



#İSTEYİPTE

#YAPAMAYACAĞINIZ

#HİÇBİR ŞEY

#YOKTUR!

BU KONUDAN

A-B-C SINIFI İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARI

İŞYERİ HEKİMLİĞİ

DİĞER SAĞLIK PERSONELİ

SORUMLUDUR !

SORUMLU DEĞİLDİR !

SORUMLU DEĞİLDİR !

20. KONU

İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI

ŞUBAT 2022 YILINDA BU YÖNETMELİK DEĞİŞTİ (GÜNCELLENDİ) BU DOSYADA YER ALAN BİLGİLER EN GÜNCEL (2022 değişen maddeler vs.) YÖNETMELİĞE GÖRE HAZIRLANDI

Tanımlar

- a) **Akredite muayene kuruluşu:** Türk Akreditasyon Kurumundan (TÜRKAK) TS EN ISO/IEC 17020'ye göre akredite olmuş kuruluşu,
- b) **Azami basınç:** Basıncı kap ve tesisatın üreticisinin belirlediği ve ekipmanın etiketinde yer verdiği en yüksek çalışma basınç değerini,
- c) **Bakanlık:** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını,
- ç) **Bakım:** İş ekipmanında ve bileşenlerinde yapılan her türlü revizyon, tamir, değişim, ayar, arıza giderme, temizlik ve kalibrasyon işlemlerinden herhangi birisinin veya birkaçının birlikte uygulandığı işlemi,
- d) **EKİPNET:** Bu Yönetmelik kapsamında yer alan kişi, iş ve işlemlerin elektronik ortamda kayıt ve bildirimi ile veri doğrulaması amacıyla kullanılan ve e-Devlet kapısı üzerinden çalışan programı,
- e) **Gözle muayene:** İş ekipmanının herhangi bir alet veya cihaz kullanılmadan basit yöntemlerle gözle görülebilir kusurlarının belirlenmesini,
- f) **İş ekipmanı:** İşin yapılmasında kullanılan herhangi bir makine, alet, cihaz, teçhizat, tesis ve tesisatı,
- g) **İş ekipmanının kullanımı:** İş ekipmanının çalıştırılması, durdurulması, kullanılması, taşınması, tamiri, tadili, bakımı, devreye alınması, hizmete sunulması ve temizlenmesi gibi iş ekipmanı ile ilgili her türlü faaliyeti,
- ğ) **İşletme basıncı:** Azami basınç değerinden daha düşük olmak kaydıyla işletme tarafından ekipmanın kullanıldığı maksimum basınç değerini,
- h) **İşletme kapasitesi:** Kaldırma kapasitesi değerinden daha düşük olmak kaydıyla işletme tarafından ekipmanın kullanıldığı maksimum yük değerini,
- ı) **Kaldırma kapasitesi:** Kaldırma ve iletme ekipmanının üreticisinin belirlediği ve ekipmanın etiketinde yer verdiği en yüksek çalışma yükü değerini,
- i) **Maruz kişi:** Tamamen veya kısmen tehlikeli bölgede bulunan kişiyi,
- j) **Muayene:** İş ekipmanlarının bir veya birden çok özelliğinin ölçüm, inceleme ve/veya deneme yöntemiyle bu Yönetmeliğin, ürünün ilgili standardının ve/veya imalatçının belirlediği ve/veya risk değerlendirmesi sonucu belirlenmiş teknik kriterlere göre durumunun kontrol edildiği faaliyetleri,
- k) **Operatör:** İş ekipmanını kullanma konusunda yetkin olan çalışan veya çalışanları,
- l) **Özel risk taşıyan iş ekipmanı:** Tehlikelerin teknik önlemlerle tam olarak kontrol altına alınamadığı iş ekipmanını,
- m) **Periyodik kontrol:** İş ekipmanlarının, bu Yönetmelikte öngörülen aralıklarda ve belirtilen yöntemlere uygun olarak yetkili kişilerce yapılan muayene ve/veya test faaliyetlerini,
- n) **Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişi:** Bu Yönetmelikte belirtilen iş ekipmanlarının teknik özelliklerinin gerektirdiği ve EK-III'te yer alan istisnalar saklı kalmak kaydıyla EKİPNET'e kayıtlı ilgili branşlardan mühendis, teknik öğretmen, tekniker ve yüksek teknikerleri,
- o) **Tehlikeli bölge:** İş ekipmanının bünyesinde veya çevresinde yer alan ve kişiler için sağlık ve güvenlik yönünden risklerin bulunduğu bölgeyi,

ö) **Test:** İş ekipmanlarının yapısal bütünlüğünün, sağlamlığının ve güvenliğinin doğrulanması amacıyla bu Yönetmeliğin, ürünün ilgili standardının ve/veya imalatçının belirlediği teknik kriterlere göre uygulanan deney ve yöntemleri, ifade eder.

