanları ve yardımcı ekipmanlar bulunmaktadır.

Ancak, burada en önemli konu ortak olan ve yaygın olarak kullanılan bağlantı elemanlarının ve yardımcı ekipmanların çalışma dayanımının yüksek olmasıdır.

İSKELE BİLEŞENLERİ

- h_s :İskele yüksekliği
- b_s :İskele çıkma genişliği (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- l_s :İskele çıkma uzunluğu (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- h_l :İskele kat yüksekliği
- 1 :Düşey düzlemdeki takviye (Enine çapraz)
- 2: Yatay düzlemde takviye
- 3: Yan koruma
- 4:Konsol payandası
- 5:Düğüm noktası
- 6:Düşey düzlemde takviye (Boyuna çapraz)
- 7: Dikme
- 8:Enine ara bağlantı
- 9:Boyuna ara bağlantı
- 10: Birleştirme elemanı
- 11: Bağ elemanı
- 12: Plâtfom
- 13 :Payanda
- 14: Kafes giriş
- 15: Taban plâkası
- 16 :Plâtfom birimi
- 17 :Yatay çerçeve
- 18 :Ankraj,
- 19 :Düşey çerçeve
- 20: Izgara korkuluk
- 21: Ana korkuluk
- 22: Ara korkuluk
- 23 :Süpürgelik (Topuk tahtası) ızgara korkuluk
- 24: Düşey korkuluk
- 25 :Ayarlı ayak



Şekil 10. İskele

İSKELE BİLEŞENLERİ

İskele Tabanı



Şekil 11. İskele Tabanı

İskele Tabanı; genellikle keresteden imal edilen taban kalasının her iki tarafı şeritlenmiş olmalıdır. İskele tabanı dengeli ve ağırlığı taşıyabilecek özellikte olmalıdır.

Ahşap Kalaslar

- Tehlike yaratacak nitelikte budaklardan arınmış olmalı
- Her iki uçtan bağlı (işaretili) olmalı
- Bozuk, yarık, tırnaklı veya çivili, yağlı veya çatlak olmamalı
- Çarpıklık, yamukluk, eğiklik olmamalı
- Normal ağırlıkta olmalı
- Karşı ağırlık gibi doğal özü olmamalı

İskele Platformu

a) Çalışma alanlarında, platform birimlerinin, rüzgâr yüklerinin kaldırma etkisi veya boruların kazara birbirinden ayrılması gibi nedenlerle oluşabilecek tehlikeli yer değiştirmesine karşı mandal ya da buna benzer tedbir alınmış olmalıdır.

b) Plâtfom kalaslarının yüzeyi kaygan olmamalıdır.

c) Çalışma alanları mümkün olduğunca yatay olmalıdır. Eğimin 1/5'i aştığı durumlarda bütün genişlik boyunca sağlam olarak tutturulan ayak tutucular olmalıdır.

Gerektiğinde el arabası kullanımını kolaylaştırmak amacıyla ayak tutucuların merkezinde 100 mm genişliği geçmeyecek bir boşluk olmalıdır.

d)Yalnızca bir çalışma platformu kullanılmalıdır. Çalışma platformu üzerinde seyyar merdiven (kedi merdiveni) kullanımı tasarlanmış ise giriş boşluğu çalışma sırasında platform kullanılacağı zaman kapatılmak zorundadır.

e)Izgaraların iskeleler için kullanılan özel boylarda olanları tercih edilmeli ve çalışma şekline ve yapılacak işlemlere uygun yükseklikte süpürgeliklerle birlikte kullanılmalıdır. Platformların iskele genişliğinden daha büyük hazırlanması ve kullanılmaya çalışılması son derece tehlikelidir [9].

Dikme

İskelelerin ayakları olarak adlandırılabilen dik bir parçasıdır. Tüm yükleri iskele üzerinden zemine aktaran elemanlardır. Yük taşıyıcı ve yükleri dağıtan yatay bağlantı eleman elemanları ile korkuluklar bu dikmelere bağlanır. Üzerinde yatay elemanların bağlantısını sağlayan flanşlar, fincanlar veya kamalı geçişi sağlayan parçalar kaynatılmıştır.

Süpürgelik

Çalışma platformundan aşağı malzeme düşmesini önlemek için dizayn edilmiş eteklik tahtasıdır. Ahşap, alüminyum ve çelik sac şeklinde imal edilmektedir. Genişliği 15 cm den az olmamalıdır.

Zemin Koşulları

- Yakından geçen enerji hatları
- Zemin kotundaki farklılıklar
- Yapı durumu
- Ankraj yerleri
- Yaya ve araç trafiği
- Kazı yakınında çalışmaya
- Engeller

- Kurulum yerindeki tehlikeler değerlendirilerek kurulum alanı emniyet şeridi veya korkuluklarla çevrilmelidir.
- Görevlilerin haricinde başkalarının ve araçların kurulum sahasına girmesi yasaklanmalıdır.

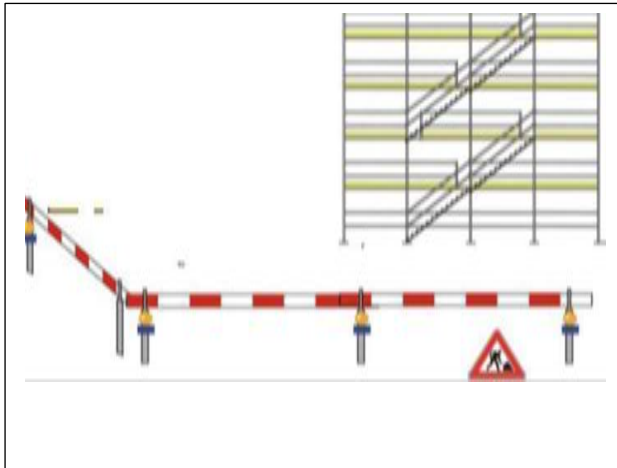
Zemin Oyukları, Boşluklar

İskelelerde çökme ve yerinden kaymalar genellikle yumuşak zeminden yada zemin yüzeyinin altındaki boşluklarda kaynaklanmaktadır. Boşluklar genellikle iskele dikmelerinin altında ya da civarında yapılan kazı işleri sırasında da oluşabilmektedir ve bu durumun meydana gelmesi halinde iskelenin yeniden güçlendirilmesi gerekir.

Sokak üzerlerindeki yapılarda yürütülen çalışmalarda, bodrum boşluklarına yakın çalışmalarda benzer bir durumlar meydana gelmektedir. İskele kurulumu öncesi bu durumlar değerlendirilmeli ve gerekli zemin iyileştirmelerine ve yükü taşıyabilecek desteklerle zemin iyileştirilmelidir [8].

Yan Koruma

Çalışma ve ulaşım alanlarında, en azından bir ana korkuluk, bir ara yan koruma ve bir süpürgelikten (bkz. topuk tahtasından) oluşan bir yan koruma ile düşmeye karşı emniyet sağlanmış olmalıdır Merdivenler üzerinde topuk tahtası kullanılmayabilir. Yan koruma, yerinden kazara çıkmaya karşı güvenli olmalıdır.



Şekil 12. Zemin Koşulları

Dalgalanma Destekleri –Çaprazlar (Diagonaller)

Bu destekler daima en altta yer alan seviyede (yere en yakın seviyeden) başlayarak ve 45 veya 35- 55 arası derecelik açılı olacak şekilde mümkünse düğüm noktaları bağlanarak sabitlenmelidir.

Desteklerin düğüm noktalarına bağlanması esastır. Tam düğüm noktasına bağlanamadığı durumlarda düğüm noktalarına en fazla 30 cm’de ve dikmelere bağlanmalıdır. Yataylara bağlanması durumunda dalgalanmalar tam olarak önlenememektedir.

Uygun İskele Girişleri

İskele çalışmalarının gerekliliklerinden biri iskele kullanıcıları için uygun bir giriş sağlandığından emin olabilmektir. İskele girişlerinin inşasında bütün mesele girişlerde yukarıya, aşağıya ve platformlar üzerinde hareket edilebilmesine müsaade etmesindedir. Bu nedenle doğru açıyla kurulmuş seyyar merdivenleri ve platformlar üzerinde güvenli açıklıkları olan uygun girişler kaza riskini azaltmaktadır.

Seyyar merdivenler platformların seviyesinin 1 metre üstüne kadar inşa edilmelidir, eğer bu mümkün olamıyorsa (ancak genellikle mümkün olabilmektedir) tırmanan kişinin seyyar merdivenden ayrılıncaya kadar dengeli olarak ayakta kalabilmesini sağlayabilmek için yeterli bir tutma kolu bulunmalıdır.

Uygun İskele Girişleri

- Rampalar
- Yürüyüş yolları
- Merdivenler
- Merdiven kuleleri

Seyyar Merdivenler (Kedi Merdiveni) ve Merdiven Girişleri

Bina içindeki merdivenler kullanılabilir. Tırmanmak için iskele çerçeveleri ya da çaprazları kullanılmamalı gerektiğinde iskeleye geçmek için merdiven kullanılmalıdır.

Seyyar merdivenler platformların seviyesinin 1 metre üstüne kadar inşa edilmelidir, eğer bu mümkün olamıyorsa (ancak genellikle mümkün olabilmektedir) tırmanan kişinin seyyar merdivenden ayrılıncaya kadar dengeli olarak ayakta kalabilmesini sağlayabilmek için yeterli bir tutma kolu bulunmalıdır.

Kesinlikle seyyar merdiven basamakların arkasına veya üzerine borunun direk olarak temas edebilecek bir şekilde boru konulmamalı ya da seyyar merdiven bu şekilde yerleştirilmemelidir.

Birden fazla seyyar merdivenin bir iskeleye kullanılması durumunda aşağıdaki noktalara bağlı kalınmalıdır:

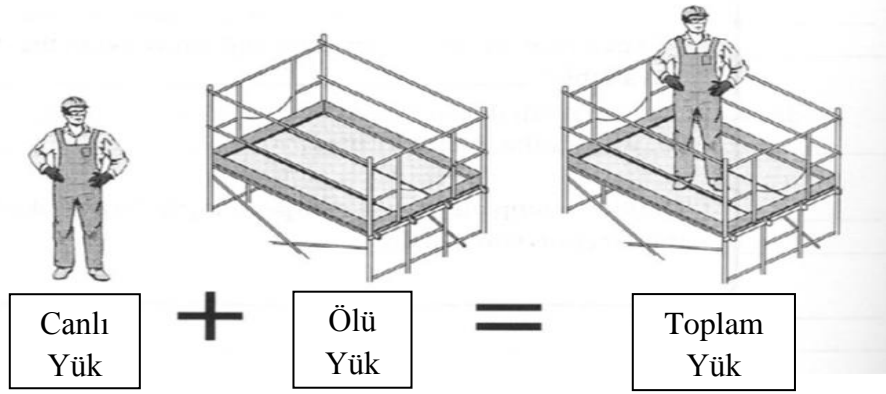
a) İki seyyar merdiven kesinlikle direk olarak birbirinin üzerine sabitlenemez. (seyyar merdivenin bir kenarı diğerinin kenarına yerleştirilebilir-yan yana.) Bu durum tek bir seyyar merdivenden tırmanan kişinin inmekte olan kişiye çarpması sonucu seyyar merdiven üzerinden malzeme düşmesi riskini azaltmaktadır.

b) Seyyar merdiven ucunun bittiği ve diğerinin başladığı yerlerde iki seyyar merdiven arasında yeterli bir mesafe olmalıdır. Böylece iniş sırasında personelin bastığı noktada merdiven girişi açıklığına denk gelerek düşme olasılığı azaltılmış olur [13] .

c) Seyyar merdivene tırmanırken veya inerken diğer merdivenin giriş açıklığında yukarıda mı yoksa aşağıda mı olduğunu gözlemleyebilmek her zaman mümkün olmayabilir. Bu durum da seyyar merdivenlerin konumlarının diğerine göre ayarlanmasıyla aşılabilir.

d) Seyyar merdiven kullanıcısı tırmanma sırasında seyyar merdivenin en üstüne geldiğinde güvenli olmayan giriş ile karşılaşması durumunda yan yollara basabilecek kabiliyette olmalıdır [8].

İskeleYükleri



Şekil 13. İskele Yükleri

Çalışma alanları için yük sınıfı, iskelenin kullanım amacına bağlıdır. İş iskelesinin tek bir yük sınıfına dâhil edilemediği veya çok ağır şartlarda kullanılması gibi istisnaî hâllerde, iskelenin kullanım şartlarının analizinden sonra farklı parametreler uygulanabilir ve belirlenebilir.

İş iskelesinde yapılacak gerçek çalışmalar dikkate alınmalıdır. Göz önünde bulundurulması gereken hususlara ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Çalışma alanına konulan bütün donanım ve malzemelerin ağırlığı,
- Çalışma alanı üzerinde kullanılan, haricî güç kaynağıyla çalıştırılan makinalardan kaynaklanan dinamik yükler,
- El arabası gibi elle çalıtırılan araçlardan gelen yükler etkileri göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 5. Yük Sınıfı

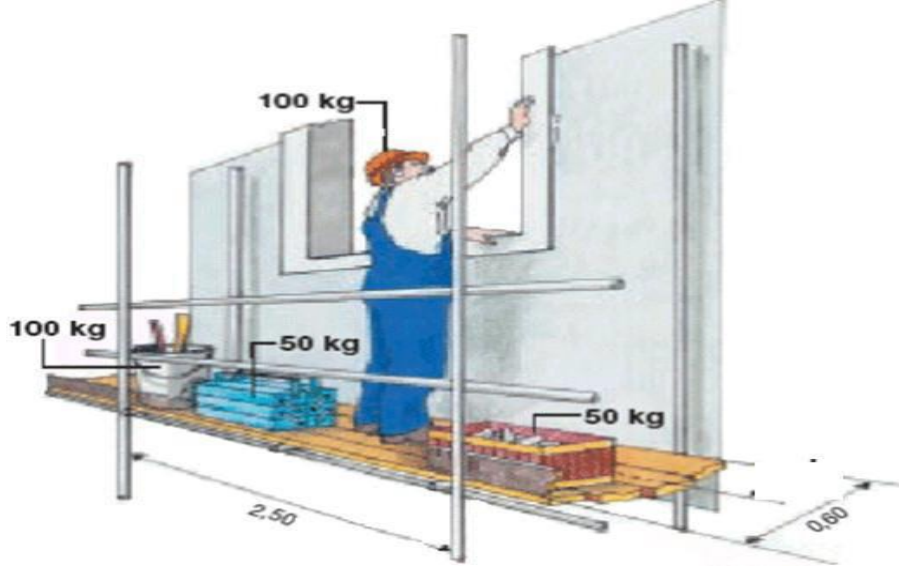
Yük sınıfı	Dağılı yük taşıma kapasitesi
1. sınıf iskele	75 kg/m ²
2. sınıf iskele	150 kg/m ²
3. sınıf iskele	200 kg/m ²
4. sınıf iskele	300kg/m ²
5. sınıf iskele	450kg/m ²
6. sınıf iskele	600kg/m ²

Güvenli Çalışma Yüğü (Safe Working Load : SWL)

“Güvenli Çalışma Yüğü (SWL)” bir bağlantı parçasına en kötü ihtimalle uygulanabilecek en fazla yüktür. Bu “kötü” ifadesi testler sonucu sorun yaşanan nokta çıta olarak alınarak test yükünün yarısı olarak belirlenmesiyle ortaya çıkar.

Örnek: Test ağırlığı 1200 kg= SWL 600 kg= 6 kN

1kN= 100 kg olarak alınabilir.



Şekil 14. İskele Yükleri

Örnek: şekilde görülen iskele üzerine gelen yükleri hesabı.

Kova ağırlığı: 100 kg

Malzeme: 50 kg Alet kutusu: 50 kg Çalışan ağırlığı: 100 kg

Platforma gelen yüklerin toplamı: $100+50+50+100=300$ kg

Çalışılan platform alanı: $2,50 \times 0,60 = 1,5$ m²

Birim alana gelen yük: $300 \text{ kg} / 1,5 \text{ m}^2 = 200 \text{ Kg} / \text{m}^2$

Bu iskele 3.sınıfın altında ise güvenli değildir [11].

Kapasite

Her iskele ve iskele aksamı (platform üniteleri dahil), kendi ağırlığını (ölü yük) ve kendine uygulanması veya iletilmesi amaçlanan maksimum yükün (hareketli yük) en az 4 katını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır. Platform ünitelerinin (kalaslar dahil) kendi ağırlığı ölü olarak kabul edilir [12].

Ağ / Branda (Fan)

İskeleden düşebilecek şeylerden korunmaya destek olması amacıyla iskeleden düşebilecek parçalardan korunmaya destek olması amacıyla ağ ve ağların uygun şekilde kalmasını sağlamak amacıyla körükler kullanılır.

Yükseklik faktörü

İskeleler dış ortamda kuruldukları zaman ve rüzgar yükünden etkilenmesi durumunda, iskelenin yüksekliği: 3 x en küçük alan boyutundan (eni) daha fazla olmamalıdır. İskele iç mekanda kullanıldığında ise, iskelenin yüksekliği: 4x en küçük taban boyutundan (eni) daha fazla olmamalıdır. En küçük alan boyutu yani en küçük taban boyutu (eni) kule girişleri için 0.70 metredir [12].

İSKELE KURULUM ELEMANI (SEVİYE 3)

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nin Ek-2 İş Ekipmanının Kullanımı İle İlgili Hususlar kısmında eğitim ve gözetim ile ilgili maddeler yer almaktadır. Bu maddelerde iskele kurulumunun uzman bir kişinin (inşaat müh., inşaat teknikeri, yüksek tekniker) gözetimi altında yapılacağı ve bu kişinin çalışanlara eğitim vereceği bilgisi yer almaktadır. Söz konusu çalışan “iskele kurulum elemanı”dır.

İş sağlığı ve güvenliği ile çevreye ilişkin önlemleri alarak, kalite sistemleri çerçevesinde, mesleği ile ilgili iş organizasyonu yapan, kurulması gerekli iskeleyi, mevcut şartname, yönetmelik ve montaj planlarına göre, iklim şartlarını göz önüne alarak; kullanıcılar, üçüncü şahıslar ve çevre şartlarını da gözeterek işverenin konu ile ilgili tüm direktiflerine uygun olarak kuran, uzun süreli kullanımlar sırasında periyodik kontrolünü yapan, iş bitiminde aynı koşullarla iskeleyi söken ve mesleki gelişime ilişkin faaliyetler yürüten nitelikli kişidir.

