



İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından **Cephe** **İskeleleri**



Güvenle
Büyü
Türkiye

İşiniz İçin Doğru Aracı Kullanın!



İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından **Cephe** **İskeleleri**





Yayına Hazırlayan

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İnönü Bulvarı No: 42 İ-Blok Kat 4

06100 Emek - Ankara

Telefon: 0312 296 68 46

Faks: 0312 215 50 28

www.isggm.gov.tr - www.gip.gov.tr

gip@csgb.gov.tr

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Kasım 2014



İçindekiler

İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Cephe İskeleleri	5
Giriş	6
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yönetmelikler	11
Çalışanların Uygunluğu	13
Malzemelerin Seçimi ve İstiflenmesi	15
İskelenin Kurulumu	17
İskele Zemini	19
İskele Dikmeleri	22
Yan Koruma	25
Çalışma Platformu	26
İskeleye Erişim	34
İskelenin Bağ ve Çaprazlarla Desteklenmesi	37
Yapıya Olan Uzaklık	41
Yaya ve Araç Trafiği	41
Elektrik Güvenliği	44
Malzeme Düşmesi	46
Elle Taşıma	48
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri	50
Tehlikeli Maddeler	51
İskele Sökümü	51
Kişisel Koruyucu Donanımlar	54
Sonuç ve Öneriler	62
Kaynaklar	65



İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Cephe İskeleleri

Yüksekte çalışma ve bu çalışma neticesinde yaşanan kazalar dikkate alındığında, yüksekte çalışmanın iş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından inşaat sektöründe karşılaşılan en büyük tehlikelerden birisi olduğu görülmektedir. İstatistikler ve yapılan araştırmalar, yüksekte çalışma sebebiyle oluşan kaza sayıları ve buna bağlı ölüm oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışanlar, yaptıkları işe ve çalışma yerlerine bağlı olarak birçok durumda yüksekte çalışmak zorunda kalmakta ve bunun neticesinde yüksekte düşme riski ile karşı karşıya gelmektedir. Çatı işleri, çelik yapı işleri, tadilat işleri ve daha birçok iş yüksekte düşme riskinin söz konusu olabileceği durumları içermektedir. İskele ile yapılan çalışmalarda bu riskin ortaya çıktığı işlerden sadece birisidir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan cephe iskeleleri incelendiğinde, bu iskelelerin gerek kullanılan malzemelerin niteliği ve gerekse kurulumun uygunluğu açısından adeta kazaya davetiye çıkaracak şekilde eksiklik ve kusurlar içerdiği görülmektedir.

Bu rehber; cephe iskelelerinin kurulumunda, sökümünde ve kurulum tamamlandıktan sonra iskeleyi kullanacak bütün çalışanlar ile şantiye şefleri, saha mühendisleri, iş güvenliği uzmanları ve tüm yapı müteahhitlerinin yararlanması amacıyla hazırlanmıştır. Rehberde, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ile ilgili standartlar göz önünde bulundurularak iskele ile yapılan çalışmaların nasıl daha güvenli yapılabileceği incelenmiştir.



Giriş

Çalışma hayatımızın olmazsa olmazlarından olan iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusu, diğer sektörlerde olduğu gibi inşaat sektöründe de büyük bir önem teşkil etmektedir.

Çalışma şartları bakımından içerisinde birçok tehlikeyi ve riski barındıran ve risklerin sürekli olarak değişkenlik gösterdiği yapı işleri, meydana gelen iş kazası sayıları ve bu kazalar sonucu oluşan kayıplar incelendiğinde tüm iş kolları arasında her zaman ilk sıralarda yer almıştır.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayımlanan 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarına ait iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri inşaat sektörü açısından incelendiğinde aşağıdaki tablo ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1: İnşaat sektörü istatistikleri

İSTATİSTİKLER	2010			2011			2012			2013		
Toplam kaza sayısı	62903			69227			74871			191389		
İnşaat sektörü kaza sayısı	6437	%10,2		7749	%11,2		9209	%12,3		26967	%14,1	
Toplam ölüm sayısı	1454			1710			745			1360		
İnşaat sektörü ölüm sayısı	475	İlk sırada	% 32,7	570	İlk sırada	% 33,3	256	İlk sırada	% 34	521	İlk sırada	% 38,3

Tablodaki verilerden de görüldüğü üzere inşaat sektöründe son yıllarda kaza sayılarında bir artış yaşanmış ve 2010 yılında 6437 olan kaza sa-

yısı 2013 yılında 26967 rakamına ulaşmıştır. Yine benzer şekilde, toplam kaza sayısına olan oranda da %10,2'den %14,1'e bir artış görülmüştür. İnşaat sektörünün ölümlü iş kazalarında ve sürekli iş göremezlik sayılarında sürekli ilk sırada olması ise sektörde yaşanabilecek herhangi bir kazanın ne kadar ciddi ve ağır sonuçlar doğurabileceğini ortaya çıkarmıştır. 2010 yılında meydana gelen iş kazaları sonucu toplam 1454 ölümün 475'i, 2011 yılında meydana gelen iş kazaları sonucu toplam 1710 ölümün 570'i, 2012 yılına ait toplam 745 ölümün 256'sı ve 2013 yılına ait toplam 1360 ölümün 521'i yapı sektöründe gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, istatistikler iş kazası sonucu meydana gelen yaklaşık her üç ölümden birinin yapı sektöründe olduğunu göstermektedir.

İnşaat sektöründe bu kadar çok kaza yaşanması ve yaşanan bu kazaların genelde ağır sonuçlar doğurması sadece gelişmekte olan ülkelerin değil aynı zamanda gelişmiş ülkelerin de karşılaştığı bir sorundur.

Sektörün birçok ülkede bu olumsuz tabloyla karşı karşıya gelmesi, inşaat sektörünün aşağıda belirtilen karakteristik özellikleriyle doğrudan ilgilidir:

- İnşaat sektöründe gerçekleştirilen işler, seri üretimin yapıldığı bir fabrikadaki işlerden çok daha farklıdır ve riskler değişkenlik gösterir.
- Üretim yöntemleri ve kullanılan malzemeler çok çeşitlidir.
- Yapı işleri sürekli olmayıp ağır ve geçici işlerden oluşabilmektedir.
- Çalışmalar dinamiktir ve sürekli değişim gösterir.



- Çalışma ortamında birden fazla işveren ve/veya alt işveren çalışmaktadır.
- Çalışma alanı genellikle geniş ve dağınıktır.
- Günlük çalışma süreleri uzun ve/veya çalışma saatleri düzensizdir.
- Çalışanlar sık değişir, sirkülasyon fazladır.
- Vasıfsız çalışan sayısı çoktur ve çalışanların eğitim seviyesi genellikle düşüktür.
- Çalışma ortamı zemin seviyesinden yukarıda veya aşağıdadır.
- Çalışanlar ve malzemeler sürekli hareket halindedir ve sistematik bir hareket yoktur.
- Yapı işlerinde büyük ve ağır iş makineleri kullanılmaktadır.
- Uygun termal konfor şartları sağlanmamıştır, işler doğal iklim koşulları altında gerçekleşmektedir.
- İşlerin bitirilmesi için gerekli olan zaman çoğunlukla yetersiz ve kısıtlıdır.
- Çalışma ortamında aynı anda birçok farklı iş yapılmakta ve çalışanlar çalışma ortamındaki diğer çalışanların yaptığı işlerden direkt olarak etkilenmektedirler.
- Yapılan işler doğa koşullarıyla mücadeleleyi gerektirebilmektedir.

İnşaat sektöründeki bu karakteristik özelliklerin yanında çalışanların güvensiz davranışlarda bulunmasıyla kaza kaçınılmaz hale gelmektedir. İş kazalarının genel sebeplerinden bazıları şunlardır:

- Dalgınlık ve dikkatsizlik,
- İşin bilinçsizce yapılması,



Karikatür, Uluslararası İnşaat Kazaları Karikatür Yarışması'ndan alınmıştır.

- Görevinin dışında iş yapılması,
- İş disiplinine uyulmaması,
- Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgelerde bulunulması,
- Makine koruyucuların çıkarılması,
- İşe uygun ekipman, makine ve el aletlerinin kullanılmaması,
- Güvensiz çalışma yöntemleri,
- Kapatılmamış, etrafı çevrilmemiş boşluklar,
- Kontrol ve testleri yapılmamış cihazlar,
- Yanlış alışkanlıklar ve kurallara uymada direnç gösterilmesi,
- Kaza olabileceğine ihtimal verilmemesi ve benzeri varsayımlar

İnşaat sektöründen yapılan faaliyetler ve bu faaliyetler neticesinde yaşanan kazalar incelendiğinde, çalışanların sağlık ve güvenliğine karşı en büyük tehdidi yüksekte yapılan çalışmaların oluşturduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalar, sektörde yaşanan ölüm ve yaralanma ile sonuçlanmış iş kazalarının yaklaşık % 40'ının yüksekte düşmeden kaynaklandığını göstermektedir.

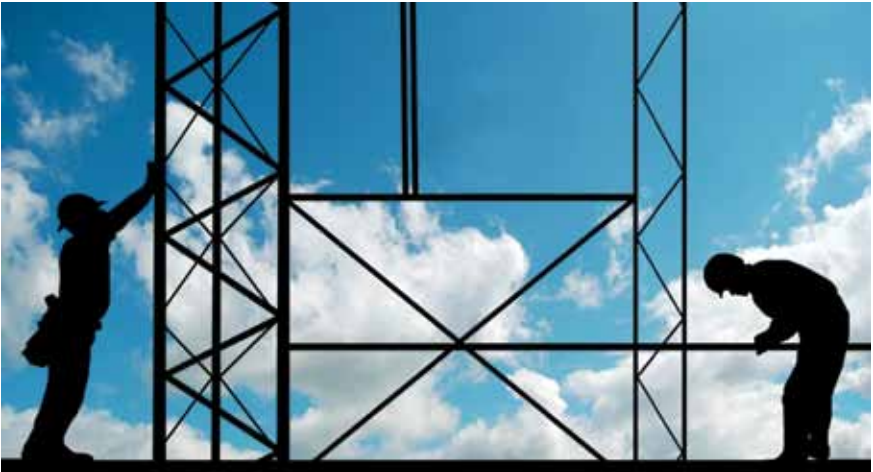
Çalışanların sık sık yüksekte düşme riski ile karşı karşıya kalmalarına neden olan bazı önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- Kullanılan ekipmanların temini, kurulumu, montajı ve sökümü sırasında yapılan hatalar ve eksiklikler,
- Çalışma sırasında ekipmanlar üzerinde yapılan değişiklikler,
- Yüksekte çalışma öncesi planlama yapılmaması,
- Yüksekte yapılan işlerin gözetiminin hiç yapılmaması ya da yetersiz olması,
- Yanlış korunma yöntemlerine başvurulması,

- Çalışmaya uygun ekipmanın bulunmaması,
- Yüksekte çalışma ile ilgili eğitim alınmamış olması,
- Toplu korunma tedbirlerinden ziyade kişisel korunma tedbirlerine öncelik verilmesi.

Yukarıdaki hususlar ve yapı işlerinde gerçekleştirilen faaliyetler dikkate alındığında; sıva yapımı, cephe giydirme, izolasyon ve boya işleri, baraj, tünel gibi yüksek perde inşası ve yapıların tadilatı gibi birçok çalışmanın gerçekleştirilmesi için kullanılan iskelelerin yapılan araştırma ve incelemelerde yüksekten düşme şeklinde yaşanan kaza sayıları bakımından ilk sıralarda yer aldığı görülmüştür.

Ülkemizde kullanımı en çok tercih edilen iskele türü, işin yapılacağı binanın veya yapının yüzeyi boyunca uzanan cephe iskeleleridir. Cephe iskelelerinin genel durumunu İş Sağlığı ve Güvenliği açısından incelediğimizde, birçok yerde iskelelerin kazaya davetiye çıkarmakta olduğu ve bu duruma rağmen çalışmaların önlem alınmaksızın devam ettirildiği görülmüştür.



İskelelerde ilk bakışta dikkat çeken bazı hususlar şunlardır:

- İskelelerde çalışanların rahatça hareket edebilmeleri ve işlerini güvenli şekilde yapabilmeleri için bulunması gereken çalışma platformları yer almamaktadır. (Çalışmalar bütün bir cephe boyunca bir veya birkaç kalas kullanılarak güvensiz şekilde yapılmaktadır.)
- İskelede paslanmış, darbe almış, yamuk, çatlak ve dayanıksız malzemelerin kullanımı mevcuttur.
- Çalışanların çalışacakları yere iskele elemanlarına basarak tırmandıkları görülmektedir.
- İskele üzerinde ara koruma elemanı (ara korkuluk, çerçeve, ızgara korkuluk) görülmemekte hatta bu elemanın takılabileceği bir bağlantı elemanı (flanş vb.) dahi bulunmamaktadır.
- İskeleler zemine uygun şekilde oturtulmamakta, iskele ayaklarının altında uygun olmayan malzemeler kullanılmaktadır.

Bu rehber, yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler ışığında cephe iskeleleri ile yapılan çalışmalarda standartlara uygun olmayan güvensiz iskele kullanımı ve çalışanların güvensiz davranışlarından kaynaklanan iş kazalarının önlenmesi ve sektörün tüm temsilcilerinin yararlanabilmesi amacıyla “Güvenli İskele Projesi” kapsamında hazırlanmıştır. Rehber sadece genel bilgilendirme amaçlı olup alınacak önlemlerde işin niteliği ve çalışma koşulları gibi diğer hususlar göz önünde bulundurularak işyeri risk değerlendirmesi sonuçları mutlaka dikkate alınmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yönetmelikler

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerinin düzenlendiği 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun ve bu kanun kapsamında çıkarılan yönetmelik-

lerin gerek işveren gerekse iş güvenliği uzmanı tarafından benimsenmesi ve elde edilen bilgilerin çalışanlara aktarılması iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması ve iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi açısından son derece önemlidir.

