İSKELE GÜVENLİĞİ VE TEFTİŞİ EL KİTABI

İstanbul, 2012

ISBN 978-975-6728-80-2
Kapak Tasarım ve Düzenleme: İlkay KIRMIZIGÜL

1. Basım: Şubat 2012 - 1000 Adet (Deniz Matbaacılık)

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
- Önsöz	5
- İskeleler Hakkında Genel Bilgiler	7
1 - Genel Amaçlı İskeleler - Yapısal Bileşenler	8
- İskeleler-Yapısal Elemanlar	8
- Bağlantı Elemanları	10
- Geçmeli Bağlantılar	12
- İskele Boruları	15
- İskele Tahtaları (Kalaslar)	17
- İskele Zemini Özellikleri	19
- Dikmeler	20
- Esas Kirişler	21
- Traversler	21
- Kiriş Bağlantı Elemanları	22
- İçten Bağlama Borusu	23
- Yan Çaprazlar	23
- Cephe Çaprazları	24
- İskele Tespit (Sabitleme) Yöntemleri	24
- Çalışma Platformları ve Kalasların Yerleşimi	28
- Merdivenler	32
- Makaralı (Palangalı) Taşıma Sistemleri	34
- Düğümler	35
2 - Tehlike Belirleme ve Risk Analizi	36
3 - Barikatlar ve Çalışma Alanı İşaretlemeleri	39
4 - Koruma Ağları ve Engelleri	41
5 - İskele Çeşitleri	43
- Bağımsız İskeleler	43
- Putlog İskeleler	44
- Kule Tipi ve Kuşkafesi İskeleler	45
6 - Bağlantı Örnekleri	46
7 - İskele Teftişi ve Raporlama	47
8 - İskele Mevzuatı	50
9 - İskele Etiketleri	50
10 - Kaza Örnekleri	52
11 - Terminoloji	56
- EK 1- İskele Teftişi Formu	61
- EK 2- İskele Teftişi Kontrol Listesi Örneği	62

Ö N S Ö Z

Sendikamız Yönetim Kurulu'nun aldığı karar doğrultusunda, 2010 yılı içerisinde ***"Yüksekte Güvenli Çalışma Eğitim Projesi"****ni desteklemek amacıyla üyemiz fabrikalarda* ***"Akredite İskele Güvenlik Teftişçisi Eğitimleri"*** *gerçekleştirilmiştir.*

Yüksekte çalışmalarda kullanılan iskelelerin çoğu zaman kontrolsüz ve standart dışı olması büyük bir risk teşkil etmektedir. Bu riski kontrol altına almak üzere tasarlanmış ve İngiltere'de devlet kurumu olarak faaliyet gösteren İnşaat Endüstrisi Eğitim Kurulu (Construction Industry Training Board) eğitim uzmanları tarafından gerçekleştirilen eğitimde gelişmiş ülkelerdeki iskele mevzuatı, iskele malzemeleri, iskele yapısal elemanları, iskele çeşitleri ve iskele teftişinde dikkat edilecek hususlara yer verilmiştir.

Eğitimlerde kullanılan notların derlenerek bir el kitabı haline getirilmesinin ve çalışanlara dağıtılmasının fabrikalardaki uygulamalarda kolaylık sağlayacağı düşüncesiyle bu yayın hazırlanmıştır.

Bu el kitabında yer alan bilgiler, özel proje çizdirilmeye ihtiyaç duyulmaksızın kurulan ve kısaca temel iskeleler olarak da adlandırılan kelepçeli iskeleler ile ilgili kuralları kapsamaktadır.

Gelişmiş ülkelerin çoğunda kullanımı artık yasaklanmış olan "ahşap iskeleler" ile inşaatçıların kullandığı ve aslında bir çalışma platformu olmayan "kalıp iskele" tabir edilen yapı elemanları bu çalışmanın kapsamında değildir.

"İskele Güvenliği ve Teftişi El Kitabı" isimli bu yayınımızın hazırlanmasında yardımcı olan üyemiz fabrikalardaki yetkililere ve Sendikadaki çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyor, yayınımızın iş sağlığı ve güvenliği alanında faaliyette bulunanlara yararlı olmasını diliyorum.

Saygılarımla,
Şubat 2012, İstanbul

Ahmet EREN
Yönetim Kurulu Başkanı
Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası

İSKELELER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Yer seviyesinde, bir binanın bölümünde veya diğer kalıcı yapıların üzerinde işin emniyetli yapılamadığı durumlarda, iskele, platform, merdiven veya diğer destekleme/erişim sistemleri üzerinde çalışmak gerekebilir. Bütün bu seçenekler için işe uygun ve emniyetli olmak birinci kuraldır. Uygulanabilir olan her durumda, çalışma ortamında (örneğin şantiyede) emniyetli erişim yapılması gerekir.

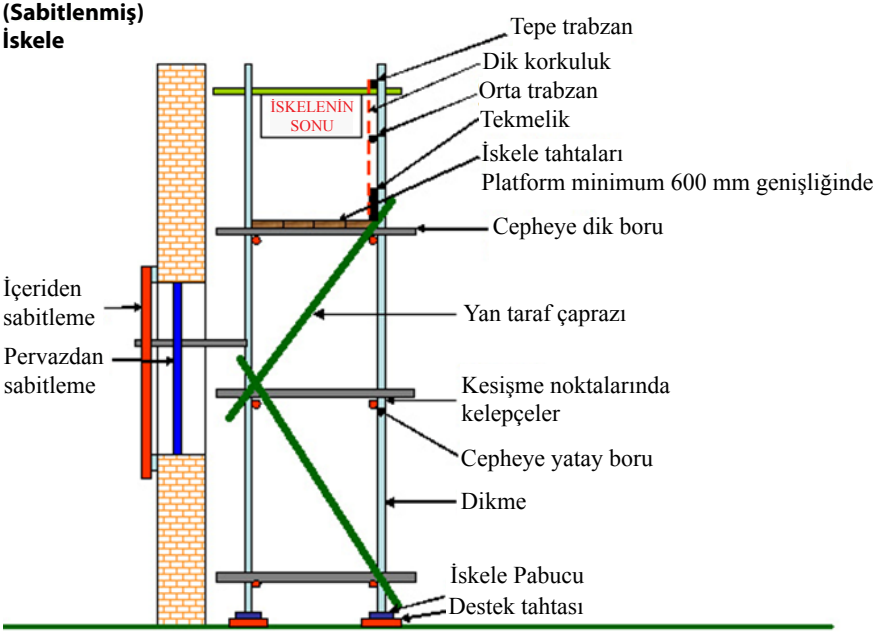
İskeleler eğitimli, yetkin ve tecrübeli kişiler tarafından tasarlanmalı, kurulmalı ve devreye alınmalıdır. İskeleyle ilgili kullanılan her türlü malzeme kullanım öncesi yetkin kişi tarafından incelenmelidir. Malzemeler kalite standartlarını karşılamalı ve dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyebilecek defolardan arındırılmış olmalıdır. Standarda uygun olmayan tüm iskele bileşenleri kullanılmamak üzere bir kenara ayrılmalı, işaretlenmeli ve en kısa sürede bertaraf edilmelidir.

NOT:
Her iskele güvenli bir şekilde desteklenmeli ve sabitlenmelidir. Gerekli olduğu durumlarda payanda veya gergilerle desteklenerek muhtemel bir çökme engellenmelidir. Bağımsız olarak güvenceye alınmadığı her durumda iskeleler binaya ya da ilgili yapıya sağlam bir şekilde tespitlenmelidir.

1 - GENEL AMAÇLI İSKELELER - YAPISAL BİLEŞENLER

İSKELELER – Yapısal Elemanlar

Bağımsız (Sabitlenmiş) İskele

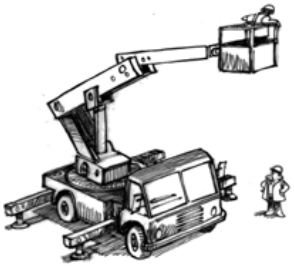


Dikme (İskele Dikmesi) – Dikey ya da dikeye benzer boru elemanıdır.
Ana Kiriş (Yatay) (Cepheye Paralel Yatay Boru) – İskelenin büyük olan ayrıtının yönünde yatay boru elemanıdır. Kiriş ve çaprazları, ayrıca sıklıkla tespit borularını ve traversleri (yan kirişleri) destekler. Yakınında bulunan dikmelere bağlanır.
Travers (Yan Kiriş) (Cepheye Dik Boru) – İskelenin küçük olan ayrıtının yönünde yatay boru elemanıdır (ara atkı kirişleri de travers kategorisine girer).
Çapraz Boru (Çapraz) – Stabiliteyi artırmak amaçlı dikmelere veya yataylara köşegen şeklinde bağlanan borudur.

Bağlantı veya Bağlantı Grubu – Bir ankraja ya da yapıya veya bunların çerçevesine saplamalarla iliştirilen yada bağlantı borusuna vidalanan elemandır. İskele yapısını güvenceye almak için kullanılır.
Korkuluk (Koruganlık, Trabzan) – Kişilerin platformdan veya erişim yolundan düşmesini engellemek için yapıya entegre edilen elemandır.
Putlog (Kiriş) – Bir tuğla duvara veya yapıya tespit edilmiş düzleştirilmiş uçlu boru elemanıdır.
İçten Bağlama Borusu – Bir açık uca bağlı veya bina cephesine paralel yatay boru elamanıdır. İçerdeki putlog travers veya bağlantı borusunu desteklemek için kullanılır.
Pervaz Borusu – Yapının birbirine bakan bölümleri arasında vidalanarak (işkence yoluyla) tespitlenen boru elemanıdır. Örneğin pencere pervazlarının içinde bir iskelenin yapıya sabitlenmesi için kullanılır.
Esnek Boru – Yük taşıyan eğimli duran borudur.
Destek Borusu – Bir duvar ya da zemin yüzeyine dayanmadan başka bir iskele borusu veya kirişi ile tabandan desteklenen boru elamanıdır.

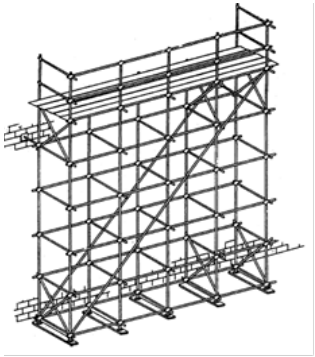
Bazı İskele Tipleri

Genel amaçlı erişim iskelesi

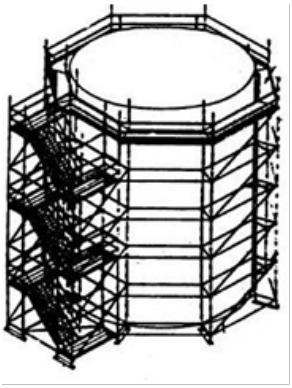


Mobil yükseltme platformu

Kule iskelesi



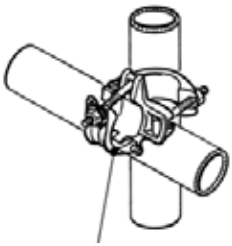
Yapı işi iskelesi
(Bağımsız)



Endüstriyel amaçlı iskele

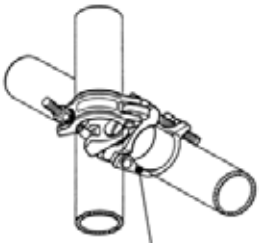
BAĞLANTI ELEMANLARI (EN12811-1) (Ref BS 1139-2:1991)

Dik Açılı (Sabit Başlıklı) Bağlantı Elemanı:
Dikey iskele boruları ile doksan derece açıyla bağlantı yapmak için kullanılır.
Minimum SWL(*) 6.3 kN



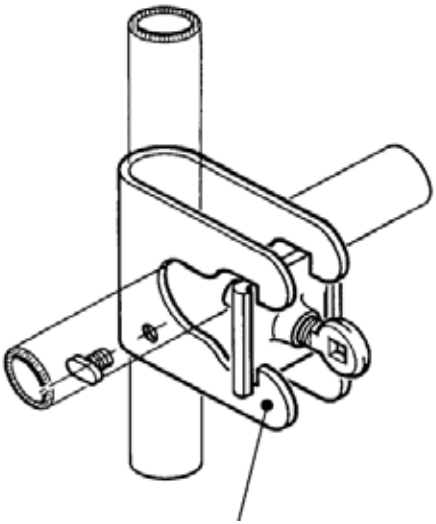
Sabit kelepçe

Dönmeli (Döner Başlıklı) Bağlantı Elemanı:
İskele borularını birbirine değişen açılarla bağlamak
için kullanılır.
Minimum SWL 5.3 kN



Hareketli kelepçe

(*) SWL : Safe Working Load (Emniyetli Çalışma Yük Değeri) (Azami Yük Taşıma Kapasitesi) (Mukavemet)



Parçalı ara travers kelepçesi

Kiriş Bağlantı Elemanı:
Bir kiriş veya traversi çapraza bağlamak için kullanılır. Tekmelikleri borulara tutturmak için de kullanılır.

Minimum kayma direnci 1.2 kN

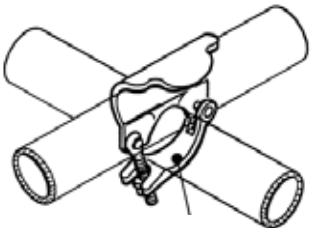
SWL 0.53 kN

Kılıf Tipi Uzatma Elemanı (Dışarıdan Geçmeli Uzatma):
Boruları boy boya eklemek için kullanılan harici bağlantıdır.

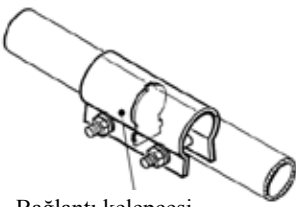
Minimum (Germe)

(Klas A) SWL 1.5 kN

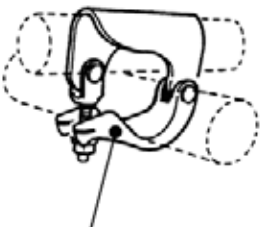
(Klas B) SWL 3.0 kN



Kiriş askı kelepçesi

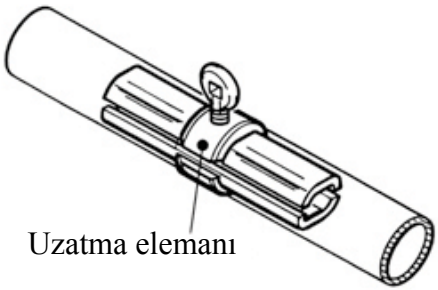


Bağlantı kelepçesi



Kiriş askı kelepçesi

Pimli Tip Uzatma Elemanı (İçeriden Geçmeli Uzatma):
Boru sonlarının birleştirilmesi için kullanılan içten pimli bağlantıdır. Kayma direnci yoktur.