Çalışma Ortamı ve Koşulları

İskele Kurulum Elemanı ihtiyaca göre farklılık gösterebilen yüksekliklerde çalışır. Çalışacağı iskele/platformun minimum gereksinimleri TSEN12811 (Geçici İş Donanımları)' de belirtildiği şekilde olmalı, kullanılan tüm malzemeler TSEN12810 (Ön Yapımlı Bileşenlerden oluşan Cephe İskeleleri) ve TSEN12811 standartlarına uygun olmalıdır. İşin gereğine göre çalışma sürecinde kendi meslektaşları ve iş sahibi ile iletişim içerisinde çalışır.

Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren yüksek derecede kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır.

İskele kurulum elemanının, çalıştığı işletmeye göre gerekli güvenlik önlemlerin alınması kaydıyla açık veya kapalı ortamlarda, tozlu, gazlı veya nemli ortamlarda, gürültülü yerlerde, sıcak veya soğuk ortamlarda çalışması esastır.



Şekil 16. İskele Kurulum Elemanı

İskele Kurulum Elemanı KKD kullanmak zorundadır.

Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 7119 (Başka yerde sınıflandırılmamış kaba inşaat ve ilgili işlerde çalışan sanatkarlar)

Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

İskele Kurulum Elemanının; iş iskelesi ile ilgili şartnamelere uygun çalışma yapması, yükseklik fobisinin olmaması gerekir.

18 yaşını doldurmuş, en az ilköğretim eğitimi almış, yapı sektöründeki tehlikeler konusunda bilinçlendirilmiş ve çalışma esnasında kendini tehlikelere karşı koruyabilecek bilgi ve becerilere sahip olmalıdır.

İskele kurulum gereklilikleri

- İskele kurulumundan önce iskele kurulum elemanı, iskele kurulacak yeri incelemelidir. Moloz, havai enerji hatları, elektrik kabloları, harfiyat, araç ve yol trafiği vb. tehlikeler için önlem almalıdır.
- İskele malzemelerinin tüp gereklilikleri karşıladığından, iyi ve kusursuz durumda olduklarından emin olmak için, gerek kurulum öncesi gerekse kurulum süresince ve sonrasında muayenesi yapılmalıdır.
- Hasarlı, zayıf durumda olan veya standart gerekliliklerini karşılamayan iskele malzemeleri işaretlenmeli ve uygulama sahasından uzaklaştırılmalıdır. Başka projelerde kullanılma ihtimaline karşı da imha edilmelidir.
- İskeleler verilecek plan dahilinde kurulmalıdır.
- Tüm iskeleler, iskele uzmanı' nün talimatı ile kurulmalı, değişiklik ve sökülme yapılmalıdır.
- İskele kurulu, tadilat ve söküm işlerinde iskele kurulum elemanı sertifikasına sahip kişiler görev almalıdır. Bu sertifikaya sahip olmayan kişilerin görev alamazlar.
- İskele kurulum elemanı, iskele kurulması, tadili ve sökülmesi sırasında adam düşmesine önleyici sistemlerde dahil olmak üzere, KKD temin etmek ve kullanmak zorundadır.
- Her bir iskele kurulum elemanı, iskele kurulması, tadili ve sökülmesi sırasında devamlı olarak şok emicili, çift halatlı paraşüt tipi emniyet kemeri kullanmak zorundadır. Mümkün olduğunca, her bir iskele kurulum elemanı bir korkuluk sistemi ile korunmadığında ve 1,8 metreden daha yükseklikten düşebileceği durumlarda halatlarını uygun bir yere bağlamalıdır.
- İskelenin kurulması, tadili ve sökülmesi süresince, her bir erişim noktasında kırmızı renkli 'İskeleyi Kullanma' etiketi takılmalıdır. İskele etiketini sökmeye veya değiştirmeye iskele uzmanı yetkilidir [8].

İSKELE KURULUM YERİNDE VE KURULUMU ESNASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK TEHLİKELER

Yüksekten Düşme

2 m. nin üzerindeki çalışmalarda yüksekten düşme esnasında ciddi yaralanmalar söz konusu olmaktadır. Uygun olmayan çalışma platformlarından, yetersiz geçişlerden, korkuluğu olmayan iskelelerden, yapı ile iskele arasındaki boşluklardan, kaygan yüzeylerden kayarak veya engellere takılarak düşmeler yaşanmaktadır. Elektrik çarpması sonucunda da düşmeler yaşanmaktadır.

Parça Düşmesi

Kullanılan el aletleri ve iskele elemanları kullanım ve taşıma esnasında yüksekten düşerek çalışanların yaralanmasına neden olmaktadır. Kask, korkuluk, emniyet ağı kullanılmalıdır [9].

İskelenin Çökmesi veya Devrilmesi

İskelenin şakülünde kurulmaması, zayıf zemin üzerine kurulum, eksik elemanla kurulum, aşırı yükleme, rüzgar yükü ve iskele yüküne uygun sabitleme yapılmaması, korozyona uğramış ve hasarlı ekipmanla kurulum yapıldığında iskele çökebilir veya devrilebilir. İskeleye dışarıdan gelen darbe veya iş makinasını çarpması da iskelenin devrilmesine neden olabilir.

Eğitim almış çalışan:

- Tehlikeleri tanımlar.
- Doğru hareket eder.
- Eğitmendir.
- Uygun çalışan seçer.



Şekil 15. İskele Bağlantısının Kopması

- 300 tane gerekirken 91 tane ankraj bağlantısı kurulmuştur. Bağlantıyı kuranlar yetkin kişiler değillerdir ve bağlantıları iyi kurulmamıştır, sonuç olarak iskele çökmüştür [13].

Şiddetli Rüzgar, Fırtına ve Kar Yüğü

Şiddetli rüzgar ve fırtınalı havalarda iskele kurulumu veya sökümü yapılması ya da iskelede çalışılması durumunda iskele devrilebilir yada çalışanlar iskeleden düşebilir.

İskele üzerinde birikmiş olan kar, iskele üzerinde aşırı yüke neden olacağından iskelenin çökmesine neden olabilir.

Rüzgarın beklenen gücüne karşı iskele korunmamışsa iskele ekranı kullanılmaz .

Elektrik Tehlikesi

Kurulum yapılan yere yakın yerden geçen havayı enerji hatlarına yaklaşım ya da temas sonucunda elektrik kazası yaşanabilir. Hasarlı elektrik kablosu ve hasarlı elektrikli ekipmanlara temas sonucunda da elektrik kazası yaşanabilir.

İki Parça Arasına Uzun Sıkışması

İskele parçaları arasında uzun kalması, parçaların devrilmesi ve parça düşmesi durumunda uzun yaralanmaları olabilir.

Ergonomik Zorlanma ve Omuz Fıtığı

İskele parçalarının taşınması, kaldırılması esnasında vücudun uygun kullanılmamasına bağlı olarak bel zorlanmalarına neden olabilir, iskele borularının omuzda taşınması esnasında omuz liflerinin zarar görmesi söz konusu olabilir.

İskele Malzemesinin İstiflenmesi

Kurulum Çevresinden Kaynaklı Tehlikeler



Şekil 16. İskele Malzemeleri

Kurulum çevresinde yapılan çalışmalar, araç trafiği ve insan trafiği iskeleye zarar ve iskele çalışanlarına verebilir.

Harici Tehlikeler

Toz: Çalışanlar yapıda yapılan çalışmalardan (ortama yayılan tozdan) etkilenebilir.

İskelenin Sökümü

İskelenin amaçlanan kullanımının tamamlanmasından sonra ve hiçbir kimsenin iskeleyi kullanmaya ihtiyacı olmadığına doğrulanması üzerine, tüm yeşil etiketler iskele üzerinde alınmalı ve her bir erişim noktasında sadece kırmızı renkli 'İskeleyi Kullanma' etiketi asılmalıdır.

- İskele sökümü için planlama yapılmalı ve söküm tepeden tabana kadar kademe kademe yapılmalıdır.
- İskelelerin sökülmesine en üstten başlanmalıdır.
- İskele bina bağlantıları kalasların alınmasından sonra ve yukarıdan aşağıya sırasıyla sökülmeli, sökülmüş malzeme doğrudan yere atılmamalı, iki yerinden bağlanarak dengeli bir şekilde indirilmeli ve uygun bir yere istif edilmelidir.
- Söküm başlamadan iskele takviye ve çaprazlarından hiçbir eleman alınmamalıdır. Ancak söküme başlandıktan sonra iskele malzemesinin indirilmesi amacıyla iki dikme arası (aks) korkuluklarının alınması mümkündür.

İskele Etiketi

İskele kurulumu, kontrolü, iskele üzerinde çalışma ve iskelenin sökümü esnasında iskele üzerinde mutlaka etiket bulunmalıdır.

Kırmızı renkli etiket 'İskeleyi Kullanma' etiketi, iskelenin kurulumu, tadili ve sökümü esnasında İskele Kurulum Elemanı tarafından iskele üzerine asılmalıdır.

Kırmızı etiketli bir iskele üzerinde kesinlikle çalışma yapılmamalı ve bu kurala uymayanlar hakkında mutlaka uyarılmalıdır [4].



Şekil 17. İskele Etiketi

STANDARTLARA UYGUN İSKELE VE STANDARDI

Yapı cephelerinde kullanılan iş iskelelerine ilişkin olarak Türk Standartları Enstitüsünün TS 12811-1, TS 12811-2 ve TS 12811-3 no' lu standartları bulunmaktadır. Bu standartlardan TS 12811-1 numaralı olanı "Geçici İş Donanımları - Bölüm 1: İş İskeleleri – Performans Gereklere Ve Genel Tasarım" başlığını taşımakta ve iş iskelelerinin asgari

şartlarını Adı geçen standart iş iskelesinin asgari gereklerini (malzeme çapı, asgari güvenlik elemanlarını [ana korkuluk, ara korkuluk, düşey korkuluk, topuk tahtası, bina ankraj elemanı vb.],et kalınlığı, dikme boyu) belirlemiştir. İskele ile ilgili uyumlaştırılmış standartların toplamı aşağıdadır:

- TS 8481 EN 39 İskeleler-Boru ve Birleştirme Elemanlarından Oluşan-Kolay Geçmeli Çelik Borular-Teknik Teslim Şartları
- TS EN 12810-1 Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri –
- Bölüm 1: Mamul özellikleri
- TS EN 12810-2 Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri –
- Bölüm 2: Özel yapısal tasarım metotları
- TS EN 12811-1 Geçici iş donanımları - Bölüm 1:İş iskeleleri – Performans gerekleri ve genel tasarım
- TS EN 12811-2 Geçici İş Donanımları - Bölüm 2:Malzeme Bilgileri

Henüz Türkçeye Çevrilmemiş Standartlar

- TS EN 74-3 İskeleler - Birleştirme elemanları, pimli kılavuzlar ve taban plâkaları
- TS EN 74-1 İskeleler-Boru ve Birleştirme Elemanlarından Oluşan- Özellikler ve Deney İşlemleri
- TS EN 12812 Kalıp iskeleleri - Performans gerekleri ve genel tasarım
- TS EN 1004 Seyyar erişim ve çalışma kuleleri - Malzemeler, boyutlar, tasarım yükleri, güvenlik ve performans özellikleri
- TS EN 131 Merdivenler

2010 yılı içinde piyasadan güvenli iskeleye bir talep artışı olmuş, buna paralel olarak ta güvenli iskele üretiminde artış yaşanmıştır. Ürün güvenliği ile ilgili yasal düzenlemelere bakıldığında 4703 Sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanunda:

Madde 5- Üretici, piyasaya sadece güvenli ürünleri arz etmek zorundadır.

Madde 11-‘İlgili teknik düzenlemeye uygunluğu belgelenmiş olsa dahi, bir ürünün güvenli olmadığına dair kesin belirtilerin bulunması halinde, bu ürünün piyasaya arzı, kontrol yapılmıncaya kadar yetkili kuruluşça geçici olarak durdurulur’ yer almaktadır.

4077 Sayılı Tüketici Kanununda:

Madde 19- Tüketiciye sunulan hizmetler; can ve mal güvenliği ile çevreye zarar vermemeli, ilgili mevzuata veya standardına, bunların bulunmaması halinde belirlenecek teknik kurallara uygun olmalıdır. Bakanlık, bu esaslara göre denetim yapmak veya yaptırmakla görevlidir.

Madde 24- Satışa sunulan bir seri malın, tüketicinin güvenliğini tehlikeye sokan ayıp taşması durumunda, 4703 sayılı ürünlere ilişkin teknik mevzuatın hazırlanması ve uygulanmasına dair kanun hükümleri saklıdır. yer almaktadır.

Standartlara uygun iskelenin taşması gereken özellikler :

Uygun inşaa, uygun giriş, yetkin çalışan’dır.



şekil 20. Standartlara Uygun İskele

İş kazalarını en aza indiren işçi güvenliğini en fazla sağlayan emniyetli bir sistemdir.

TS EN 12811-1 standartlarında belirtildiği şekilde, çalışan güvenliği için yan korkuluk, topukluk, kilitlenebilen metal/aşap kalas, h:100 cm seviyesinde yatay korkuluk içermektedir.

İskele içinde minimum yükseklik 190 cm olacak şekilde dizayn edildiğinden rahat bir çalışma ortamı sağlar. Konsol sistem aksesuarları ile hareketli cephelerde ekonomik ve güvenli çözümler sunar. İskele kurulmadan önce düşmeye karşı koruyucu ekipmanları da içeren güvenli bir çalışma sistemi planlanmalı ve uygulanmalıdır. İskelenin tüm modülleri cepheye güvenli bir şekilde bağlanmalı ve desteklenmelidir. İskelenin cepheye olan bağlantısında TS EN 12810-1 standartlarında belirtilen kaidelere uyulmalıdır. Çalışma alanına ulaşabilmek için uygun merdiven ve basamaklarının bulunduğundan emin olunmalıdır.

İskeleler düzenli periyotlarla kontrol edilmeli ve bir aksaklık bulunduğu takdirde düzeltilmelidir. İskelenin kurulması ve sökülmesi uzman kişiler tarafından yapılmalıdır [10]. (bkz. Şekil 19, Şekil 20, Şekil 21)



Şekil 18. İskele Bağlantı Noktası



Şekil 19. İskele Bağlantı Aparatı



Şekil 20. Standartlara Uygun İskelenin Önden Görünüşü

Ana ve ara korkuluk, tam dolu platformlar, çapraz elemanlar, düzenli iskele çevresi ve ekipmanları görülmektedir.

ÇALIŞANLARI DÜŞMEDEN KORUMA

Düşmeler

- Tırmanırken,
- Çalışırken,
- Alet güvensizliğinden oluşabilir .

Çalışanları Düşmeden Koruma

- Korkuluklar ve/ veya,
- Düşme durdurucu sistemlerle sağlanır.

Kişisel Koruyucu Donanım

- İşveren, işçilerin kişisel koruyucu donanımları uygun şekilde kullanmaları için her türlü önlemi alacaktır.
- İşçiler de kendilerine verilen kişisel koruyucu donanımları aldıkları eğitime ve talimata uygun olarak kullanmakla yükümlüdür.
- İşçiler kişisel koruyucu donanımda gördükleri herhangi bir arıza veya eksikliği işverene bildirecektir.
- İşçilere verilen kişisel koruyucu donanımları her zaman etkili şekilde çalışır durumda olmasını, temizlik ve bakımının yapılmasını ve gerektiğinde yenileri ile değiştirilmesini sağlanmalıdır [12].

Düşme Durdurucu Sistemler

Çalışanlar kişisel koruyucu donanımları nasıl kullanacakları ile ilgili eğitim almalıdır.

- Bağlantı noktası
- Yaşam hattı
- Tam vücut kuşağı
- İşçilere, çalışma halatına bağlı paraşütçü tipi emniyet kemeri verilir ve kullanmalarını sağlanmalıdır.

- Emniyet kemerinin güvenlik halatı ile bağlantısı sağlanmalıdır.
- İşçi tarafından kullanılan alet, edevat ve diğer aksesuarları paraşüt tipi emniyet kemerine veya oturma yerine veya başka uygun bir yere bağlayarak güvenli hale getirilir [13].

Tam Korumalı Vücut Kuşağı

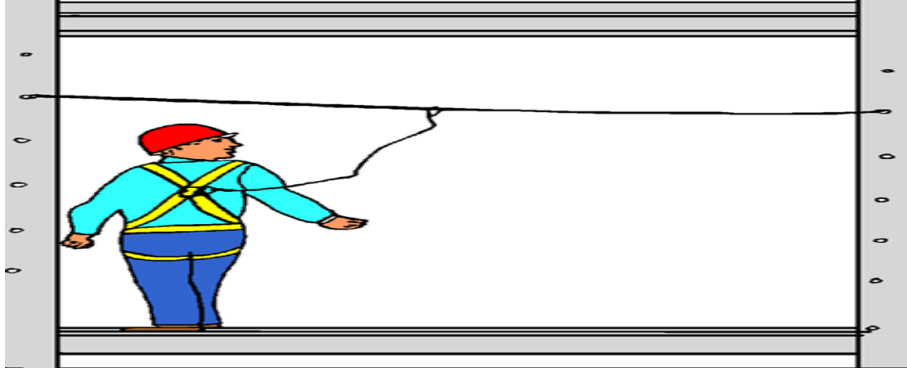


Şekil 21. Tam Korumalı Vücut Kuşağı

- 1-Reflektif Bant
- 2-Göğüs Kolonları (ana kolonlar
- 3-Göğüs Karabinası
- 4-Ayar Tokaları
- 5-D ringleri (halkaları)6-Bel Bağlantı Kolonları
- 7-Bacak Kolonları (ana kolonlar)

- 1- Sırt D ringi (halkası)
- 2-Reflektif Bant
- 3-Bel Yastığı
- 4-Malzeme Taşıma Halkası
- 5-Kalça Kolonları (ana kolonlar)

Yatay Yaşam Hattı ve Güvenlik Elemanları



Şekil 22. Yatay Yaşam Hattı ve Güvenlik Elemanları

Yatay yaşam hatları, tam korumalı düşmeden koruyucu sistemin bir parçası olarak, eğitilmiş bir personel denetiminde düşme faktörü ikiye göre dizayn edilmelidirler.



Şekil 23. Yatay Yaşam Hattı ve Güvenlik Elemanları

Dikey Yaşam Hatları ve Güvenlik Elemanları



Şekil 24. Dikey Yaşam Hattı Ve Güvenlik Elemanları

Bina yüzeyi gibi düşey doğrultularda çalışıldığında yedek emniyet için kullanılan sistemlerdir.