Kanunun yürürlüğe girmesinin ardından eski yönetmelikler birer birer revize edilmiş ve yeni eklenen yönetmelik ve tebliğlerle birlikte İSG mevzuatı oluşturulmuştur. Mevzuat hükümleri yapılmakta olan işin ve işyeri ortamının güvenli bir biçimde sürdürülmesi ve çalışanların sağlığının korunmasında işverenlere ve iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışan tüm kişilere yol göstermektedir.

Cephe iskeleleriyle ilgili çalışmalarda da gerek mevzuatımızda gerekse standartlarımızda iskelelerde bulunması gereken özellikler, risklere karşı uygulanacak tedbirler, malzeme özellikleri, tasarım ve konuyla ilgili teknik birçok hüküm mevcuttur. İnşaat İskeleleri ile ilgili yönetmelik ve standartlar aşağıda belirtilmiştir:



- **Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği** (05.10.2013 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanmıştır.)
- **İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği** (25.04.2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanmıştır.)
- **TS EN 12810-1 Ön Yapımlı Bileşenlerden Oluşan Cephe İskeleleri- Bölüm 1: Mamul Özellikleri** (Aralık 2005)

- **TS EN 12810-2 Ön Yapımlı Bileşenlerden Oluşan Cephe İskeleleri- Bölüm 2: Özel Yapısal Tasarım Metotları** (Aralık 2005)
- **TS EN 12811-1 Geçici İş Donanımları - Bölüm 1: İş İskeleleri- Performans Gereklere ve Genel Tasarım** (Aralık 2005)
- **TS EN 12811-2 Geçici İş donanımları - Bölüm 2: Malzeme Bilgileri** (Aralık 2005)
- **TS EN 12811-3 Geçici İş donanımları - Bölüm 3:Yükleme Deneyleri** (Aralık 2005)

Çalışanların Uygunluğu

İş kazalarının önlenmesinde belki de en önemli husus,yapılacak olan işin ehil kişiler tarafından yapılıyor olmasıdır. Çalışanların işlerinde tecrübe sahibi olması, işlerini doğru şekilde, usul ve yöntemlere riayet ederek yapması kazaların büyük oranda düşmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla çalışanların gerek işe girişlerinde gerekse çalışma hayatları boyunca yaptıkları işlerle ilgili mesleki eğitim almaları, işlerini sağlıklı ve güvenli şekilde yürütebilmeleri için İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) eğitimi, özel çalışma ortamlarıyla (yüksekte çalışma,dar ve kapalı alanda çalışma vb.) ilgili eğitim almaları önemlidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu'nun 17. Maddesi çalışanlara eğitim alma zorunluluğu getirmektedir ve bu madde çerçevesinde **Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik** ve **Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik** Bakanlık tarafından yayımlanmıştır.

İskele üzerinde çalışacak olan kişilerin de iskele işine uygun olması gerekmektedir. Örneğin yükseklik korkusu bulunan bir kişinin iskele işini yapması hem kendi sağlığı hem de diğer çalışanların sağlığı için bir tehdit oluşturmaktadır. Dolayısıyla çalışanların seçiminde kişilerin sağlık koşulları son derece önemlidir. Nitekim 6331 sayılı İSG Kanunu'nun 15. Maddesinin 2. fıkrasında tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde



çalışacakların, yapacakları işe uygun olduklarını belirten sağlık raporu olmadan işe başlatılamayacakları hükmü belirtilmiştir.

İskelenin kurulması, sökülmesi ve üzerinde değişiklik yapılması gibi işlerin bir plan dâhilinde, aşağıdaki konularda eğitim almış, mesleki eğitimi olan çalışanlar tarafından yapılması önemlidir: (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Ek-II 4.3.6)

- İskele çeşitleri ve işe uygun iskele seçimi**;
- İskelelerle ilgili mevzuatın gerektirdiği sorumluluk ve yükümlülükler**;
- İskelelerde güvenliği olumsuz etkileyebilecek değişen hava koşullarına göre alınacak güvenlik tedbirleri,
- Çalışanların veya malzemelerin düşme riskini önleyici tedbirler,

- İskelelerin taşıyabileceği yükler,
- İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması işler sırasında ortaya çıkabilecek diğer riskler,
- İskelenin kurulacağı zeminden kaynaklanabilecek riskler**,
- İskele malzemeleri, iş sırasında kullanılacak olan araç, gereç ve ekipmanlar hakkında bilgiler**,
- Kişisel koruyucu donanımların kullanımı, bakımı hakkında bilgiler**.

** İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek-II 4.3.6'da geçmemekle beraber, çalışanlara bu konularda da bilgi verilmesi faydalı olacaktır.

Malzemelerin Seçimi ve İstiflenmesi

Kurulum sırasında kullanılacak olan iskele malzemelerinin iskele standartlarında (TS EN 12810, TS EN 12811 vb.) belirtilen özellikleri karşıladığından emin olunmalı, malzemelerin tedarik edilirken standartlara uygunluğa önem verilmelidir. Standartlara uygun olmadığı tespit edilen iskele malzemeleri, hasar görmüş, darbe almış, yamulmuş, uygun ebatlarda olmayan dayanımı yetersiz her türlü malzeme çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır.

İskele kurulumunda gerekli olabilecek malzemeler (Çekiç, matkap, merdiven, halat ve benzeri malzemeler) sağlam olmalı ve bu malzemelerin yapılacak işe uygun olduğundan emin olunmalıdır. Malzemeler iş bitiminde toplanarak uygun yerlerde (dolap, malzeme kutusu vb.) muhafaza edilmelidir.

İskelenin kurulumu, kullanımı ve sökümü sırasında kullanılan kişisel koruyucu donanımlar (KKD) ihtiyaçlar doğrultusunda belirlenerek yeterli



Şekil 1: Malzemelerin istiflenmesi

sayı ve ölçülerde tedarik edilmeli ve tedarik sırasında bu KKD'lerin (Baret, eldiven, çelik burunlu ayakkabı, iş elbisesi, tam vücut emniyet kemeri, koruyucu gözlük, toz maskesi, kulaklık, fosforlu yelek vb.) ilgili standartlara uygun olmasına önem verilmelidir.

Standartlara uygun, sağlam ve yeterli miktarlarda temin edilmiş olan iskele malzemeleri, çalışanların takılıp düşmesine, çarpmasına sebebiyet vermeyecek, güvenli geçişleri sağlayan bir yere yerleştirilmelidir. Malzemeler çalışanların üzerine kayması veya devrilmesi engellenecek şekilde dengeli bir biçimde istiflenmeli, istifleme kurulum kolaylığı sağlayacak şekilde malzeme türlerine göre ayrı ayrı yapılmalı, malzemeler istifin üzerinden dengeli ve herhangi bir çalışana veya yere çarpmayacak şekilde güvenli bir biçimde alınıp taşınmalıdır.

Sadece kurulum öncesi yerleştirme sırasında değil aynı zamanda iskele kurulumu, kullanımı veya sökümü sırasında da, malzemelerin işyeri düzenini bozacak, riskler oluşturacak şekilde ortalıkta bırakılmamasına özen gösterilmeli, malzemeler çalışanlar tarafından düzenli şekilde uygun yerlere yerleştirilmelidir.

İskelenin Kurulumu

İskelenin hem çalışanların işlerini güvenli şekilde yürütebilmeleri hem de iskele çevresindeki diğer çalışanların veya kişilerin zarar görmemesi için standartlara uygun sağlam malzemelerden, binaya veya yapıya uygun şekilde bağlanmak suretiyle muhtemel tehlike ve risklerin göz önünde bulundurulduğu bir plan dâhilinde, mesleki eğitimi olan sertifikalı çalışanlar tarafından kurulması son derece önemlidir.

Kurulum öncesinde, iskelenin bulunduğu ortam koşulları (bağlandığı yapı veya binanın durumu, yaya ve araç trafiğine olan uzaklık, zeminin durumu, iskelenin kazıya uzaklığı), kullanım sırasında iskeleye binecek muhtemel yük miktarları, hava koşulları (rüzgâr, yağmur, kar vb.), kurulumda gerekli malzemelerin özellikleri ve sayıları, çalışanların nitelikleri gibi hususlar değerlendirilmeli, kurulum yapılacak çalışma alanının etrafı emniyet şeridi veya korkuluklarla çevrilerek yetkisiz kişi veya çalışanların bu alana girişleri engellenmelidir.

Yüksekte çalışmayla ilgili güvenlik tedbirlerini içeren iskele kurma, kullanma ve sökme planı hazırlanmalı, çalışma bu plan doğrultusunda yürütülmelidir. Bu planın hazırlanmasıyla ilgili olarak İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nin Ek II - İskelelerin kullanımıyla ilgili özel hükümler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

4.3.2. Seçilen iskelenin karmaşıklığına bağlı olarak kurma, kullanma ve sökme planı; yapı işlerinde inşaat mühendisi, inşaat teknikeri veya yüksek teknikeri; gemi inşası ve sökümü işlerinde ise gemi inşaatı mühendisi tarafından yapılır veya yaptırılır. Bu plan, iskele ile ilgili detay bilgileri içeren standart form şeklinde olabilir.

Yukarıdaki maddeden de görüldüğü üzere iskele kurma, kullanma ve sökme planı ilgili kişiler tarafından bizzat yapılabileceği gibi yetkin kişilere de yaptırılabilir.

Bu planın ilgili kişilerce ortaklaşa hazırlanması, planın hazırlanmasında iş güvenliği uzmanı ve çalışma sahasındaki yetkili kişilerin görüşlerinin dikkate alınması ve ayrıca tecrübeli iskele kurulum çalışanlarının tecrübe ve önerilerinden yararlanılması etkin bir plan oluşturulması açısından faydalı olacaktır.

Çalışmaların hazırlanan plana göre etkili bir şekilde yürütülebilmesi için ilgili bütün çalışanlar plan hakkında bilgilendirilmeli ve çalışmalar iş güvenliği uzmanı ve/veya yetkili kişilerin gözetimi altında yürütülmelidir. İskele kurma, kullanma ve sökme planı gerek ilerleyen çalışmalarda yararlanılmak üzere, gerekse mevzuat hükümlerine uyulduğunu gösteren bir belge olması sebebiyle yapılan teftişlerde gösterilmek üzere şantiye dosyasında uygun şekilde muhafaza edilmelidir.

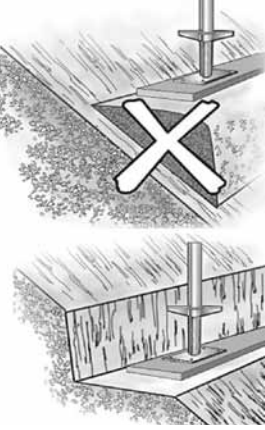
İskele kurma, kullanma ve sökme planında aşağıdaki hususlar yer alabilir:

- Üretici tarafından temin edilen kullanım kılavuzunda belirtilen hususlar,
- İskele işiyle ilgili çalışanlar hakkında bilgiler (mesleki eğitim, sağlık durumu vb.),
- İskele malzemelerinde aranması gereken kriterler ve malzemelerin kontrolü ile ilgili dikkat edilecek hususlar,
- İskelenin türü (flanşlı, kamalı, fincanlı, h tipi, kelepçeli vb.),
- İskele boyutları, kurulumda gerekli malzeme miktarları,
- Yüksekte çalışma sırasında malzeme düşmesi ve insan düşmesini önlemek için alınan tedbirler,
- Kurulum ve söküm sırasında uygulanacak yüksekten düşmeye karşı koruma sistemleri,

- İskelenin kurulacağı yapı ve çevreye ait bilgiler (yaya araç trafiği, kazı çalışmaları, yüksek gerilim hatlarına olan mesafeler, zemin koşulları, bağlandığı yapı veya binanın durumu vb.),
- Çalışma ortamının düzen ve temizliğinin sağlanması ile ilgili uyulacaklar,
- Kurulum ve söküm işlemlerinin hangi sıralamaya göre yapılması gerektiği,
- İskele malzemelerin istiflenmesi, taşınması, kaldırılması ve indirilmesi sırasında dikkat edilecek hususlar (Malzemelerin düşmesi, devrilmesi, ergonomi vb.)
- İş ekipmanlarının (gırgır vinç, merdiven vb.) ve el aletlerinin güvenli kullanımı,
- İş sırasında karşılaşılabilecek fiziksel ve kimyasal faktörlerle ilgili alınması gereken tedbirler.(Toz, asbest, gürültü, termal konfor, titreşim.)
- Ankrajla ilgili hususlar (ankraj malzemelerinin özellikleri, yapı üzeri ankraj noktaları vb.)
- Sağlık ve güvenlik işaretleri ile ilgili hususlar (İskelenin kapasitesine, kurulum sırasında kullanılmamasına, kaygan zemine, enerji hatlarına, kişisel koruyucu donanım kullanımına ve benzeri unsurlara dair işaret ve levhaların nitelikleri, asılması gereken yerler vb.)
- Yapılan işe özel dikkat edilmesi gereken diğer hususlar.

İskele Zemini

İskelelerin hareket etmesi ve yıkılmasının önlenmesi için uygun bir zemin üzerinde kurulum yapılması son derece önemlidir. İskeleler, iskelelerin kendi ağırlığını ve iskele üzerinde çalışanların, inşaat malzemelerinin, alet ve ekipmanların yüklerini rahatlıkla karşılayabilen stabil bir zemin üzerine kurulmalı ve kurulum yapılmadan önce çevre şartları da göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 2: Eğimli zeminlerde iskele ayakları

Kurulum yapılacak zeminde çamurlu ya da yumuşak toprak bulunuyorsa, zemin çakıl, kırma taş gibi malzemelerle doldurulmalı, iyice sıkıştırılarak tesviye edilmelidir. Stabil olmayan veya erozyona duyarlı zeminlere dikkat edilmeli, bu zeminler kontrol altına alınmalı ya da iskele yeterince uzağa kurulmalıdır.