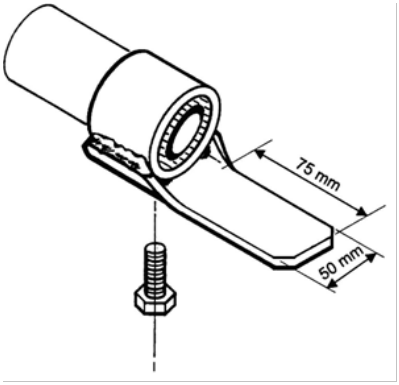


Sabit Başlıklı Kelepçeler:	Mukavemeti yüksek kelepçelerdir.
Döner Başlıklı (Hareketli) Kelepçeler:	Doubles kadar olmasa da mukavemeti yüksek kelepçelerdir.
Tekli Kelepçeler:	Mukavemetleri düşük kelepçelerdir. Yan kirişleri tutturmakta ve bunun yanında tekmelikleri borulara bağlamakta kullanılırlar.

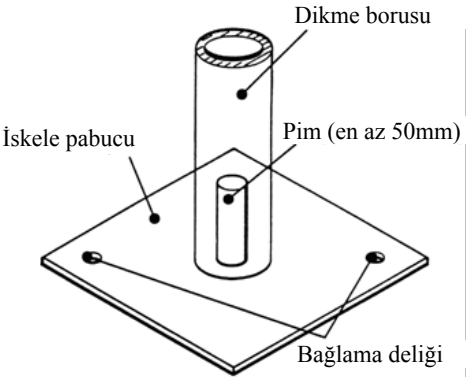
GEÇMELİ BAĞLANTILAR

Kiriş Adaptörü:
Bir borunun sonuna eklenen bir putlog (kama parçası) yardımıyla sağlanan bağlantı duvara en az 75 mm derinlikte tespit edilmelidir.

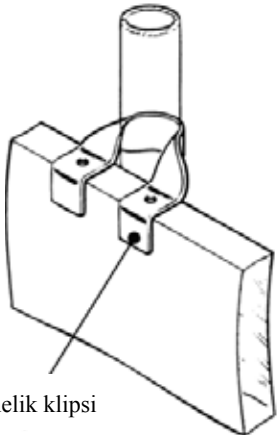
Sıyırma mukavemeti 1.12 kN



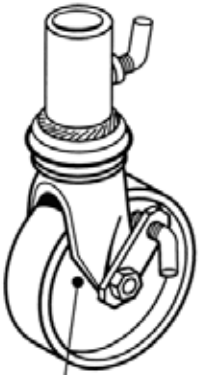
Taban Plakası (İskele Pabucu):
Üzerinde pim olan, bir dikme, destek borusu ya da yük taşıyan bir borudan yükü dağıtarak zemine yayan metal plakadır.
Minimum boyutlar 150 mm x 150 mm



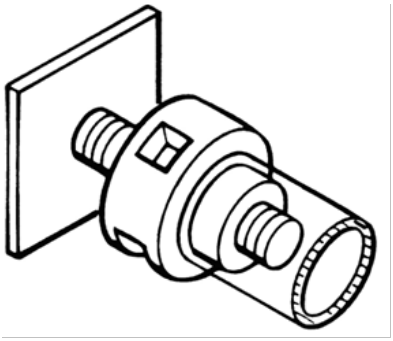
Tekmelik (Topukluk, Süpürgelik) Bağlantısı:
Tekmelikleri borulara bağlamak için kullanılır. Ama çok kullanışlı değildir. Çakma ve sökme işçiliği de gerektirir.



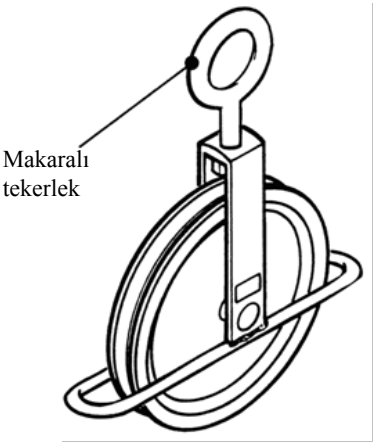
Sabitlenebilir Tekerlek:
Mobil iskeleler ile birlikte kullanılır. SWL'si (Emniyetli Çalışma Yük Değeri) tekerleğin üzerinde yazmalıdır.



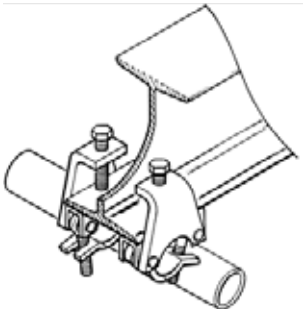
Pervaz Pimi (İşkence yöntemi):
Borunun ucuna eklenir ve açıklıklarda (örneğin pencere pervazlarında) iskeleyi güvenceye almak için ayarlanır. Bağlantılar için maksimum 3.5 kN çekiş sağlar.



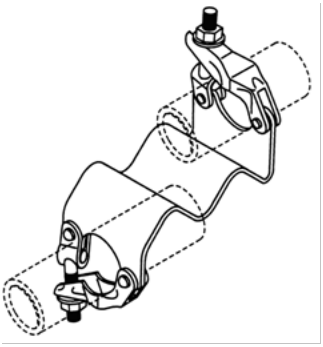
Makara:
İskele yapısına bileşenleri ve malzemeleri çıkarmak ve indirmek için kullanılır. SWL tekerleğin üzerinde yazmalıdır.



Kiriş Bağlantısı (Kiriş Kelepçesi) (Gravlok):
İskele borularını metal profillere bağlamak için kullanılır. Bu elemanlar çift olarak uygulanmalıdır. SWL'si üreticinin tavsiyesine göre seçilmelidir.
Farklı yönlere doğru SWL'si farklıdır.



Çatı veya Kaplama Bağlantısı:
Değişik tasarımlar bulunabilir.



İSKELE BORULARI

İskele boruları, EN 39:2001 'İskelede Kullanılan Boruların Özellikleri' standardına uygun olarak üretilir ve test edilir.
Sıkça kullanılan üç tür boru vardır:

- Siyah çelik borular (Başka renklere boyanmış olsa da böyle adlandırılır.)
- Galvanizli çelik borular
- Alüminyum alaşımlı borular

Siyah ve galvanizli tipler benzer özelliklere sahiptir. Galvanizli olanlar korozyona karşı daha dayanıklıdır. Söz konusu ortak özellikler:

- Dış çap, 48.3 mm
- Nominal et kalınlığı, 4.0 mm
- Ağırlık, yaklaşık 4.5 kg/m

Alüminyum borular çelik olanlarla aynı çapa sahiptir. Ancak eti biraz daha kalın ve çok daha hafiftir. Çeliğe gore daha esnektir ancak çelik kadar sağlam değildir. Bu nedenle alüminyum borular çelik boruların kullanıldığı seviyelerde kullanılmamalıdır. Yüksek iskelelerde alüminyum boruları çelik olanların üzerinde kullanmak avantaj yaratabilir. Pratikte ise aynı yapıda her iki boru malzemesinin kullanılması önerilmemektedir.
Alüminyum boruların ortak özellikleri:

- Dış çap, 48.3 mm
- Nominal et kalınlığı, 4.47 mm
- Ağırlık, 1.67 kg/m

Alüminyum boru ısıl yöntemle üretim aşamasında sertleştirilir. Aşırı ısı malzemeyi zayıflatabilir.

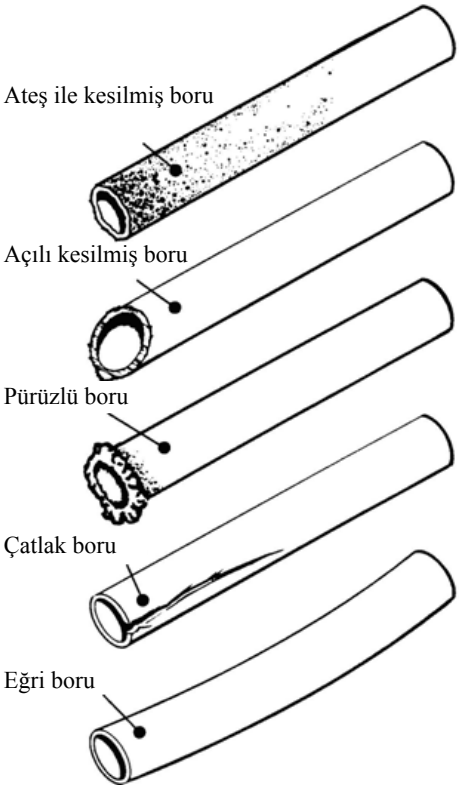
Boruların Tamiri

Korozyona uğramış borular tel fırçayla temizlenmeli ve yetkin bir kişi tarafından hasarın seviyesi incelenmelidir. Eğilmiş borular doğrulama tezgahlarında düzeltilebilir ancak eğilmiş alüminyum borular kullanılmamalı ve bertaraf edilmelidir. İskele borularının tamiri ustalık gerektirir ve uzmanları tarafından yapılmalıdır.

Muayene

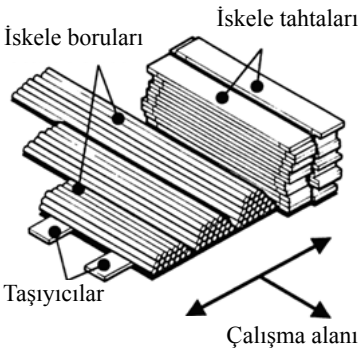
İskelenin ne kadar yük taşıyabileceği önemli oranda yapıda kullanılan boruların dayanıklılığına ve durumuna bağlıdır. Dolayısıyla borular, aşağıdakilerin sağlanıp sağlanmadığı konusunda muayene edilmelidir:

- Düz olmak
- Çatlaklar, ayrılmalar, kötü çukurlar-delikler ve ileri seviyede korozyondan arınmış olmak
- Her bir ucu dik açılı düzlemde kesilmiş ve temizlenmiş olmak



Depolama

İskele boruları genelikle 6.3 metre uzunluğunda olur. Kısa borular zaman zaman stoklardan elde edilebilir: örneğin, 1.5 m ve 1.8 m uzunluğundaki yan kirişler gibi. Mümkün oldukça uçları aynı hizaya gelecek şekilde boylarına göre boru rampalarında istiflenmelidir. Bu kolayca ayırt edilmelerine ve gerekli uzunlukta seçilmelerine imkan verir.



İSKELE TAHTALARI (KALASLAR)

Hemen hemen tüm iskele tahtaları kereste veya mevsimsel olarak kesilen ağaç kalas (timber) malzemelerden üretilir. Tahtalar için İngiltere'de yayınlanmış olan BS 2482 'Ahşaptan Yapılan İskele Tahtalarının Özellikleri' isimli standart yaygın olarak bilinen bir referanstır. Bu standart, iskele tahtaları için kullanılabilen ahşap türlerini belirler ve eğilme dayanımına yönelik test yöntemlerini tavsiye eder.

İskele tahtaları üç farklı kalınlıkta olabilir – 38 mm, 50 mm, 63 mm – normal olarak 225 mm genişlikte ve 3.90 m uzunluktadır. Gerekli durumlarda kısa tahtalar da kullanılabilir.

Çelik Donatılar ve Lamine Levhalar

Çelik, alüminyum veya lamine kalasların da değişik üreticilerce tercih edildiği görülmektedir. Bu malzemeler amaca özel sistem iskelelerinde kullanılmaktadır. Bu tür levhalar değişik genişliktedir. Emniyet aralıkları üreticiler tarafından belirlenir. İngiltere'de ahşap malzemeler için bir standart bulunmaktadır: BS 1129 'Ahşap Merdiveler, Basamaklar, Sehpalar ve Hafif Platformlar – Endüstri Amaçlı Kullanıma Yönelik' taşınabilir alüminyum merdivenler, basamaklar, sehpalar ve hafif iskeleler için ise BS 2037 standardı kullanımdadır.

Tahtaların (Kalasların) Etiketleri

Her tahtanın üzerinde, tanınması ve incelenmesi için aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

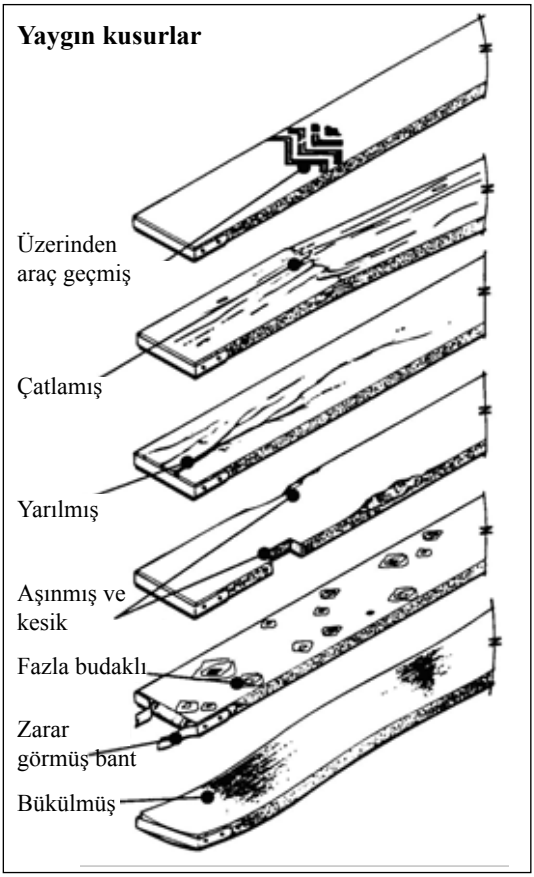
- Uyumlu olduğu Standart Numarası (Örn. İngiltere' de BS 2482)
- Üreticinin ismi
- "M" veya "V" harfiyle sembolize edilen makine ile veya gözle kalite kontrolünün yapıldığı
- "Dayanma Aralığı" ifadesinin yanında yer alan azami destek olmadan kullanma mesafesi ve 'max.' kısaltması. Örneğin BS 2482 AB Ltd. Dayanma Aralığı 1.5 max.

Bu bilgiler genellikle tahtanın uç koruma bantlarında ya da çivilenmiş plakalarda yer alır veya özel markalama plakalarında da bu bilgiler bulunabilir veya bir marka işaretinin altına gelecek şekilde tahtanın üzerinde yer alabilir.

Muayene ve Bakım

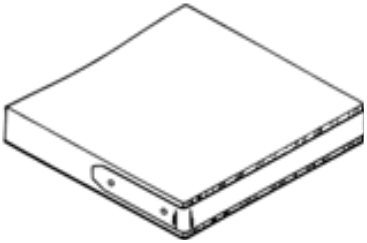
Kullanımda olan tahtalara dikkat etmek gerekir. Aşırı basınç, yük ve diğer uç koşullarda bırakmak sakıncalıdır. Örneğin yükleme sırasında çarpmalar gibi. İskele tahtaları rampa veya uzun platform amacıyla kullanılmamalıdır. Ayrıca tahtalar araçların yüklerinin üzerlerine boşaltıldığı alanlarda da bulunmamalıdır. Anılan türde herhangi bir etkiye maruz kaldığı tespit edilen (Örn. Araç lastiği izleri gibi) tahtalar zaman kaybedilmeden imha edilmelidir.