İşverenlerin Yükümlülükleri

İşveren, işyerinde kullanılacak iş ekipmanının yapılacak işe uygun olması ve bu ekipmanın çalışanlara sağlık ve güvenlik yönünden zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri alır.

İşveren:

a) İş ekipmanını seçerken işyerindeki özel çalışma şartlarını, sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeleri göz önünde bulundurarak, bu ekipmanın kullanımının ek bir tehlike oluşturmamasına dikkat eder.

b) İş ekipmanının, çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden tamamen tehlikesiz olmasını sağlayamıyorsa, kabul edilebilir risk seviyesine indirecek uygun önlemleri alır.

Önemli bakım ve onarım

İş ekipmanında gerçekleştirilen aşağıdaki iş ve işlemler önemli bakım ve onarım kapsamında değerlendirilir:

a) Kaldırma iletme ekipmanlarında ve iş makinalarında konstrüksiyon, yük kolu ve benzeri kısımlarda, basınçlı ekipmanlarda ise gövde, kapak ve benzeri kısımlarda; kaynak, kesme, taşlama ve benzeri onarım işlemleri ile halat, zincir ve benzeri askı tertibatı dışında değişim faaliyetleri.

b) Elektrik iç tesisleri ve kuvvetli akım tesislerinde bina bölümlerinde yapılacak ana kolon ve/veya kolon kesitinin değişmesi ve benzeri tesis değişiklikleri ya da esasa ilişkin değişiklikler veya her halükarda %20 güç değişikliği yapılması.

c) Diğer tüm tesisatlarda her türlü proje değişikliği gerektiren tadilatlar.

ç) İş ekipmanının ilgili standartlarında belirtilen önemli bakım ve onarımlar.

(2) İş ekipmanına önemli bakım ve onarım yapılması durumunda bu Yönetmelikte belirtilen asgari ilave tedbirler işveren tarafından alınır.

İş ekipmanının periyodik kontrolü

İşyerinde kullanılan iş ekipmanının periyodik kontrolü ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur:

a) İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanının kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce, önemli bakım ve onarımlardan sonra ve her yer değişikliğinde ekipmanının, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolü yapılır. İskeleler, sütunlu çalışma platformları veya kule krenler gibi ilk kurulumdan sonra yükseltilebilen veya değişikliğe uğratılabilen iş ekipmanları, yükseltilmesi veya değişikliğe uğratılması sonrasında iş ekipmanının yapılan değişiklikleri içerecek şekilde periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolü yapılır.

b) İşverence, arızaya sebep olabilecek etkilere maruz kalarak tehlike yaratabilecek iş ekipmanının;

1) Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerce periyodik kontrollerinin yapılması,

2) Çalışma şeklinde değişiklikler, kazalar, doğal olaylar veya ekipmanının uzun süre kullanılmaması gibi iş ekipmanındaki güvenliğin bozulmasına neden olabilecek durumlardan sonra, arızanın zamanında belirlenip giderilmesi ve sağlık ve güvenlik koşullarının korunması

için periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerce gerekli periyodik kontrollerin yapılması, sağlanır.

c) İşverence, periyodik kontrol sonuçları ıslak imzalı şekilde kayıt altına alınır ve yetkililer her istediğinde gösterilmek üzere uygun şekilde saklanır. 15/1/2004 tarihli ve 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa uygun olarak güvenli elektronik imza ile imzalanmış ve elektronik ortamda saklanan kayıtlar da geçerlidir.

Patlayıcı ortamda kullanılan iş ekipmanları

Patlayıcı ortamda kullanılan iş ekipmanlarının uygunluk kontrolü, iş ekipmanının ilk kurulumu da dâhil olmak üzere ekipmanın türüne göre belirlenen aralıklarla yapılır. Patlayıcı ortamda kullanılan iş ekipmanlarının uygunluk kontrolü esnasında, uygunluk belgesi kapsamındaki özelliklerin devam etme durumuna ilişkin **TS EN 60079 ve TS EN ISO 80079 standart serilerine** göre hareket edilir.

İş sağlığı ve ergonomi

Asgari sağlık ve güvenlik gereklerinin uygulanmasında, çalışanların iş ekipmanı kullanımı sırasındaki duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile ergonomi prensipleri işverence tam olarak dikkate alınır.

Çalışanların bilgilendirilmesi

İşveren, iş ekipmanları ve bunların kullanımına ilişkin olarak çalışanların bilgilendirilmesinde aşağıda belirtilen hususlara uymakla yükümlüdür.

a) Çalışanlara, kullandıkları iş ekipmanına ve bu iş ekipmanının kullanımına ilişkin yeterli bilgi ve uygun olması halinde yazılı talimat verilir. Bu talimat, imalatçı tarafından iş ekipmanı ile birlikte verilen **Türkçe kullanım kılavuzu dikkate alınarak hazırlanır. Talimatlar iş ekipmanı ile beraber bulundurulur. Bu bilgiler ve yazılı talimatlar en az aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde hazırlanır.**

- 1) İş ekipmanının kullanım koşulları.
- 2) İş ekipmanında öngörülen anormal durumlar ve önlemler.
- 3) Bulunması halinde iş ekipmanının önceki kullanım deneyiminden elde edilen sonuçlar.