İskele ayağının eğimli yüzeylere konulmasının gerektiği durumlarda, dolgu yapmaktan ziyade mümkün olduğunca eğimli yüzeyin kazılarak düzleştirilmesi tercih edilmelidir. Zeminde yükleri dağıtmak için kullanılacak altlıkların seçiminde zemin koşulları (toprak türü, nem vb.) ve iskele dikmelerine binen muhtemel yükler göz önüne alınmalıdır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler başlığı altında altlıklarla ilgili aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

33- Cephe iskelelerinin 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.

Yönetmelikte, kullanılacak altlıkların boyutları hakkında bir hüküm yer almamakla beraber, taban kalaslarının kalınlıkları ve yüzey alanları belirlenirken iskelenin taşıyacağı yükler dikkate alınmalıdır. Örselenmiş ve yumuşak zeminlerde ise daha büyük alana sahip altlıklar tercih edilmelidir. Uygulanabilir olduğu durumlarda, iki dikme boyunca uzanan uzun altlıklar da kullanılabilir.

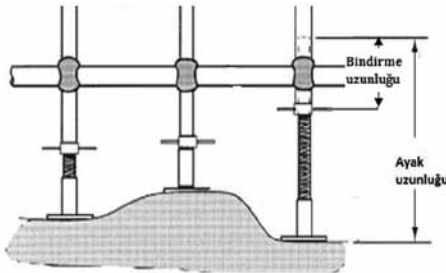
İskele ayaklarında tuğla, taş, tahta parçaları gibi dayanımsız ve artık malzemeler kullanılmamalıdır. İskele yüklerinin etkisiyle bu malzemeler kolayca kırılıp parçalanabilir. İskele yüksekliğini ayarlama da düşeyliği ayarlanabilen taban plakalarının kullanımı tercih edilmelidir.

Taban plakası ile düşeyliği ayarlanabilen taban plakasının dayanım ve rijitliği, iskeleden zemine aktarılan yükü iletebilecek yeterlilikte olmalıdır. Çelik taban plakalarının TS EN 74 standardına uygun olması sağlanmalıdır.

Taban plakaları altlıkların üzerine ortalanacak şekilde yerleştirilmeli ve taban plakasının alanı standarda göre en az 150 cm² olmalıdır. Örneğin, 135x135 veya 150x150 milimetrik ölçülerden oluşan bir taban plakası bu hususu sağlamaktadır. Düşeyliği ayarlanabilen taban plakaları, iskelenin aynı seviyede olmasını sağlayacak şekilde yerleştirilmeli ve ayarlanmalıdır. Düşeyliği



Şekil 3: Uygunsuz iskele tabanları



Şekil 4: İskele ayağı bindirme uzunlukları

ayarlanabilen taban plakaları en az 200 mm ayar kapasitesine sahip olmalı, ayarlama yapılırken, taban plakası aşırı açılmamalıdır. Ayarlamının her safhasında, en küçük bindirme uzunluğu, gövdenin toplam uzunluğunun % 25'i veya 150 mm'den hangisi daha büyükse en az o kadar olmalıdır.

Örneğin; 80 cm uzunluğundaki bir ayağın ayar milinin bindirme uzunluğu en az 20 cm (80x0,25) olmalıdır. Ayar milinin aşırı açılması farklı boya renkleri ile boyama veya açılmayı önlemek için mil üzerine emniyet kертikleri yapılması ile sağlanabilir.

İskele Dikmeleri

Çelik veya alüminyum alaşımlardan yapılmış dikmelerin anma dış çapı, anma et kalınlıkları, en küçük akma gerilmeleri gibi özelliklerinin TS EN 12810, TS EN 12811 ve ilgili diğer standartlarda belirtilen kriterlere uygun olarak üretilmesi ve işverenlerin standartlara uygun malzemeleri temin etmesi gerekmektedir.

Boru ve birleştirme elemanlarından (kelepçe vb.) oluşan iskele sistemlerinden farklı olarak modüler sistemin kullanıldığı iskelelerin dikmelerinde, dikme üzerinde bağlantıyı sağlayacak şekilde flanş, fincan vb. bağlantı elemanları bulunmaktadır. Bu bağlantı elemanları, boyuna ara bağlantı, enine ara bağlantı, korkuluklar ve çaprazların dikmeye geçişini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Dikme üzerinde bağlantıyı sağlayan bu elemanlarının ilgili standartlara uygun olacak şekilde üretilmeleri son derece önemlidir. Bağlantı noktalarında meydana gelebilecek herhangi bir kırık, çatlak, kopma vb. olumsuz durumlar iskelenin yapısını bozarak iskelenin kısmen ya da tamamen çökmesine neden olabilir. Kurulumdan önce bağlantı noktaları kontrol edilmeli ve hasarlı bağlantı elemanı içeren dikmeler kullanılmamalıdır.

Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

23 İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılması için gerekli tedbirler alınır.

Dikme üzerinde bulunan bağlantı elemanlarının birbirlerine olan uzaklığı önemli diğer bir konudur. Çalışanların düşmeye karşı korunması için iskeledeki kenar açıklıklarının azaltılması gerekmektedir. Açıklıklar; ana korkuluk, ara korkuluk, izgara korkuluk, çerçeveler vb. yan koruma elemanları kullanılarak mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

22 İskelelerdeki korkuluk sistemlerinin bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6 ncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının altıncı maddesinde ise korkulukların taşıması gerektiği özellikler belirtilmekte ve:

c) Korkuluklarda; topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 santimetreden fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk bulunması sağlanır.

hükmü yer almaktadır. Dolayısıyla Yönetmelikte, azaltılması gereken kenar açıklıklarının ölçüsü ile ilgili bir kritere yer verilmekte olup, düzey açıklık mesafesinin en fazla 47 cm olabileceğine hükmedilmiştir. İskelelerde kullanılan ana korkulukların en az 1 metre yükseklikte olması gerektiğine dair Yönetmelik hükmü göz önünde alındığında, 50 santimetrede bir olan bağlantı elemanının korkuluk çapları da düşüldüğünde bu kriteri sağladığı ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla flanş, fincan ve kamalı geçişi sağlayan elemanlardan oluşan modüler sistem iskele dikmelerinde bu elemanlar arası uzaklığın 50 cm olması, çalışan düşmesinin önlenmesi için önemli bir gerekliliktir.

Bağlantı elemanlarının sağlamlığı ve birbirlerine olan uzaklığının dışında, dikmelerin de birbirinden ayrılmaması iskele güvenliği açısından önemlidir. Dikmeler arasındaki birleşim yerlerinde bindirme uzunluğu en az 150 mm olmalıdır.



Şekil 5: Bağlantı elemanları arası mesafe

Metal malzemelerin (dikme, ara bağlantılar, metal kalas, çaprazlar vb.) paslanması iskele güvenliğini olumsuz yönde etkileyen, dikkate alınması gereken diğer bir husustur. Çevre koşullarına bağlı olarak belli bir süre geçtikten sonra metal borular paslanacak ve borunun et kalınlığının azalmasıyla boruda güç kaybı oluşacaktır. Paslanmış bir boruya asla güvenilmemelidir. Dolayısıyla korozyona karşı bu tür malzemelerin korunması gerekmektedir.

Konu ile ilgili olarak TS EN 12811-2 Standardında Korozyona ve bozulmaya karşı koruma başlığı altında demir esaslı metal mamullerin korozyondan aşağıda verilen hususlara uygun şekilde korunması gerektiği belirtilmiştir:

Sınıf	Korozyona karşı koruma
C1	EN ISO 12944 Bölüm 1'den Bölüm 8'e kadar uygun koruyucu boya
C2	Sıcak daldırma galvaniz kaplamalar ve benzer yöntemler a) Ana bileşenler (çıkmalar, borular ve dikmeler gibi). Kaplama kalınlığı: $\geq 28 \mu\text{m}$ ($\cong 200 \text{ g/m}^2$) b) Küçük bileşenler (bağlantı parçaları, cıvata, somun, pul, pim gibi) Ortalama kaplama kalınlığı: $\geq 15 \mu\text{m}$
C3	EN ISO 1461 T'ye uygun, sıcak daldırma galvaniz kaplama Kaplama kalınlığı: $\geq 50 \mu\text{m}$.



Şekil 6: Galvaniz kaplı borular

Yan Koruma

Yüksekten düşme ve malzeme düşmesinin önlenmesi için iskelelerde yan koruma bulunmalıdır. Yan koruma; ana korkuluk, ara yan koruma ve topuk levhası/tahtasının birlikte olduğu koruma sistemidir ve tüm açık iskele kenarlarını güvenli hale getirecek şekilde olmalıdır.

Ana korkuluklar, çalışma platformundan en az 1 m yükseklikte ve yatay, düşey veya herhangi bir yönden gelebilecek yüklemeye karşı dayanıklı olmalıdır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Yönetmeliği'nde ana korkuluğun en az 125 kilogramlık yüke dayanıklı olması gerektiği belirtilmiştir. Yükleme bakımından ana korkuluğa göre daha az kritik olsa da ara korkuluğun da bu kriteri sağlaması önemlidir.

Ara yan koruma, ana korkuluk ile topuk levhası arasında bulunan ve düşmeyi önlemek amacıyla kullanılan aşağıdaki koruma elemanlarıdır:

- Bir veya daha fazla ara korkuluk veya
- Bir çerçeve veya
- Ana korkuluğun üst kenarının oluşturduğu çerçeve veya
- Bir ızgara korkuluk.

Ara yan koruma için ara korkuluk kullanılması durumunda; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Yönetmeliği'ne göre ara korkuluğun, topuk levhası ile ana korkuluk arasındaki açıklıklar 47 cm' den fazla olmayacak şekilde konulması gerekmektedir.



Şekil 7: Topuk levhası ve ara korkuluk

Aşağıdaki şekilde ara yan koruma elemanı olarak ara korkuluğun kullanıldığı durum gösterilmiştir.

Topuk levhası ise malzeme düşmesini engellemek amacıyla kullanılan ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Yönetmeliği gereği, platforma bitişik ve en az 15 cm yüksekliğinde olması gereken iskele elemanıdır.

Izgara korkuluğun kullanıldığı durumda ise; iskele standardına göre, ızgara korkuluklarda bulunan her bir delik veya yarığın alanı 100 cm²'yi aşmamalıdır. Ek olarak her delik veya yatay yarığın yatay boyut ölçüsü 50 mm'yi aşmamalıdır. (TS EN 12811-1)

Çalışma Platformu

Çalışanların işlerini güvenli şekilde sürdürebilmeleri ve yüksekten düşmenin önlenmesi için iskele platformunun seçimi ve kullanımı son derece önemlidir. Çalışanları, malzemeleri ve iş ekipmanlarını üzerinde bulunduran ve çalışma alanı olarak kullanılan platformlar temel olarak aşağıdaki özellikleri taşımalıdır:

- Güvenli geçişi sağlayacak şekilde yeterince uzun ve geniş olmalı,
- Üzerinde bulunan yükleri taşıyabilecek kapasitede olmalı,

- Üzerinde boşluk kalmayacak şekilde aralıksız kapatılmış olmalı,
- Hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenmiş olmalı,
- Güvenli çalışmayı sağlayacak şekilde düz ve kaymaz olmalıdır.

Platform malzemesi seçilmeden önce; çalışanların ağırlıkları, malzemeler, el aletleri ve diğer ekipmanların platforma getireceği yükler ile dikmeler arası mesafe (enine ara bağlantı ve boyuna ara bağlantı mesafesi) gibi kriterler göz önünde bulundurulmalı ve platformun, ekipman ve malzemeler de dikkate alınarak yeterince geniş olması sağlanmalıdır. Yapı işlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde konu ile ilgili olarak Çalışma yerinde hareket serbestliği başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

48- Çalışılan yerlerin, gerekli her türlü ekipman ve araçlar dikkate alınarak, çalışanların işlerini yaparken rahatça hareket edebilecekleri genişlikte olması sağlanır.

Benzer şekilde, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nde İskelelerin kullanımı ile ilgili özel hükümler başlığı altında, aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

4.3.4. İskele platformlarının boyutu, şekli ve yerleştirilmesi yapılan işin özelliklerine ve taşınan yüke uygun ve güvenli çalışma ve geçişlere izin verecek şekilde olması gerekir.

Platform genişlikleri ile ilgili olarak 12811-1 Standardı'nda 7 genişlik sınıfı yer almaktadır. Bu sınıflar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tabloda w sembolü ile gösterilen genişlik, topuk tahtasının 30 mm'ye kadar olan kısmı dâhil olmak üzere çalışma alanının bütün genişliğidir.

İskelelerde platform malzemesi olarak genellikle ahşap ve metal kalslar kullanılmakta, bunların dışında kompozit malzemeler de tercih edil-

mehtedir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde İskelelerde genel tedbirler başlığı altında, iskelelerin uygun olması gerektiği hususlar belirtilmiş ve malzemelerle ilgili olarak aşağıdaki hüküm verilmiştir:

d) İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmaması.