İskele tahtaları temizlenmeli ve kenar bantları ya da çivili plakaları güvenceye alınmalı ve gerekirse yenilenmelidir. Ayrılmış tahtalar uygun şekilde kesilmeli veya hasarın derecesine göre tamir edilmelidir. Kesikler, yanıklar, yağ-petrol bulaşıkları, petrol kaynaklı paslar veya çakılı kalmış çiviler bulunmamalıdır.



Kalaslar hiçbir şekilde boyanmamalı veya benzeri işlemler görerek defoları gizlenmemelidir. Ancak yangına karşı dayanıklı ve onaylanmış malzemelerle kaplanabilirler.

İSKELE ZEMİNİ ÖZELLİKLERİ



İskele zemin şartları, her bir dikmenin aktardığı yükü taşıyabilecek özellikte olmalıdır. Genellikle iskelenin tüm ağırlığının taşınabilmesi gereklidir.

Zemin şartları iskelenin kullanımı boyunca iyi durumda kalacak şekilde gözetilmelidir.

Çelik ya da metal kafeslerle güçlendirilmiş beton satıhlarda iskelenin zemine batma ihtimali kalmadığından dikmeler doğrudan zemin üzerine oturtulabilir. Ancak yine de iskele pabuçları üzerinde dikmelerin yerleştirilmesi tavsiye edilir.

Sert asfalt, ahşap zemin ve çelik ızgara yüzeyler üzerinde, dikmelerin zemine zarar verme ihtimalinden ötürü, iskele pabucu her bir dikme altında kullanılmalıdır. İlaveten destek tahtası da kullanılması tavsiye edilir.

Toprak, kül, kum, çakıl, yumuşak asfalt ve dikmelerin iskele pabuçlarıyla birlikte batabileceği diğer tüm zemin türlerinde ya da zeminde sorunlar varsa, pabuçların altında destek tahtaları veya benzeri güvenlik malzemeleri kullanılmalıdır.

Destek tahtası için minimum alan 1000 cm^2, minimum boyutlar ise 219 mm genişlik x (ahşap malzeme için) 35 mm kalınlık olmalıdır. Yumuşak zeminlerde her iki dikmenin altına gelecek şekilde destek tahtası kullanılacaksa alan 3400 cm^2 'den az olmamalıdır. Malzeme çıkarma – indirme amaçlı kule tipi iskelelerde her bir dikmenin altında kullanılan tahtaların minimum alanı ise 1700 cm^2 olmalıdır. Mümkün olduğunca bu tür zeminlerde iki dikmenin altına tek bir destek tahtası kullanılmalıdır.

Destek tahtası altındaki toprak yeteri derecede sıkıştırılmalı ve engebelerden arındırılmalıdır.

İskeleyi kuran yüklenici toprak koşullarını gözlemelidir.

1 birim düşeye karşılık 10 birim yatay oranını aşan eğimli zeminlerde iskelenin dengesi kontrol edilmelidir.

İskele Pabuçları

İskele pabucunun ana görevi bir dikmeden veya destek borusundan veya yük taşıyan borudan alınan yükü dağıtmaktır. İskele pabuçlarının minimum boyutları 150 mm x 150 mm olmalıdır.

İskele pabucu yumuşak çelikten ise en az 5 mm kalınlıkta olmalıdır. Diğer malzemeler için yükü dengeli dağıtmaya uygun kalınlıkta tercih edilmelidir.

Pim uzunluğu en az 50 mm olmalıdır.

Kırılgan yüzeylerin üzerinde doğrudan iskele pabucu konmamalıdır.

Depolama

İskele tahtaları üst üste 20 sırayı aşmayacak şekilde depolanmalıdır. Kısa ahşap çıtalarla birleştirilmeli ve kalaslar üzerinde zemine temas ettirilmeden, zemin suyuyla teması önlenmelidir. Tahtalar üstü kapalı bir yerde depolanmalıdır.

DİKMELER

Dikmeler iskelenin ağırlığını taşıdığı için dikkatli bir şekilde mesafeleri ayarlanmalıdır.

Cepheye aynı uzaklıktaki dikmelerin arasındaki mesafe (iskele bölmesi uzunluğu) bir iskelenin en önemli boyutlarından biridir. Bu boyuta dikkat edilmeli ve tasarım gerekliliklerine uygun şekilde muhafaza edilmelidir. Dikmeler için izin verilen sapma açısı, 2 m'de en fazla 20 mm'dir (bu oran azami 50 mm' ye çıkarılabilir).

Dikme uzatma noktaları şaşırtmalı olarak konumlanmalıdır. Bir bağımsız iskelede dikme uzatma bağlantıları pimli veya kılıf tipi geçmeli olabilir (kılıf tipi geçmeli olanlar tercih edilmelidir). Bu bağlantıların sınırlı bir gerilme kapasitesi bulunmaktadır.

İskelenin bir bölmesinde bulunan her dört dikme sırasından en fazla üçü aynı hizada (aynı katta) birleştirilebilir. Sadece istisna en alttaki katta yaya

yürüme alanı bırakılması gerektiği veya başkaca önemli bir gerekçeden ötürü şaşırtmanın ilk katta yapılmaması olabilir. Böyle durumlarda aynı hizada dört dikme birleşme noktasına izin verilebilir. Bunlardan bir tanesinde, daha kısa olan bir boruyla destek (bayraklama) yapılmalıdır.

ESAS KİRİŞLER
(CEPHEYE PARALEL YATAY BORULAR)

Esas kirişler dikmeleri birbirine bağlar. Yatay olarak dikmelerle buluşmalı ve onlarla dik açılı bağlantılar yapmalıdır. Bir esas kirişin iki dikme arasındaki kalan uzunluğuna "iskele bölmesi" denir.

Yatay borular, kılıf tipi geçmeli veya pimli tip bağlantılar ile uzatılabilir. Gerilmenin olabileceği durumlarda sadece kılıf tipi geçmeli bağlantılar kullanılmalıdır. Aynı kattaki yataylar arasındaki bağlantılar normalde aynı hizada olabilir. Yatayların uzatma amacı birbirlerine tutturulduğu noktalar, bölmenin ortalarında değil, dikmelerden herhangi birine bölme uzunluğunun en fazla 1/3'ü kadar uzakta olabilir.

TRAVERSLER
(CEPHEYE DİK BORULAR) (YAN KİRİŞLER)

Yan kirişler iskelenin uzun ayrıtı yönündeki yatay borulara içten ya da dıştan bağlanabilir veya dikmelere doksan derece açılı bağlantı elemanlarıyla bağlanabilir.

Yan kirişlerin, platformlu katlardaki aralık değerleri *(Tablo 1)*'e göre ayarlanmalıdır.

Tablo 1. Maksimum Aralıklar

Tahtanın Nominal Kalınlığı	Yan Kirişler arası Maksimum Aralık	Minimum Taşma	Maksimum Taşma
mm	m	mm	mm
38	1.5	50	150
50	2.6	50	200
63	3.25	50	250

Platform sonuna denk gelen yan kirişler iskeleye tutturulmalıdır ve taşan platform tahtalarının taşma miktarları Tablo 1'deki değerleri geçmemelidir. Her durumda taşma miktarı 50 mm'den az olmalıdır.

Platformsuz katlarda ise yan kirişler her yakın komşu iki dikmeye bir tane düşecek şekilde tutturulmalıdır. Bu kural, iskele sonundaki son iki dikme için de geçerlidir. Bu bağlantılar en fazla dikmenin 300 mm'lik uzaklığında olmalıdır.

50 metreden yüksek iskelelerde, her yakın komşu iki dikme için bir tane uygulanan platformsuz katlardaki yan kirişler, esas kirişlere doksan derece açılı bağlantı elemanlarıyla veya benzer işlev gören ekipmanla bağlanmalıdır. Her durumda bu tip bağlantılar 5 kN'luk emniyetli kayma yükünü karşılamalıdır.

KİRİŞ BAĞLANTI ELEMANLARI

Kirişler boru tipinde, bir ucu düzleştirilmiş ya da kiriş adaptörü ile bağlanmış yapısal birimlerdir. Adaptör uçları tuğla duvara tespitlenir ve yan kirişlerle aynı amaca uygun şekilde görev görür.

Yan kirişlerde olduğu gibi kirişlerin birbirleri arasındaki uzaklık platform tahtalarının kalınlığına bağlıdır.

Kirişler iskelenin esas kirişleri üzerine yerleştirilmeli ve cepheye bağlantılar kiriş adaptörlerle yapılmalıdır.

Bir kiriş adaptör, en az 75 mm uzunluğunda ve 50 mm genişliğinde olmalı; tuğla duvara düz bir şekilde girmeli ve böylece maksimum sabitleme yüzeyi elde edilmelidir.

Bir kattaki ara kirişler iptal edilirse, kalan "Ana" kirişler dikmelerin en fazla 300 mm uzağında olmaldır.

İÇTEN BAĞLAMA BORUSU

Bir platformun desteklenmesi için kiriş kullanıldığı zaman, binanın bir açıklığının (örneğin, pencere) önüne denk gelen kiriş elemanının bina içindeki ucu, sözkonusu açıklıkta karşılıklı birbirine bakan yüzeylerden birine dayanan bir "sıkıştırarak sabitleme (işkence) borusu" marifetiyle güvenceye alınabilir. Bu tür işkence boruları, en az iki kiriş borusuna doksan derece açılı bağlantı elemanlarıyla sabitlenmelidir. Yani açıklığın (pencere ya da kapı) her bir yüzüne bir tane gelecek şekilde uygulanmalıdır. Bu sayede iskele dikmelerinden daha fazla uzakta olmaları önlenmiş olur.

YAN ÇAPRAZLAR

Bağımsız iskelelerde, dıştaki esas kirişlerin (cepheye uzak olanlarının) içte olanlara (cepheye yakın olanlara) çaprazlarla bağlanması gerekmektedir. Bu bağlantılar genellikle atlamalı dikme çiftleri arasına denk getirilmelidir.

İskele bölmesi 1.5 m veya daha az ise, yatay çaprazları her üç dikme çiftinde bir sabitlenebilir.

Yan çaprazlar, bir yataydan diğerine sabit başlıklı bağlantılarla veya dikmelere döner başlıklı bağlantı elemanlarıyla sabitlenebilir.

Zemin kat haricindeki yan çaprazların yönü iskelenin dengesi açısından önemsizdir. Ancak iskelenin kullanım amacına uygun olarak tasarım aşamasında gözden geçirilmelidir.

Platformlu katlarda çapraz boru, platform hizasına denk gelen yatayın dışından bir alt kattaki yatayın iç yüzeyine gelecek şekilde sabitlenmelidir. Böylece tekmeliğin yerleştirilmesi mümkün olur. Bu husus göz önüne alınarak iskele planlanmalıdır.

Kaldırım üzerinde inşa edilen iskelelerde, en altta çapraz uygulanmayabilir. Bu durumlarda iskelenin zemin kat yüksekliğinin 2.7 m'yi geçmemesi gerekir.

CEPHE ÇAPRAZLARI

İskelenin yanlara doğru salınımlarını engellemek için cephede de çaprazlama yapılmalıdır. Böyle bir çapraz kurgusu binaya cephe tüm yüzlerde olmalıdır.

Çapraz aranjmanı zig-zag (zeminden yukarı doğru) veya ikincisinde sürekli bir eğimli boru (zeminden yukarı doğru) şeklinde farklı teknikler kullanılabilir. Her durumda çapraz borular aşağıdaki gibi bağlanmalıdır:

(a) her dikmeye döner başlıklı bağlantı elemanlarıyla; veya
(b) yan kirişlere doksan derece açılı bağlantılarla.

Çaprazlar ise "kuvvetli kesişim noktaları"na en yakın olacak şekilde bağlanmalıdır.

Çaprazlama, dıştaki bir dikmenin dip kısmından başlamalıdır. Zemin çaprazlamanın başladığı yerde insanların geçişini engelleyecek korkuluklar monte edilmesi iyi bir uygulamadır.

İSKELE TESPİT (SABİTLEME) YÖNTEMLERİ

Temel Gereklilikler

Sabitlemeler (tespitler) içeri veya dışarı hareketlere direnecek şekilde yapılmalıdır. Bu kural gerek bağımsız gerekse putlog iskeleler için geçerlidir. Bir tespit en az 6.25 kN değerinde mukavemete sahip olmalıdır.

Küçük İskeleler

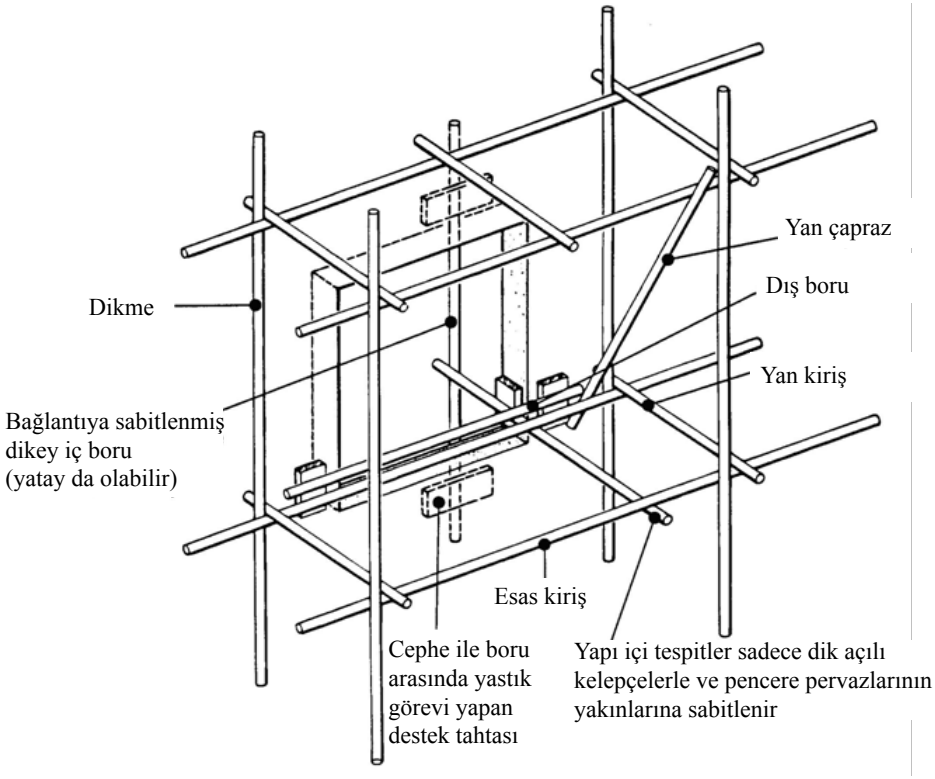
Sadece iki tespitin yettiği durumlarda, iskelenin bittiği yerlerde saplamaları kullanmak iyi olacaktır.