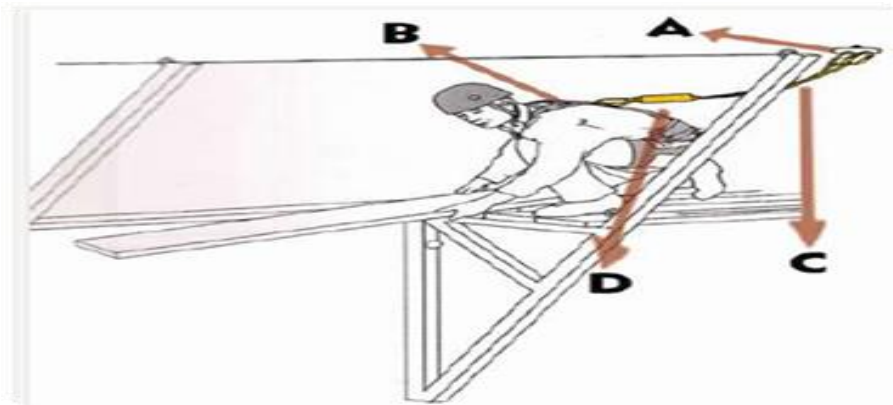
Şekil 25. Cephe Asansöründe KKD'li Çalışan

Bu sistem, en üst noktada tüm sistemi ve oluşabilecek yükleri karşılayabilen, bir ankraj noktasına bağlanmış ve çalışma alanı boyunca düşeyde çalışan personel, güvenlik halatı üzerinde olası bir düşme durumunda çalışanın kendi müdahalesine gereksinim duymadan, kendinden kilitlemeli halat tutucu yardımı ile güvenli bir şekilde düşmeyi durdurmuş olacaktır.

Kılavuzlu Düşmeyi Önleme Tertibatı :

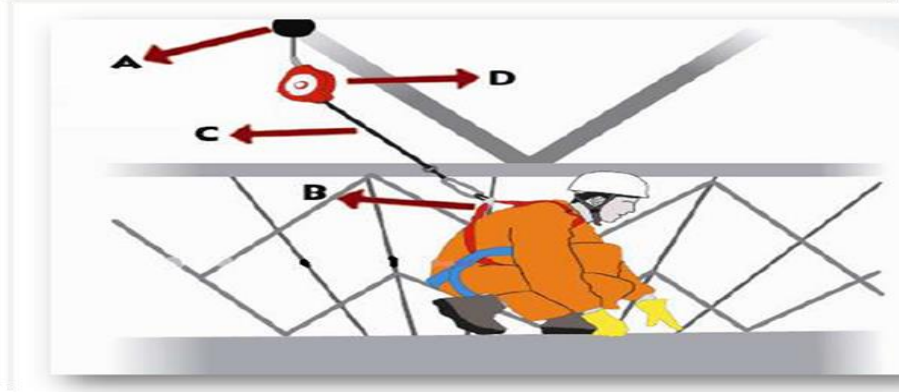
Personelin düşey olarak yukarı-aşağı güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlayan, sabit bir ankraj hattı ve bu hat üzerinde hareket eden, bir düşme anında ise kendinden kilitleme fonksiyonu bulunan bir düşmeyi önleme tertibatıdır.

Şok Emicili Düşme Durdurma Sistemi :



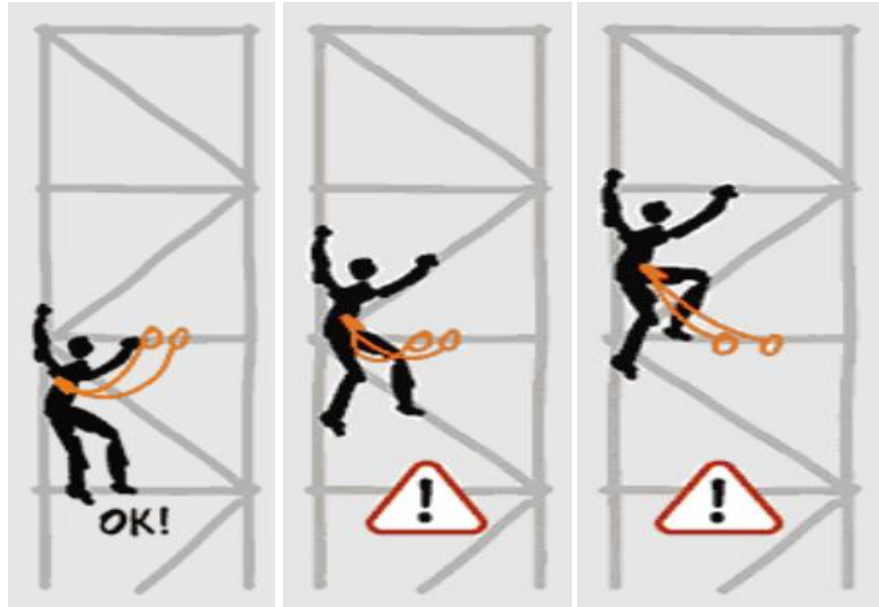
Şekil 26. Ankraj Noktası, A- Paraşüt Tipi Emniyet Kemerini, C,D- Lanyard ve Şok Emici.

Geri Sarmalı Düşme Durdurma Sistemi



Şekil 27. Ankraj Noktası, B-Praşüt Tipi Emniyet Kemerini, C-İçeri Çekilebilir Bağlantı Elemanı, D- Geri Sarmalı Düşme Durdurma Sistemi

İskele üzerinde, özellikle korkuluk ve döşeme elemanlarının montajından önce düşmeye karşı koruyucu ekipman kullanılması ve emniyet kemerlerinin sağlam bir yapıya tutturulur.



Şekil 28. Emniyet Kemerini Bağlama Noktaları

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İskelelerde iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmaların ve mevcut durumun işyeri düzeyinde yerinde incelenmesi amacıyla konu ile ilgili kontrol listesi oluşturulmuştur. Kontrol listesi iskelelerde kazalar ve emniyet tedbirleri konusunda bilgileri ortaya çıkartacak şekilde hazırlanmıştır.

Araştırmada, Ankara ili Kızılay, Eryaman, Şaşmaz, Batıkent semtlerindeki inşaatlar incelemeye alınmıştır. Kızılay semti genellikle ticari iş merkezi, iş hanı ve çok katlı yapıların daha yoğun olduğu ve yeni inşaat teknolojilerinin daha önce kullanıldığı bir bölgedir. Batıkent ve Eryaman ise konut yapılarının olduğu yeni semtlerdir. Şaşmaz Bölgesi ise küçük inşaatların yer aldığı ve iskele yönünden daha düşük kalitelin kullanıldığı bir bölgedir.

Oluşturulan kontrol listesiyle bu semtlerde yer alan 36 inşaat iskelesi incelenmiştir. 36 inşaat iskelesinin standartlara uygun olup olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca ahşap iskeleler ve standartlara uygun olan iskeleler incelenmiştir. İskelelerde sık karşılaşılan noksanlıklar tespit edilmiştir ve bu noksanlıkların giderilmesi için çözüm önerileri ortaya konmuştur.

KONTROL LİSTESİ UYGULAMALARI

Bu kontrol listesi, iskelelerde 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır. Risk değerlendirmesi; iskelelerde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörlerin ortadan kaldırılması için yapılması gerekli çalışmaları kapsar.

Kontrol listesinde, iskelelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; iskelede gözlemlenen duruma uyuyorsa “evet”, uymuyorsa “hayır” kutucuğunu işaretlenir. “Hayır” kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşünülen her bir durum için güvenli çalışma gereklilikleri ilgili satırdaki karşılığına yazılır.

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☺	Hayır ☹	Gözlem yok
Çalışanların Uygunluğu ve Gözetimi	1.İskelelerin kurma sökme planının hazırlanmış mı?			
	2.Çalışanların yüksekte çalışmaya uygun olduklarını belirten sağlık raporları var mı ?			
	3.Çalışanlara eğitim verilmiş mi ?			
İskele Kurulumu	4.İskele kurulacak alanın etrafı uygun şekilde çevrilerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmiş mi ?			
	5.iskele kurulacak alan insan ve araç geçişleri için uygun ve güvenli mi?			
	6.İskelenin kurulumu sırasında kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanlar düzenli bir şekilde yerleştirilmiş mi?			
	7. İskelenin her bir malzemesi ayrı ayrı sertifikalanmış mı?			
	8.İskelenin taşıyabileceği azami yük iskelenin uygun ve görünür bir yerinde belirtilmiş mi?			
	9.İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve			

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☺	Hayır ☹	Gözlem yok
Güvenli İskele	bağlantı elemanlarının kullanılmış mı?			
	10.İskele ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir uygun boyutlarda taban plakaları (alt ayar mili) bulunmakta, sağlam ve uygun olan malzemeler destek parçası olarak kullanılmakta mı?			
	11. İskele platformları taşınacak yüke uygun sağlamlıkta, güvenli çalışma ve geçişleri sağlayacak yeterli boyutlarında mı? Platformlar düz mü?			
	12. İskele sisteminde platformların sabitlenerek çalışılıyor mu?			
	13. İskele platform ve ulaşım yolları olası bir acil durumda tahliyeyi engelleyecek durumda mı?			
	14. Platformlar ile iskelenin ankrajla sabitlendiği yapı ve/veya iskelenin dikmeleri arasında boşluk olan iskelelerde çalışılmış mı?			
	15. İskele ana korkulukları platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmiş mi?			
	16. Malzeme düşmesini engelleyecek önlemler alınmış mı ?.Topuk levhasının yüksekliği en az 15 santimetredir ve platforma bitişik şekilde monte edilmiş midir?			
	17. İskele çapraz elemanlarla desteklenmiş ve yapıya uygun aralıklarla dikey ve yatay yönde sağlam bir şekilde sabitlenmiş mi?.			
	18. Çalışma platformlarına ulaşım merdiven sistemleri, basamaklar, asansör veya benzeri uygun araçlar vasıtasıyla sağlanmakta mı? Ulaşım araçları sağlam bir şekilde monte edilmiştir. Çapraz elemanlar ulaşım aracı olarak kullanılmakta mı?			
	19. Periyodik kontrolleri yapılan iskelelerde çalışılmış mı ?			
	20. Çalışanlar baret, eldiven, tam vücut emniyet kemeri vb. gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlara (KKD) sahipler mi?			
21. Sökülen iskele parçalarının düzgün bir				

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☺	Hayır ☹	Gözlem yok
	şekilde istiflenmiş mi ?			
	22. Madeni iskeleler statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmış mı ?			
	23. İskele elektrik hatlarına yeterli mesafede kurulmuş mu ?(Min. 3m)			
	24. Ankraj sayısı yeterli mi?			
	25. İskele galvanizli malzemedен mi yapılmıştır?			
	TOPLAM			

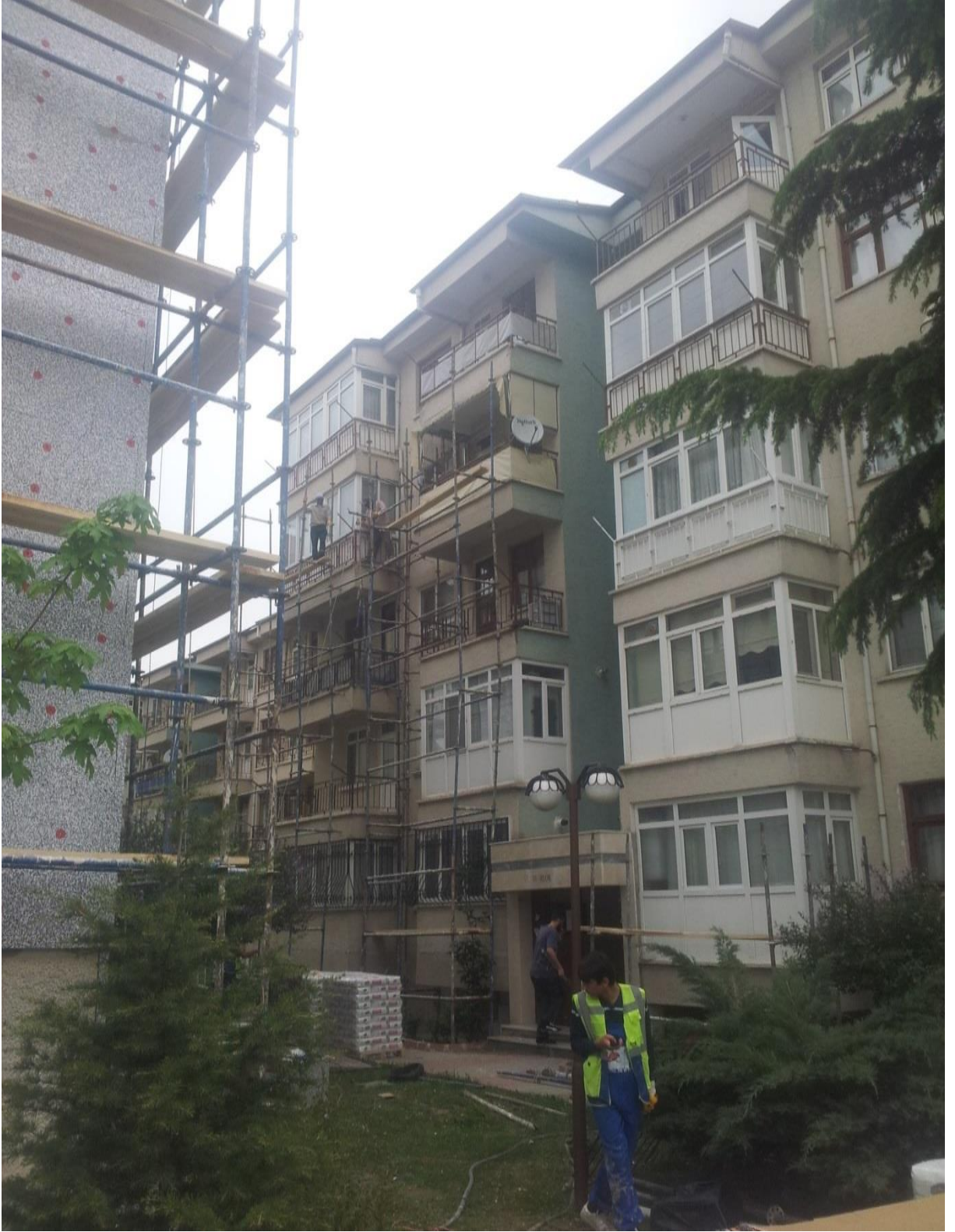
1.İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 6. 1. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapı yeri	Batıkent
Yapı kat sayısı	5
İskelenin tipi	H iskele
İskelede yapılan iş	Mantolama
İskele satılık mı kiralık mı ?	İskele çalışma yapan taşeron ait
İskele söküldükten sonra nerede tutuluyor?	Boş arazide istifleniyor



Şekil 30. Sabitlenmemiş Platformlar, Platformsuz İskele



Şekil 31.Sabitlenmemiş Platformlar, KKD'siz Çalışan, Korkuluksuz İskele



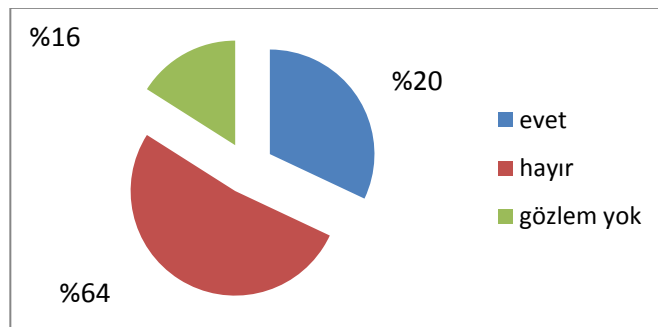
Şekil 32. Sabitlenmemiş Platformlar, KKD'siz Çalışan, Korkuluksuz İskele



Şekil 33. Sabitlenmemiş Platformlar, Korkuluksuz İskele



Şekil 34. Yetersiz Taban Desteği



Şekil 35. Kontrol Listesi Sonuçları

5. İSKELE ÖRNEĞİ

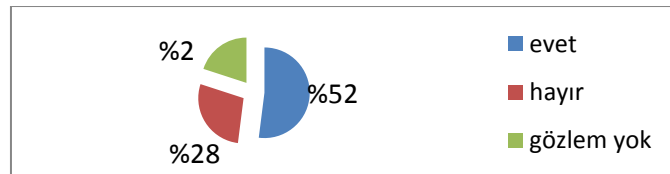
Tablo 7. 5. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapının yeri	Esat
Yapı kat sayısı	9 kat
İskelenin tipi	Güvenli İskele
İskelede yapılan iş	Mantolama
İskele satılık mı kiralık mı ?	Kiralık
İskele ne zaman alınmıştır?	Yeni
İskele söküldükten sonra nerede tutuluyor?	Depoda muhafaza ediliyor.



Şekil 36. İskelenin Alttan Görünüşü

Tam Dolu Platform, 1m'lik Ana Korkuluk ve Ara Korkuluk, Çapraz Elemanlar, İçerden Merdiven Sistemi



Şekil 37. Kontrol Listesi Sonucu

8. İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 8. 8. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapının yeri	Eryaman
Yapı kat sayısı	8 kat
İskelenin tipi	H İskele
İskelede yapılan iş	Boyama
İskele satılık mı kiralık mı ?	Kiralık
İskele kaç yıllık?	3
İskele söküldükten sonra nerede tutuluyor?	Başka bir inşaatta kullanılmaya devam ediliyor



Şekil 38. Standartlara Uymayan İskelenin Önden Görünüşü

Platformsuz, Ara Korkuluksuz, Merdivensiz İskele

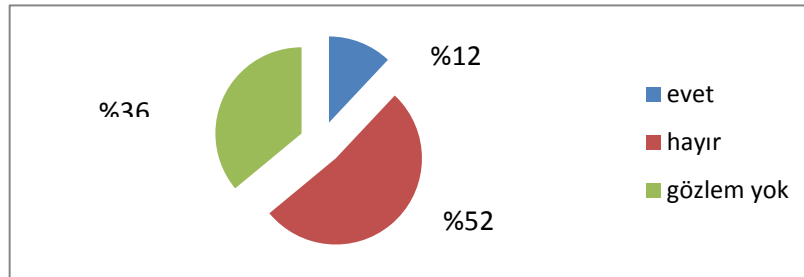


Şekil 39. İskelenin Yandan Görünüşü



Şekil 40. Standartlara Uymayan İskele Tabanı

Taban plakası ve taban kalası yoktur.