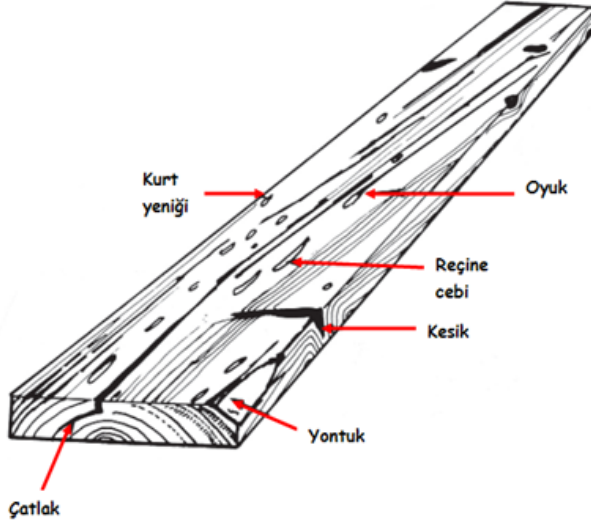
Tablo 2: Çalışma alanları için genişlik sınıfları

Genişlik sınıfı	W (m)
W06	$0,6 \leq w \leq 0,9$
W09	$0,9 \leq w \leq 1,2$
W12	$1,2 \leq w \leq 1,5$
W15	$1,5 \leq w \leq 1,8$
W18	$1,8 \leq w \leq 2,1$
W21	$2,1 \leq w \leq 2,4$
W24	$2,4 \leq w$

İskele platformu için kullanılan tük taşıyıcı elemanların yapısal kereste mukavemet sınıflarına uygun olması önemlidir. Ahşap ve ahşap esaslı malzemeler ile ilgili 12811-2 Standardı'nda, masif ve yapıştırılmış tabakalı ahşaplarla ilgili hususlara değinilmiş ve iğne yapraklı veya kavak ağacından elde edilen masif ahşap için, EN 338 Yapı Kerestesi-Mukavemet Sınıfları Standardı'na uygun, en küçük dayanım sınıfı C16 olan malzeme kullanılması, yapıştırılmış tabakalı ahşapta ve ahşap esaslı malzemenin üretiminde kullanılan yapıştırıcının, EN 301'de belirtilen Tip I malzeme şartlarını karşılaması gerektiği belirtilmiştir. Yapıştırılmış tabakalı ahşap için 12811-2 Standardı Çizelge A.6'da verilen dayanım sınıfları ve karakteristik değerler dikkate alınmalıdır.

Kerestelerin sınıflandırılması makine ile ya da görsel değerlendirme sonucu görünüşe göre yapılmaktadır. Görsel incelemede ahşap damar

yönü (damar eğimleri), budak olup olmadığı ve çeşitli kusurlar dikkate alınmaktadır. Aşağıdaki şekilde ahşap kalasla ilgili bazı kusurlar gösterilmiştir:



Şekil 8: Ahşap kalas kusurları

Ahşap kalasların zamanla kullanıma ve yaşına bağlı olarak kalitesi düştüğünden dolayı, kalaslar düzenli aralıklarla tekrar sınıflandırılmalı ve iskartaya çıkanlar platformlarda kullanılmamalıdır. Genellikle birçok durumda, görünüşe göre sınıflandırma yapılmaktadır. Kenarlarında büyük budakları olan, yontuk, kesik, kurt yeniği, çatlakları olan kalaslar ayrılmalı ve bu kusurları bulunduran malzemeler iskele platformunda kullanılmamalıdır. Kalaslar benzer şekilde kuru çürüklük sebebiyle de zamanla zayıflayabilir. İlk başlarda bu durumun farkına varmak zor olsa da büyük ölçüde kuru çürüklüğü olan kalaslar aynı tür ve ölçülerdeki kalaslardan çok daha hafiftir. Normalden çok daha hafif olan bu malzemeler de iskele platformunda kullanılmamalıdır.



Şekil 9: İskele kalasları

Yanda sınıflandırılmış, kullanıma hazır iskele kalaslarına ait örnekler gösterilmektedir.

Masif ağaç malzemenin, doğada bol miktarda bulunması, çevre dostu olması, kolay işlenmesi, fiyatının düşük olması, yoğunluğuna oranla mekanik özelliklerinin

iyi olması gibi birçok üstün özellikleri vardır. Ancak, bu üstün özellikleri yanında mantar ve böcekler tarafından kolay bozunması, biyolojik dayanıklılığının düşük olması, budak, lif kıvrıklığı ve çatlaklar gibi bazı doğal kusurlarının olması, üç farklı yönde farklı özellikler göstermesi gibi istenmeyen özellikleri de bulunmaktadır. Bu istenmeyen özellikler sebebiyle, günümüzde masif ağaç malzeme yerine yonga levha, lif levha, kontrplak, tabakalı kaplama kereste ve OSB gibi odun esaslı kompozit malzemeler daha yaygın şekilde üretilmekte ve kullanılmaktadır.

Kompozit malzemelerin kullanıldığı yerlerden birisi de iskele platformudur. İskele kalası olarak kullanılan kompozit malzemenin farklı türleri vardır. Bunlardan ilki Soyma tabakalı lamine kereste ya da tabakalı kaplama kereste olarak da bilinen, orijinal adı Laminated veneer lumber (LVL) olan malzemedir. LVL, ağacın ince soyma kaplamalarının lif yönleri birbirine paralel olacak şekilde, uygun bir tutkalla basınç altında yapıştırılmasıyla üretilen yapı malzemesidir. Masif malzemenin özelliklerine en yakın özellikler gösteren üründür.

Tabakalı kaplama kereste (LVL) aynı türü temsil eden masif ağaç malzeme ile kıyaslandığında, daha homojen bir malzeme olması, görsel kusurlarından arındırılmış olması, daha iyi fiziksel özelliklere sahip olması ve mekanik özelliklerinin daha yüksek olması gibi birçok üstün özellikleri bulunmaktadır. Ülkemizde de yaygınlaşmakta olan bu malzeme, Amerika'da

iskele kalası olarak da kullanılmakta ve mevcut durumda üç farklı ağaç türünde LVL kalaslar bulunmaktadır. Bunlar ladin, Douglas göknarı ve güney çamıdır.

Tabakalı kaplama kerestenin dışında iskele platformlarında kullanılan diğer bir malzeme ise, tutkallı lamine kereste ya da tabakalı kereste olarak bilinen, orijinal adı Glued laminated lumber (GLULAM) olan malzemedir. Taşıyıcı yapı malzemesi olarak



Şekil 10: Tabakalı kaplama kereste

kullanılan, 25-50 mm kalınlıklardaki kerestelerin uygun bir tutkalla basınç altında yapıştırılmasıyla elde edilen malzemedir. Amerika'da, bu malzeme iskele platformunda kullanılacak şekilde (2x10 inç) kesilmekte ve iskele kalasları elde edilmektedir. LVL kalaslarla karşılaştırıldığında, daha yüksek mukavemete sahiptir ve ani çarpma yüküne daha iyi dayanmaktadır. Diğer yapısal kompozit keresteler ise orijinal adı Laminated Strand Lumber (LSL) olan lamine lif kereste, yönlendirilmiş lifli kereste (Oriented Strand Lumber (OSL)) ve paralel lif kerestedir (Parallel Strand Lumber (PSL)).

Masif ahşap veya kompozit keresteden elde edilen iskele kalaslarının dışında iskele platformunda ayrıca alüminyum çerçeve veya çelik çerçeve ile kontrplak veya alüminyum çalışma yüzeylerinden oluşan güverteler de kullanılmaktadır. Bu



Şekil 11: Güverte ve kilitleme tertibatı

tür malzemelerin yük taşıma kapasitelerinin üreticiden temin edilmesi ve muhtemel çalışma yüküne uygun olan malzemelerin tercih edilmesi önem arz etmektedir.

Güvertelerin hafif ve dayanıklı olması ve aşınmış, eskimiş çalışma yüzeyindeki kontrplakların değiştirilebilmesi avantajlarından bazılarıdır. Özellikle güverte kancalarının çatlama, şekil bozukluğu gibi kusurlara karşı düzenli olarak kontrol edilmesi ve şiddetli rüzgâra karşı üzerinde kilitleme tertibatının bulunması dikkat edilmesi gereken hususlardandır.

İskele platformunda metal kalaslar da yaygın olarak kullanılmaktadır. Kalas yüzeylerinin katı, delikli ve diğer farklı tipleri mevcuttur. Metal kalasların paslanmaya karşı galvanizli olması, yüzeyinin kaymaz olması önemli hususlardandır. Metal kalasın kapasitesinin belirtilmiş olması ve bu kapasitenin çalışma yüküne uygun olması gerekir. Metal kalasların kapasitesi, üretici tarafından noktasal yük cinsinden ya da yayılı yük cinsinden belirtilebilir.

İskele çalışmasında kullanılacak platform malzemesinin türü ne olursa olsun en önemli kriter bu malzemenin yapılacak işe ve çalışan sayısına uygun olması ve her koşulda yeterli dayanımda olmasıdır. Yukarıda bahsedilen kriterler de dikkate alınarak, uygun mukavemette seçilen malzemeler çalışmaya uygun platform genişliği boyunca yerleştirilmeli, mümkün olduğunca boşluk kalmayacak şekilde düzenlenmelidir.

Çalışma platformu ile ilgili kusur ve eksiklikler, yüksekten düşme sonucu oluşan kaza sebeplerinde önemli bir yer teşkil etmektedir.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

Platform malzemelerinin güvenli çalışmayı sağlayacak şekilde yeterli uzunlukta olması diğer önemli bir husustur. Malzemeler enine ara bağlantı üzerine düzgün şekilde yerleştirilmeli, platform malzemelerinin uç noktaları kanca ya da benzeri tertibat ve yöntemlerle enine ara bağlantı üzerine yerleştirilmiyorsa (Örneğin, masif ahşap veya kompozit malze-

meler) veya platformun hareket etmesi yeterli şekilde engellenemiyorsa, platform uç noktaları enine ara bağlantıları uygun mesafelerde aşmalıdır.

Platform birimlerinin kayması veya hareket etmesinin önlenmesi için sabitlenmesi gerekmektedir. Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

21- İskele platformları hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenir.

Uç noktalarında kanca benzeri tertibat bulunduran platform malzemelelerinde uzunlamasına doğrultuda hareket engellenmektedir fakat platformun enine ara bağlantı üzerinde yatay hareket engellenecek şekilde sabitlenememesi ya da genişlik boyunca tam kapatılmış olmaması gibi sebeplerle platform birimlerinin yatay doğrultuda hareket edeceği dikkate alınmalıdır. Kanca, kilitleme tertibatı gibi hareketi engelleyen parçaların olmadığı ahşap malzemeler de kalas mandalı, tel vb. aksesuarlarla sabitlenmelidir.

Hafif malzemelerden oluşan platformlar rüzgârın etkisiyle yukarı doğru kalkabilir. Şiddetli rüzgârın oluşabileceği bekleniyorsa ya da çalışmada yüksek iskeleler kullanılacaksa alüminyum veya kontrplak malzemelerden oluşan platformlar iskele sistemine sabitlenmelidir.

Konu ile ilgili TS EN 12810-1 Standardı'nda, plâtfon birimlerinin kazan yukarı kalkmalara karşı kilitli olması, plâtfon birimlerinin montaj işlemi sırasında bir sonra gelen bileşenin ilâvesi yoluyla konumunun sabitlenmesinin tercih edilmesi, buna alternatif olarak yukarı kalkmayı önleyen sabitleme aygıtları da kullanılabileceği ve bu sabitleme aygıtlarının yeterli şekilde monte edildiğinin üst veya alt kısımdan gözle kontrol edilmesi gerektiği belirtilmiştir.

İskele platformunda kullanılan ahşap kalasların üzerinde boya, sıva, alçı gibi malzemelerin birikmiş tabakalar halinde bulunması iskele kusurlarının görülmesini engelleyecektir. Dolayısıyla platform birimlerinin boyanmaması ve platform yüzeyinin inşaat malzemeleri ile kapatılmaması ahşap kusurlarının tespiti açısından önemlidir.

İskele platformu üzerinde moloz, çöp gibi artık malzemelerin birikmesinin engellenmesi önemli diğer bir husustur. Artık malzemeler direkt olarak iskeleden aşağıya atılmamalıdır. Malzemelerin çalışma alanında bulunan konteynır veya çöp kutularına atılması, moloz kaydırağı vb. uzaklaştırma sistemlerin kullanılması ve artıkların platformda birikmenin engellenecek şekilde düzenli aralıklarla uzaklaştırılması gerekmektedir. Platformda ahşap, boru, tel, metal gibi artık parçaların düzensiz şekilde ortalıkta bırakılmasının takılıp düşmelere neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Benzer şekilde el aletleri de kazalara sebep olmayacak şekilde düzenli bir biçimde yerleştirilmelidir. Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

27- İskelelerin üzerine moloz ve artıklar ile geçişi engelleyecek malzemeler bırakılmaz.

Ayrıca, çalışma platformu üzerinde çalışanların her iki ayağı da platforma basmalı ve kutu, kova, tuğla, korkuluk vb. malzemeler ekstra yükseklik kazanılmak için kullanılmamalıdır.

İskeleye Erişim

Çalışanların iskele çalışma platformlarına güvenli şekilde ulaşmaları için uygun erişim araçları kullanılmalıdır. Ulaşım için kullanılan araçlar ergonomik olmalı ve sağlam şekilde kurulmalıdır. Ülkemizde katlar arası ulaşım uygunsuz şekilde yapılmakta olup platformlara, çapraz veya bağ-

lantı elemanlarına basarak tırmanılmaktadır. Uygun şekilde sabitlenmemiş ve yetersiz boyutlara sahip geçitler de sıkça kullanılmaktadır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

34- İskelelerde çalışılan platformlara güvenli ulaşımın sağlanması için merdiven sistemleri veya benzeri güvenli ulaşım sistemleri kullanılır.

İskele çalışma platformlarına erişim taşınabilir merdiven, geçitler, basamaklar, asansör, rampa, iskeleye bitişik dikey merdiven, iskele içi merdivenler, iskeleye bitişik erişim kuleleri (merdiven kuleleri) aracılığıyla sağlanabilir.

Kullanılan taşınabilir merdivenler EN 131-1 ve EN 131-2 Standartlarına uygun olmalıdır. İskele sistemine entegre edilmiş merdivenlerden çalışma platformuna geçişte bazı sorunlar yaşanabilir. Kalasların açıklıklara doğru fazla uzaması, yeterli açıklık bırakılmaması geçişte kazalar yaşanmasına sebep olabilir.

Destek noktasını geçmeyen uygun ölçülerde üretilmiş platformların kullanılması ile çarpma vb. kazaların önüne geçilebilir. Platformda bırakılan ulaşım açıklıkları ile ilgili olarak TS EN 12811-1 Standardı'nda ulaşım açıklıklarının net boyutlarının platform genişliği yönünde (genişlik) en az 0.45 metre, buna dik doğrultuda (uzunluk) ise 0.60 metre olması gerektiği belirtilmiştir.