Sabitlemelerin Yerleşimi

Genel olarak tespitler eşit aralıklarla uygulanmalıdır, aralıkları azami 4 metre olmalıdır (düşeyde veya yatayda). Bina yüzeyi şaşırtmalı tespitlere izin verdiği müddetçe, dikdörtgen motife yakın bir düzenleme yapılmalıdır.

Bağımsız İskeleler için Yapının "İçine Giriş Yapma" Suretiyle Tespit

İçeri girerek yapılan tespitler açıklığın (örneğin bir pencere) içinden geçirilerek yapı iç yüzeyine denk getirilen bir boruya dayanılarak uygulanır.
(Bkz. Aşağıdaki şekil)



Şekil: 1 Bağımsız iskeleler için yapı içi tespitleri

İçerideki borunun mümkünse zemine oturtulması ve dik kalması sağlanarak kayması engellenmelidir, bunun yanı sıra boru yatay olarak da kullanılabilir.

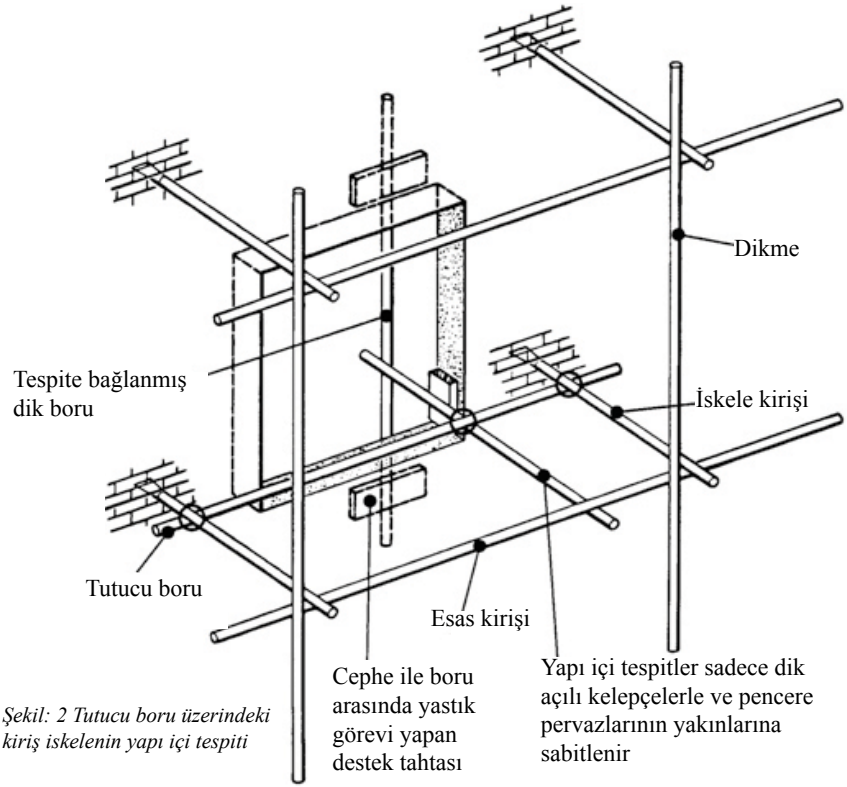
Bina için tespit boruları bir eşik ya da pervaz arasına sıkıştırılabilir (işkence yöntemi). *(Bkz. Genel bağlantılar – pervaz pimi)*

Kiriş İskeleler için Yapı İçi Tespitleri

Platform tahtalarını desteklemek için putlog kullanılması durumunda, eğer kiriş bir açıklığa denk gelmişse (örneğin pencere), daha önce anlatılan yöntemle sabitlenen destek borusu kullanılarak kiriş tespitlenir.

Yapı içi tespiti de yine benzer bir aranjman kullanılarak uygulanabilir.

Aşağıdaki şekil, bir tespit borusunun açıklığının birbirine bakan yüzlerinden yararlanılarak nasıl tespit edildiğini ve hem yataya hem de destek borusuna nasıl bağlandığını göstermektedir.



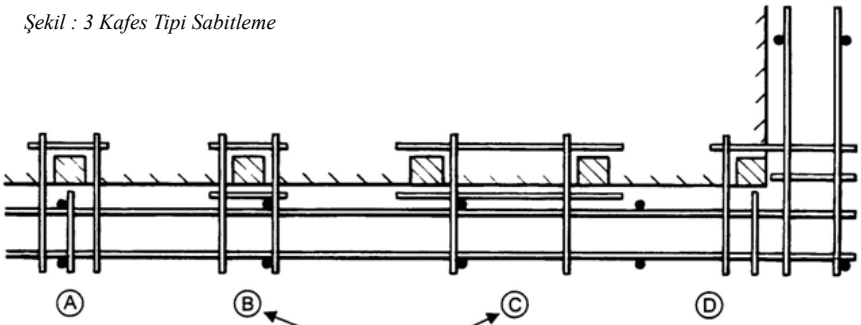
Şekil: 2 Tutucu boru üzerindeki kiriş iskelenin yapı içi tespiti

Kafes Tipi Tespit

Kafes tipi tespitler yapının kolonları etrafında borular ve bağlantı elemanları kullanılarak oluşturulan dörtgen tipinde sabitleme yöntemleridir. Bu tür tespitlerde bazen ileri geri hareketleri önlemek için kamalardan da yararlanılır. *Şekil 3*' teki B ve C bileşenleri tipik örneklerdir.

Kafes tipi sabitlemeler iskelenin bir katının hizasında yer almalı, iç ve dış kirişlere veya dikmelere bağlanmalıdır.

Şekil : 3 Kafes Tipi Sabitleme

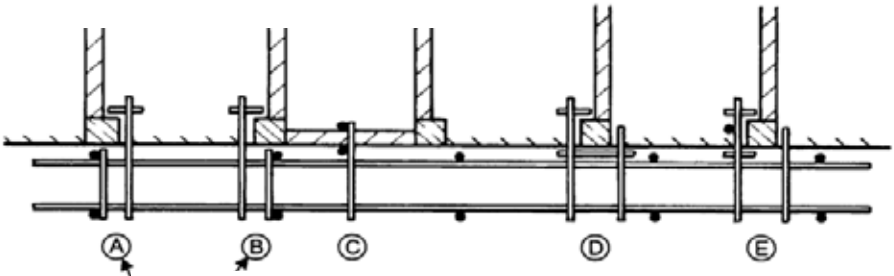


Yarı Kafes Tipi Tespitler

Kafes tipi tespitlerin uygulanamadığı hallerde kolonların ön ve arka yüzlerinden yararlanılarak yan kafes tipli tespit düzenekleri kullanılabilir *(bkz. Şekil 4)*. Bu tip tespit yönteminde borular ve bağlantı elemanları "L" şeklinde kullanılarak, iskelenenin yapının bir bölümüne bir çeşit kancalanması mümkün olabilmektedir.

Binanın ilgili kısmının yeteri derecede mukavemet sağlayacağından emin olunmalıdır. Özellikle bu bölüm bir parapet veya benzeri bir malzemeden ibaretse daha da dikkatli olunmalıdır.

Şekil : 4 Yarı kafes tipi sabitleme



A	B	C	D	E
Yarı kafes tipi sabitleme ve sınır traversi	Yarı kafes tipi Eşik ve üst eşik üzerinde yarı kafes tipi sabitleme		Yarı kafes tipi sabitleme ve enine travers	Yarı kafes tipi çift sabitleme ve enine traversi

Binanın Yapısı

Gerekli testler yapılarak binanın ilgili tespit düzeneklerinin aktaracağı yüklere dayanıp dayanmayacağı kesinleştirilmelidir.

Yarı kafes tipi tespitler kapı veya pencere eşiklerinden ya da pervazlardan yararlanılarak da uygulanabilir. Böyle durumlarda denk gelen iskele katındaki dikmeler veya destek borularından yararlanılarak tespitler güçlendirilmelidir.

ÇALIŞMA PLATFORMLARI VE KALASLARIN YERLEŞİMİ

İskele platformları en az 600 mm genişliğinde olmalıdır (iskele kurulumu sırasında). Malzeme istifi yapılırken 4 tahtaya çıkarılmalıdır. Böylece ilave 2 kalas kişilerin geçişi için kullanılabilir.

Çalışma Platformu Altına Destekler

Ara atkı kirişlerinin (traversler) aralarındaki mesafeler kullanılan platform kalaslarının uzunlukları ve kalınlıklarına bağlı olarak değişecektir. *(bkz. Tablo 2.)*

Taşan tahtaların taşma uzunluğu kalınlıklarının 4 katını geçmemelidir. Her durumda taşma miktarı 50 mm'yi geçemez.

Tablo 2. Maksimum Aralıklar			
Tahtanın Nominal Kalınlığı	Yan Kirişler arası Maksimum Aralık	Minimum Taşma	Maksimum Taşma
mm	metre	mm	mm
38	1.5	50	150
50	2.6	50	200
63	3.25	50	250

Kalasların Yerleşimi

Herhangi bir çalışma katında ve iskelenin eni boyunca kullanılan tahtalar aynı boyda ve kalınlıkta olmalıdır.

38 mm kalınlığındaki kalaslar en sık kullanılan malzemelerdir, boyları ise 3.90 m' dir (İngiltere).

Bir kalasın boyu ne olursa olsun, en az 3 cepheye dik boru (yan kiriş ve ara atkı kirişi) ile alttan desteklenmelidir.

Tahta Yerleşiminde Boşluklar

Tahtalar arasında boşluklara izin verilmemelidir. İskeleler mümkün olduğunca yapıya yakın kurulmalıdır. İstisna olarak işçilerin platformun kenarında oturarak çalışmalarını gerektiren hallerde en fazla 300 mm genişliğe tolerans tanınmalıdır.

Korkuluklar

Çalışma platformlarında kişilerin yüksekten düşmesini engellemek için korkuluklar olmalıdır. Söz konusu korkuluklar dikmelere içerden sabitlenmelidir. Minimum yükseklik platform yüzeyinden 950 mm olmalıdır (İngiltere).

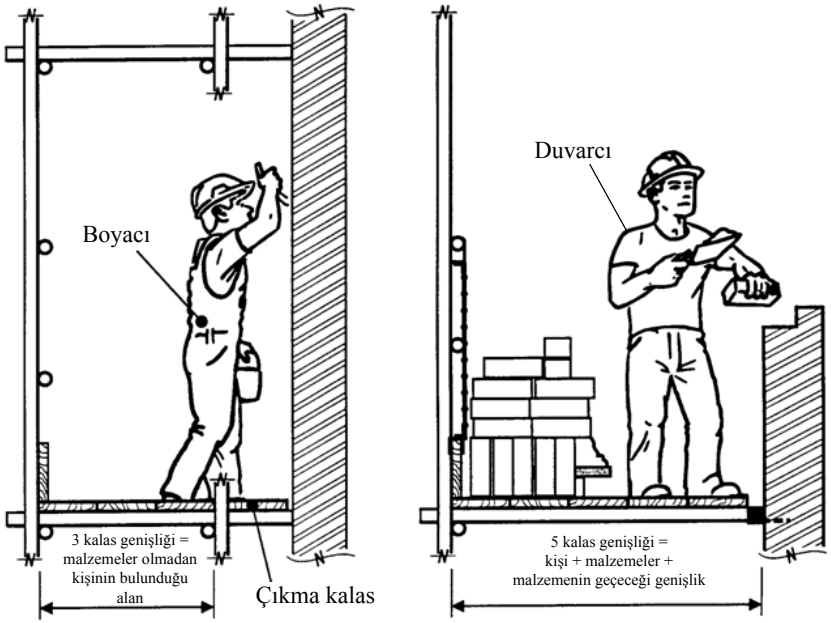
Korkuluk seviyesi ile platform seviyesinin arasında ikinci bir seviye korkuluğa ihtiyaç bulunur. Buna 'ara korkuluk' denir. Tekmelik ile arasında maksimum 470 mm' lik bir boşlukla sınırlandırılmalıdır. Yine asıl korkulukla, ara korkuluk arasında da maksimum 470 mm aralık olmalıdır.

Tekmelikler (Tozluk, Süpürgelik, Eteklik)

Düşme tehlikesinin mevcut olduğu tüm çalışma platformlarında kişilerin korunması ve malzemelerin düşmesinin engellenmesi için tekmelikler ve platform sonu tekmelikleri tesis edilmelidir. Minimum tekmelik yüksekliği, işin yapısına göre belirlenmelidir. Tekmelikler dikmelerin iç yüzeyinden tespit edilmelidir.