Şekil 41. İskele Kontrol Listesi Sonucu

13.İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 9. 13. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapının yeri	Eryaman
Yapı kat sayısı	3 kat
İskelenin tipi	H İskele
İskelede yapılan iş	Mantolama
İskele satılık mı kiralık mı?	Taşerona ait
İskele kaç yıllık?	15
İskele söküldükten sonra nerde depolanıyor?	Başka bir inşaatta kullanılmaya devam ediliyor

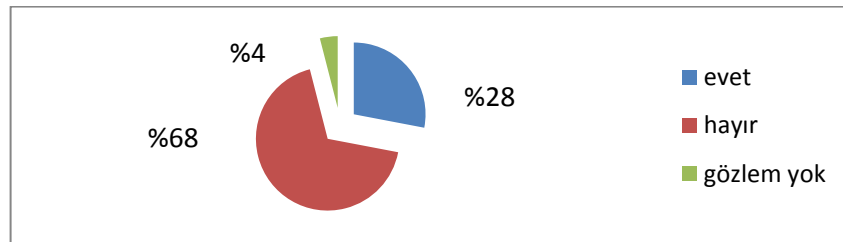


Şekil 42. H İskele

H tipi iskelenin kullanımı çok yaygındır ancak korkuluk sistemi olmadığından kullanılmamalıdır.



Şekil 43. KKD'siz Çalışanlar



Şekil 44. İskele Kontrol Listesi Sonuçları

17.İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 10. 17. İskelenin Özellikleri

Yapı yeri	Batıkent
Yapı kat sayısı	5 Kat
İskelenin tipi	Güvenli iskele
İskelede yapılan iş	Boyama
İskele satılık mı kiralık mı?	Kiralık
İskele kaç yıllık?	Yeni
İskele söküldükten sonra nerede tutuluyor?	Depoda muhafaza ediliyor

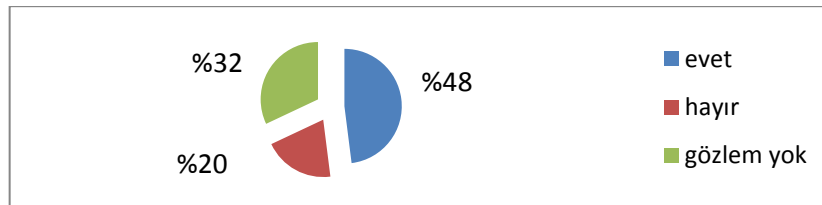


Şekil 45. Standartlara Uyan İskele



Şekil 46. Standartlara Uymayan İskele

Taban plakası, taban kalası kullanılmamıştır.



Şekil 47. Kontrol Listesi Sonuçları

20.İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 11. 20. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapının yeri	Batıkent
Yapı kat sayısı	4 katlı
İskelenin tipi	Güvenli iskele
İskelede yapılan iş	Mantolama
İskele satılık mı kiralık mı?	Kiralık
İskele kaç yıllık?	Yeni kurulmuş
İskele söküldükten sonra nerede tutuluyor?	İskele başka bir yerde kullanılmak üzere saklanıyor.

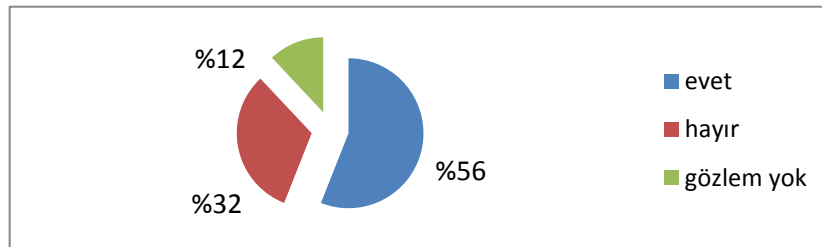


Şekil 48. H İskele

Platformlar tam dolu, içerden geçen merdiven sistemi mevcuttur.



Şekil 49. İskele Korkulukları ve Platformları, Çapraz Elemanlar Yok



Şekil 50. İskele Kontrol Listesi Sonuçları

28.İSKELE ÖRNEĞİ

Tablo 12. 28. İskele Örneğinin Özellikleri

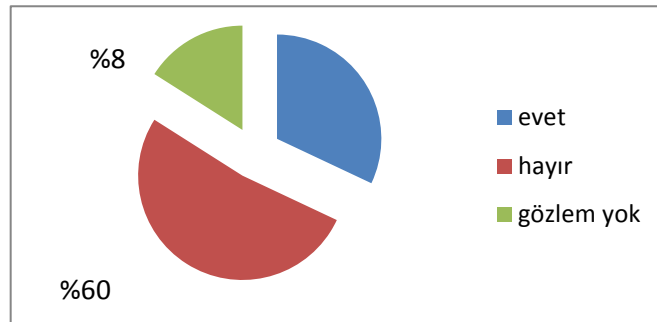
Yapının yeri	Eryaman
Yapı kat sayısı	5
İskelenin tipi	H iskele
İskelede yapılan iş	Boyama
İskele satılık mı kiralık mı?	İskele çalışma yapan taşeron ait
İskele kaç yıllık?	10
İskele nerede depolanıyor?	Boş arazide istifleniyor



Şekil 51. Dağınık İskele Çevresi



Şekil 52. KKD'siz Çalışan ve Platformsuz İskele



Şekil 53. İskele Kontrol Listesi Sonuçları

AHŞAP İSKELE ÖRNEKLERİ

Tablo 13. 1. Ahşap İskele Özellikler

Yapının yeri	Yenikent
Yapı kat sayısı	4
İskelenin tipi	Ahşap iskele
İskelede yapılan iş	Boyama
İskele satılık mı kiralık mı ?	İskele çalışma yapan taşeron ait
İskelenin maliyeti	10 milyar
İskele kaç yıllık ?	Yeni
İskele nerde saklanıp depolanıyor?	Boş arazide tutuluyor



Şekil 54. Korkuluksuz ve Platformsuz İskele

2.İskele Örneği

Tablo 14. 2. İskele Özellikleri

Yapının yeri	Yenikent
Yapı kat sayısı	4
İskelenin tipi	Ahşap iskele
İskelede yapılan iş	Sıva
İskele satılık mı kiralık mı ?	İskele çalışma yapan taşeron ait
İskelenin maliyeti	12 milyar
İskele kaç yıllık ?	Yeni
İskele nerde saklanıp depolanıyor?	Boş arazide tutuluyor



Şekil 55. Korkuluksuz, Platformsuz ve Merdivensiz İskele

3.İskele Örneği

Tablo 15. 3. İskele Örneğinin Özellikleri

Yapının yeri	Yenikent
Yapı kat sayısı	4
İskelenin tipi	Ahşap iskele
İskelede yapılan iş	Boyama
İskele satılık mı kiralık mı ?	İskele çalışma yapan taşeron ait
İskelenin maliyeti	15milyar
İskele kaç yıllık ?	Yeni
İskele nerde saklanıp depolanıyor?	Boş arazide tutuluyor



Şekil 56. Korkuluksuz, Platformsuz ve Merdivensiz İskele

BULGULAR

Kontrol Listelerine Göre 36 İskelenin:

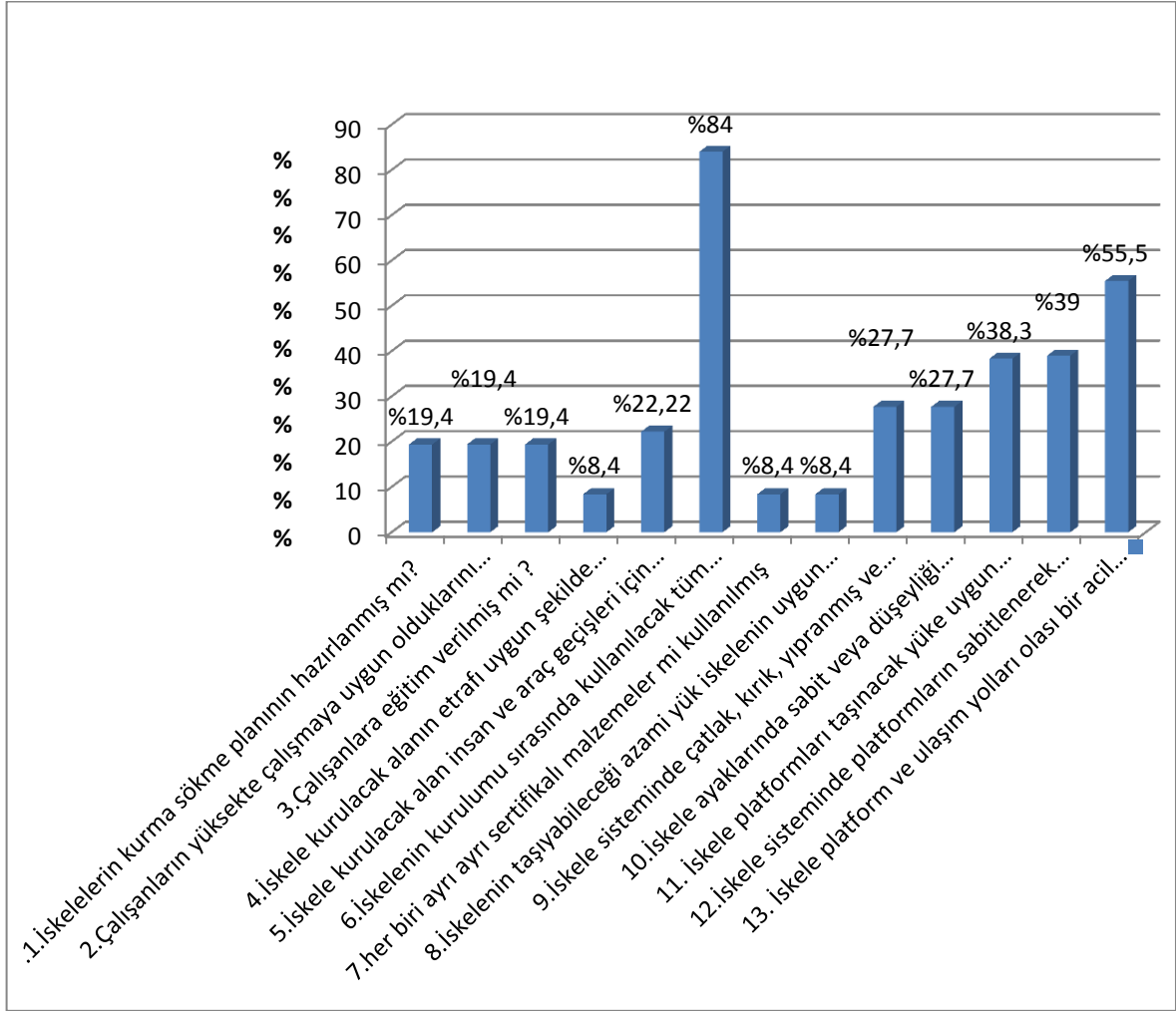
- %19.4'ünde iskele kurma sökme planı hazırlanmıştır.
- %19.4'ünde çalışanların yüksekte çalışmaya uygun olduklarını belirten sağlık raporları vardır.
- Çalışanlarının %19.4'ne eğitim verilmiştir.
- %8.4'ünde iskele kurulacak alanın etrafı uygun şekilde çevrilerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmiştir.
- %22.2'ünde iskele kurulacak alan insan ve araç geçişleri için uygun ve güvenlidir.
- %84'ünde iskelenin kurulumu sırasında kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanlar düzenli bir şekilde yerleştirilmiştir.
- %8.4'ünde her biri ayrı ayrı sertifikalı malzemeler mi kullanılmıştır.
- %8.4'ünde iskelenin taşıyabileceği azami yük iskelenin uygun ve görünür bir yerinde belirtilmiştir.
- %27.7'sinde iskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmıştır.
- %27.7'sinde iskele ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir uygun boyutlarda taban plakaları (alt ayar mili) bulunmakta, sağlam ve uygun olan malzemeler destek parçası olarak kullanılmaktadır.
- %38.3'ünde iskele platformları taşınacak yüke uygun sağlamlıkta, güvenli çalışma ve geçişleri sağlayacak yeterli boyutlarındadır ve platformlar düzdür.
- %39'nda iskele sisteminde platformların sabitlenerek çalışılmıştır.
- %55.5'inde iskele platform ve ulaşım yolları olası bir acil durumda tahliyeyi engelleyecek durumdadır.
- %55.5'inde platformlar ile iskelenin ankrajla sabitlendiği yapı ve/veya iskelenin dikmeleri arasında boşluk olan iskelelerde çalışılmıştır.
- %41.7'sinde iskele ana korkulukları platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmiştir.

- %8.4'ünde malzeme düşmesini engelleyecek önlemler alınmıştır.Topuk levhasının yüksekliği en az 15 santimetredir ve platforma bitişik şekilde monte edilmiştir.
- %16.7'sinde iskele çapraz elemanlarla desteklenmiş ve yapıya uygun aralıklarla dikey ve yatay yönde sağlam bir şekilde sabitlenmiştir.
- %16.7'sinde çalışma platformlarına ulaşım merdiven sistemleri, basamaklar, asansör veya benzeri uygun araçlar vasıtasıyla sağlanmış, ulaşım araçları sağlam bir şekilde monte edilmiştir.
- %8.4'ünün periyodik kontrolleri yapılmıştır
- %13.9'ünde çalışanlar baret, eldiven, tam vücut emniyet kemeri vb. gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlara (KKD) sahiptirler.
- % 8.4'ünde sökülen iskele parçalarının düzgün bir şekilde istiflenmiştir.
- %16'sı statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmıştır.
- %100'ü elektrik hatlarına yeterli mesafede kurulmuştur.
- %100'ünün ankraj sayısı yeterlidir.

Kontrol Listesi	Evet ☺	Hayır ☹	Gözlem yok	Evet ☺	Hayır ☹	Gözlem yok
1.İskelelerin kurma sökme planının hazırlanmış mı?	7X	15X	14X	%19.4	%41.8	%38.8
2.Çalışanların yüksekte çalışmaya uygun olduklarını belirten sağlık raporları var mı ?	7 X	15X	14X	%19.4	%41.8	%38.8
3.Çalışanlara eğitim verilmiş mi ?	7X	13X	16 X	%19.4	%44.6	%36
4.İskele kurulacak alanın etrafı uygun şekilde çevrilerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmiş mi ?	3X	33X	0	%8.5	%91.6	0
5.İskele kurulacak alan insan ve araç geçişleri için uygun ve güvenli mi?	8 X	24 X	4 X	%22.22	%66	%11.1
6.İskelenin kurulumu sırasında kullanılacak tüm malzeme ve	30X	6X	0	%84	%16	0

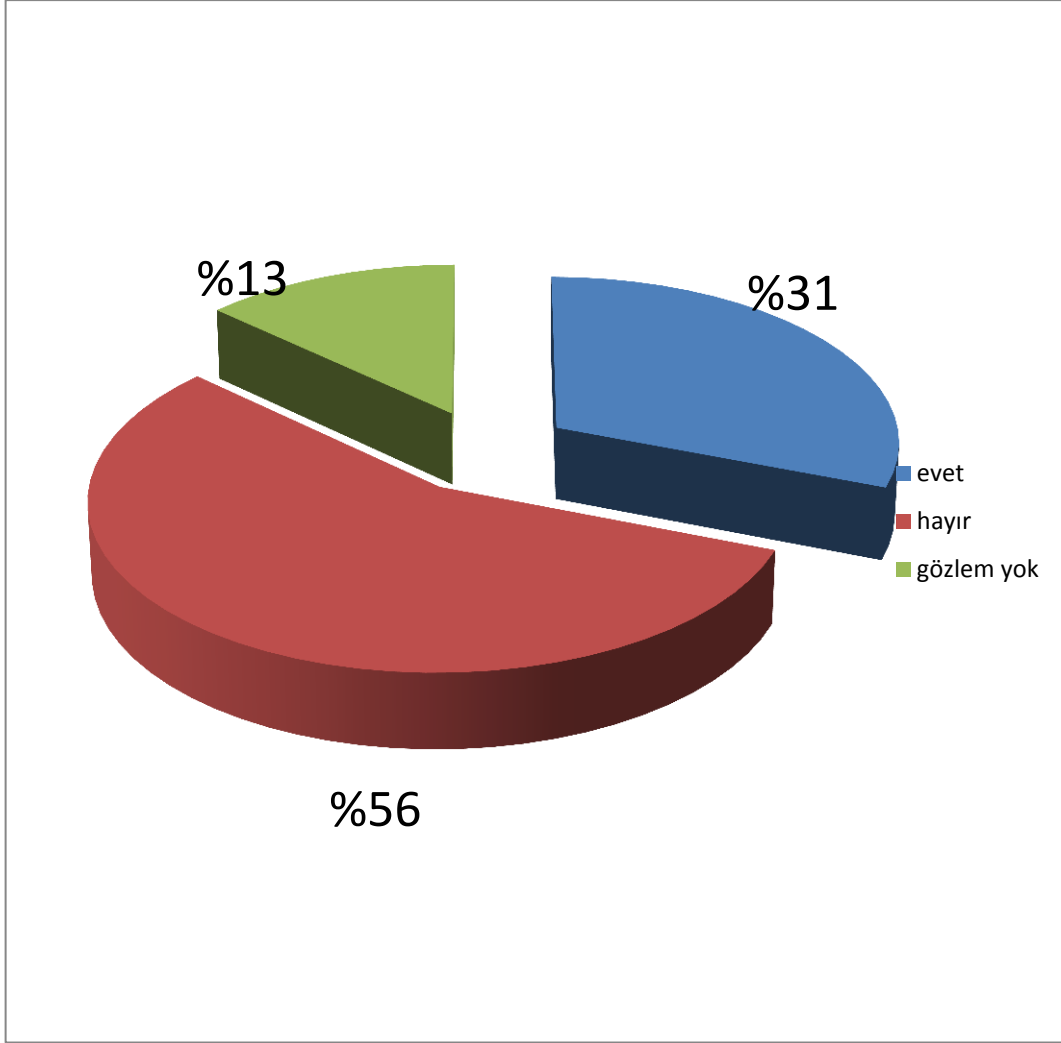
ekipmanlar düzenli bir şekilde yerleştirilmiş mi?						
7.her biri ayrı ayrı sertifikalı malzemeler mi kullanılmış?	3X	33X	0	%8.5	%91.5	0
8.İskelenin taşıyabileceği azami yük iskelenin uygun ve görünür bir yerinde belirtilmiş mi?	3 X	33X	0	%8.5	%91.5	0
9.İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmış mı?	10X	26 X	0	%27.7	%72.2	0
10.İskele ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir uygun boyutlarda taban plakaları (alt ayar mili) bulunmakta, sağlam ve uygun olan malzemeler destek parçası olarak kullanılmakta mı?	10 X	22X	4 X	%27.7	%61.2	%11.1
11. İskele platformları taşınacak yüke uygun sağlamlıkta, güvenli çalışma ve geçişleri sağlayacak yeterli boyutlarında mı? Platformlar düz mü?	14 X	16X	6 X	%38.3	%45	%16.7
12. İskele sisteminde platformların sabitlenerek çalışılıyor mu?	14 X	17X	5 X	%39	%47.2	%13.8
13. İskele platform ve ulaşım yolları olası bir acil durumda tahliye engelleyecek durumda mı?	20X	16 X	0	%55.5	%45	0
14. Platformlar ile iskelenin ankrajla sabitlendiği yapı ve/veya iskelenin dikmeleri arasında boşluk olan iskelelerde çalışılmış mı?	20X	16 X	0	%55.5	%45	0
15. İskele ana korkulukları platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmiş mi?	15X	21 X	0	%41.7	%57.3	0
16. Malzeme düşmesini engelleyecek önlemler alınmış mı ?Topuk levhasının yüksekliği en az	3 X	33X	0	%8.5	%91.6	0