Platforma erişim sırasında dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi de erişim araçlarından platforma veya platformdan erişim araçlarına geçişlerde karşılaşılan kazalardır. Erişim sırasında çalışanlar ellerinde malzeme ya da aletlerle hareket etmemeli, erişim araçları platforma yakın



Şekil 12: Merdiven ulaşım açıklığı

kurulmalı ve sağlam şekilde sabitlenmelidir. Taşınabilir merdivenler uygun açıda yerleştirilmeli ve merdiven platforma geçiş noktasından yeterli miktarda yukarı uzanmalıdır. Merdivenlere tırmanırken 3 nokta kuralına dikkat edilmeli (2 el ve 1 ayak ya da 2 ayak ve 1 el aynı anda temas halinde olmalıdır.) ve ağırlık merkezi merdiven kolları arasında kalmalıdır.

Cephenin şekli, yapının köşeleri, balkon gibi yüzey şeklini değiştiren imalatlar sebebiyle iskeleler arasında ve/veya yapıya geçiş gibi durumlarda ve birçok yerde kullanılabilen geçitler düşme riskine karşı uygun olmalıdır. Konu ile ilgili, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Geçitlerde güvenlik başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

7- Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, boyutlandırılır, kullanılır ve muhafaza edilir.

Ayrıca, iskelelerde geçiş için kullanılacak geçitlerle ilgili, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

28- İskelelerde geçiş amacıyla en az 60 santimetre genişliğinde ve kenarlarında bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6 ncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun korkuluk sistemleri bulunan geçitler kullanılır.

Erişim için ahşap merdivenlerin kullanıldığı durumlarda, bu merdivenlerin kol ve basamaklarının çatlak, yarık, çürük vb. kusurları içermemesi sağlanmalıdır. Ahşap veya metal olsun erişimin güvenli şekilde sağlanabilmesi için erişim araçlarının görsel olarak kontrol edilmesine önem verilmelidir.

İskelele bitişik şekilde kullanılan dikey merdivenler, platforma geçişi güvenli hale getirecek biçimde uygun konumda ve yeterli uzunlukta olmalı ve sağlam bir şekilde yerleştirilmelidir.

Uzun iskelelerin kullanıldığı durumlarda ise asansör kullanımı tercih edilebilir. Diğer erişim araçlarına benzer şekilde düşme, yıkılma vb. risklere karşı asansörün kurulumu uygun şekilde ve iskele platformuna geçişi güvenli kılacak şekilde yapılmalı ve açıkça belirtilen kapasitesi dâhilinde kullanılmalıdır.

İskelenin Bağ ve Çaprazlarla Desteklenmesi

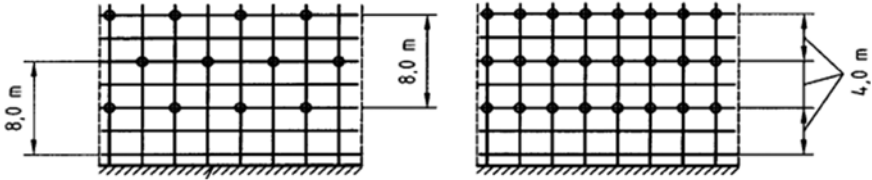
İskeleler açısından önemli olmasına rağmen, genellikle pek dikkat edilmeyen ve gözden kaçan diğer bir konuda iskelelerin gerek bağ gerekse çaprazlar vasıtasıyla desteklenmesidir. Bağlama aralık ve prosedürlerine önem verilmemesi sonucu devrilme veya çökme sebebiyle hem yapıda hem de iskelede büyük hasarlar meydana gelebilir. Bundan daha da önemlisi, iskele kurulum ve sökümünde çalışanlar ile iskele üzerinde veya yakınında çalışanlar da ciddi yaralanma veya ölümlerle sonuçlanan kazalarla karşı karşıya gelebilir.

Bağ (ankraj) aracılığıyla inşa edilmekte olan yapıya bağlanan iskelelerde bu ankrajların iki fonksiyonu vardır:

- İskelenin bir bütün olarak binaya doğru ya da binadan uzaklaşacak şekilde hareket edip devrilmesini engelleyerek stabil kalmasını sağlar.
- Her bir iskele dikmesinin bükülmeye karşı dayanıklı olmasını sağlar. İskele üzerindeki yük arttıkça, dikmelerin bükülmesine karşı daha fazla ankraj kullanılmalıdır.

Ankraj (bağ) sayısını belirleyen önemli kriterler, bağlama yapılan yapının şekli ve kurulacak iskelenin büyüklüğüdür. Bunların dışında, iskelenin kendi ağırlığı, iskele üzerindeki yükler, rüzgâr yükü ve iskele üzerindeki kaplama bağ sayısının belirlenmesinde dikkat edilecek diğer önemli hususları oluşturmaktadır.

Konu ile ilgili olarak iskele standardında tip a ve tip b olmak üzere iki adet örnek ankraj modeli verilmiştir (TS EN 12810-1). Aşağıdaki şekilde bu modeller görülmektedir.



Şekil 13: Sırasıyla tip a ve tip b ankraj modelleri

Cephe iskelelerin sabitlenmesinde farklı bağ türleri kullanılmaktadır. Bu bağ türlerinden en yaygın olanı, iskelenin açılan delikler vasıtasıyla bağ elemanları, duvar dayama tijleri vb. kullanılarak yapıya tutturulmasıdır. Bu tür bağlamalarda dikkat edilmesi gereken hususlar: yapının ankraj için yeterli dayanıklılıkta olması ve ankraj bağlamasının uygun şekilde yapılmasıdır. Eğer yapı yüzeyi ankrajı desteklemeyecek şekilde zayıfsa veya yapı bir bütün olarak yetersizse başka bağlama yöntemlerinin tercih edilmesi daha uygun olacaktır. Ankrajlarda tel kullanılması ülkemizde son derece yaygın bir uygulama olmakla beraber telde defalarca kullanım sebebiyle yorulma olacağı ve telin dayanımı göz önünde bulundurularak tel kullanımı tercih edilmemelidir. Farklı uzunluklarda ölçülere sahip tij ve benzeri birçok çeşidi bulunan bağ elemanları hem daha rijit olması hem de çok daha uzun süreli kullanımı sebebiyle bağlamada tercih edilmelidir. Ankraj işlerini gerçekleştiren çalışanlar her bir farklı bağ elema-

nının üretici talimatlarını dikkate almalı ve bu doğrultuda bağlama işlemini yapmalıdır.

Bağlamada bağlama elemanlarının sağlamlığına ve ilgili standartlara uygun üretilmiş malzemelerin teminine önem verilmelidir. Ankrajlar iskele dikmelerine dik olacak biçimde yer-



Şekil 14: Bağlama

leştirilmelidir. İskelenin hareket etmesini önleyecek şekilde, yeterli sayıda ve uygun noktalardan yapılmalı ve böylece çökme riskinin yanı sıra yüksekte düşme ve malzeme düşmesi risklerini de ortadan kaldırmalıdır.

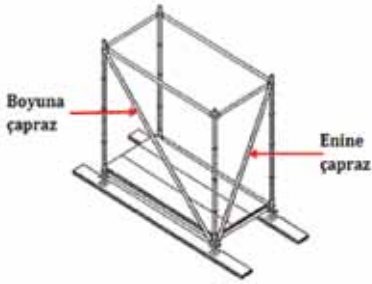
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde İskelelerde genel tedbirler başlığı altında iskelenin uygun olması gerektiği hususlar sıralanmış ve konuyla ilgili olarak aşağıdaki hüküm verilmiştir:

b) İskele sistemlerinin güvenli bir şekilde desteklenmesi, yatay ve düşey kuvvetlere karşı uygun şekilde sabitlenmesi.

İskele sisteminde bir bütün olarak rijitliğin sağlanması ve yüklerin etkisiyle iskele bağlantı noktalarındaki dik birleşmenin bozulması sonucu oluşabilecek bir yöne eğilmenin önlenmesi için iskele sistemi uygun ve yeterli biçimde takviye edilmelidir. Gerek yatay düzlemde gerekse düşey düzlemde takviye amacıyla kullanılan iskele elemanlarından birisi de çaprazlardır. Çaprazların kullanılması ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm verilmiştir:

30- Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelelerinin kurulumunda, taşıyıcı sisteme ait düşey ve yatay elemanların eksiksiz olarak kullanılması ve sistemin yeteri kadar çapraz elemanlarla takviye edilmesi sağlanır.

İskelenin bir tarafa eğilmesi neticesinde dengesizlik, bağlantı noktasındaki kaynak dikişlerinde bozulmalar ve dikmelerde aşırı gerilme oluşabilir ve devrilme, çökme gibi riskler ortaya çıkabilir. Bu açıdan iskele sisteminin takviye edilmesi önemli bir husustur. Takviyede kullanılan çaprazlar iskele sistemindeki konum ve doğrultularına göre farklı şekillerde adlandırılmaktadır. Takviye düşey veya yatay düzlemde yapılabilir.



Şekil 15: Boyuna ve enine çapraz

Düşey düzlemde takviye amacıyla kullanılan çaprazlar ise enine ve boyuna çapraz olarak ikiye ayrılmaktadır. Boyuna çaprazlarda düşey düzlemde yapı yüzeyine paralel çaprazlama söz konusu iken enine çaprazlarda ise düşey düzlemde bina yüzeyine dik olacak şekilde çaprazlama yapılmaktadır.

Çaprazlarla takviye üreticinin talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır. Tavsiye edilen maksimum boyuna çapraz açıklığı kullanılan sisteme bağlıdır ve üreticinin kurulum kılavuzu dikkate alınmalıdır.

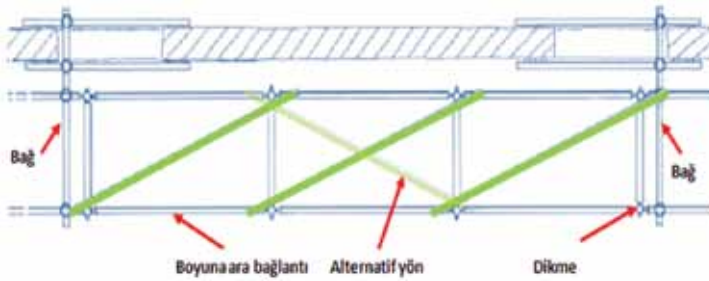
Çaprazlar boyuna ara bağlantı ve dikme birleşim noktalarına mümkün olduğunca en yakın noktadan bağlanmalıdır.

Yandaki şekilde başlangıç ayağındaki çapraz bağlantı görülmektedir.



Şekil 16: Çaprazın dikmeye yerleştirilmesi

İskelenin yanal yönde bozulmaya karşı dengelenmediği durumlarda yatay düzlemde takviye kullanılmalıdır. Üreticinin tavsiye ettiği aralıklar doğrultusunda yapıya bağlama yapılamadığında, komşu bağlar arasına yatay çaprazlar yerleştirilebilir. Bu işlem yapılırken mevcut bağlar üzerindeki yüklerin de artacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Aşağıdaki düzlemde yatay takviye görülmektedir.



Şekil 17: Yatay düzlemde takviye

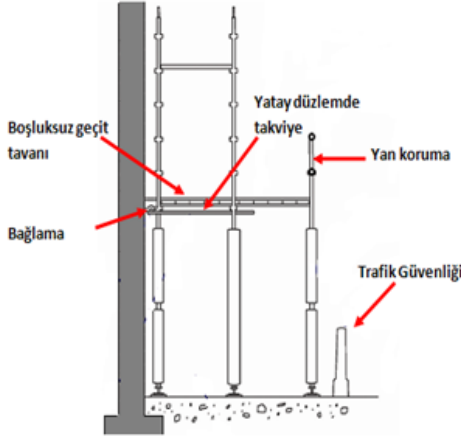
Yapıya Olan Uzaklık

İskeleler, çalışanların ve malzeme düşmesinin önlenmesi, güvenli erişimin ve ergonomik çalışmanın sağlanabilmesi amacıyla yapıya mümkün olduğunca yakın kurulmalıdır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

32- Cephe iskeleleri binaya mümkün olduğunca yakın kurulur, bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır.

Yaya ve Araç Trafiği

Halka açık alanlarda kurulan iskeleler hem iskele üzerinde çalışanlar hem de diğer insanların güvenliği açısından tehlike arz etmektedir. Daha



Şekil 18: Yaya geçidi örneği

fazla kişinin risk altında olması, bu kişilerin mevcut tehlike ve risklerin farkında olmaması gibi nedenler güvenlik önlemlerinin bir an önce alınmasını zorunlu kılmaktadır. İskele kurulum ve sökümü, iskele üzerinde çalışma gibi işler sırasında diğer insanların çalışma yapılan alandan ve mevcut tehlikelerden korunması gerekmektedir. Diğer insanların korunması, mevcut sokak ya da geçiş yollarının yetkili merciler-

den izin alınarak çalışma boyunca kapatılması şeklinde yapılabilmektedir. Geçiş yollarının kapatılması durumunda, güvenli alternatif yolların temin edilmesi ve yayaaların araç trafiğine karşı güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Eğer yayaaların çalışma alanından uzakta tutulması mümkün değilse, gerek çalışma aletlerinin gerekse malzemelerin düşmesine karşı etkili fiziksel korunma yöntemleri uygulanmalıdır. İskele alt tarafından geçişlerine izin verilmesi halinde aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Geçit boyunca yeterli baş yüksekliği bulunmalı,
- Yayaaların yaralanmasına ya da elbiselerinin zarar görmesine sebep olabilecek çıkıntıların bulunmadığından emin olunmalı,
- Yürüme yüzeyi iyi durumda olmalı,
- Geçit yeterli derecede aydınlık olmalıdır.