Tablo 3. Kelepçeli Temel Bağımsız(Sabitlenmiş) İskelelerde İzin Verilen Maksimum Ölçüler

İskelede Yapılacak Çalışmanın Niteliği	Platformun Kullanım Amacı	Platform Üzerinde Dağılan Yük (kN/m^2)	Bu İskelede İzin Verilecek Azami Platform Sayısı	225 mm' lik Tahtaların Kullanıldığı Platform Genişlikleri	Azami İskele Bölmesi Genişliği (m)
İnceleme ve çok hafif iş	İnceleme, boya, duvar temizliği, aydınlatma armatür temizliği ve erişim	0.75	1 çalışma platformu	3 kalas	2.7
Hafif iş	Kaplama, boyama, duvar temizliği, cam montajı ve süsleme	1.50	2 çalışma platformu	4 kalas	2.4
Genel amaçlı	Genel bina işleri, tuğla duvar örme, pencere açma, yerleştirme, montaj v.b.	2.00	2 çalışma platformu + 1 çok hafif iş platformu	5 kalas veya 4 kalas + 1 "cepheye doğru çıkma şeklinde" kalas	2.1
Ağır iş	Blok duvar, duvar işçiliği, ağır iş gerektiren mantolama	2.50	2 çalışma platformu + 1 çok hafif iş platformu	5 kalas veya 5 kalas + 1 "cepheye doğru çıkma şeklinde" kalas veya 4 tahta + 1 "cepheye doğru çıkma şeklinde" kalas	2.0
Taş İşçiliği veya özel işler	Taş duvar örme, beton blok işleri ve çok ağır iş gerektiren mantolama	3.00	1 çalışma platformu + 1 çok hafif iş platformu	6 – 8 arası kalas	1.8



Bağımsız iskele

Kiriş iskele

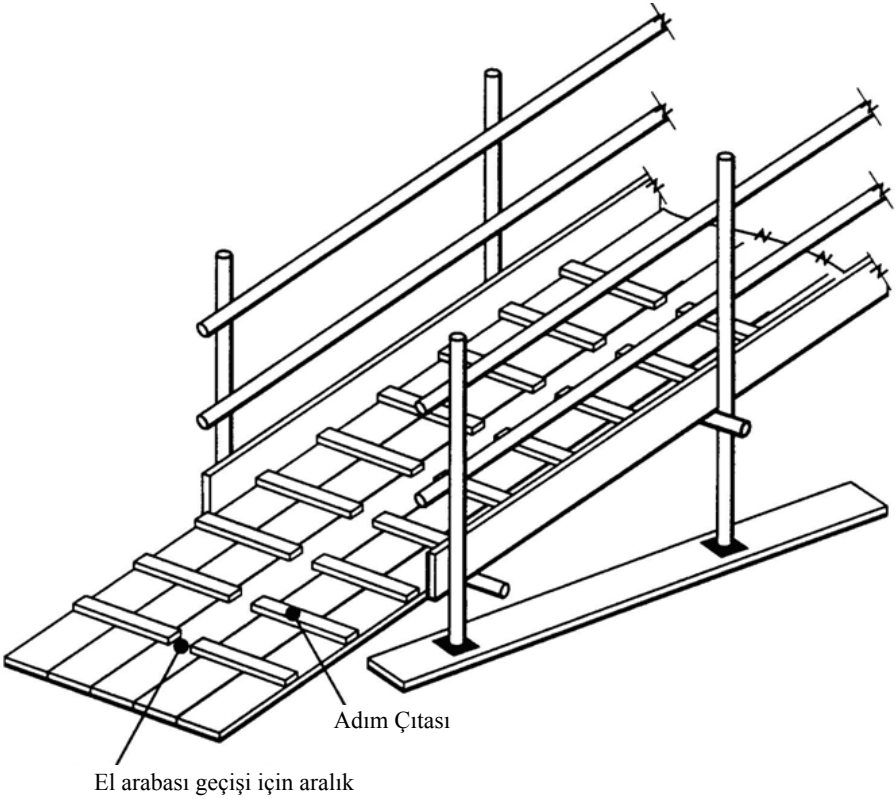
Platformun eğimi

Geçitler ve çalışma platformları mümkün olduğunca düz (yere paralel) olmalıdır. Gerekli hallerde, bir birim düşeye karşılık 4 birim yatay oranında azami eğim uygulanabilir. Bu açıdan daha fazla seviye farkları oluşursa basamaklı geçişler kullanılmalıdır. Basamak lataları arasındaki genişlik azami 100 mm olmalıdır, böylece el arabalarının tekerlekleri sorunsuzca ilerleyebilir.

Korkuluklar ve Tekmelikler

Geçişler ve malzeme aktarımları için korkuluklar ve tekmelikler geçici olarak iptal edilebilir. Ancak işlerin tamamlanmasının ardından derhal yerlerine takılmalıdır.

Tekmeliklerin seviyesini aşan malzeme istiflerinde (örneğin tuğla istiflerinde) ilave korugan levhalar veya benzeri bariyerler kullanılarak aşağıdan geçenlerin emniyeti sağlanmalıdır.



MERDİVENLER

Merdivenler sıklıkla iskelelerde kazalara neden olabilmektedir. Yeni merdivenler ahşap koruyucular ve verniklerle güvenceye alınmalıdır. Merdivenler hiçbir zaman boyanmamalıdır – defoları gizler. Tüm merdivenler belirli sıklıklarda muayene edilmelidir. İncelemelerde asgari aşağıdaki maddelere bakılmalıdır:

1. Ayrılmalar, çatlaklar, zedelenmeler, delinmeler veya eğilmeler. Zedelenmiş bir ahşap malzeme nemi tutar ve bozularak kırılmalara maruz kalır.
2. Basamaklar – devamlı gelişen aşınmalar. Basamaklar eksiksiz olmalıdır.
3. Kamalar ve iskeleye bağlantılar – sağlamlık için.
4. Ayaklar – çatlaklar ve yıpranmalar.

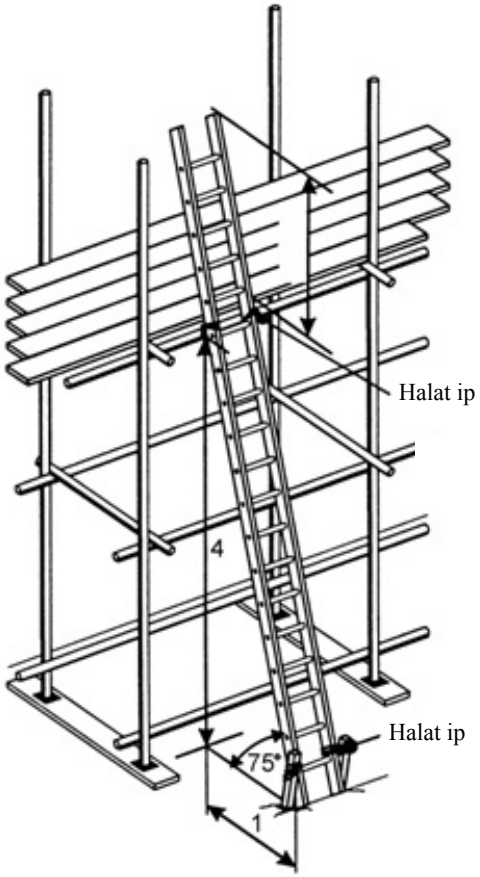
Eğer merdiven gerektiği gibi tamir edilemeyecekse hemen hurdaya ayrılmalıdır.

Merdivenlerin Zemine Yerleştirilmesi

Merdivenlerin normal olarak sert ve düz zeminlere yerleştirilmesi gerekir; eğimli yüzeylerde uygun emniyet ayaklarıyla desteklenmelidir.

Merdiven için doğru açı, yatayda 75°dir. Yani bir birim yatay mesafeye karşılık 4 birim düşey mesafede olmalıdır.

İngiltere'deki yasalara göre 3 metrenin üzerindeki her merdiven için kullanım öncesi merdiven ayakları sabitlenmelidir. Ancak iyi bir uygulama olarak her türlü yükseklikte ayaklar sabitlenmelidir.



Geçiş merdivenleri hem alttan hem de üstten sabitlenmelidir.

Merdivenlerin kaideleri iskele yapısına temas ettiği noktada yapıya bağ lanmalıdır.

Eğer hiçbir şekilde tespit ya da bağlama yapılamıyorsa, kişi merdivenden çıkarken bir başka çalışma arkadaşı yerde merdiveni sıkıca tutarak güvenceye almalıdır.

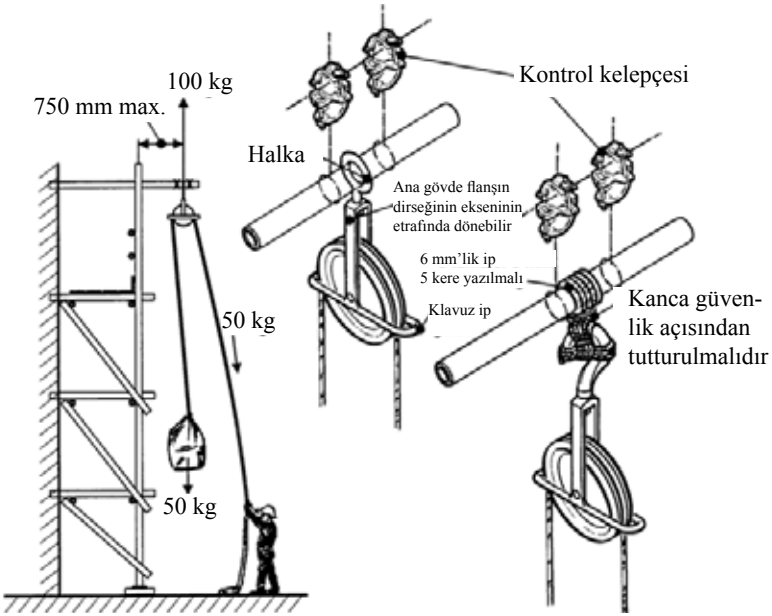
Merdivenlerin çalışma platformuna ulaştığı seviyede uygun tutunma noktalarının temin edilmesi için önlem alınmalıdır.

Merdivenlerin Depolanması

Kullanımdaki merdivenler eninde sonunda arızalanmaya veya bozulmaya başlar. Merdivenler korumalı alanlarda kuru ve havalandırılan bölgelerde muhafaza edilmelidir.

Merdivenler düz bir sehpa üzerinde depolanmalıdır.

MAKARALI (PALANGALI) TAŞIMA SİSTEMLERİ

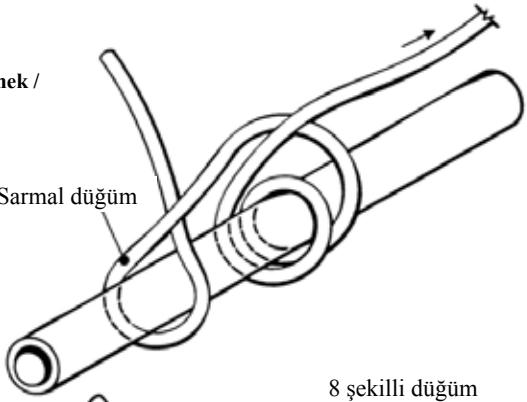


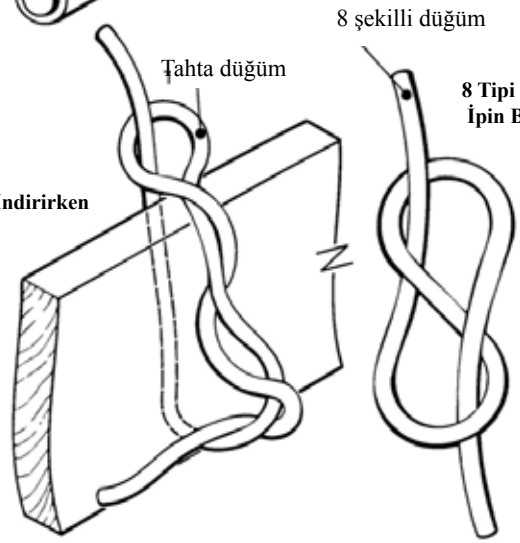
Birçok iskelede malzemelerin yukarı taşınması veya aşağıya indirilmesi için basit kaldırma sistemlerine ihtiyaç duyulur. Makaralı sistemler bu amaç için yaygın olarak kullanılır.

DÜĞÜMLER

İskele bileşenlerinin iskelenin üzerine taşınması veya aşağı indirilmesi sırasında kullanılan halat düğümlerinin yeterli mukavemette olması gerekmektedir. Önerilen düğüm çeşitleri: sarmal düğüm, tahta düğümü ve 8 şekilli düğümdür.

Boruları Yukarı Çekmek / Aşağı İndirmek için





8 Tipi Düğüm (Makaradan İpin Boşalmaması için)

Kalasları Çıkartıp / İndirirken

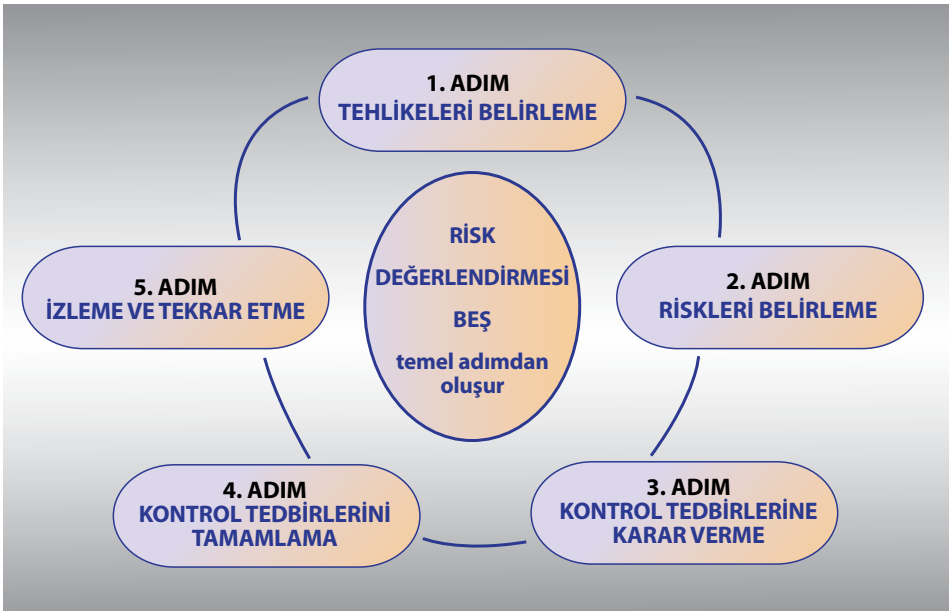
2- TEHLİKE BELİRLEME VE RİSK ANALİZİ

Yapı iskelelerinde karşılaşılan fiziksel tehlikelerden bazıları aşağıda özetlenmektedir:

- İnsanların veya malzemenin düşmesi
- Platformun çökmesi
- Yukarıdan geçen hatlarla temas
- İskele bütünlüğü sorunları
- Bağımsız (sabitlenmiş) iskelelerde sorunlar
- Kirişli iskelelerde sorunlar
- Seyyar kule iskelelerin yanlış kullanımı
- İskele teftişi sırasında eksik kalan malzeme, ekipman ve çalışma yöntemi kaynaklı kırılmalar, ezilmeler, delinmeler, çarpılmalar, yaralanmalar ve diğer mekanik tehlikeler
- Sağlam bir taban ve doğru malzemeler ile tasarlanmamış yapılar
- Yetkin kurulum eksikleri ve tasarlandığı kapasite kullanılmayan yapılar

Yukardakilere ilaveten iskelede yapılacak çalışmalarda, kimyasal (sağlığa zararlı tozlar, ısıl işlemlerden çıkan dumanlar, yanma gazları), biyolojik (çevresel koşullar, su buharı veya iklim etkileri), ergonomik (birikimsel kas-iskelet rahatsızlıklarını tetikleyen posizyon hataları, yanlış yapılan elle-vücutla çalışma, titreşim yayan iş ekipmanı) ve psiko-sosyal faktörler (işçilerin dalgınlığı, unutkanlığı ve kişisel duyguların etkileri) gibi sayısız tehlike kaynağı ortaya çıkabilir.