15 santimetredir ve platforma bitişik şekilde monte edilmiş midir?						
17. İskele çapraz elemanlarla desteklenmiş ve yapıya uygun aralıklarla dikey ve yatay yönde sağlam bir şekilde sabitlenmiş mi?	6 X	26X	4X	%27.7	%72.22	0
18. Çalışma platformlarına ulaşım merdiven sistemleri, basamaklar, asansör veya benzeri uygun araçlar vasıtasıyla sağlanmakta mı? Ulaşım araçları sağlam bir şekilde monte edilmiştir. Çapraz elemanlar ulaşım aracı olarak kullanılmakta mı?	6 X	30X	0	%16.7	%72.3	0
19. Periyodik kontrolleri yapılan iskelelerde çalışılmış mı?	3 X	32 X	X	%8.5	88.9	%2.6
20.Çalışanlar baret, eldiven, tam vücut emniyet kemeri vb. gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlara (KKD) sahipler mi?	5 X	27 X	4X	%13.9	%75	11.1
21. Sökülen iskele parçalarının düzgün bir şekilde istiflenmiş mi ?	3 X	0	33X	% 8.5	0	91.66
22. Madeni iskeleler statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmış mı ?	6 X	8 X	22X	%16	%22.22	61.2
23. İskele elektrik hatlarına yeterli mesafede kurulmuş mu ?(Min. 3m)	36X	0	0	%100	0	0
24. Ankraj sayısı yeterli midir?	36 X	0	0	%100	0	0
25. İskele galvanizli malzemedен mi yapılmıştır?	0	36 X	0	%0	%100	0
TOPLAM	275	498	127	%31	%56	%13



Şekil 57. Kontrol listesinde yer alan gerekliliklere 36 iskelenin toplamının uygunluk oranları

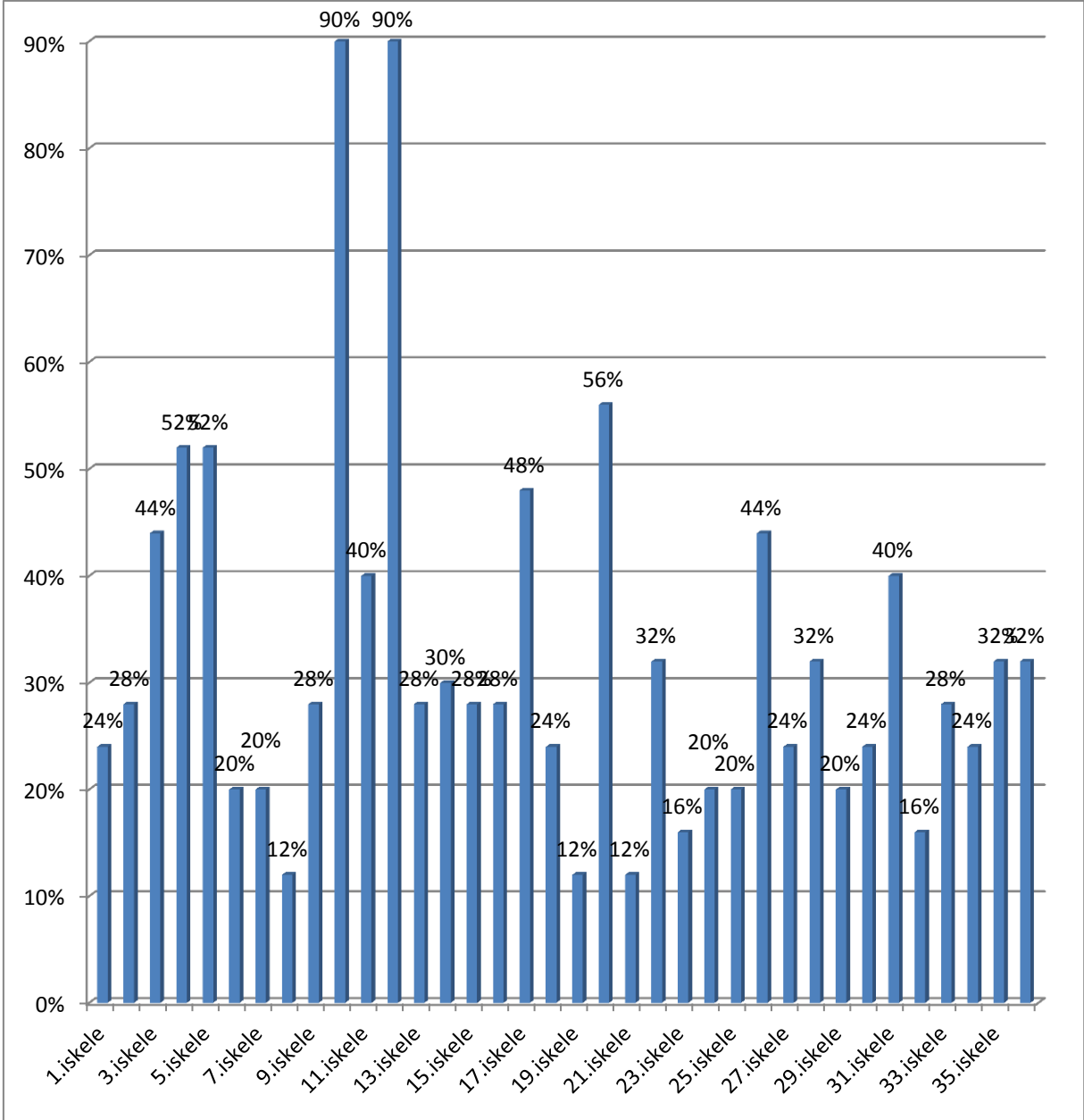
Kontrol listesi uygulamasının sonucuna göre 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranı %31'dir. Kontrol listesi değerlendirildiğinde inşaat iskelelerinin iş sağlığı ve güvenliği konusunda yetersiz olduğu görülür.



Şekil 58. Kontrol listesi uygulamasının sonucunda 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranları

Tablo 16. Kontrol listesiyle incelenmiş 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği' gereklerine uygunluk oranları

	Evet	Hayır	Gözlem yok
1. iskele	24%	76%	
2. iskele	28%	64%	8%
3. iskele	44%	32%	24%
4. iskele	52%	28%	20%
5. iskele	52%	28%	20%
6. iskele	20%	74%	5%
7. iskele	20%	32%	48%
8. iskele	12%	52%	36%
9. iskele	28%	56%	16%
10. iskele	90%	10%	
11. iskele	40%	48%	12%
12. iskele	90%	10%	
13. iskele	28%	68%	4%
14. iskele	30%	60%	10%
15. iskele	28%	36%	36%
16. iskele	28%	40%	52%
17. iskele	48%	20%	32%
18. iskele	24%	44%	32%
19. iskele	12%	64%	24%
20. iskele	56%	32%	12%
21. iskele	12%	56%	32%
22. iskele	32%	28%	40%
23. iskele	16%	56%	28%
24. iskele	20%	40%	40%
25. iskele	20%	48%	32%
26. iskele	44%	40%	16%
27. iskele	24%	40%	36%
28. iskele	32%	60%	8%
29. iskele	20%	64%	16%
30. iskele	24%	56%	20%
31. iskele	40%	52%	8%
32. iskele	16%	44%	32%
33. iskele	28%	44%	28%
34. iskele	24%	56%	20%
35. iskele	32%	56%	12%
36. iskele	32%	52%	16%

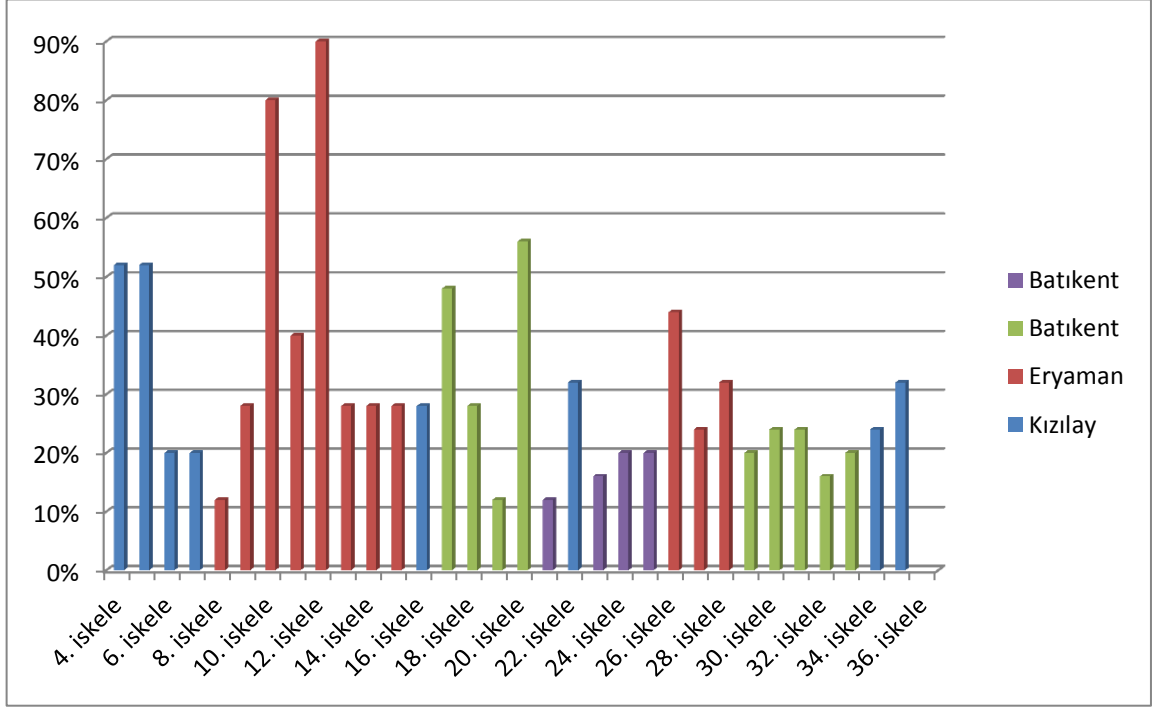


Şekil 59. Kontrol listesi uygulaması sonucunda 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranlarının gösterilişi

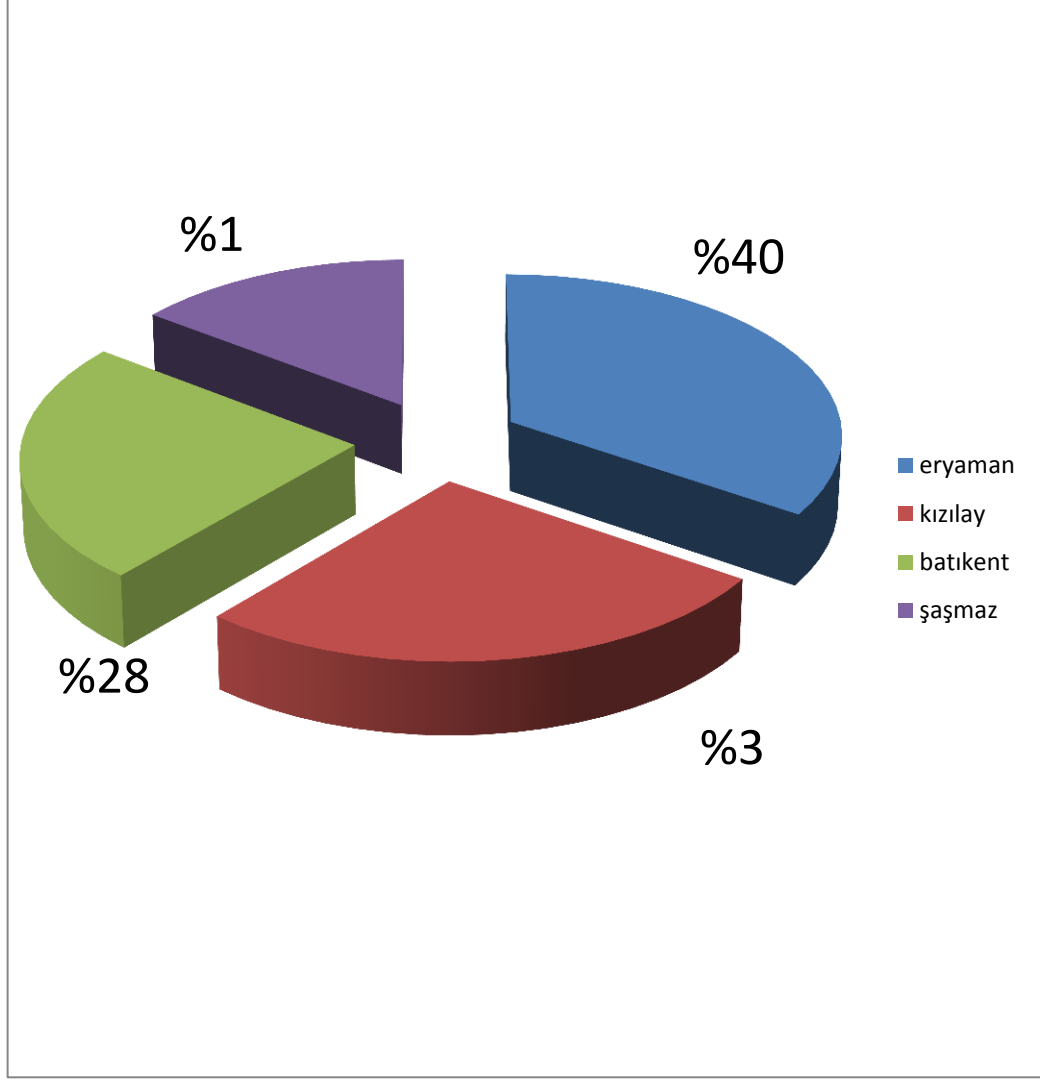
Nisan-Mayıs 2014 tarihlerinde Ankara ili semtlerinde kurulmuş iskelelerin güvenlik sıralaması Eryaman %40, Kızılay % 31, Batıkent %28, Şaşmaz : %17'dir. Eryaman'da kurulan iskeleler daha güvenlidir. Bunun sebebi Eryaman'da incelenen iskelelerin kurulduğu binalar 5 kat ve üzeridir. Ayrıca Eryaman'da bulunan iskelelerde ileri teknoloji yöntemleri kullanılmıştır.

Tablo 17. Ankara İlinden Seçilen 4 farklı semtteki iskelelerin standartlara uygunluk oranlarının dağılımı

	Kızılay	Eryaman	Batıkent	Şaşmaz
1. iskele	%24			
2. iskele	%28			
3. iskele	%44			
4. iskele	52%			
5. iskele	52%			
6. iskele	20%			
7. iskele	20%			
8. iskele		12%		
9. iskele		28%		
10. iskele		80%		
11. iskele		40%		
12. iskele		90%		
13. iskele		28%		
14. iskele		28%		
15. iskele		28%		
16. iskele	28%			
17. iskele			48%	
18. iskele			28%	
19. iskele			12%	
20. iskele			56%	
21. iskele				12%
22. iskele	32%			
23. iskele				16%
24. iskele				20%
25. iskele				20%
26. iskele		44%		
27. iskele		24%		
28. iskele		32%		
29. iskele			20%	
30. iskele			24%	
31. iskele			24%	
32. iskele			16%	
33. iskele			20%	
34. iskele	24%			
35. iskele	32%			
36. iskele	16%			
Ort:	31%	40%	28%	17%



Şekil 60. Ankara ili semtlerindeki iskelelerin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk dağılımı



Şekil 61. Ankara ili semtlerindeki iskelelerin standartlara uygunluk oranlarının dağılımı

Kontrol listesi uygulamasının sonucunda 36 iskelenin yer aldığı semtler ayrı ayrı incelendiğinde standartlara ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranları Eryaman %40, Kızılay % 31, Batıkent %28, Şaşmaz : %17'dir

Tablo 18 Çalışma Sonucu Araştırmaya Alınan İskelelerin Özellikleri

	Yapı kat sayısı	İskelede yapılan iş	İskele satılık mı kiralık mı	İskele kaç yıllıktır ?
1. İskele	3	mantolama	taşeron a ait	5
2. İskele	2	boyama	taşeron a ait	8
3. İskele	12	sıva	müteahite ait	4
4. İskele	5	mantoloma	kiralık	yeni
5. İskele	9	mantolama	kiralık	yeni
6. İskele	6	mantoloma	taşeron a ait	10
7. İskele	5	mantoloma	kiralık	5
8. İskele	8	boyama	kiralık	4
9. İskele	5	mantoloma	kiralık	4
10. İskele	11	mantoloma	taşeron a ait	yeni
11. İskele	8	mantoloma	müteahite ait	3
12. İskele	8	mantoloma	müteahite ait	6 ay
13. İskele	3	mantoloma	taşeron a ait	15
14. İskele	3	sıva	taşeron a ait	10
15. İskele	9	mantoloma	taşeron a ait	4
16. İskele	2	boyama	Taşeron a ait	yeni
17. İskele	5	boyama	kiralık	yeni
18. İskele	3	sıva	taşeron a ait	yeni
19. İskele	3	sıva	taşeron a ait	10
20. İskele	4	mantoloma	kiralık	yeni
21. İskele	2	mantoloma	taşeron a ait	5
22. İskele	6	mantoloma	taşeron a ait	3
23. İskele	2	sıva	taşeron a ait	5
24. İskele	2	sıva	taşeron a ait	5
25. İskele	4	sıva	taşeron a ait	3
26. İskele	8	mantoloma	taşeron a ait	yeni
27. İskele	9	mantoloma	taşeron a ait	4
28. İskele	5	boyama	taşeron a ait	10
29. iskele	5	mantoloma	müteahite ait	12
30. iskele	8	mantoloma	müteahite ait	3
31. iskele	7	boyama	müteahite ait	4
32. iskele	3	boyama	taşeron a ait	5
33. iskele	6	boyama	taşeron a ait	10
34. iskele	5	sıva	müteahite ait	6
35. iskele	5	boyama	müteahite ait	5
36. iskele	10	sıva	müteahite ait	5

- 36 İskelenin 9'unda sıva, 9'unda boyama, 18'inde mantolama işleri yapılmaktadır.
- İskelelerin 9'u yapı yüklenicisine(müteahhite) ait, 7'si kiralık, 20'si taşeron a aittir.
- Sadece 7 iskele yenidir. Geri kalan iskeleler ortalama 5 yıllıktır.
- İskelelerin hemen hemen hepsi kullanılmadıkları süreler içinde doğal arazide tutulmuştur, sonuç olarak iskeleler çürümeye ve korozyona karşı korunmamaktadır.