Ayrıca kullanılacak geçitler, cisim düşmesine karşı tamamen kapatılmış olmalı ve araç trafiğine karşı bariyer vb. ekipmanlarla trafik yolundan ayrılmalıdır. Oluşturulan geçitler, karşılıklı geçiş ve engelli kişilerin geçişi de göz önüne alınarak yeterli genişliğe sahip olmalıdır.

Kullanılan geçitlerin araç yollarından ayrılması ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Trafik yolları ve tehlike alanlar başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

44- Araç trafiği olan yollar ile kapılar, geçitler, yaya geçiş yolları, koridorlar ve merdivenler arasında yeterli mesafe bulundurulur.

Tamamen kapatılmış şekilde düzenlenen geçit tavanları, düşen cisimlerin yaratacağı etki göz alınarak sağlam malzemeden oluşmalıdır. Ayrıca çalışma sırasında oluşabilecek toz ve molozların geçişinin engellenmesi için polietilen vb. geçirgen olmayan malzemelerle geçidin üstü kapatılmalıdır. Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Geçitlerde güvenlik başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:



Şekil 19: Iskele altı geçit

7- Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, boyutlandırılır, kullanılır ve muhafaza edilir.

İskelenin kurulu olduğu alanın yakınında iş makinelerinin çalışıyor olması ve araç trafiğinin bulunması gibi durumların bulunması çalışan güvenliği, iskelenin güvenli kullanımı ve yapısal bütünlüğü açısından tehlike oluşturabilmektedir. Araç trafiği ve mobil ekipmanlardan kaynaklanabilecek ölüm ya da yaralanmaları önlemek amacıyla aşağıdaki kontrol tedbirleri alınabilir:

- Motorlu araçların ve mobil ekipmanların yolları iskelenin kurulu olduğu yerden ayrılmalı,
- Barikatlar, işaretler, direkler, kaldırım taşları vb. malzemelerle mobil ekipmanların ve araç trafiğinin iskele ile teması engellenmeli,

- İskelede aşırı uzun enine ara bağlantı, dikme vb. gereksiz çıkıntılar yer almamalıdır.

İskele ile yapılan çalışmalar esnasında gırgır vinç, mobil vinç, kule vinç vb. kaldırma araçları kullanılıyorsa, malzemelerin kaldırılması, taşınması ve indirilmesi sırasında bu malzemelerin iskeleye çarpması, takılması gibi riskler göz önünde bulundurulmalıdır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde İskelelerde genel tedbirler başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

29- Vinç veya benzeri makinelerin kullanılması sırasında, yüklenen malzemenin iskeleye takılmaması için gerekli tedbirler alınır.

İskele kurulum, kullanım ve söküm planı hazırlanırken bütün bu hususlar dikkate alınmalı, iskelenin araç trafiği ve mobil ekipmanlara karşı güvenliği sağlanmadan çalışmaya başlanmamalıdır.

Elektrik Güvenliği

Ülkemizdeki iskelelerin mevcut durumu göz önüne alındığında, cephe iskeleleri ile yapılan çalışmalar sırasında üstten geçen enerji hatlarına temas etme, yüksekten düşme riskine kıyasla çok daha düşük olasılıklı bir risktir. Ancak böyle bir temasın sonuçları dikkate alındığında, hafif yaralanmalardan ziyade genellikle ağır yaralanma ve ölüm gibi durumların ortaya çıkacağı aşikârdır. İskelenin, iskele üzerinde çalışma sırasında taşınan malzemelerin veya kaldırılıp indirilen diğer elemanların enerji hatlarına temas etmesine karşı, iskelenin yeterli güvenlik mesafesinde bulunması zorunludur. Güvenlik mesafesi belirlenirken rüzgârlı havalarda hattın yapacağı hareket de ayrıca göz önüne alınmalıdır.(Ayrıca bkzn. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Çizelge 5)

Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Enerji dağıtım tesisleri başlığı altında aşağıdaki hükümler yer almaktadır:

b) Yapı alanının yakınından enerji nakil hatları geçmesi durumunda, yeterli güvenlik mesafesi bırakılıp gerekli güvenlik tedbirleri alınarak çalışılır. Güvenlik mesafesi belirlenirken nakil hattı tellerinin rüzgârda salınımı da hesaba katılır. Enerji nakil hatlarına yeterli güvenlik mesafesi bırakılamıyorsa enerji nakil hattının güzergâhı değiştirilerek yapı alanından uzaklaştırılması için veya hattın akımının kesilmesi için ilgili kurum ve kuruluşlardan onay ve izinler alınır.

c) Elektrik nakil hatlarının bulunduğu alanlarda yapılan çalışmalarda, bariyerler veya ikaz levhalarıyla araçların ve tesislerin elektrik hattından uzak tutulması sağlanır. Ayrıca araçların hat altından geçmesinin zorunlu olduğu durumlarda uygun tedbirler alınır ve gerekli ikazlar yapılır.

Güvenlik mesafelerine dikkat edilerek çalışmanın yanı sıra sahada yapılan risk değerlendirmesi ile sağlık ve güvenlik planında geçen hususlar da dikkate alınarak tehlikenin kaynağında yok edilmesi tercih edilmelidir. Bu yöntemlere örnek olarak hatların yerinin değiştirilmesi, hatlardaki enerjinin kesilmesi, hattın topraklanması ve bariyer vb. engellerin yerleştirilmesi ya da yalıtım yapılması gösterilebilir.



Şekil 20: Elektrik tehlikesi

Cephe iskelesine erişim için kullanılan seyyar erişim kulelerinin hareket güzergâhına da dikkat edilmeli, mevcut hatların durumu kontrol edilerek teması önleyici bariyerler, direkler vb. engeller yerleştirilmeli, üstten geçen enerji hatları uyarıcı işaretlerle işaretlenmelidir.

Ayrıca iskelede yapılan çalışmalarda kullanılan elektrikli teçhizatın kablo bağlantıları kaçak riskine karşı düzenli olarak kontrol edilmeli ve sağlam şekilde korunmalıdır. Çalışma alanından geçen elektrik kablolarının herhangi bir şekilde ezilme veya darbe sonucu açılabilme ihtimali-

ne karşı kabloların güvenli noktalardan geçmesi sağlanmalı ve darbe vb. muhtemel etkilere karşı dayanıklı kablolar kullanılmalıdır.

Açıktaki kabloların yanı sıra saklı kablolar da tehlike yaratabilmektedir. Örneğin, bağlama sırasında yapı yüzeyinin arkasında görülmeyen bir hatta temas sonucu elektrik çarpması riski ile karşı karşıya kalınabilmektedir. Bağlama yapılan yerde böyle bir riskin bulunmadığından emin olunması gerekmektedir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

14- Elektrikle ilgili bütün ekipman ve bağlantıların kurulması, sökülmesi, tamirat ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılır.

Malzeme Düşmesi

İskelede çalışma yapılırken veya çalışmaya ara verildiğinde, iskele üzerinde bulunan el aletleri, artık malzemeler, yapılan işe bağlı olarak kullanılan kova, kutu gibi malzemelerin gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması durumunda düşerek yaralanma ve ölüm gibi ciddi sonuçlara neden olabileceği unutulmamalıdır. Yaya trafiğinin olduğu alanlar, yapıya giriş noktaları, hemen üzerinde çalışma yapılan bölümler en hassas ve en yüksek riske sahip yerlerdir.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Düşen cisimler başlığı altında aşağıdaki hükümler yer almaktadır:

8- Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınır.

9- Çalışanlar, düşen cisimlere karşı öncelikle toplu olarak korunur.

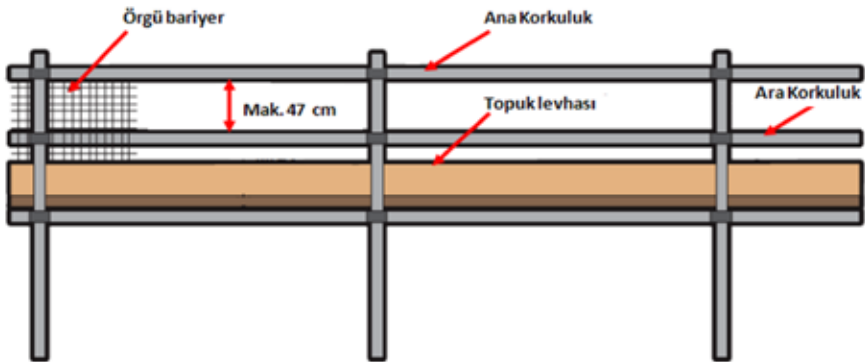
10- Yapı alanında, cisimlerin düşerek tehlike oluşturabileceği bölgelere girişler önlenir veya gerektiğinde kapalı geçitler yapılır.

Malzeme düşmesinin önlenmesi için birçok yöntem vardır. Yapılan risk değerlendirmesi neticesinde en uygun yöntem belirlenerek çalışanların ve yayaların güvenliği sağlanmalıdır. Sadece baret kullanımı asla yeterli görülmemeli, çalışanlar baretlerini takmalı ve cisim düşmesine karşı risk değerlendirmesi neticesinde en uygun önlemler alınmalıdır.

Ağır ve büyük cisimler, düşme ihtimaline karşı platform kenarlarından yeterince uzağa yerleştirilmelidir. Malzeme düşmesine karşı iskeleye yerleştirilen topuk levhasının özellikleri ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Yüksekte çalışma başlığı altında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

b) Platforma bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası.

İskele standardında ise yukarıdaki hükme benzer şekilde, topuk levhasının en üst kenarının bitişik çalışma alanı seviyesinden en az 150 mm yukarıda olacak şekilde monte edilmesi ve el ile tutma amaçlı delikler haricindeki diğer delik ve yarıkların, herhangi bir doğrultudaki en büyük boyutunun ölçüsünün 25 mm'yi aşmaması gerektiği belirtilmektedir. Yatay yükleme ile ilgili olarak ise, topuk levhasının 0.15 kN (15 kg) değerinde yatay bir tekil yüke dayanabilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.



Şekil 21: Malzeme düşmesine karşı alınan önlemler

Uygun kriterlere sahip topuk levhası iskele sistemine takılarak ya da kelepçe vb. aparatlar kullanılarak sabitlenmelidir.

Alet, malzeme ya da ekipmanların topuk levhası üst kenar yüksekliğini aşacak şekilde istiflendiği durumlarda ise, topuk levhasından korkuluklara kadar uzanan panel, bariyer vb. tedbirlere başvurulabilir. Yukarıdaki şekilde (Şekil 21) bu durum gösterilmektedir.

Kaplama, özellikle yaya ve araç trafiğinin olduğu alanlarda malzeme düşmesine karşı alınabilecek tedbirlerden biridir. İskele kaplandığında rüzgâr yükünde artma olacağı dikkate alınmalı ve yapıya ekstra bağlama (ankraj) yapılmasına önem verilmelidir. Kaplamanın düzenli olarak ve özellikle şiddetli rüzgârlardan sonra kontrol edilmesi gerekmekte olup kaplama malzemesi seçilirken rüzgâr yükü, malzemenin yanabilirliği, kaplamanın sabitlenmesi için gerekli asgari şartlar ile malzeme ağırlığı, ışıık miktarı gibi kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

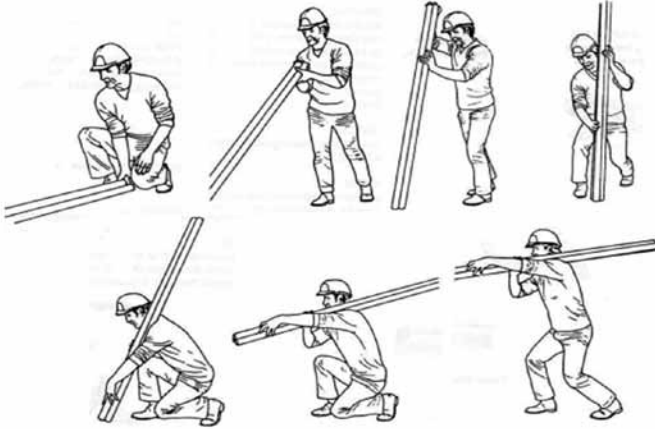


Şekil 22: İskelede kaplama yapılması

Elle Taşıma

Elle taşıma, yükün kaldırılması, indirilmesi, itilip çekilmesi, taşınması veya hareket ettirilmesi gibi işleri kapsamaktadır. İşin niteliği veya uygun olmayan ergonomik koşullar nedeniyle özellikle bel, sırt veya omzun incinmesiyle sonuçlanabilecek riskler söz konusu olabilmektedir. Elle ta-

şimadan kaynaklanan riskler, yapılacak planlama ile mekanik sistem ve araçlar kullanılarak minimize edilmelidir. Aşağıda iskele malzemelerinin kaldırılıp taşınması ile ilgili bazı örnekler gösterilmektedir:



Şekil 23: Elle taşıma

Diğer malzemelerde olduğu gibi iskele elemanları ve çeşitli iskele aksesuarlarının elle taşınmasında da bazı hususlara dikkat edilmelidir. Bu hususlardan bazıları şunlardır:

- Tek seferde taşıma niyetiyle iskele elemanlarının (Dikme, platform birimleri vb.) bir araya getirilerek taşınacak yükün ağırlaştırılmaması,
- Uzun iskele elemanlarının dengeli olacak şekilde ortasından tutulması,
- Malzemelerin vücuda yakın tutularak kaldırılması ve taşınması,
- Kaldırma işleminin dizler kırılarak, bele yük verilmeyecek şekilde yapılması,
- Uzun iskele elemanlarının taşınması sırasında çevre şartları ve taşıma yolunun kontrol edilmesi (Enerji hatları, çevredeki çalışanlar vb.)

- Sürekli tekrar eden kaldırma-indirme gibi hareketler ile uzun mesafe malzeme taşınmasının azaltılması ve işin süresine göre düzenli aralıklarda mola verilmesi,
- Ağır iskele elemanlarının tek bir çalışan tarafından taşınmaması,
- Malzemelerin çalışanlar arasında güvenli şekilde aktarılması (Diğer çalışan tutmadan malzemenin bırakılmaması, malzemenin üst katlara uzatılması sırasında aşırı uzanma, bükülme gibi ergonomik olmayan duruşların önlenmesi vb.)