Şantiye risk analizi içinde yer alan iskele tehlike belirleme ve risk değerlendirmesinde "5 adım" kuralına uyulmalıdır:



RİSK = (Tehlikenin Ortaya Çıkma İhtimali) X (Tehlikenin Etkisi)

Olasılık (veya Frekans)		
Yüksek	Çok olası	Zararın veya hasarın olması kesin veya kesin gibi
Orta	Olası	Zarar veya hasar genelde olur

Ciddiyet (veya Tehlikenin Etkisi)	
Yüksek	Ölüm, uzun süreli sakatlığa neden olan ciddi yaralanma/hastalık veya önemli hasar
Orta	Kısa süreli iş görmezliğe neden olan yaralanma veya hastalık, ya da hasar
Düşük	Diğer yaralanma ve hastalıklar veya küçük hasar

Olasılığı Etkileyen Faktörler

- Tehlikeye kaç kişi maruz kalıyor?
- Maruziyetin sıklığı (kaç kere, kaç saat, vb.)
- Maruz kalacak insanların yapısı (tecrübeli, eğitimsiz, yeni başlamış, yaş, fiziki güç, özürlü, vb.)
- Çevresel etkiler (ısı, ışıklandırma, alan, hava koşulları vb.)
- Konsantrasyon bozucu diğer etkiler
- Çalışma rejimi (vardiyalar, mesai, operasyonel baskılar vb.)
- Varolan (ve uygun) kontrol önlemleri

Tehlike Etkisini Azaltan/Artıran Faktörler

- Kaç kişi etkilenecek ?
- Enerjinin Seviyesi (voltaj, basınç, ısı, gürültü, kinetik enerji, potansiyel enerji vd.)
- Konsantrasyon (çok güçlü kimyasallar, çözeltiler, üst/alt patlama sınırları)
- Bir maddenin toksisitesi

Önlemler Hiyerarşisi - Düzeltici ve Önleyici Faaliyetler

Birinci Seçenek: *Riski Yok Et (Elimine Et)*

İkinci Seçenek: *Başka Bir Yolunu Bul*
Örn. daha az tehlikeli madde, daha düşük voltaj vb.

Üçüncü Seçenek: *Engelle (Mühendislik Çözümleri)*
Örn. otomasyon, bariyer, koruyucu parça, otomatik kapanan parçalar vb.

Dördüncü Seçenek: *Prosedürler*
Örn. iş prosedürleri, çalışma izni, gözetim, eğitim ve yetkinlik kursu vb.

Son Seçenek: *Kişisel Koruyucu Donanım Kullan/dır*

3- BARİKATLAR VE ÇALIŞMA ALANI İŞARETLEMELERİ

Sivillerin Güvenliğinin Sağlanması

İskeleler sıklıkla sivillerin ve yabancı kişilerin geçtiği trafiğe yakın yerlerde kurulmaktadır. Bunlara örnek olarak caddeler, toplantı merkezleri ve bahçeler verilebilir. Diğer işyerlerinde olduğu gibi bu gibi yerlerde de gerekli tehlike belirleme, uyarı ve işaretlemeler yapılmalı, gerekli kısıtlamalar ve yönlendirmeler uygulanmalıdır. İskelelerin yarattığı ilave risklerin bertarafı için fiziksel engeller ve uyarı sistemlerine sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca etkili gözetim de gereklidir.

İskelerinin kurulması öncesi şantiye alanına izinsiz girişler engellenmeli ve uygun yürüme yolları belirlenmelidir.

İskelelerin açık olan yüzlerinde insanların geçişlerini engellemek için daha ilk seviyede iken gerekli bariyerler, boru ile kapatmalar ve uyarı işaretleri tesis edilmelidir.

Çocuklar için ilgi çekici olan iskeler onlara bir oyun sahası gibi görünebilmektedir. Alan sorumlularının sivil yaya trafiğine yakın olan iskele alanlarında özellikle tırmanmaya çalışan çocukları belirlemesi önem arzeder. Korumasız ve açıkta bırakılan merdivenler, platformlar ve rampalar işlerin durduğu veya mesailerin bittiği saatlerde kapatılmalıdır.

Yasalara Uyum

İskeleler kurulumu sonrası yetkin kişilerce nihai teftişleri yapılarak kullanıcılara teslim edilmelidir. Bir iskelenin kullanım amacına uygun olarak kurulup kurulmadığının teyidi yasal açıdan önemlidir. Bu teyit alınmadıkça iskele devreye sokulmamalıdır.

İskeleler en geç yedi günde bir yetkin kişilerce denetlenmelidir. Yetkin iskele denetçileri yaptıkları teftişi rapor olarak hazırlamalı ve imzalamalıdır. Yasal açıdan ve standartlar bakımından tüm uygunsuzluklar, tehlikeler, riskler ve oluşmuş hasarlar raporda yer almalıdır.

İskele üzerinde ilaveten tesis edilen tüm ekipman, teçhizat, enerji sistemleri ve diğer işle ilgili donanımlar teftişin içinde yer almalıdır. Bu tür eklentiler ve iş ekipmanı için ilaveten inceleme ve muayene gerekir. İskele üzerinde kullanılacak her türlü ekipman ve teçhizatın da yasalara uygun bir şekilde testi, muayene raporu veya sertifikası aranmalıdır.

Söz konusu incelemelere örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- aydınlatma
- kaldırma araçları
- elektrik donanımları / ekipmanı
- İSG işaretlemeleri

RENK	ANLAMI	KULLANIMI	ŞEKİL
	YASAK DUR	Durma işaretleri Acil durum işareti Yangın işaretleri	
	DİKKAT TEHLİKE	Tehlike işaretleri Dikkat işaretleri	
	ZORUNLUDUR	Kullanım işaretleri Uygulama işaretleri	
	GÜVENLİDİR	Sağlık işaretleri Güvenlik işaretleri Kaçış - Çıkış yolları	

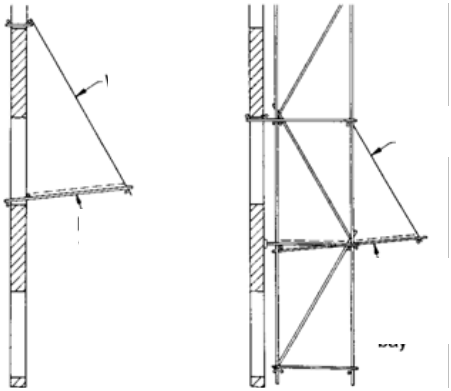
4- KORUMA AĞLARI ve ENGELLERİ

Görevi ve Çeşitleri

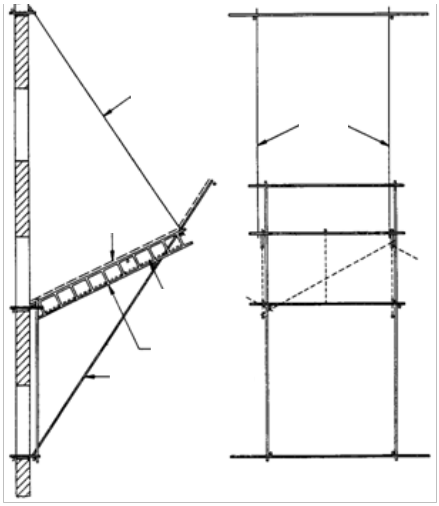
Koruma ağları ve engelleri objelerin iskeleden düşmesini ve zarar vermesini engellemek için kullanılır. Tipik modeller sadece küçük nesneleri yakalayabilir. Ağır cisimler için ilave tedbirler alınmalıdır. Bu ağlar yapıdan veya iskeleden destek alınarak teller veya borular kullanılarak tespit edilir.

Koruma ağlarının dayanma limitleri hakkında kesin bir sayı verilemez. Ne tür bir ağırlığın üzerlerine düşeceği belli değildir. Aşağıda tavsiye edilen sınıflar açıklanmaktadır:

Klas A. Hafif Koruma (< 0.75 kN/m^2) yayaların, boyacıların veya duvar ustalarının çalışırken düşürdükleri objelerden korunması için.



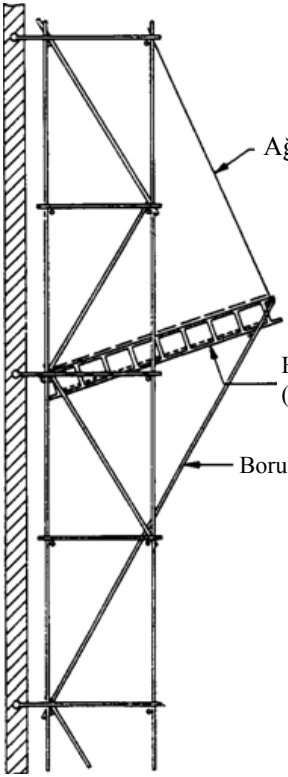
Klas A Koruma

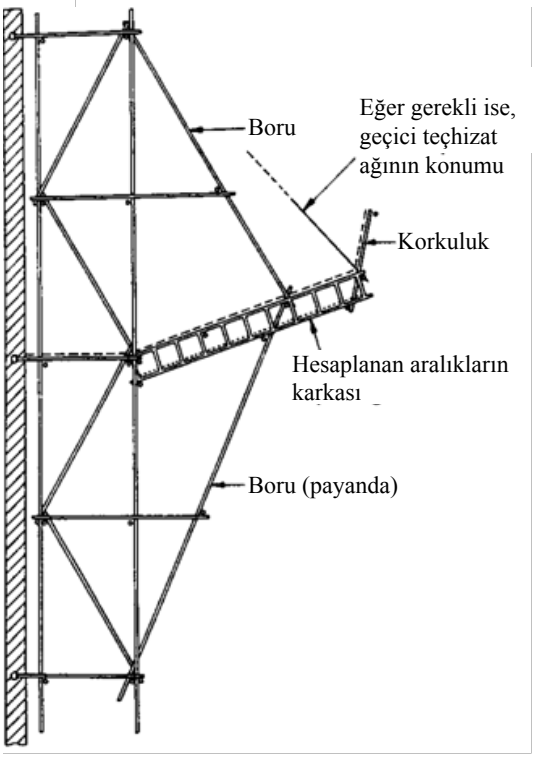


Klas B. Orta Koruma (<1 kN/m^2) tuğla bloklarının düşmesinden korumak için.

Klas B Koruma

Klas B Koruma (İskeleye Bağlı)