TARTIŞMA

Bu tez çalışması Ankara ilinin dört farklı semtinde yer alan 36 iş iskelesi oluşturulan kontrol listesi ile incelenmiş ve iskelelerde çalışanlar ve iş güvenliği uzmanları ile görüşme ve fikir alışverişinde bulunma imkânı olmuştur.

2004 yılında Chia-Fen Chia., Tin-Chang Changa, Hsin-I Tingb tarafından ‘Kaza Modelleri ve İnşaat Endüstrisinde Yaşanan Ölümcül Kazaları Önleme Tedbirleri’ [16] adlı makalede tespit edilen bilgiler, yapılan tez çalışmasının sonuçlarına benzerlik taşımaktadır.

- Bu araştırmada 340 ölümcül düşme kazası tanımlanmıştır. Bu kazaların sebeplerine ulaşılacak istenmiştir. Olayların potansiyel sebeplerini araştırmak için Operationalized Modeli ve Finnish Çoklu Doğrusal Olay Sıralama Yöntemi kullanılmıştır. Bu kazalar yaş, cinsiyet, KKD kullanımı, deneyim vb. faktörlere göre ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Düşmelerin en çok yaşandığı yerler belirlenmiştir. Bunlara ek olarak bireysel faktörlerle birlikte çevresel faktörler incelenmiştir.
- Bu araştırmada kaza senaryoları kaza raporları incelenerek kurulmuştur. Düşmelerin sebepleri ve kaza olayları arasında çok önemli bağlantılar bulunmuştur. İskelelerden düşme senaryoları standartlara uygun iskele elemanlarının ve vücut reaksiyonunun eksikliği ile ilişkilendirilmiştir. Bu araştırmaya göre bu tez çalışmasında olduğu gibi iskelelerde çalışmada düşmeleri önlemek veya düşmeleri hafifletmek için birincil ve ikincil önleme

tedbirleri kullanılabilir. Birincil önleme tedbirleri korkuluk, parmaklık, bariyer gibi sabit engelleri, içerecektir. İkincil koruma tedbirleri seyahat emniyet sistemleri (emniyet kemeri), düşmeyi durdurma sistemleri güvenlik ağlarını içerir.

- Bu araştırmaya göre aşağıdaki tabloda da belirtildiği üzere yüksekten düşmenin en çok yaşandığı yerler iskelelerdir.
- Bu kazalar iskelede çalışanların dikkatsizliklerinden, iskelenin hatalı kurulmuş olabileceğinden, iskelede kullanılan malzemenin yeterli sağlamlıkta olmamasından kaynaklanabilir. İskelede çalışanların iş kazasına uğramamaları için iskelenin kurulumundan itibaren sağlık ve güvenlik açısından tehlike yaratabilecek durumlar değerlendirilmiştir.
- Bu araştırmaya göre iskelelerde platform eksikliği kaza sebeplerinin başında gelir ve araştırılan 340 kazanın platform eksikliği kaynaklılarının oranı **%19.3**'tür. Bu tez çalışmasında kontrol listesiyle gözlemlenen 36 iskelenin **%55.5**'inde platformlar ile iskelenin ankrajla sabitlendiği yapı ve/veya iskelenin dikmeleri arasında boşluk olduğu belirlenmiştir. Platform eksikliği, bu araştırmada iskele bileşenleri kaynaklı kaza sebepleri açısından **1.** sırada gelmektedir.
- Bu araştırmaya göre güvensiz korkuluk kullanılmasından kaynaklı kazaların oranı **%15.8**, korkuluk eksikliğinden kaynaklanan kazaların oranı **%7.6**'dır ve Yapılan tez çalışmasında kontrol listesiyle gözlemlenen 36 iskelenin **%57.3**'ünde iskele ana korkulukları platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmemiştir. İskelelerde güvensiz korkuluk kullanılması, bu araştırmada iskele bileşenleri kaynaklı kaza sebepleri açısından **2.** sırada gelmektedir.
- Bu araştırmaya göre iskelelerde düşen cisimler tarafından zarar görme oranı **% 13** tür. Bu tez çalışmasında kontrol listesiyle gözlemlenen 36 iskelenin **%91.6**'sında malzeme düşmesini engelleyecek önlemler alınmamıştır. Malzeme düşmesi her iki çalışmada da iskele bileşeni kaynaklı kaza sebepleri açısından başlarda yer almaktadır.

- Bu araştırmaya göre iskele plakası ve takozu kullanılmasından kaynaklı kazaların oranı **%9.3**'tür. Tez çalışmasında kontrol edilen iskelelerde kırılmış veya kırılması muhtemel takozlar kullanılmıştır ve iskelenin iskele ayağı üzerinde kurulmama oranı **%61.22**'dir
- Bu araştırmaya göre yıpranmış bağlantı elemanı kullanılmasından kaynaklı kazaların oranı **%8.4**'tür. Yapılan tez çalışmasında yıpranmış bağlantı elemanı kullanılması oranı **%72.2**'dir.
- İskelelerde yaşanan kazaların en önemli sebepleri KKD'nin yanlış kullanılmasıdır. Yapılan tez çalışmasında da KKD ' kullanmama oranı **%75**'tir. İncelenen makalede KKD'nin yanlış kullanılmasından kaynaklanan kaza oranı **% 3.7**'dir.
- Bu araştırmaya göre iskelenin çapraz elemanla desteklenmemesinden kaynaklı kazaların oranı **%7**'dir. Yapılan tez çalışmasında İskelenin apraz elemanlarla desteklenmeme oranı **%73.3**'tür.

Tablo 18. Araştırmaya Göre Düşme Faktörlerinin Sıklık Oranları [16]

KAZA OLAYI	KAZA SIKLIĞI	ORANI
İskeleden düşme	189	%30.4
Zemin açıklığından düşme	128	%20.6
Kirişler veya diğer yapısal çeliklerden düşme	70	%11.3
Çatı kenarına düşme	65	%10.5
Çatı yüzeyine düşme	26	%7.1
Merdivenden düşme	44	%4.2
Merdivenden yada basamaklarından aşağı düşmek	11	%1.8
Daha alt seviyeye atlama	20	%0.3
Çatı açıklığından düşme	20	%0.3
Rıhtım veya toprak seviyesinden düşme	51	%8.2
Daha alt seviyeye düşme	33	%5.3
Toplam	657	100
KAZA NEDENİ		
Uygun Olmayan Koruma		
Güvensiz korkuluk kullanılması	11	%15.8
Yıpranmış KKD kullanılması	6	1%
Etkisiz güvenlik ağı	2	%0.3
KKD'nin yanlış kullanılması	23	%3.7
Güvensiz merdivenler	7	%1.1
İskele Bileşenlerindeki Eksiklikler		
Düşen cisimler tarafından zarar görme	7	13%
Platform eksikliği	58	%19.3
Korkuluk eksikliği	47	%7.6
Yıpranmış bağlantı elemanı kullanılması	55	%8.9
İskele plakası ve takozu kullanılması	58	%9.3
İskelenin çapraz elemanlarla desteklenmemesi	45	7%
Malzeme düşmesi	21	%3.4
TOPLAM	340	100

Yapılan bu araştırmaya göre iskele kurulması ve iskelede çalışılması sırasında meydana gelebilecek iş kazası riskini arttıran hususlar ve alınması gereken önlemleri açıklanmıştır.

Sonuç olarak bu tez çalışması amacıyla Ankara ili'nde (Eryaman, Batıkent, Kızılay ve Şaşmaz semtleri) gözlemlenen 36 iskele ile Tayvan'da yapılan araştırmada incelenen 340 kaza örneğine göre iskelelerde meydana gelen kaza sebepleri aynıdır ve kaza sebeplerinin oranları birbirlerine yakın çıkmıştır [16].

SONUÇLAR

Kontrol listesi soruları	Toplam Hayır Cevabı (%) (Tehlike Yüzdesi)	Risk	Güvenli çalışma kriterleri
1.İskelelerin kurma sökme planı hazırlanmış mı?	%41.8	Standartlara uygun konfigürasyonlarda iskele oluşturulmaması veya bağlantıların hatalı yapılması sonucu kazaların oluşması	Seçilen iskelenin karmaşıklığına bağlı olarak kurma, kullanma ve sökme planı; yapı işlerinde inşaat mühendisi, inşaat teknikeri veya yüksek teknikeri; tarafından yapılır veya yaptırılır. Bu belgeler Sağlık ve Güvenlik Planı (SGP) içerisinde tutulmalıdır. Bu planların hazırlanıp hazırlanmadığı teftişlerde düzenli bir biçimde denetlenmelidir.
2.Çalışanların yüksekte çalışmaya uygun olduklarını belirten sağlık raporları var mı ?	%41.8	İş kazalarının ve meslek hastalıklarının oluşması	Çalışanların özellikle çok tehlikeli işler için çalışabilir raporlarının olması zorunludur. Sağlık raporlarının yanı sıra bu raporların düzenli yapılması, kayıt altına alınması ve sürekli denetimi gerekmektedir.
3.Çalışanlara eğitim verilmiş mi ?	%44.6	Dikkatsizlik, eğitimsizlik sebebiyle iş kazalarının oluşması	6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği yasasında da zorunlu olan çalışanların eğitimi, yapı sahasındaki tüm çalışanlara ve iskele üzerinde çalışacak olan personele iskeleden kaynaklanabilecek mevcut tehlikeler ve bunlara bağlı riskler, önleyici tedbirler hakkında eğitim verilmelidir. Bu eğitimler tamamlanmadan çalışmaya başlanmamalıdır.
4.İskele kurulacak alanın etrafı uygun şekilde çevrilerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmiş mi ?	%91.6	Parça, malzeme düşmesi vb. nedenlerden iş kazalarının oluşması	İskele kurulumu aşamasında inşaat sahasındaki diğer çalışanlar tehlikeli alanlardan uzaklaştırılarak, bu alana girişleri bariyerler ve "Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği"ne uygun işaretlemelerle engellenir.
5.İskele kurulacak alan insan ve araç geçişleri için uygun ve güvenli mi?	%66	İskele çevresinde oluşabilecek kazalar	Araçların iskeleye temas etmemesi, yakın yerlerden geçmemesi gerekmektedir. Şantiye trafiği buna göre düzenlenmelidir. Çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.
6.İskelenin kurulumu sırasında kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanlar düzenli bir şekilde yerleştirilmiş mi?	%16	Çalışanların takılması, çarpması sonucu kişi veya malzeme düşmesi ve/veya acil durumlarda çalışma alanının gerekli sürede boşaltılamaması	İskelelerin üzerinde moloz ve artıklar ile geçişi engelleyecek malzemeler bırakılmaz. Bu malzemeler düzenli olmalı, periyodik denetlenmeli ve acil durumlarda çalışma alanının gerekli sürede boşaltılmasına engel olacak durumlardan kaçınılmalıdır.

Kontrol listesi soruları	Toplam Hayır Cevabı (%) (Tehlike Yüzdesi)	Risk	Güvenli çalışma kriterleri
7. Malzemeler ayrı ayrı sertifikalanmış mı?	%91.6	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	Planlama aşamasında iskele ve iskele şeklindeki iş ekipmanları seçilirken, TS EN 12810-1, TS EN 12810-2, TS EN 12811-1, TS EN 12811-2 ve TS EN 12811-3 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili standartlar olmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olmasına dikkat edilir. İskeleler doğru şekilde ve bakımlı bulundurulur ve depolanır.
8. İskelenin taşıyabileceği azami yük iskelenin uygun ve görünür bir yerinde belirtilmiş mi?	%91.6	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez.
9. İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmış mı?	%72.2	Bağlantıların kendiliğinde ayrılması sonucu iskele çökmesi ve/veya sehim yapması, kişi ve malzeme düşmesi vb. olumsuz olayların yaşanması	İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınır.
10. İskele ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir uygun boyutlarda taban plakaları (alt ayar mili) bulunmakta, sağlam ve uygun olan malzemeler destek parçası olarak kullanılmakta mı?	%61.2	İskele ayağının altının boşalması, toprağa gömülmesi, kayması vb. nedenlerle tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	Sabit iskelenin taşıyıcı elemanlarının kayması; yeterli sağlamlıktaki taşıyıcı zemine sabitlenerek, kaymaz araçlar kullanarak veya aynı etkiye sahip diğer yöntemlerle önlenir. Sabit İskelelerinin ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir taban plakaları ve yumuşak zeminlerde yükü dağıtmak için taban plakaları altlarında uygun malzemeden yapılmış altlıklar kullanılır. Sağlam olmayan ve uygunsuz malzemeler destek parçaları olarak kullanılmaz, iskelenin sağlam ve dengeli olması sağlanır.
11. İskele platformları taşınacak yüke uygun sağlamlıkta, güvenli çalışma ve geçişleri sağlayacak yeterli boyutlarında mı? Platformlar düz mü?	%45	Çalışanların ve malzemelerin düşmesi vb. kazaların oluşması	İskele platformlarının boyutu, şekli ve yerleştirilmesi yapılan işin özelliklerine ve taşınan yüke uygun olmalıdır. Güvenli çalışma ve geçişlere izin verecek şekilde platformlar konumlandırılmalıdır. Platformlar üzerinde tehlikeli boşluklar bulunmamalıdır.
12. İskele sisteminde platformların sabitlenerek çalışılıyor mu?	%47.2	Platformlarda yaşanacak devrilme sonucunda	İskele platformları hareket

Kontrol listesi soruları	Toplam Hayır Cevabı (%) (Tehlike Yüzdesi)	Risk	Güvenli çalışma kriterleri
		malzeme düşmesi, çalışanların düşmesi vb. kazaların yaşanması	etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenmelidir.
13. İskele platform ve ulaşım yolları olası bir acil durumda tahliyeyi engelleyecek durumda mı?	%45	Kişilerin iskele elemanlarına çarpması ve/veya korkuluk olmayan geçitlerde yüksekten düşmesi	İskelelerde geçiş amacıyla en az 60 santimetre genişliğinde ve kenarlarında uygun korkuluk sitemleri bulunun geçitler yapılmalıdır.
14. Platformlar ile iskelenin ankrajla sabitlendiği yapı ve/veya iskelenin dikmeleri arasında boşluk olan iskelelerde çalışılmış mı?	%45	Çalışanların ve malzemelerin düşmesi vb. kazaların oluşması	Platform elemanları ile dikey korkulukların arasında ve/veya iskele ile yapı arasında düşmelere neden olabilecek tehlikeli boşluklar bulunmaması gerekir. Binanın yapısı gereği eğer bu husus sağlanamıyorsa, çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır.
15. İskele ana korkulukları platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmiş mi?	%57.3	Çalışanların ve malzemelerin düşmesi vb. kazaların oluşması	İskelelerde; a) Çalışma platformundan en az bir metre yükseklikte ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kilogramlık yüke dayanıklı ana korkuluk, b) Çalışma platformuna bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası c) Topuk levhası ile ana korkuluk arasında 47 santimetreden fazla açıklık olmayacak şekilde konulan ara korkuluk, asgari olarak bulunmalıdır:
16. Malzeme düşmesini engelleyecek önlemler alınmış mı? Topuk levhasının yüksekliği en az 15 santimetredir ve platforma bitişik şekilde monte edilmiş midir?	%91.6	Çalışanların ve malzemelerin düşmesi vb. kazaların oluşması	Çalışma platformuna bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası bulunmalıdır.
17. İskele çapraz elemanlarla desteklenmiş ve yapıya uygun aralıklarla dikey ve yatay yönde sağlam bir şekilde sabitlenmiş mi?.	%72.22	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskelelerinin kurulumunda, taşıyıcı sisteme ait düşey ve yatay elemanların eksiksiz olarak kullanılması ve sistemin yeteri kadar çapraz elemanlarla takviye edilmesi sağlanır.
18. Çalışma platformlarına ulaşım merdiven sistemleri, basamaklar, asansör veya benzeri uygun araçlar vasıtasıyla sağlanmakta mı? Ulaşım araçları sağlam bir şekilde monte edilmiştir. Çapraz elemanlar ulaşım aracı olarak kullanılmakta mı?	%72.3	Çalışanların ve malzemelerin düşmesi vb. ve/veya İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskelelerde çalışılan platformlara güvenli ulaşımın sağlanması için merdiven sistemleri veya benzeri güvenli ulaşım sistemleri kullanılır.