Sağlık ve Güvenlik İşaretleri

İskelenin kurulumu, sökümü sırasında ve iskelede çalışma yapılırken çalışmanın güvenli şekilde yürütülebilmesi için yasaklayıcı ve emredici işaretler ile acil çıkış levhaları gibi uyarı işaretleri kullanılmalıdır. Kurulum, söküm ve çalışma sırasında kullanılacak işaretler Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği'nde belirtilen hususları yerine getirmeli ve bu işaretlerin çalışanlar tarafından rahatça görülebilecek ve tehlike kaynağını açıkça belirtecek noktalara yerleştirilmesi sağlanmalıdır. İskele ile çalışma sırasında işaret levhalarının kullanılabileceği bazı durumlar aşağıda belirtilmiştir:

- Yetkisiz kişilerin çalışma alanına girmemesi,
- Tamamlanmamış iskelenin kullanılmaması (düşme ve çökme tehlikesi),
- Üstten geçen enerji hatlarına dikkat edilmesi (elektrik tehlikesi),
- Asılı yük altında durulmaması,
- Malzeme ve iskele aksesuarlarının iskeleden aşağıya atılmaması,
- Tam vücut emniyet kemeri, baret ve iskelede yapılan işe uygun diğer kişisel koruyucu donanımları (KKD) kullanılması,
- Acil çıkış ve kaçış yolu işaretleri,

- Yangınla mücadele işaretleri,
- İskeleye tırmanılmaması vb.

Aşağıda bazı işaret levhası örnekleri gösterilmektedir:



Şekil 24: Sağlık ve güvenlik işaretleri

Tehlikeli Maddeler

İskele üzerinde gerçekleştirilen sıva, boya, cephe kaplama, cephenin yenilenmesi, asbest sökümü, kumlama vb. işlere bağlı olarak iskele çalışanlarının çeşitli tozlara, solvent buharlarına, asbest liflerine ve yapı kimyasallarının sağlığa zararlı etkilerine maruz kalmaları muhtemeldir. Önlem olarak güvenli çalışma yöntemlerinin belirlenmesi ve sağlık açısından daha uygun malzemelerle çalışılması, kullanılan yapı kimyasallarının güvenlik bilgi formlarının işyerinde bulundurulması ve bu formlar dikkate alınarak, çalışanlara uygun Kişisel koruyucu donanımların verilmesi gerekmektedir.

İskele Sökümü

İskelenin kullanımını gerektirecek bütün işler tamamlanmadan söküm işlemine başlanmamalıdır. Söküme başladıktan sonra iskele üzerinde çalışma yapılmamalıdır. İskelenin sökümünün iskele kurulum, kullanım ve söküm planında belirtilen hususlar dikkate alınarak yürütülmesi gerekmektedir. Planda belirtilen hususlar, iskelenin söküm işleimi boyunca

stabil kalmasını, çalışanların yüksekten düşmesinin önlenmesini ve alt seviyedeki yaya ve çalışanların malzeme düşmesine karşı korunmasını sağlayacak şekilde olmalıdır. İskele sökümü ile dikkat edilmesi gereken bazı hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- Söküm öncesi, iskeleden sökülecek malzemelerin düzenli bir şekilde istiflenebileceği yeterli büyüklükte bir alanın tespit edilmesi,
- Malzeme istiflemesinin, malzeme yüklenecek aracın güvenli şekilde girip, yaklaşabileceği bir biçimde düzenlenmesi,
- İskele zemininde ve geçiş yollarında tahta, demir parçaları ve moloz gibi engellerin olmadığından emin olunması,
- İskelede söküm yapıldığına dair uyarı işaretlerinin yerleştirilmesi,
- İskele sisteminin bir bütün olarak incelenmesi ve özellikle aşağıdaki iskele elemanlarının kontrolüne önem verilmesi:
 - Tüm bağlamaların yerinde ve etkin durumda olması,
 - İskele çaprazlarının kullanılmakta olması,
 - Platform birimlerinin enine ara bağlantı üzerinde uygun şekilde yerleşmiş durumda olması.
- İskelede görülen bağlama vb. önemli eksiklik veya kusurların sökümünden önce tamamlanması veya düzeltilmesi
- Kalasların yarık, testere izi, kimyasal kirlenme, çürüme vb. kusurlara karşı incelenmesi, kusurlu olanların bir daha kullanılmamak üzere sağlam olanlardan ayrılması,
- Hava şartlarının söküme uygun olması,
- İskele ve çevresinin söküm çalışanları için güvenli olduğuna karar verildikten sonra söküme geçilmesi,
- Tam vücut emniyet kemeri, baret, eldiven, çelik burunlu ayakkabı vb. kişisel koruyucu donanımların söküm çalışanları tarafından giyilmesi,

- Tam vücut emniyet kemeri ile birlikte çengelli halat (bağlantı halatı), enerji sönmüleyici aparat, karabina, kanca vb. bağlantı tertibatlarının çalışanlara verilmesi,
- Çalışanların kendilerini bağlayacakları noktaların belirlenmesi (yaşam hattı vb.)
- İskele sökümüne en üstten başlanması,
- İskele dış yüzeyinde kaplama varsa, önce bulunulan kattaki kaplamanın sökülmesi,
- Kısa kenarlardan başlanarak öncelikle topuk levhası ve korkuluk sistemlerinin sökülmesi,
- Platformun alt kattan sökülmesi,
- Malzemeler indirilirken malzemelerin çalışanların üzerlerine düşmesi veya çalışanlara çarpması riskine karşı çalışanların uygun şekilde konumlanması,
- Sökülmüş olan iskele malzemelerinin doğrudan yere atılmaması ve iskele üzerinde biriktirilmemesi,
- Bağlamaların,bağlamanın üst tarafındaki **Şekil 25: İskele sökümünde tüm iskele elemanları alındıktan sonra yüksekten üşmeye karşı koruma ve yukarıdan aşağıya doğru sökülmesi,**
- Malzemelerin dengeli şekilde indirilmesi ve belirlenen alana kayma ve devrilmeye neden olmayacak şekilde düzenli bir biçimde koyulması.



Şekil 25’de kendisini yaşam hattına bağlamış bir çalışan görülmektedir. Çalışan söküm işini yukarıdan aşağıya doğru ve söküm boyunca uygun aparatlarla yaşam hattına bağlanmış şekilde gerçekleştirmektedir.

Kişisel Koruyucu Donanımlar

Risklerin, toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle önlenemediği, tam olarak sınırlandırılamadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımlar (KKD) kullanılmalıdır. Toplu korunma önlemlerinin her zaman öncelikli olduğu dikkate alınmalı, uygulanamadığı durumlarda ise KKD kullanımına başvurulmalıdır.



Şekil 26: KKD kullanımı ile ilgili işaretler

İskelelerde yapılan çalışmalar; işin niteliği, iskelenin kurulum ve söküm işleri dikkate alındığında kişisel koruyucu donanımların kullanılmasının gerekebileceği çalışmalardır. Kullanılacak kişisel koruyucu donanımların seçiminde, yapılacak risk değerlendirmesi sonuçları dikkate alınmalıdır.

İskelelerde yapılan çalışmalar yüksekte çalışmayı gerektirdiğinden, düşme riskine karşı önlem alınması son derece önemlidir. İskelenin bütün açık kenarlarında uygun şekilde yerleştirilmiş yan korumanın bulunması, platformun tam ve sabitlenmiş olması ve platformlar arası ulaşımın güvenli erişim araçları ile sağlanması neticesinde bu risk minimize edilebilmektedir.

İskele korkuluk sisteminin yeterli şekilde kurulması, platform ve erişim ile ilgili bir eksiklik bulunmaması durumunda düşmeye karşı koruma büyük ölçüde sağlanabilmektedir. Ara korkuluk kullanılmadan ve platform niyetiyle sadece bir veya iki kalas yerleştirilerek çalışma yapılması ve bu durumdaki bazı çalışmalarda önlem alma adına çalışanlara emniyet kemeri verilmesi, çalışanların da bu kemerleri yanlış şekilde kullanması gibi

güvensiz davranışlar iş kazası ihtimalini arttırmaktadır. Konu ile ilgili olarak Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Yüksekte çalışma başlığı altında aşağıdaki hüküm belirtilmektedir:

ç) Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanır.

Kurulmuş bir iskelede çalışmanın yanı sıra iskelenin kurulumu ve sökümü sırasında da yüksekte çalışma sebebiyle düşme riski ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı, iskele kurulum ve sökümü sırasında diğer kişisel koruyucu donanımlar (bare, eldiven vb.) ile birlikte yüksekten düşmeye karşı kişisel koruyucu donanım kullanımı da önem kazanmaktadır.

İskele kurulum prosedürleri dikkate alındığında, düşmeye karşı güvenliği sağlayacak platform ve korkulukların takılması aşamalarından önce de düşme riskinin var olduğu görülmektedir. Bu riskin azaltılması için, bir alt kattan üst katın korkuluğunun takılmasını sağlayan geçici veya kalıcı korkuluk sistemlerinin ya da ana korkuluk seviyesine yerleştirilerek bir üst katın korkulukların takılmasına olanak sağlayan geçici platform sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Kişisel korunma ile ilgili Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Yüksekte çalışma başlığı altında aşağıdaki hüküm belirtilmektedir:

d) Toplu koruma tedbirlerinin düşme riskini tamamen ortadan kaldırmadığı, uygulanmasının mümkün olmadığı, daha büyük tehlike doğurabileceği, geçici olarak kaldırılmasının gerektiği hallerde, yapılan işlerin özelliğine uygun bağlantı noktaları veya yaşam hatları oluşturularak tam vücut kemer sistemleri veya benzeri güvenlik sistemlerinin kullanılması sağlanır. Çalışan-

lara bu sistemlerle beraber yapılan işe ve standartlara uygun bağlantı halatları, kancalar, karabinalar, makaralar, halkalar, sapanlar ve benzeri bağlantı tertibatları; gerekli hallerde iniş ve çıkış ekipmanları, enerji sönümleyici aparatlar, yatay ve dikey yaşam hatlarına bağlantıyı sağlayan halat tutucular ve benzeri donanımlar verilerek kullanımı sağlanır.

Düşmeyi durdurma sistemi; düşen bir çalışanın düşmesinin durdurulması için kullanılan ve ankraj, bağlantı tertibatları (karabina vb. bağlayıcılar), tam vücut emniyet kemeri, emniyet halatı (bağlama tertibatı-lanyard), düşmeyi yavaşlatma aparatı, yaşam hattı ya da bunların uygun kombinasyonundan oluşan sistemleri ifade etmektedir.

Düşmeyi durdurma sistemlerinde aşağıdaki hususlara önem verilmelidir:

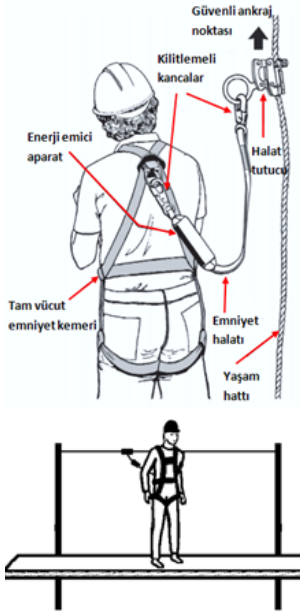
- İskele kurulum ve sökümü sırasında yüksekten düşmeye karşı koruma sağlanmalı, bu koruma sisteminin kurulumu ve kullanımı uygulanabilir olmalı ve daha büyük bir tehlike oluşturmamalıdır.
- İskelede kullanılacak düşmeyi durdurma sistemleri, emniyet halatı aracılığıyla düşey yaşam hattı, yatay yaşam hattı veya iskele üreticisi tarafından belirtilmiş olan iskele elemanlarına bağlanmalıdır.
- Düşey yaşam hattı kullanıldığında, bu hattın güvenli bir ankraj noktasına bağlanması, iskele sisteminden bağımsız olması ve keskin kenarlara ve aşınmaya karşı korunması sağlanmalı ve güvenli ankraj noktaları binaların yapısal elemanlarını içermelidir. Ancak dikey borular, havalandırma ve diğer boru sistemleri ve elektrik tesisat boruları kullanılmamalıdır.
- Düşey yaşam hatları birbirine bağlanmamalı, aynı ankraj noktasına bağlanmamalı, iskeledeki veya düşmeyi durdurma sistemindeki aynı noktaya bağlanmamalıdır.

Konu ile ilgili detaylı bilgi için, TS EN 363 Düşmeye karşı kişisel koruyucu Donanım-Düşmeye karşı kişisel koruyucu sistemler Standardı'nın incelenmesi gerekmektedir.

Düşmeye karşı koruma ile ilgili yararlı olabilecek diğer bazı standartlar aşağıda verilmiştir:

- TS EN 354:2010 Kişisel koruyucu donanım-Belirli bir yükseklikten düşmeye karşı-Bağlama tertibatı
- TS EN 355 Kişisel koruyucu donanım - Yüksekten düşmeye karşı - Enerji absorplayıcılar
- TS EN 360 Kişisel koruyucu donanım -Yüksekten düşmeye karşı - Geri sarmalı tipte düşme önleyiciler
- TS EN 361 Kişisel koruyucu donanım - Belirli bir yükseklikten düşmeye karşı - Tam vücut kemer sistemleri
- TS EN 362 Yüksekten düşmeye karşı kişisel koruyucu donanım - Bağlayıcılar
- TS EN 364 Yüksekten düşmeye karşı personel koruyucu teçhizat-Deney metotları
- TS EN 365 Yüksekten düşmeye karşı kişisel koruyucu donanım - Kullanma talimatı, bakım, periyodik muayene, tamir, işaretleme ve ambalajlamaya ait genel kurallar

Düşmeyi durdurma sisteminde kullanılacak emniyet halatları ve ankrajların birçok türü bulunmaktadır. Örneğin emniyet halatları sabit ya da değişken uzunluklarda, çift bacaklı ya da geri sarmalı tipte olabilmektedir. Emniyet halatları bağlantı yerinden doğrudan bir ankraj noktasına bağlanabileceği gibi halat tutucu ve yatay veya düşey yaşam hattı aracılığıyla da ankraj noktasına bağlanabilmektedir.