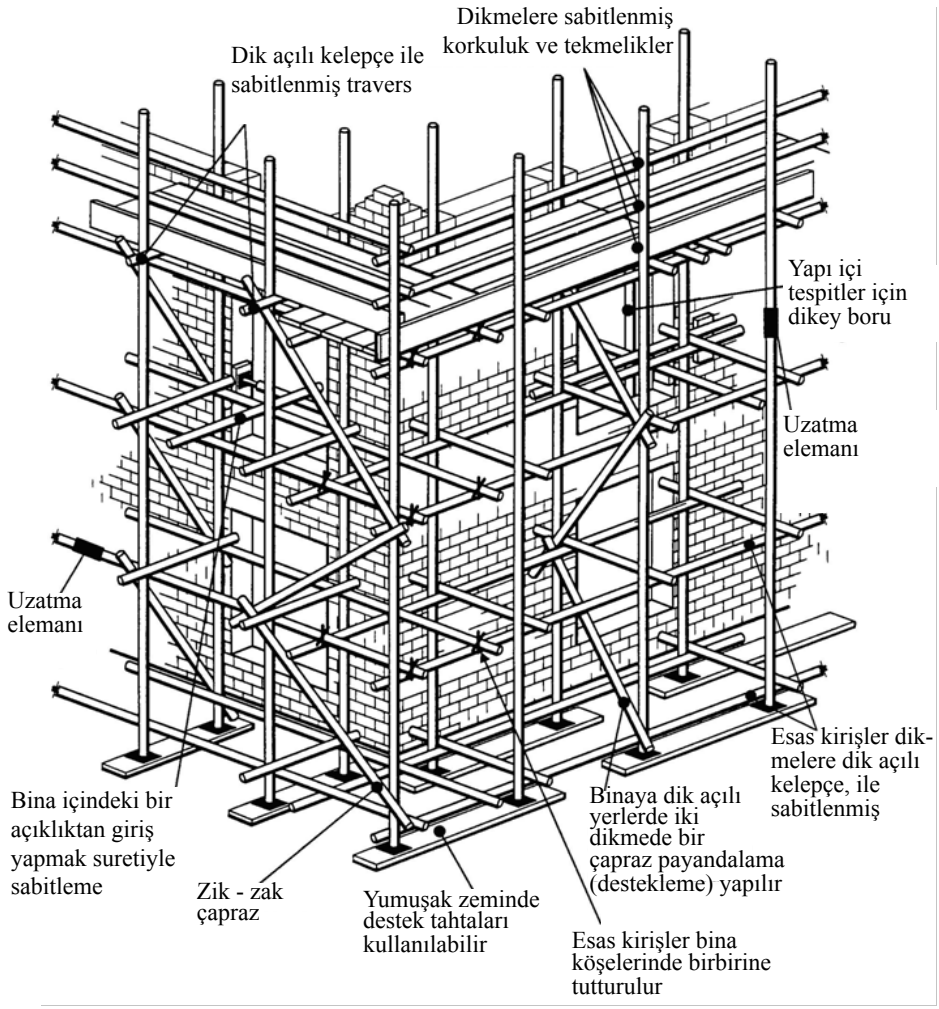




Klas C Koruma

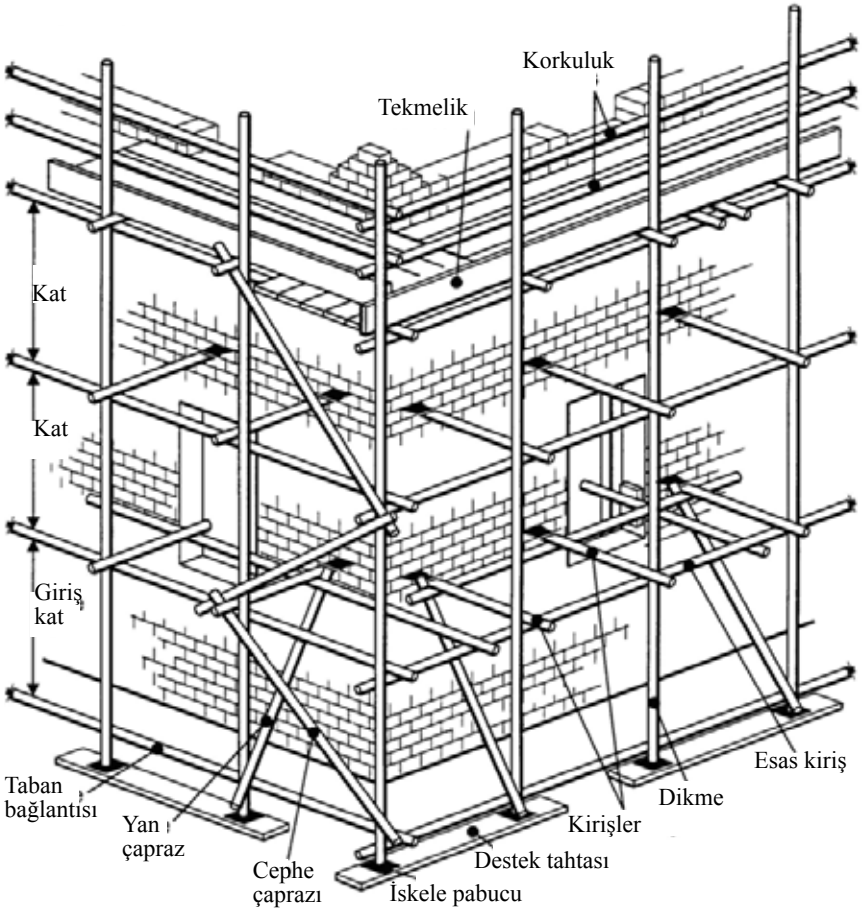
5- İSKELE ÇEŞİTLERİ
BAĞIMSIZ İSKELELER

Bağımsız sabitlenmiş iskele

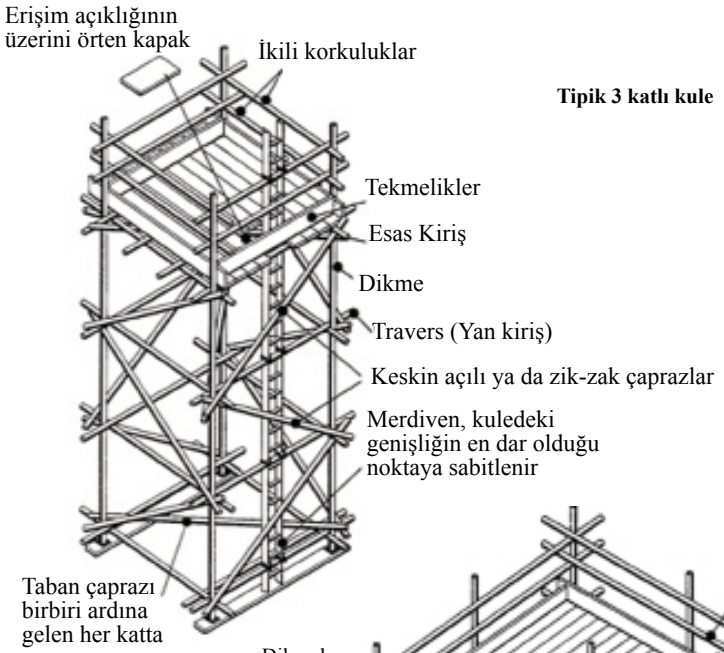


PUTLOG İSKELELER

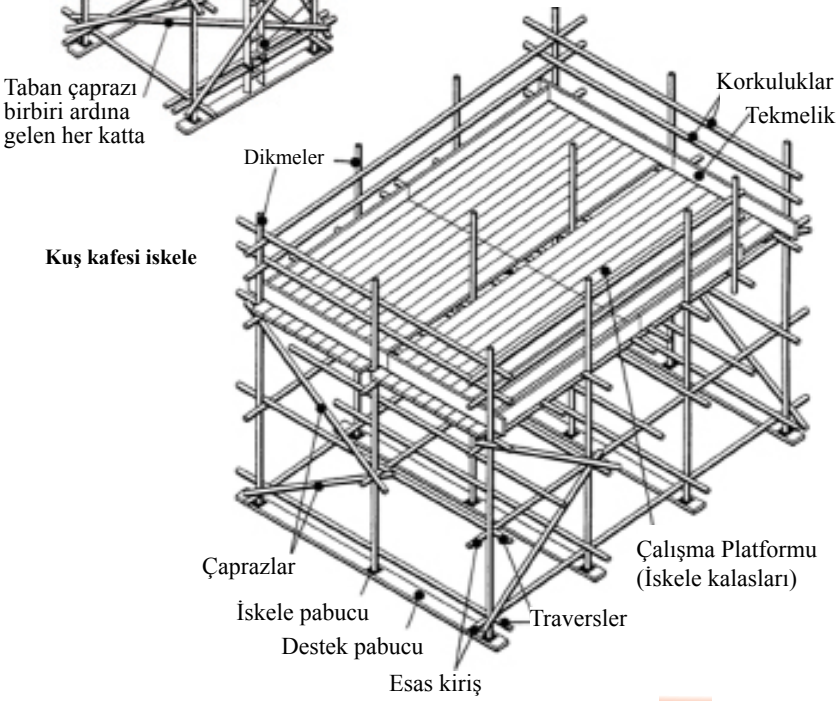
Temel kiriş iskelesi



KULE TİPİ VE KUŞKAFESİ İSKELELER



Tipik 3 katlı kule



Kuş kafesi iskele

MOBİL İSKELELER
(Mobil İskeleler de bir
'Kule Tipi İskele'dir)

6- BAĞLANTI ÖRNEKLERİ

7- İSKELE TEFTİŞİ VE RAPORLAMA

İskelelerde Mevcut Risklerin Tespiti – Yetkin Kişilerin Saha İncemeleri
Çalışmaya başlamadan iskele risk analizi yapılıp iskele çalışmalarına özgü kişisel koruyucular saptanmalıdır. Bu analiz yapılırken risklerin önem dereceleri, ilave önlemler gerekip gerekmediği, toplu koruma önlemlerinin mümkün olup olmadığı, düşme olasılığı, malzeme düşmeleri, devrilme-batma, sıkışma gibi vakalar, iskele devrilme-yıkılması, kullanılacak kimyasal maddeler, rüzgara maruziyet ve ısı durumu, yüksek gerilim hatlarına yakınlık gibi hususlar göz önüne alınmalıdır.

İskelelerin Kurulum ve Sökülmesi İşlemleri
İskelelerde yaşanan iş kazalarının %15-20 kadarı kurulum veya sökülme sırasında yaşanmaktadır. Her iki işlemde de atlanan ortak nokta kurulum ya da söküm işlemini gerçekleştiren personel için uygun çalışma ortamı oluşturulmamasıdır.

Tek ya da iki kalas ile oluşturulan dar platformlar olmamalıdır. İskelelerin kurulması ve sökülmesi esansında yetkisiz girişlere karşı etrafında uygun işaretleme ve bariyerleme yapılmalıdır. İskele kurulması, sökümü ve iskelelerin yatay düşey deplasesi yetkili kişi gözetiminde yapılmalı, iskele kurulum ve sökülmesinde görevli personel söz konusu iş kalemleri ile ilgili 'ehil' olabilecek düzeyde eğitim almış olmalıdır. Kurulum ve sökme işlemlerinin gün ışığında yapılması çok daha güvenlidir. Gerek kurulum işlemleri sırasında gerek söküm işlemleri sırasında çalışanların kişisel koruyucu donanımlarının tam olmasına dikkat edilmelidir. Kurma, sökme veya değişiklik yapılması sırasında iskelenin kullanıma hazır olmayan kısımları, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde genel uyarı işaretleri ile işaretlenmeli ve tehlikeli bölgeye girişler fiziksel araçlarla önlenmelidir.

Kurulum aşamasında iskele bileşenlerinin (örneğin ayak plakaları, destekler, kilitler, seyyar kirişler, geçme boru, sabitleme kancaları gibi) tamamının muntazaman üretici firma tavsiyesi doğrultusunda kullanılması gerekir. Söz konusu parçaların eksik ya da hatalı kullanımı iskele stabilitesini bozacak, devrilme-yıkılma, platform üzerinde çalışanların düşebileceği şekilde

sallanmasına neden olacaktır. Bu durum özellikle platformlar bir ya da iki kalastan ibaret ise ve korkuluklar noksan ise daha kritik bir hal alacaktır. İskelede yeni malzemeden çivi ve büyük civata kullanılmalı, eskiler kullanılmamalıdır. Platformların yataylığı, kolonların şakülü mutlaka kontrol edilmeli, iskele kurulacak zeminin eğim farkı tabanda giderilmelidir. İskele üzerinde hiçbir şekilde yapısal değişiklik yapılmamalıdır (sabitleyicilerin ya da diyagonallerin çıkarılması gibi). Bu nedenle kurulum işlemi öncesinde iskele bileşenlerinin kontrol edilmesi ve üreticiye ait olmayan parçaların, hasarlı ya da yeterli mukavemette olmayan parçaların kullanımdan kaldırılması, ayrıca üretici kullanım kılavuzunda adı geçen parçaların tamamının kurulum alanında yeter miktarda bulunduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Her firma kullandığı iskele tipine uygun olarak iskele kurulum prosesini oluşturmalı, montaj sonrası ve çalışanlara teslim edilmeden önce yetkili kişi tarafından kurallara uygun durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir, kontrol iskele etiketlenerek belirtilmelidir.

İskelelerin sökülmesine en üstten başlanmalıdır. İskele bina bağlantıları kalasların alınmasından sonra ve yukarıdan aşağıya sırasıyla sökülmeli, sökülmüş malzeme doğrudan yere atılmamalı, doğru şekilde bağlanarak dengeli bir şekilde indirilmeli ve uygun bir yere istif edilmelidir. Söküm başlamadan iskele takviye ve çaprazlarından hiçbir eleman alınmamalıdır.

İskele teftişi en kötü ihtimalle 7 günde bir tekrarlanmalıdır. İskeledeki herhangi bir değişiklik, hava şartlarından kötü etkilenme ihtimali, vb. durumunda 7 gün geçmesi beklenmeden teftiş edilmelidir.

Yetkili Kişi

Her vardiya öncesi iskele ve bileşenlerini kontrol eder. Düşmeden korunma emniyet kemeri bağlama sistemi için yatay ve düşey yaşam hatlarının yerlerini ve ankraj noktalarını tespit eder. İskelelere erişim ile ilgili fizibilite yapar. Taşıyıcı elemanların yüke uygun tasarlandığını, yatay ve düşey stabilite için çapraz ve takviyelerin kontrolünü yapar. İskele yüksekliği, iskelede yapılacak iş türü, maksimum yük gibi kriterlere göre iskele platformunun yeterli ve güvenli şekilde teşkilini sağlar. İskelenin ve taşıyacağı maksimum yüke göre bağlantı sayısını, yerlerini tayin eder. İskele kurulum ve söküm işinde

çalışacak personeli mevcut tehlikeleri ayırt edebileceği şekilde eğitir. Yapı iskelesi kurucularının uzmanlık derecelerini yazılı olarak belgeler.

Bunların dışında iskele üzerinde önemli bir değişiklik olduğunda, iskele sağlamlığını etkileyecek herhangi bir olaydan sonra (fırtına, aşırı rüzgar gibi) ve düzenli periyotlarla (haftada bir kez gibi) kontrol edip, tüm aksaklıklar düzeltildikten sonra tekrar kullanıma alınmasını sağlar ve yapılan her türlü kontrolü kayıt altına alır, tüm bu durumları iskele üzerinde gösterecek şekilde etiketleme yapılmasından sorumludur.

İskele güvenliği için ilk adım yapılacak iş için doğru iskele sisteminin seçilmesidir. İş kalemleri için uygun olmayan iskele sisteminin kullanılması ya da gerekli parçaların noksan olması halinde çalışanlar anlık güvensiz çözümler üretmeye mecbur kalacaklardır ve bu da iş kazalarına davetiye çıkaracaktır. Doğru iskele sistemi ve iskele ekipmanı seçimi için yapılacak olan işin ve saha koşullarının iyi bilinmesi şarttır. İskelelerin türünü, yerini ve şeklini belirleme yetkisi teknik yeterliliği olan kişilere ait olmalıdır. Çünkü iskelelerin taşıyacakları yüke göre, dikmeleri ve çapraz bağlantıları, iskele genişliği ve kalas adedi, iskele katları arasındaki aralık teknik bilgi ve hesabı gerektirmektedir.

- İskele üzerinde çalışacak kişi sayıları ve bunların kiloları,
- Kullanılacak el aletleri ve malzemeler,
- İskele üzerinde erişilmesi gereken yükseklik,
- İşin süresi, makine veya ekipmanın geçeceği güzergâh
- Saha koşulları (zemin tip ve kotları, ankraj noktaları gibi)
- İskelede yapılacak olan iş (beton dökümü, boya, izolasyon işleri gibi)
- İskele etrafının yaya trafiğinden izole edilmesi
- Tahmini hava koşulları
- Kurulum alanında kaç seviyede çalışma ihtiyacı olacağı
- Kullanılacak iskele tipi ile saha personelinin tecrübesi olup olmadığı
- İskele platformlarına erişim (merdiven) ihtiyacı
- Yapılacak olan yapı tipi
- Kurum ve söküm sırasında düşme durdurucu önlemler
- İskele kurulumuna yardımcı olacak mekanik ekipmanlar

olarak sıralanabilir.

8- İSKELE MEVZUATI

Ülkemizde çok sayıda yönetmelikte iskelelerle ilgili maddelere rastlamak mümkündür. Fakat iskeleleri düzenleyen temel tüzük ve yönetmelikler aşağıdakilerdir:

- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
- Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği *(Ek 2: Madde 4)*
- Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği

Bu mevzuatın bir kısmı yürürlüğe girdiği tarih itibarıyla döneminin çok ilerisinde hükümler getirmiş olup, halen de günümüz ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bunun yanı sıra bazı maddeler ise, zamanımızın çok gerisinde kalmış olup, AB direktifleri ve gelişmiş ülke mevzuatı gözden geçirilerek güncellenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bazı gelişmiş ülkelerde metal borular haricinde boruların kullanılmasına izin verilmemektedir (örneğin İngiltere). Bunun sebebi tahta dikmelerin ve kirişlerin dayanıksız olması değil, bu ülkelerdeki sert iklim şartlarının bu tahta elemanları yıpratma olasılığının yüksek olmasıdır. Halbuki tahta ve bambu gibi diğer malzemelerle de sağlam iskeleler kurulması mümkündür. Ülkemizde de halen dikme, kiriş ve çapraz gibi iskele yapı elemanlarının belirli şartlara uyulması suretiyle tahtadan olmasına izin verilmektedir.

9- İSKELE ETİKETLERİ

Her iskele mutlaka bir etikete sahip olmalıdır. Etiket iki parçadan oluşur. Birincisi, etiketin içine konacağı kılıf (holder), diğeri ise, etiketin kendisidir (insert). Etiketlerin farklı renkleri, o iskelenin hangi yoğunlukta bir iş için kullanılacağını göstermek için kullanılır. Böylece, o iskelede çalışacak kişilerin, daha ağır bir iş yapması, dolayısıyla iskeleye daha fazla malzeme yüklemesi engellenmiş olur.

Aşağıda farklı ağırlıkta işler için kurulacak beş ayrı iskele etiketi görülmektedir:

Etiketin üzerinde o iskelenin geçirdiği teftiş tarihleri, saatleri ve teftişçilerin imzaları yanında diğer önemli bilgiler de yer alır. Eğer bir kişi bir iskelenin üzerinde çalışmanın güvenli olmadığını düşünürse, bu etiketi kılıfından çıkartarak yetkili kişiye götürür. Etiketin iskelenin üzerinden kalktığı bu durumda iskele üzerinde çalışmak tehlikeli ve yasaktır.

Etiket kılıfından çıkarıldığında, iskele üzerinde sadece kılıf kalmış olur. Kılıfın üzerinde de kırmızı ile o iskelenin üzerinde çalışmanın yasak olduğunu belirten ibareler otomatikman görünür hale gelir.

Sağda böyle bir kılıfa örnek görülmektedir.