Kontrol listesi soruları	Toplam Hayır Cevabı (%) (Tehlike Yüzdesi)	Risk	Güvenli çalışma kriterleri
19.Periyodik kontrolleri yapılan iskelelerde çalışılmış mı ?	%88.9	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskeleler; periyodik olarak en az 6 ayda bir olmak üzere , "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" Tablo 2'ye uygun olacak şekilde kontrolleri yapılır.
20. Çalışanlar baret, eldiven, tam vücut emniyet kemeri vb. gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlara (KKD) sahipler mi?	%75	Çalışanların düşmesi, baş yaralanmaları, ayak yaralanmaları vb. iş kazalarının oluşması	İskele kurulum, kullanım ve söküm işlerinde çalışan personel tarafından baret, çelik burunlu iş ayakkabısı, gerekli hallerde paraşüt tipi emniyet kemeri, reflektörlü yelek, eldiven, iş elbisesi ve gerekli diğer KKD'lerden, yapılan işe uygun olanlarının doğru bir şekilde kullanılması sağlanır.
21. Sökülen iskele parçalarının düzgün bir şekilde istiflenmiş mi ?	0	İskele parçalarının yıkılması, çalışanların üstüne devrilmesi vb. iş kazalarının oluşması	İskeleler söküldükten ve düzgün bir şekilde zemin seviyesine indirildikten sonra risk oluşturmayacak devrilmeyecek ve geçişleri ve şantiye içi düzeni bozmayacak şekilde istiflenir.
22. Madeni iskeleler statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmış mı ?	%22.22	Elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	Madeni cephe iskelelerinin statik elektriğe, elektrik kaçaklarına ve yıldırım etkisine karşı korunma sağlanması için uygun şekilde topraklaması yapılır.
23. İskele elektrik hatlarına yeterli mesafede kurulmuş mu ?(Min. 3m)	0	Elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	
24.Ankraj sayısı yeterli mi?	0	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskelelerde görülen kusurlar derhal giderilmesi ankraj sayısının artırılması gereklidir.
25. İskele galvanizli malzemeden mi yapılmıştır?	%100	İskelenin tamamının veya bir kısmının ani çökmesi sonucu iş kazaların oluşması	İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmadığından emin olunmalıdır ve gerekli kontrolleri düzenli aralıklarla yapılmalıdır. İskelelerde görülen kusurlar derhal giderilerek zayıf kısımlar güçlendirilir.
TOPLAM	%55.5		

Kontrol Listesi Uygulamasının Sonuçlarının Değerlendirmesi

Tezin uygulama aşamasında 36 iskelede kontrol formlarıyla gözlem yapılmış ve bu iskele çalışanlarıyla görüşülmüştür. Çalışma mevcut durumu net olarak ortaya koyma amacı ile görsel olarak fotoğraflarla desteklenmiştir.

Seçilen iskelenin karmaşıklığına bağlı olarak kurma, kullanma ve sökme planı “Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliği ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenli Şartları Yönetmeliği” gereği uzman bir kişi tarafından ve bu yönetmelik hükümlerine göre yapılmalıdır. Fakat yapılan çalışmaya göre iskele kurma ve sökme planı hazırlanmama oranı % 41.8’, çalışanların yüksekte çalışmaya uygun olduklarını belirten sağlık raporu olmaması oranı %41.8 ve çalışanların eğitimsiz olma oranı %44.6’dır. Bu sonuçlara göre henüz iskele kurma, kullanma, sökme planını yapacak yetkin kişiler yapı sahalarında bulunmamaktadır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği’nde uzman kişi işlerinde inşaat mühendisi, inşaat teknikeri veya yüksek teknikeri olarak belirtilmektedir. Bağlantıları yapılan iskelenin kullanılıp kullanılmayacağı uzman bir kişi tarafından kontrol edilmelidir. Yapılan çalışmada genel olarak iskelelerin bağlantı noktalarının belirli periyotlarla kontrol edilmediği ortaya çıkmıştır. İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılma oranı %72.2’dir.

Diğer bir husus iskele ayağının altına yükü dağıtmak için geniş bir takoz konulur, ayarlanabilir teleskobik dikmelerle iskelenin sehim vermeyeceği şekilde binaya ankre edilir pratiklik açısından iskeleler kurulacağı zaman bu kurallara %61.2 oranında dikkat edilmemiştir. İskelelerde genellikle kırılmış veya kırılması muhtemel takozlar kullanılmıştır.

Ahşap iskelelerin yerini ülkemizde metal iskeleler almaya başlamıştır. Yapılan çalışmaya göre hem ahşap hem metal iskelelerde platform kullanılmadığı ya da platformun tam dolu olmadığı gözlenmiştir. Çalışma alanlarında platformun dolu, düz olması dışında, platform birimlerinin, rüzgâr yüklerinin kaldırma etkisi veya boruların kazara birbirinden ayrılması gibi nedenlerle oluşabilecek tehlikeli yer değiştirmesine karşı mandal yada buna benzer tedbir alınmış olmalıdır.

İskele ana korkuluklarının platform seviyesinden en az 1 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmeme oranı % 57.4'tür. Yapılan gözlem ve çalışmaya göre iskelelerde ara korkuluk düşünülmediği için yarım metre flanş aralığı yoktur. Flanş aralığı olmadığı için daha sonra bu iskelelere ara korkuluk yaptırmak zor olacağı için standartlara uymayan bu iskele yerine standartlara uygun iskele kullanmak işi kolaylaştırır.

Çalışma platformlarına ulaşım merdiven sistemleri, basamaklar, asansör veya benzeri uygun araçlar vasıtasıyla sağlanmama oranı % 72.3'tür. Bu, yapılan çalışmada karşılaşılan çalışanların bu konuda tehlike altında olduğunu gösterir. İskele giriş sistemleri ile bağlantılı konular arasında en önemlilerden biri merdivenler ve merdiven girişleridir. İskelelere giriş ve çıkışlar basit bir yöntem olarak görülmelerine rağmen esasında oldukça tehlikeli durumlar içerir. Merdivenden tırmanan kişi hiç düşünmeden iç güdülerine güvenerek tırmanma ve inme işlemini yapmaktadır.

KKD kullanımıyla ilgili en çok karşılaşılan durum çalışanların emniyet kemerini bir yere bağlamadan kullanmasıdır. Emniyet kemerlerinin uygun bağlantı elemanlarıyla ankraj noktalarına bağlanması gereklidir. İncelenen iskelelerde çalışanların %75'i doğru şekilde KKD kullanmamaktadır.

ÖNERİLER

Türk İnşaat sektöründe görülen risklerin başında yüksekten düşmeler gelmektedir. Yüksekten düşme alt gruplara ayrıldığında iskeleden düşme riski 2. sırada yer almaktadır.

Yapılan planlamalara göre ülkemizde 2017 yılına kadar 16 milyon binada ayrıca yalıtım yapılacaktır. Her yıl yaklaşık 5 milyon binaya iskele kurulacaktır. Bu sebeple önümüzdeki yıllarda iskelelerden kaynaklı iş kazalarının yaşanmaması için işveren ve çalışanların kendilerine düşen yükümlülükleri yerine getirmeleri gerekmektedir. Bu yükümlülüklerin başında Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde zorunlu tutulan iskelelerin standartlara göre üretilmesi, seçilmesi ve güvenli bir şekilde kullanılması gelmektedir.

Bu aşamada devlet, işveren ve çalışanlara düşen görev, yetki ve sorumluluklar vardır.

İşverenler:

- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde belirtilen ulusal ve uluslararası standartlara uygun iskeleyi şantiye sahasına kurdurmalıdır.
- İskelenin taşıma yük kapasite raporu başka bir deyişle statik dayanım hesap raporunu üreticiden temin etmelidir. İskelede çalışmayı bu rapora göre yaptırmalı ve yapı sürecinde bu kriterlere uyulup uyulmadığını takip etmeli ya da edilmesini sağlamalıdır.
- İskelelerin konunun uzmanı kişilerce kurulup sökülmesini sağlamalıdır. Kurum ve söküm aşamalarında yüksekte güvenli çalışma prensiplerine uyulmasını sağlamalıdır.
- İskele zemin ve yapı bağlantılarının düzgün ve sağlam yapıp yapılmadığını kontrol etmeli ya da ettirmelidir. İşveren iskeleyi kuran firmadan iskelenin sağlamlık ve dayanıklılık taahhüdünü iskele statik raporu ile birlikte istemelidir.

- İşveren iskelelerde çalışmalarını periyodik olarak gözlemlemeli veya gözlemlenmesini ve gerektiğinde tedbirler alınmasını sağlayıcı görevlendirmeler yapmalıdır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda da zorunlu olan çalışanların eğitimi, yapı sahasındaki tüm çalışanlara ve iskele üzerinde çalışacak olan personele iskeleden kaynaklanabilecek mevcut tehlikeler ve bunlara bağlı riskler, önleyici tedbirler hakkında eğitim verilmelidir. Bu eğitimler tamamlanmadan çalışmaya başlanmamalıdır. Eğitimler dokümanlar üzerinden değil içerikleriyle uygulamalarıyla ve denetimleriyle profesyonel olarak sağlanmalıdır. Ayrıca mesleki eğitim belgelerinin periyodik olarak kontrol edilmesi sağlanmalıdır.

Çalışanlar:

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 13. Maddesinde de belirtildiği gibi yapı şantiyesinde standartlara uygun iskele kullanılmaması durumunda çalışanların çalışmaktan sakınma hakkı bulunmaktadır. Bu durumlarda çalışanlar işveren veya varsa iş sağlığı ve güvenliği kuruluna yazılı olarak başvurmalı ve güvenli bir çalışma ortamını kendileri için oluşturmalıdırlar.
- Standartlara uygun iskelelerde çalışanlar, iskele ile ilgili eksiklikleri, bağlantı hatalarını, yük aşımalarını, zemin ile ilgili eksiklikleri, malzeme aşınması veya yıpranması gibi deformasyonları işverene, iş güvenliği profesyonellerine veya iş sağlığı ve güvenliği kuruluna bildirmelidir.
- Çalışanlar mesleki ve yüksekte çalışma eğitimini tam olarak almalı, aldıklarına dair belge almalıdır.
- İskele kurulum, kullanım ve söküm işlerinde çalışanların tarafından baret, çelik burunlu iş ayakkabısı, gerekli hallerde paraşüt tipi emniyet kemeri, reflektörlü yelek, eldiven, iş elbisesi ve gerekli diğer KKD'lerden, yapılan işe uygun olanlarının doğru bir şekilde kullanması gerekmektedir.

Devlet:

- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde zorunlu hale getirilen standartlara uygun iskelelerin kullanılması sıkı bir şekilde denetlenmelidir.

Denetimler;

- 1- Yapı denetim şirketleri ile
- 2- Yapılara ruhsat ve iskan veren yerel belediyeler vasıtası ile
- 3- İş Teftiş Kurulu Başkanlığı'nın proje denetimlerini sürdürmesi ile sağlanabilir.

- Standartlara uygun iskele üretecek olan firmaların etkin denetimi, üretim için yetkilendirme ve kalite-kontrol (iskele sertifikasyon) sisteminin kurulmalıdır.
- Standartlara uygun üretim yapan ve kuran firmaların iyi uygulama örneklerinin paylaşımına fırsat verilmelidir. İskele kurulması ve sökülmesi işlerini gerçekleştiren firma ve çalışanların eğitim ve yetkilendirmeden geçirilmesi, yetkisiz firmaların iskele kurma sökme işlerini yapmasının engellenmesi sağlanmalıdır.
- Seçilen iskelenin karmaşıklığına bağlı olarak kurma, kullanma ve sökme planı; yapı işlerinde inşaat mühendisi, inşaat teknikeri veya yüksek teknikeri; tarafından yapılır veya yaptırılır.(İş Ekipmanları Yönetmeliği) Bu belgeler Sağlık ve Güvenlik Planı (SGP) içerisinde tutulmalıdır. Bu planların hazırlanıp hazırlanmadığı teftişlerde düzenli bir biçimde bakılmalıdır.
- Kamu idarelerinin ihale yöntemleri ile yaptırmış olduğu yapım işlerinde kullanılacak iskeleler için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu birim fiyat poz tariflerinde standartlara uygun iskele tanımı ve birim fiyatı bulunmamaktadır. Bu durum uygulamalarda çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Kamu ihalelerinde maliyet hesabının olmaması ve standartlara uygun iskele kullanım zorunluluğunun açıkça belirtilmemesi, uygulamada sorunlara yol açmaktadır. Yapılması gereken Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın iş sağlığı ve güvenliği maliyetlerini içeren teknik tanımlamalar yapması ve bunların birim fiyatlandırmalarını gerçekleştirmesidir. Kamu İhale Kanunu'nda da gerek iş sağlığı ve güvenliği, gerekse de yüksekte çalışma ve iskeleler ile ilgili yükümlülükler getirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Seendikası, İnşaat Sektörü Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Ocak 2013, [http://www.intes.org.tr/content /Rapor_2014120155233.pdf](http://www.intes.org.tr/content/Rapor_2014120155233.pdf) (Erişim tarihi:12.02.2014)
2. SGK, İstatistik Yıllıkları, Ankara, 2008-2011
3. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İş Teftiş Genel Raporu, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2012.
4. Müngen M. Uğur İTÜ İnşaat Fakültesi, Başlıca İş Kazası Tipleri www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/2aaf8683619acde_ek.pdf?dergi=150 (Erişim tarihi:15.03.2014)
5. İnşaat Teknolojisi, Meslekî eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi Ankara, 2006, <http://www.megep.meb.gov.tr/>, (Erişim tarihi: 20.02.2014)
6. ÇSGB, Yapı Sektörü İş Güvenliği El Kitabı, Yayın No: 44, <http://meryap.org.tr/>
7. The University of Tennessee Office of Environmental Health & Safety Scaffolding, web.utk.edu/~ehss/training/scaf.pdf (Erişim tarihi: 05.03.2014)
8. Turan A. İskele Kurulum Elemanı (seviye 3) yeterlilik kodu: 12uy0056-3 (Erişim tarihi: 10.03.2014)
9. Scaffolding, OSHA, www.osha.gov.tr (Erişim tarihi: 25.03.2014)
10. Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 12810, Aralık 2005
11. Scaffold and Ladder Safety Training Seminar, National Assosiation of home builders, August 6, 2009
12. Vincent J. Giblin. General Subpart L-Scaffold Safety, nhazmat@iuoeiettc.org (Erişim tarihi: 10.04.2014)
13. Preventing Falls from Ladders in Construction, A Guide to Training Site Supervisors, Harvard School of Public Health, Department of Environmental Health, 2010
14. The University of Tennessee Office of Environmental Health & Safety(Scaffolding) California Dept. of Health Services, Occupational Health Branch, Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE) Report #98CA017.
15. Türkiye' deki İnşaatlardan Bir Kesit, İntes, <http://www.intes.org.tr/> 2012
16. Chia-Fen Chia, Tin-Chang Changa, Hsin-I Tingb, Accident patterns and prevention measures for fatal occupationalfalls in the construction industry, Department of Industrial Management, National Taiwan University of Science and Technology, 43 Keelung Road, Section 4, Taipei, Taiwan 106bCTCI Corporation,2005;391-400

17. 4703 Sayılı Ürönlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun Resmi Gazete: Sayı: 24459, 11/07/2001
18. 4077 Sayılı Tüketicici Kanunu, Yayımlandığı Resmi Gazete: Sayı: 22221, 8/3/1995
19. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Resmi Gazete: Sayı:28710, 17 Temmuz 2013
20. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğı Resmi Gazete: Sayı: 286628, 25.04.2013
21. Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliğı Resmi Gazete: Sayı: 28786, 5 Ekim 2013
22. Yapı Yerlerinde Güvenli Çalışma Sunumu, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, [www.csqb.gov.tr/csqbPortal/itkb.portal?page=başkanlık](http://www.csqb.gov.tr/csqbPortal/itkb.portal?page=başkanlık&id=5) &id=5
23. Oregon OSHA's Supported scaffolds Requirements and best practices for the construction industry (Erişim tarihi: 26/04/2014)
24. Scaffold safety for residential construction contractors Massachusetts Department of Public Health Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE) Project <http://www.mass.gov/dols> (Erişim tarihi: 10.05.2014)
25. Scaffolds and other elevating devices, Amerikan National Standards InstituteAmerican National Standards Institute, A92 (SIA): <http://www.scaffold.org> (Erişim tarihi: 10.05.2014)

TABLolar

Tablo 1. İnşaat Sektöründe İş Kazası Verileri, SGK, 2008-2012 [2].....	3
Tablo 2. İş Kazası ve Meslek Hastalıklarından Kaynaklanan Sürekli İş Göremezlik Verileri [3]	3
Tablo 3. Yapı Şantiyelerinde İncelenen 5239 İş Kazasının 'Kaza Tipleri' ne göre Dağılımı- Ana Gruplar [4]	6
Tablo 4. İnsan Düşmesi Tipindeki Kazaların Alt Grupları [4].....	7
Tablo 5. Yük Sınıfı	27
Tablo 6. 1. İskele Örneğinin Özellikleri	49
Tablo 7. 5. İskele Örneğinin Özellikleri	54
Tablo 8. 8. İskele Örneğinin Özellikleri	55
Tablo 9. 13. İskele Örneğinin Özellikleri	58
Tablo 10. 17. İskelenin Özellikleri	60
Tablo 11. 20. İskele Örneğinin Özellikleri	62
Tablo 12. 28. İskele Örneğinin Özellikleri	64
Tablo 13 . 1. İskele Örneğinin Özellikleri	66
Tablo 14. 2. İskele Örneğinin Özellikleri	67
Tablo 15. 3. İskele Örneğinin Özellikleri	68
Tablo 16.Kontrol listesiyle incelenmiş 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği' gereklerine uygunluk oranları.....	75
Tablo 17. Ankara İlinden Seçilen 4 farklı semtteki iskelelerin standartlara uygunluk oranlarının dağılımı	77
Tablo 18 Çalışma Sonucu Araştırmaya Alınan İskelelerin Özellikleri	80