Şekil 27: Yaşam hattına bağlantılar



Şekil 28: Düşmeyi durdurma sistemi ankrāj örnekleri

Düşmeyi durdurma sisteminde, emniyet halatının bir ucu tam vücut emniyet kemeri üzerinde sırtın ortasında bulunan D halkasına bağlanırken, diğer tarafı tercihen baş seviyesinin üzerinde bir noktaya bağlanır. Yandaki şekilde, uygun bağlayıcı ve aparatlarla düşey yaşam hattına bağlı tam vücut emniyet kemeri takılı çalışan görülmektedir.

Kurulum ve söküm işlerinde çalışanların tam vücut emniyet kemerini uygun şekilde taktıklarından ve doğru şekilde kullanmayı bildiklerinden emin olunmalıdır. Emniyet halatı, bağlayıcılar yardımıyla çekilen hatta bağlanmalı, hattın etrafında dolama yapılması ve düğüm atma gibi hareketlere karşı çalışanlar uyarılmalıdır. Yandaki şekillerde çalışanın yaşam hattına bağlanması görülmektedir.

Hat ya da doğrudan emniyet halatlarının bağlandığı ankrājlar, uygun şekilde yapılmalı ve bağımsız olmalıdır. Yatay yaşam hattı kullanılacaksa, hattın her iki tarafına da yeterli nitelikte ankrāj yapıldığından emin olunmalıdır. Ankrāj olarak kullanılacak yapı elemanlarının



yeterli sağlamlıkta olmasına dikkat edilmelidir. Yandaki şekilde (Şekil 28) bazı ankrāj örnekleri gösterilmektedir:

Çalışanların, emniyet halatlarını iskele elemanlarına takları da düşme-ye karşı başvurulan önlemlerdendir. Emniyet halatı yeterli büyüklükteki bağlayıcılarla (kanca vb.) iskele elemanlarına bağlanmalıdır.

Bağlanacak iskele elemanının seçiminde; üreticiden temin edilen kullanım kılavuzu, enerji emicinin açılma miktarı, emniyet halatı uzunluğu, muhtemel düşmedeki salınım hareketi, ergonomik çalışma ve kurtarma prosedürleri gibi hususlar dikkate alınmalıdır. Düşme sebebiyle oluşabilecek salınım ve çarpma riskine karşı en uygun düşmeyi durdurma aparatları seçilmeli, hat ve ankrajın seçimi ve yerleştirilmesine önem verilmelidir. Ani düşme hareketi sırasında kilitlenen geri sarmalı tipte aparatların kullanımı göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışan kendisini iskele elemanına bağlamışsa, düşme gerçekleşmesi durumunda çalışan kurtarıldıktan sonra yeniden çalışmaya başlanmadan önce iskele elemanı ve bir bütün olarak iskele sistemi incelenmelidir. Çalışanlar kendilerini aynı iskele elemanına bağlamamaları hususunda uyarılmalıdır.

Kurulum ve söküm sırasında yapılan çalışmaların takip ve kontrol edilmesi son derece önemlidir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde Yüksekte çalışma başlığı altında aşağıdaki hüküm belirtilmektedir:

ğ) Yüksekte yapılan çalışmalar işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişinin gözetim ve kontrolü altında gerçekleştirilir.

Düşmeyi durdurma sistemlerinin uygun şekilde kurulmasından sonra herhangi bir düşme meydana gelmesi durumunda çalışan asılı halde kalacağından asılı durumda kalan çalışanın rahat bir durumda olmadığı ve emniyet kemerinin vücudun üzerinde yarattığı etkiler dikkate alınmalıdır. Bir düşme meydana gelmesi durumunda çalışanın yaralanmalara sebep olmadan en kısa sürede kurtarılması ve kurtarma ekibinin de kurtarma işlemi sırasında riske atılmaksızın bu işlemi gerçekleştirebilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, kurtarma prosedürlerinin belirlenmesi ve ivedilikle



Şekil 29: Kurtarma prosedürü

uygulanması dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur.

Çalışanlara kurtarma prosedürleri hakkında İSG eğitiminin verilmesi ve çalışana düşme neticesinde etkin bir kurtarma için neler yapılabileceğinin anlatılması gerekmektedir. Etkin ve hızlı bir kurtarma için, kurtarma prosedürlerini içeren kurtarma planı işe başlanmadan önce hazırlanmış olmalıdır. Birçok durumda kurtarma planı prosedürleri basit olmakla birlikte uygun bir merdiven veya yükseltilebilir iş platformu aracılığıyla asılı kalan çalışana ulaşarak, çalışanın güvenli şekilde indirilmesi sağlanabilmektedir.

Kurtarmanın daha karmaşık ve zor olduğu durumlarda ise vakit kaybetmeksizin itfaiye teşkilatı vb. profesyonel kurtarma ekiplerine başvurulmalıdır. Aşağıda kurtarma planında yer alabilecek bazı hususlar belirtilmektedir:

- Çalışanların eğitimi ve kullanımı için temin edilen kurtarma ekipmanının özellikleri,(Doğru kullanım vb.)
- Kurtarma işlemi için görevlendirilen kişilerin bilgileri,
- Güvenli çalışma yöntemleri (Başarılı bir kurtarma işlemi için yapılacaklar ve uygulanacak prosedürlerin hiyerarşisi vb.),
- Halatla kurtarma yapılacaksa, kurtarma halatı ankraj noktalarının yerleri ve halatın çalışanın tam vücut emniyet kemerine nasıl bağlanacağı,

Ankraj ve kurtarma ile ilgili olarak kullanılan standartlar aşağıda verilmektedir:

- TS EN 1496 Kurtarma teçhizatı-Kurtarma amaçlı kaldırma donanımları
- TSEN1497 Kurtarma teçhizatı-Kurtarma amaçlı kaldırma donanımları
- TS EN 1498 Kurtarma donanımı- Kurtarma halkaları
- TS EN 341 Yüksekten düşmeye karşı personel koruyucu teçhizat-Kurtarma için indirme cihazları
- TS EN 795:2012 Düşmeye karşı kişisel koruyucu donanım-Ankraj cihazları

Konu ile ilgili olarak İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik hükümlerinde, çok tehlike sınıfında yer alan işyerlerinde (İnşaat iskelesi ve çalışma platformunu kurma ve sökme işleri çok tehlike işi.) 30 çalışana kadar çalışan sayısı için Arama, kurtarma ve tahliye konusunda her biri uygun donanıma sahip ve özel eğitilmiş en az birer çalışanın destek elemanı olarak görevlendirilmesi ve bu sayıyı aşan işyerlerinde de her 30 çalışan için birer destek elemanı daha görevlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik kapsamında aşağıdaki hüküm yer almaktadır:

Madde 6-(1) İşveren, çalışanlarına asgari Ek-1’de belirtilen konuları içerecek şekilde iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesini sağlar.

Bu yönetmeliğin Ek-1 eğitim konuları tablosu incelendiğinde, teknik konular başlığı altında Tahliye ve Kurtarma eğitiminin de yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla iki yönetmelik birlikte değerlendirildiğinde, tüm çalışanlara tahliye ve kurtarma konusunda İSG eğitimi verilmesi ve toplam

çalışan sayısı dikkate alınarak belirlenen sayılardaki özel eğitimli çalışanların ise arama, kurtarma ve tahliye konularında destek elemanı olarak görevlendirilmesi hususu konunun önemini açıkça göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Yüksekte yapılan çalışmalar, güvenlik bilincinin yetersiz olması ve önlem alma hususunda ağır davranılması gibi sebeplerle çoğu zaman sonuçları ağır olan iş kazalarının yaşanmasına neden olmaktadır. İskeleler ise yüksekte çalışma yapılan ve kullanımı en yaygın erişim araçlarından biridir. Ülkemizdeki mevcut durum incelendiğinde temel sorunun ilgili tüm tarafların güvenlik algısı düzeyinin düşüklüğü olduğu anlaşılmaktadır. İskelelerde yapılan çalışmalarla ilgili yaygın olarak gözlemlenen bazı sorunlar şunlardır:

- İskele üzerinde yüksek katlarda dahi tek kalasla çalışmak bir sorun olarak algılanmamaktadır.
- Çalışılacak olan iskelenin temel bileşenlerini kurmak, fazladan malzeme yerleştirme olarak kabul edilmektedir.
- Yıllarca iskele işinde çalışıyor olmak, yüksekte düşmenin söz konusu olamayacağına dair bir kanıt olarak görülmektedir.
- Yaşanan onca kazadan ibret alınmamakta, eski usullerle çalışmaktan vazgeçilmemektedir.
- İşveren, güvenli bir iskele temin etmenin gerekliliğini sürekli maliyet açısından değerlendirmekte, belki de almadığı bir kalas parçası sebebiyle yaşayabileceği çok daha yüksek maddi kaybı düşünmemektedir.
- Herhangi bir kaza yaşandıktan hemen sonra bir bilinç oluşmakta fakat o da çok kısa sürmektedir.

- Teftiş için yetkililer geldiğinde alınan önlemlerin o an için ve göstermelik olduğu takılan yepyeni baret ve kemerlerden anlaşılmaktadır.
- İşveren çalışanına önlem aldırma konusunda yeterince baskı kurmamakta, çalışan da sağlık ve güvenliğinin korunması hakkını talep etmemektedir.
- Teknik işle ilgili çalışmalar bir plan, proje dâhilinde yürürken, sağlık ve güvenlikle ilgili hususların planlanmasına gerek duyulmamaktadır.
- Tek kalaslı, korkuluksuz iskelelerde emniyet kemeri kullanmak, önlem alınmış olarak kabul edilmektedir.
- Satın alınan bir ürünle ilgili olarak, o ürünün taşınması gerektiği güvenlik gerekleri sorgulanmamaktadır.

Güvenli bir iskelenin maliyeti başlangıçta yüksek gibi gözükse de; korozyona dirençli olan standart malzemeler sebebiyle hem kurulum kolaylaşacak hem de iskelenin kullanım ömrü uzun olacaktır. Standartlara uygun güvenli bir iskele ile çalışanların rahatça ve etkin biçimde çalışması sağlanacak, işverenin kaza olur endişesi ortadan kalkacaktır. Meydana gelen iş kazaları sebebiyle oluşan görünür ve görünmez maliyetler ile manevi kayıplar olmayacak, başlangıçta güvenli iskele alınarak yapılan yatırım, büyük bir kazanç olarak fazlasıyla geri dönecektir. Bunların yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem, firmanın prestij ve marka değeri de artırarak piyasadaki rekabet gücünü de olumlu biçimde etkileyecektir.

Tüm bu nedenlerle işveren, standartlara uygun olarak üretilmiş, iş güvenliğini sağlayan, kurulum kolaylığı bulunan, korozyona karşı dirençli uzun ömürlü iskeleleri tercih etmelidir. Teknoloji geliştikçe iskelelerin çeşitliliği ve özellikleri değişse de iş güvenliği her zaman önde tutularak araştırma yapılmalı ve satıcı firmadan iskelenin standartlara uygunluğuna dair teminat alınmalıdır.

Ülkemizde iskeleler üzerinde yapılan çalışmaların, güvensiz şekilde yürütülmesinin yanı sıra bu durumun alışılmış bir hale dönüştüğü gözlemlenmektedir. Bir çalışanın metrelerce yükseklikte tek bir kalasın üzerinde oradan oraya geçtiğine çoğu kez şahit olunmakta ve bu durum normal karşılanmaya başlanmaktadır. Bu şekilde devam eden çalışmalar neticesinde de yüksekten düşme sebebiyle oluşan kazaların sayısı artmaktadır. İş kazalarının %98'inin önlenabiliyor olmasına rağmen bu acı olayların yaşanması, alınması gereken önlemler apaçık ortada iken hiçbir önlem alınmaması ile doğrudan ilgilidir.

Bu kazaların yaşanmaması için güvensiz iskele kullanımı bir an önce terk edilerek risk değerlendirmesi neticesinde gerekli önlemlerin alındığı standartlara uygun güvenli iskelelerde çalışılması gerekmektedir. Daha güvenli bir çalışma için işyerinin ilgili tüm tarafları ortak hareket etmeli ve güvenlik kültürünün yayılması için çaba gösterilmelidir.

Kaynaklar

1. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı
2. TS EN 12810 ve TS EN 12811 Standartları
3. Sosyal Güvenlik Kurumu 2010, 2011, 2012 ve 2013 yılları kaza istatistikleri.
4. B. Bekir Cihad, Ö. Ferhat, A. Ertuğrul, Masif Ağaç Malzeme ve Tabakalı Kaplama Kerestenin Vida Tutma Direnci Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma
5. İskele Kurulum Elemanı (Seviye 3)-Yeterlilik kodu



İŞ KAZALARINI ÖNLEMELİK İÇİN STANDARTLARA UYGUN CEPHE İSKELESİ KULLANIN



Güvenle
Büyü
Türkiye



**Güvenle
Büyü
Türkiye**



Planlarınıza İş Güvenliğini Dâhil Edin!



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
www.isggm.gov.tr

Notlar:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notlar:

Notlar:



Güvenle
Büyü
Türkiye

Riskleri Görmezden Gelmeyin!



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
www.isggm.gov.tr



**Güvenle
Büyü
Türkiye**

***“Güvenliğimizi
Birlikte İnşa Edelim”***



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

İnönü Bulvarı No: 42 İ-Blok Kat 4 06100 Emek - Ankara

Telefon: 0312 296 60 00 - **Faks:** 0312 215 50 28

www.isggm.gov.tr • www.gip.gov.tr

gip@csgeb.gov.tr