Kurumunuzda böyle bir iskele etiketleme sistemi kurmak için http://www.scafftag.co.uk/scaffolding.html adresinde çok sayıda örnek bulabilir, bunları

Türkçeleştirip bir ozalit firmasına kolayca hazırlatabilirsiniz. Hazırlatılacak etiketlerin yağmur vb. gibi kötü hava koşullarından etkilenmeyecek yapıda olmasına dikkat edilmelidir.

10- KAZA ÖRNEKLERİ

ONÜÇÜNCÜ KATTA CAN PAZARI

Antalya'da 16 katlı bir apartmanın 13'üncü katında izolasyon çalışması yapan işçileri taşıyan asma iskele ikiye ayrıldı. İskeleden düşen 1 işçi hayatını kaybetti. AA

08 Temmuz 2010 Çarşamba ANTALYA - Antalya Fener Mahallesi Phaselis Konutları A Blokta dış cephe izolasyon çalışması yapan E. E., Z. E. ve H. T.'yi taşıyan asma iskele, cıvatası kopunca ortadan ikiye ayrıldı. İskelenin orta bölümünde bulunan E. E., binanın 13'üncü katından düştü. İskelede mahsur kalan diğer iki işçi ise, yaklaşık bir saat kurtarılmayı bekledi.

Olay yerine gelen Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 56 metre merdiveni bulunan itfaiye aracı ile işçilere ulaşılmaya çalışıldı. Ancak itfaiye ekiplerinin ilk denemesi başarısız olunca, aşağıda arkadaşlarının kurtarılmasını bekleyen işçiler, sinir krizi geçirdiler ve gazetecilere saldırdılar.

İtfaiye ekiplerinin ikinci denemesinde iskelede mahsur kalan işçilere ulaşıldı. İskeleden indirilen Z. E. ve H. T., sağlık kontrolü için ... Hastanesi'ne götürüldü.

Ağır yaralanan E. E. ise, kaldırıldığı ... Hastanesi'nde tüm müdahalelere rağmen kurtarılamayarak hayatını kaybetti.

Polis, olayla ilgili soruşturma başlattı.

İSKELEDEN DÜŞEN 16 YAŞINDAKİ İNŞAAT İŞÇİSİ YARALANDI

Şişli'de tadilatı yapılan bir restoranın inşaatında çalışan 16 yaşındaki T. G. (16), iskeleden düştü. 3. kattan yere düşen G., ambulansla hastaneye kaldırıldı. Bacaklarında kırıklar olduğu öğrenilen gencin hayati tehlikesinin bulunmadığı öğrenildi.

Kaza Halaskargazi Caddesi 117 numarada bulunan bir lokantanın tadilat çalışması yapılan inşaatında meydana geldi. 3. katın iskelesinde bulunan T. G. (16) dengesini kaybederek aşağı düştü. İlk müdahalesi arkadaşları tarafından yapılan T. G. için hemen olay yerine ambulans çağrıldı.

Kısa sürede olay yerine gelen ilk yardım ekipleri T. G.'yi sedyeye koyarak ambulansa taşıdı. Arkadaşlarının endişeli bakışları arasında inşaattan çıkartılıp ambulansa alınan T. G.'nin acıdan kıvrandığı gözlendi.

İSKELEDEN DÜŞEN İŞÇİ ÖLDÜ

Bursa'da, sıva yaparken iskeleden düşen inşaat işçisi öldü.

Alınan bilgiye göre, merkez Nilüfer İlçesi Üçevler Mahallesi Dilara Sokak'ta bir iş yerinin duvarına sıva yapan M. D. (40), 3 metre yüksekliğindeki iskeleden düştü. M. D., olay yerinde hayatını kaybetti.

Kazayla ilgili soruşturma başlatıldı.

TERSANEDE İSKELE ÇÖKTÜ: 4 İŞÇİ ÖLDÜ

Zonguldak Ereğli'de işçilerin üzerinde çalıştığı iskele çöktü. Kazada 4 işçi yaşamını yitirdi, 2 işçi de yaralandı.

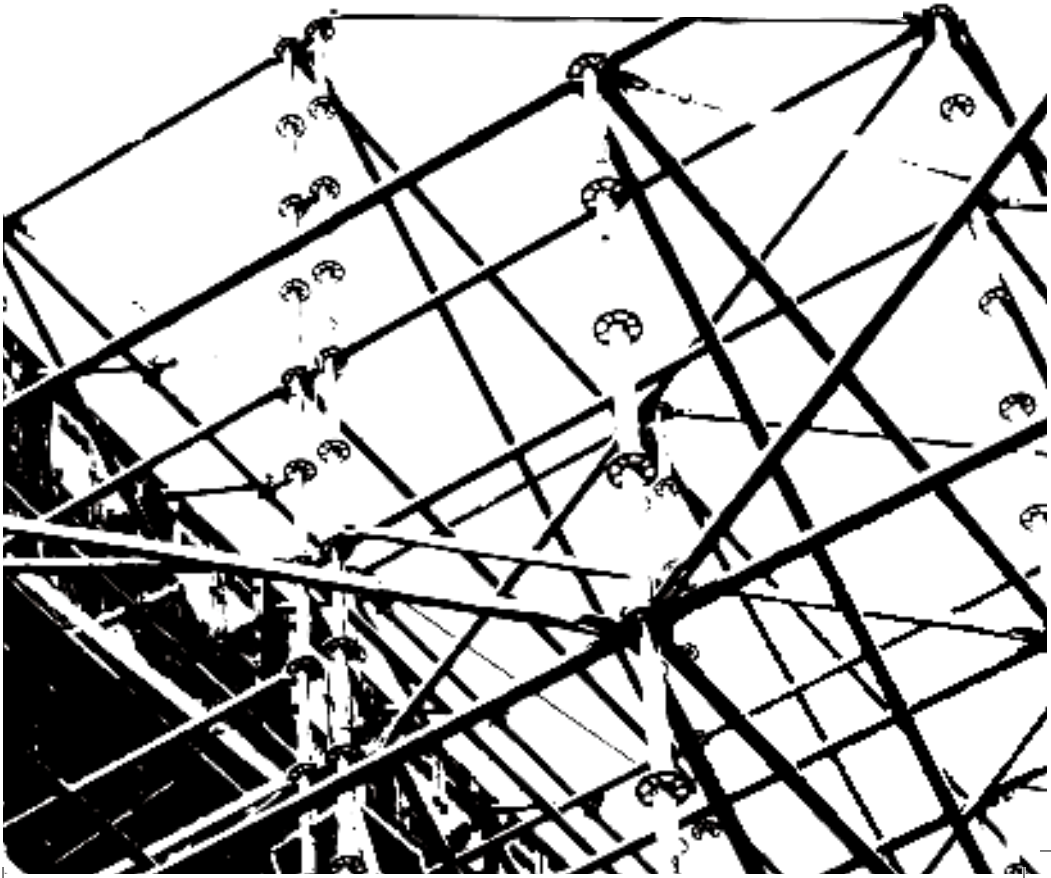
ntvmsnbc

ZONGULDAK - Zonguldak Ereğli'de faaliyet gösteren ... Gemi Tersanesi'nde iskele aşırı yük nedeniyle çöktü.

Çöken iskelenin altında kalan işçilerden Ş. T., O. Y. ve M. C. olay yerinde, ağır yaralanan işçilerden T. G. de kaldırıldığı hastanede yaşamını yitirdi.

Yaralılar A. F. ve L. Ç.'in tedavileri sürüyor.

Bu arada ölen işçilerden M. C., Ş. T. ve O. Y.'in cenazelerinin, Cumhuriyet Savcısı'nın incelemesini tamamlamasının ardından ... Hastanesi morguna kaldırıldığı öğrenildi.



11- TERMİNOLOJİ

Anchor Bolt Tie	Dübelleme
Base Plate	İskele Pabucu
Bay	Modül (İskele Bölmesi)
Beam	Çelik Kiriş (Kafes Kiriş) (Makas Kiriş)
Board	Kalas
Box Tie	Kafes Tipi Sabitleme
Brace	Çapraz
Compression	Baskı Kuvveti
Double Coupler	Sabit Başlıklı Kelepçe (Sabit Kelepçe) (Sadece 'Double' veya 'Right Angle Coupler' diye de adlandırılır)
Facade (Sway) Brace	Cephe Çaprazı
Fitting	Bağlantı Elemanı
Gin Wheel	Makara
Gravlock	Gravlok (Metal Profil Kelepçesi)
Inside Board	Çıkma Kalas (Cepheye Doğru Çıkma Şeklinde Kalas)
Intermediary Transom	Ara Travers (Ara Atkı Kirişi) (Cepheye Dik Ara Boru)
Ladder Bay	Merdiven Bölmesi
Ledger	Esas Kiriş (Cepheye Paralel Yatay Boru)
Ledger Brace	Yan Çapraz
Lip Tie	Yarı Kafes Tipi Sabitleme
Main Transom	Ana travers
Node Point	Düğüm Noktası (Kuvvetli Kesişim Noktası)
Plan Brace	Taban Çaprazı

Putlog Coupler	Putlog Adaptörü (Kiriş Askı Kelepçesi)
Raker	Payanda
Rest Lift	Sahanlık (Dinlenme Katı, Merdiven sahanlığı) ('Ladder Landing' de denir)
Sheet	File
Single Coupler	Tekli Kelepçe (Güçsüz Kelepçe) (Sadece 'Single' diye de adlandırılır)
Sole Board	Destek Tahtası
Spicing	Bayraklama (Küçük bir boruyla destekleme)
Stair Tower	Merdiven Kulesi
Standard	Dikme
Swivel Coupler	Döner Başlıklı Kelepeçe (Hareketli Kelepçe) (Sadece 'Swivel' diye de adlandırılır)
SWL	Mukavemet (Emniyetli Çalışma Yük Değeri) (Azami Yük Taşıma Kapasitesi)
System Scaffold	Sistem İskelesi
Tension	Gergi Kuvveti
Tie	Sabitleme (Tespit)
Toe Board	Tekmelik (Eteklik) (Tozluk) (Süpürgelik)
Transom	Travers (Yan Kiriş) (Cepheye Dik Boru)
Tube	Boru
Tube & Fitting	Kelepçeli İskele
Over-Sail	Uç Taraftan Dışarıya Sarkma

İSKELE TEFTİŞİ FORMU VE KONTROL LİSTESİ ÖRNEĞİ

	İSKELE TEFTİŞİ FORMU		Etiket No : ..... Tarih : ..... Saat : .....
	Yer :	BS 5973 ile Uyumlu	İskelenin Boyutu Yük Sınıfı Niçin Kurulduğu

Şaşırtma Dikmeler Diklik Aralık/İskele Bölümü Büyüklüğü	Açıklama		Aksiyonlar
Kat Yüksekliği Esas Kirişler Şaşırtma Düzgünlük	Açıklama		Aksiyonlar
Sayısı (Miktarı) Yan Kirişler Çok Uzun Düzgünlük	Açıklama		Aksiyonlar
Sayısı (Miktarı) Cephe Caprazı Açıları Düğüm Noktaları	Açıklama		Aksiyonlar
Sayısı (Miktarı) Yan Caprazı Açıları Kuvvetli Kesişme Noktaları	Açıklama		Aksiyonlar
Aralıkları Korkuluklar Yükseklikleri Düzgünlük	Açıklama		Aksiyonlar
Eksik Tekmelikler Hasar Görmüş	Açıklama		Aksiyonlar
Doğru Sayıda Sabitlemeler Doğru Tipte	Açıklama		Aksiyonlar
Doğru Açıda Erişim (Merdivenler) Doğru Tutturulmuş Üst Taraftan Çıkma	Açıklama		Aksiyonlar
Boyutları Zemin (Destek Tahtaları) Durumu Eksik	Açıklama		Aksiyonlar
Emniyetli Çalışma Sistemleri SG4:05 Kurulurken Korkuluk Sistemleri	Açıklama		Aksiyonlar

Açıklama	
Sağlık ve Güvenlikle İlgili	

Teftişçinin Adı Soyadı		Teftişin Kimin İçin Yapıldığı	
Teftişçinin İmzası			

İSKELE TEFTİŞİ					
Borular	BS 1139 veya dengi		**Ana Traversler**	Düzgünlük/Eğrilik	
	İyi durumda			Yerleşim	
Bağlantı Elemanları	BS 1139 veya dengi			Doğru Bağlantılar	
	İyi durumda		**Sabitleyici Yatay Boru**	Düzgünlük/Eğrilik	
Kalaslar	BS 2482 veya dengi			Doğru Bağlantılar	
	İyi durumda		**Yan Çaprazlar**	Yerleşim	
	Bitiş ucu koruması			Doğru Bağlantılar	
	Boyalı değil			Uzunluk	
İskele Kurulan Alan	Sağlam ve düz satıhlı			Ara Mesafe	
	Kabul edilebilir eğim			Açı	
	Gerektiği kadar dayanıklı		**Ön Cephe Çaprazları**	Yerleşim	
Taban	İskele pabuçları			Doğru Bağlantılar	
	Destek tahtaları			Uzunluk	
Dikmeler	Ara Mesafe			Ara Mesafe	
	Dikey açı			Açı	
	Şaşırtma		**Taban Çaprazı**	Yerleşim	
Esas Kirişler	Ara Mesafe			Doğru Bağlantılar	
	Düzgünlük			Uzunluk	
	Şaşırtma			Ara Mesafe	
	Uzatma noktalarının düğüm noktalarına uzaklığı		**Sabitleme**	Ara Mesafe	
	Doğruluk			Doğru Bağlantılar	
	Bağlantı Elemanları			Yerleşim	

KONTROL LİSTESİ

Depolama	Tabana doğru destek		**Boru geçişleri**	Dikey açı	
	Güvencede			Doğrulama	
	Minimum aralıklar			Yerleşim	
Ara Traversler	Doğru bırakılan ara mesafeler			Doğru Bağlantılar	
	Doğru Bağlantılar			Gerekirse bağlantıları kontrol edin	
	Seviye		**Köşegen Destek**	Doğru açıda	
Korkuluklar	Doğru Yükseklik			Doğru Bağlantılar	
	Doğru Bağlantılar			Doğru bırakılan ara mesafeler	
	Doğru bırakılan ara mesafeler			Uzunluk	
	Boşluksuzluk			Gerekirse bağlantıları kontrol edin	
Tekmelikler	Doğru Yükseklik		**Çelik Kirişler (Makaslı kiriş, kafes tipi kirişler)**	Doğru tipte	
	Dikmelerin iç tarafında sabitlenmiş			Doğru yerleşim	
	En az iki noktadan sabitlenmiş			Doğru bağlantılar	
	Doğru bağlantı elemanları			Doğru çaprazlar	
Erişim Noktası	Uygun boyutta		**Tasarım / Proje**	Projeye uygun inşa edilmiş	
	Düşme Önleme sistemi		**Bağlantılar**	Üreticinin tarif ettiği kriterlere uygun	
Merdiven	Doğru tipte				
	Doğru boyutta				
	Yerleşim				
	Güvenli				

Notlar