ŞEKİLLER

Şekil 1. İş Kazası Oranları, SGK, (2010-2011).....	4
Şekil 2. Ölümle Sonuçlanan İş Kazası Oranları, SGK, (2010-2011).....	4
Şekil 3. İnşaat sektöründe meydana gelen iş kazası oranları, SGK, 2012.....	5
Şekil 4. Sehpa İskele Örnekleri.....	9
Şekil 5. Boru İskele Örneği.....	10
Şekil 6. Asma İskele.....	11
Şekil 7. Asma İskeleler.....	12
Şekil 8. Korkuluk.....	15
Şekil 9. Yükseltici Platform.....	17
Şekil 10. İskele.....	21
Şekil 11.....	21
Şekil 12. Zemin Koşulları.....	24
Şekil 14. İskele Yükleri.....	27
Şekil 15. İskele Yükleri.....	28
Şekil 16. İskele Bağlantısının Kopması.....	33
Şekil 17. İskele Malzemeleri.....	34
Şekil 18. İskele Etiketleri.....	35
Şekil 19. İskele Bağlantı Noktası.....	38
Şekil 20. İskele Bağlantı Aparatı.....	38
Şekil 21. Standartlara Uygun İskelenin Önden Görünüşü.....	39
Şekil 22. Tam Korunmalı Vücut Kuşağı.....	41
Şekil 23. Yatay Yaşam Hattı ve Güvenlik Elemanları.....	42
Şekil 24. Yatay Yaşam Hattı ve Güvenlik Elemanları.....	42
Şekil 25. Dikey Yaşam Hattı Ve Güvenlik Elemanları.....	42
Şekil 26. Cephe Asansöründe KKD'li Çalışan.....	43
Şekil 27. Ankraj Noktası, A- Paraşüt Tipi Emniyet Kemer, C,D- Lanyard ve Şok Emici.	43
Şekil 28. Ankraj Noktası, B-Praşüt Tipi Emniyet Kemer, C-İçeri Çekilebilir Bağlantı Elemanı, D- Geri Sarmalı Düşme Durdurma Sistemi.....	44
Şekil 29. Emniyet Kemer Bağlama Noktaları.....	44
Şekil 30. Sabitlenmemiş Platformlar, Platformsuz İskele.....	49
Şekil 31. Sabitlenmemiş Platformlar, KKD'siz Çalışan, Korkuluksuz İskele.....	50
Şekil 32. Sabitlenmemiş Platformlar, KKD'siz Çalışan, Korkuluksuz İskele.....	51
Şekil 33. Sabitlenmemiş Platformlar, Korkuluksuz İskele.....	52

Şekil 34. Yetersiz Taban Desteği	53
Şekil 35. Kontrol Listesi Sonuçları	53
Şekil 36. İskelenin Alttan Görünüşü	54
Şekil 37. Kontrol Listesi Sonucu	54
Şekil 38. Standartlara Uymayan İskelenin Önden Görünüşü	55
Şekil 39. İskelenin Yandan Görünüşü	56
Şekil 40. Standartlara Uymayan İskele Tabanı	57
Şekil 41. İskele Kontrol Listesi Sonucu	57
Şekil 42. H İskele	58
Şekil 43. KKD'siz Çalışanlar	59
Şekil 44. İskele Kontrol Listesi Sonuçları	59
Şekil 45. Standartlara Uyan İskele	60
Şekil 46. Standartlara Uymayan İskele	61
Şekil 47. Kontrol Listesi Sonuçları	61
Şekil 48. H İskele	62
Şekil 49. İskele Korkulukları ve Platformları, Çapraz Elemanlar Yok	63
Şekil 50. İskele Kontrol Listesi Sonuçları	63
Şekil 51. Dağınık İskele Çevresi	64
Şekil 52. KKD'siz Çalışan ve Platformsuz İskele	65
Şekil 53. İskele Kontrol Listesi Sonuçları	65
Şekil 54. Korkuluksuz ve Platformsuz İskele	66
Şekil 55. Korkuluksuz, Platformsuz ve Merdivensiz İskele	67
Şekil 56. Korkuluksuz, Platformsuz ve Merdivensiz İskele	68
Şekil 57. Kontrol listesinde yer alan gerekliliklere 36 iskelenin toplamının uygunluk oranları	73
Şekil 58. Kontrol listesi uygulamasının sonucunda 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği' ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranları	74
Şekil 59. Kontrol listesi uygulaması sonucunda 36 iskelenin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'ne göre uygunluk oranlarının gösterilişi	76

Şekil 60. Ankara ili semtlerindeki iskelelerin iskele standartlarına ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre uygunluk dağılımı 78

Şekil 61. Ankara ili semtlerindeki iskelelerin standartlara uygunluk oranlarının dağılımı

Şekil 62. H iskele	105
Şekil 63. Standartlara uygun iskele	106
Şekil 64. Standartlara uygun iskele	106
Şekil 65. KKD'siz çalışanlar	107
Şekil 66. Platformsuz, sağlam olmayan tabanı güvensiz iskele	107
Şekil 67. Dağınık iskele çevresi	108
Şekil 68. Platformsuz ve dengeli olmayan iskele	108
Şekil 69. Standartlara uygun olmayan iskele [22]	109
Şekil 70. Tam dolu platform, içerden merdiven sistemi iyileştirilmiş iskele	109
Şekil 71. Platformsuz iskele	110
Şekil 72. İyileştirilmiş, platform ve merdiven eklenmiş iskele [22]	110
Şekil 73. Standartlara uygun iskele	111
Şekil 74. Standartlara uygun iskelede bulunan üst kata çıkmadan önce üst katta çalışacak kişiyi korumak amacıyla alt kattan monte edilen korkuluklar	112
Şekil 75. Standartlara uygun iskele tabanı [23]	113
Şekil 76. Standartlara uygun olmayan iskele tabanı; çökme riski [24]	113
Şekil 77. İskele platformu tanımlanmış olmalıdır	114
Şekil 78. Platform Kelepçeleri [24]	114
Şekil 79. Standartlara uygun olmayan platform örneği [25]	114
Şekil 80. İskelelere giriş için merdiven [25]	115
Şekil 81. Çapraz elemanların giriş için yanlış kullanılması [24]	115

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Yağmur ERTEKİN
Doğum Yeri : Adana
Nüfusa Kayıtlı Olduğu Yer : Kayseri
Doğum Tarihi : 12/06/1987
Adresi : Özahikent Sitesi Nil Apt. No:35 3. Etap Eryaman/ANKARA
E-posta : vertekin@csgb.gov.tr
Tel Cep : 0 542 415 94 37

EĞİTİM BİLGİLERİ

2011-2014 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık
Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı İşletmesi Yüksek lisans;
2004-2010 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik- Mimarlık Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü
1999- 2004 Süleyman Demirel Anadolu Lisesi (Fen-Matematik Bölümü)

Yabancı Dil:

İngilizce (iyi seviyede-okuma, yazma, konuşma)

İş Deneyimi:

2010 yılı Aralık ayından bu yana Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'nde İSG Uzman Yardımcısı olarak görev yapmaktayım.

EKLER

EK 1. İSKELELERLE İLGİLİ MEVZUAT

ÜRÜN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELER

4703 SAYILI ÜRÜNLERE İLİŞKİN TEKNİK MEVZUATIN HAZIRLANMASI VE UYGULANMASINA DAİR KANUN

Madde 5- Üretici, piyasaya sadece güvenli ürünleri arz etmek zorundadır

Madde11-İlgili teknik düzenlemeye uygunluğu belgelenmiş olsa dahi, bir ürünün güvenli olmadığına dair kesin belirtilerin bulunması halinde, bu ürünün piyasaya arzı, kontrol yapılıncaya kadar yetkili kuruluşça geçici olarak durdurulur [17].

4077 SAYILI TÜKETİCİ KANUNU

Madde 19-Tüketiciye sunulan hizmetler; can ve mal güvenliği ile çevreye zarar vermemeli, ilgili mevzuata veya standardına, bunların bulunmaması halinde belirlenecek teknik kurallara uygun olmalıdır. Bakanlık, bu esaslara göre denetim yapmak veya yaptırmakla görevlidir.

Madde 24- Satışa sunulan bir seri malın, tüketicinin güvenliğini tehlikeye sokan ayıp taşıması durumunda, 4703 sayılı Ürünler İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun hükümleri saklıdır.[18].

UYUMLAŞTIRILMIŞ STANDARTLAR

TS 8481 EN 39 İskeleler-Boru ve Birleştirme Elemanlarından Oluşan-Kolay Geçmeli Çelik Borular-Teknik Teslim Şartları

TS EN 12810-1 Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri – Bölüm 1: Mamul özellikleri

TS EN 12810-2 Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri – Bölüm 2: Özel yapısal tasarım metotları

TS EN 12811-1 Geçici iş donanımları - Bölüm 1:İş iskeleleri – Performans gerekleri ve genel tasarım

TS EN 12811-2 Geçici İş Donanımları - Bölüm 2:Malzeme Bilgileri

TS EN 74-3 İskeleler - Birleştirme elemanları, pimli kılavuzlar ve taban plâkaları

TS EN 74-1 İskeleler-Boru ve Birleştirme Elemanlarından Oluşan- Özellikler ve Deneysel İşlemleri

TS EN 12812 Kalıp iskeleleri - Performans gerekleri ve genel tasarım

TS EN 1004 Seyyar erişim ve çalışma kuleleri - Malzemeler, boyutlar, tasarım yükleri, güvenlik ve performans özellikleri

TS EN 131 Merdivenler

KURULUM GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELER İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK

Tehlikeli Alanlar

- Yüksek geçit, platform ve çalışanların yüksekten düşme riskinin bulunduğu yerlere, düşmelere karşı uygun korkuluklar yapılır.
- Korkuluk ve ara elemanlarının yükseklikleri, dayanımı ve açıklıkları çalışma alanının güvenliğini sağlayacak ve buralardan düşme riskini ortadan kaldıracak nitelikte olur [19].

İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ (25.04.2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.)

Ek-II İş Ekipmanının Kullanımı İle İlgili Hususlar

- Yüksekte yapılan işler uygun bir platformda, güvenlik içinde ve uygun ergonomik koşullarda yapılamıyorsa, güvenli çalışma koşullarını sağlayacak ve devam ettirecek en uygun iş ekipmanı seçilir.
- Yüksekteki geçici çalışma yerlerine ulaşmak için en uygun yol ve araçlar, geçişlerin sıklığı, söz konusu yerin yüksekliği ve kullanım süresi göz önüne alınarak belirlenir
- İş ekipmanının boyutları, yapılacak işin doğasına ve öngörülen yüke uygun, geçişlerin tehlikesiz şekilde yapılmasını sağlayacak şekilde olmalıdır.

Madde:4.3. İskelelerin kullanımı ile ilgili özel hükümler

Yapısal Hesaplar

4.3.1. Seçilen iskelenin sağlamlık ve dayanıklılık hesabı mevcut değilse veya var olan hesaplar seçilen iskele tipinde tasarlanan yapısal değişikliklere uygun değilse veya iskelenin

genel olarak alışılmış standart konfigürasyonlara uygun yapıda imal edilmemiş olduğu durumlarda bunların sağlamlık ve dayanıklılık hesapları yapılır. Bu hesaplar yapılmadan iskeleler kullanılamaz .

Kurma, Kullanma ve Sökme Planı

4.3.2. Seçilen iskelenin karmaşıklığına bağlı olarak kurma, kullanma ve sökme planı uzman bir kişi tarafından yapılacaktır.

Denge ve Zemin

4.3.3. İskelenin taşıyıcı elemanlarının kayması; taşıyıcı zemine sabitlenerek, kaymaz araçlar kullanarak veya aynı etkiye sahip diğer yöntemlerle önlenecek ve yük taşıyan zemin yeterli sağlamlıkta olacaktır. İskelenin sağlam ve dengeli olması sağlanacaktır.

Tekerlekli iskelelerin yüksekte çalışma sırasında kaza ile hareket etmesi uygun araçlarla önlenecektir.

Platform ve Geçişler

4.3.4. İskele platformlarının boyutu, şekli ve yerleştirilmesi yapılacak işin özelliklerine ve taşınacak yüke uygun olacak ve güvenli çalışma ve geçişlere izin verecektir.

İskele platformları normal kullanımda, elemanları hareket ettirmeyecek şekilde kurulacaktır. Platform elemanları ve dikey korkulukların arasında düşmelere neden olabilecek tehlikeli boşluklar bulunmayacaktır.

Uyarı, İkaz İşaretleri ve Engeller

4.3.5. Kurma, sökme veya değişiklik yapılması sırasında iskelenin kullanıma hazır olmayan kısımları, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde genel uyarı işaretleri ile işaretlenecek ve tehlikeli bölgeye girişler fiziksel araçlarla önlenecektir.

Eğitim ve Gözetim

4.3.6. İskelelerin kurulması, sökülmesi veya üzerinde önemli değişiklik yapılması, yetkili uzman bir kişinin gözetimi altında ve bu Yönetmeliğin 11 inci maddesi uyarınca, özel riskleri ve ayrıca aşağıda belirtilen hususları kapsayan konularda yapacakları işle ilgili yeterli eğitim almış işçiler tarafından yapılacaktır.

- a) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması ile ilgili planların anlaşılması,
 - b) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması sırasında güvenlik,
 - c) İşçilerin veya malzemelerin düşme riskini önleyecek tedbirler,
 - d) İskelelerde güvenliği olumsuz etkileyebilecek değişen hava koşullarına göre alınacak güvenlik önlemleri,
 - e) İskelelerin taşıyabileceği yükler,
 - f) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması işlemleri sırasında ortaya çıkabilecek diğer riskler.
- Gözetim yapan kişi ve ilgili işçilere gerekli talimatları da içeren yukarıda 4.3.2.'de belirtilen kurma ve sökme planları verilecektir [20].

YAPI İŞLERİNDE SAĞLIK VE GÜVENLİK YÖNETMELİĞİ (5 Ekim 2013
Cumartesi Resmi Gazete'de yayımlanmıştır)

BÖLÜM – II (16)

Standart

Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve iskele şeklinde kullanılan geçici iş ekipmanlarının, TS EN 12810-1,TS EN 12810-2,TS EN 12811-1,TS EN 12811-2 ve TS EN 12811-3 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır.

Asma iskeleler, cephe platformları, güç kaynağıyla veya elle çalışabilen, sabit veya hareketli, daimi veya geçici asılı erişim donanımları ve bu donanımı oluşturan parçaların ilgili ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır.

Açık Alanlardaki Çalışma Yerleri

6. İskele ve seyyar merdivenler

Denge

6.1. Bütün iskeleler kendiliğinden hareket etmeyecek ve çökmeyecek şekilde tasarlanmış, yapılmış olacak ve bakımlı bulundurulacaktır.

Platformlar, Geçitler

6.2. Çalışma platformları, geçitler ve iskele platformları, kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılacak, boyutlandırılacak, kullanılacak ve muhafaza edilecektir.

Azami Ağırlık

İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez [21].

EK2. İSKELE ÖRNEKLERİ

1. İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 62. H iskele

10. İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 63. Standartlara uygun iskele

12. İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 64. Standartlara uygun iskele

19.İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 65. KKD'siz çalışanlar

23.İSKELE ÖRNEĞİ



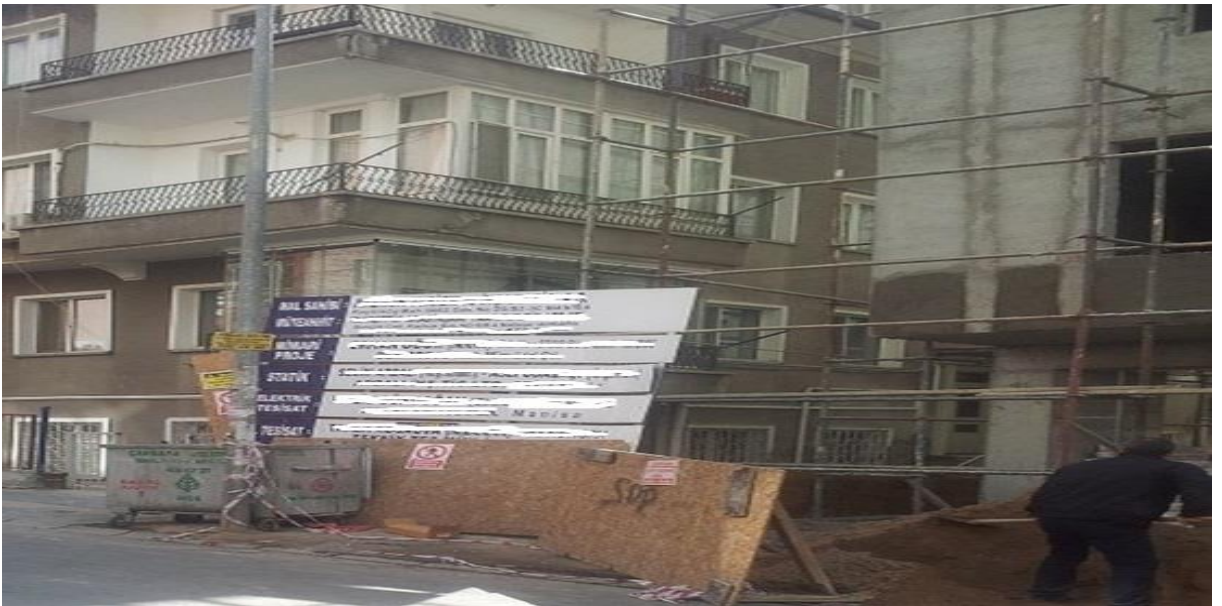
Şekil 66. Platformsuz, sağlam olmayan tabanı güvensiz iskele

28.İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 67. Dağınık iskele çevresi

34.İSKELE ÖRNEĞİ



Şekil 68. Platformsuz ve dengeli olmayan iskele

**İŞ TEFTİŞ KURULU BAŞKANLIĞI TEFTİŞ ÖNCESİ VE SONRASI
FOTOĞRAFLARI**



Şekil 69. Standartlara uygun olmayan iskele [22]



Şekil 70. Tam dolu platform, içerden merdiven sistemi iyileştirilmiş iskele



Şekil 71. Platformsuz iskele



Şekil 72. İyileştirilmiş, platform ve merdiven eklenmiş iskele [22]

EK 2. KONTROL LİSTESİ

YURTDIŞINDA İSKELE UYGULAMALARI

Almanya'dan İskele Kurulumu Örnekleri



Şekil 73. Standartlara uygun iskele



Şekil 74. Standartlara uygun iskelede bulunan üst kata çıkmadan önce üst katta çalışacak kişiyi korumak amacıyla alt kattan monte edilen korkuluklar

İskele tabanı örnekleri



Şekil 75. Standartlara uygun iskele tabanı [23]



Şekil 76. Standartlara uygun olmayan iskele tabanı; çökme riski [24]

İskele Platformuna Örnekler



Şekil 77. İskele platformu tanımlanmış olmalıdır [24].



Şekil 78. Platform Kelepçeleri [24]



Şekil 79. Standartlara uygun olmayan platform örneği [25]

İskele Girişleri Örnekleri



Şekil 80. İskelelere giriş için merdiven [25]



Şekil 81. Çapraz elemanların giriş için yanlış kullanılması [24]

İskeleye giriş için:

- Çaprazlar
- Diğer iskele
- Merdiven
- Çerçeve bitişleri kullanılmamalıdır.