Çalışanlar, kendileri kullanmasalar bile çalışma alanında veya işyerinde bulunan iş ekipmanlarının kendilerini etkileyebilecek tehlikelerinden ve iş ekipmanı üzerinde yapılacak değişikliklerden kaynaklanabilecek tehlikelerden haberdar edilir.

Periyodik Kontrollere İlişkin Hususlar

- (1) Bu Yönetmelik kapsamında periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler, EKİPNET üzerinden kayıt yaparak bilgilerini Bakanlığa bildirir.
- (2) Bildirimde beyan esastır. Bu kişilere Bakanlıkça kayıt numarası verilir.
- (3) Yapılan inceleme sonucunda bildirim veya başvurularda bulunan bilgilerin doğru veya uygun olmadığı tespit edilen kişilerin kaydı on yıl süreyle askıya alınır, bu kişiler Bakanlığın internet sitesinde ilan edilir. Bu kişiler on yılın sonunda, bu madde kapsamında yeniden başvuru yapabilir.
- (4) Bildirimlerde istenecek bilgi ve belgeler ile kayıt işlemlerine ilişkin usul ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak Tebliğ ile belirlenir.

İŞ EKİPMANLARINDA BULUNACAK ASGARİ GEREKLER

İş ekipmanlarında bulunacak asgari genel gerekler

İş ekipmanında bulunan ve güvenliği etkileyen kumanda cihazları için asgari gerekler;

İş ekipmanında bulunan ve **güvenliği etkileyen kumanda cihazları açıkça görülebilir ve tanınabilir özellikte olur. Gerektiğinde uygun şekilde işaretlenir.**

Kumanda cihazları zorunlu haller dışında, tehlikeli bölgenin dışına yerleştirilir ve bunların kullanımı ek bir tehlike oluşturmaz. Kumanda cihazları, istem dışı hareketlerde tehlikeye neden olmaması gerekir. Operatör, ana kumanda yerinden tehlike bölgesinde herhangi bir kimsenin bulunmadığından emin olması gerekir. **Bu mümkün değilse makine çalışmaya başlamadan önce otomatik olarak devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemi bulunur.**

İş ekipmanının çalıştırılması veya durdurulması sebebiyle doğabilecek tehlikelere maruz kalan çalışanlar yeterli zaman ve imkân sağlayan tedbirlerle bu tehlikelerden korunur.

Kumanda sistemleri güvenli ve planlanan kullanım şartlarında meydana gelebilecek arıza, bozulma veya herhangi bir zorlanma göz önüne alınarak uygun nitelikte seçilir.

İş ekipmanlarının çalıştırılması, bu amaç için yapılmış kumandaların ancak bilerek ve isteyerek kullanılması ile sağlanır.

Bu kural, çalışanlar için tehlike oluşturmadığı sürece;

- a) Herhangi bir sebeple iş ekipmanının durmasından sonra tekrar çalıştırılmasında,**
 - b) Hız, basınç gibi çalışma şartlarında önemli değişiklikler yapılırken de,**
- uygulanır.**

Bu kural otomatik çalışan iş ekipmanının normal çalışma programının devamı süresindeki tekrar harekete geçme veya çalışma şartlarındaki değişiklikler için **uygulanmaz.**

Bütün iş ekipmanlarında, ekipmanı tümüyle ve güvenli bir şekilde durdurabilecek bir sistem bulunur. Her bir çalışma yerinde, tehlikenin durumuna göre, iş ekipmanının tamamını veya bir kısmını durdurabilecek ve bu ekipmanın güvenli bir durumda kalmasını sağlayacak kumanda sistemi bulunur. **İş ekipmanlarının durdurma sistemleri,** çalıştırma sistemlerine göre öncelikli olması gerekir. İş ekipmanı veya tehlikeli kısımları durdurulduğunda, bunları harekete geçiren enerji de kesilecek özelliğe sahip olur.

İş ekipmanının tehlikesi ve normal durma süresinin gerektirmesi halinde iş ekipmanında acil durdurma sistemi bulunur.

Parça fırlaması veya düşmesi riski taşıyan iş ekipmanları, bu riskleri ortadan kaldırmaya uygun güvenlik tertibatı ile donatılır.

Gaz, buhar, sıvı veya toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanları, bunları kaynağında tutacak veya çekecek uygun sistemlerle donatılır.

Çalışanların sağlık ve güvenliği açısından önemli bir tehlike oluşturabilecek, iş ekipmanının parçalarının kırılması, kopması veya dağılması riskine karşı uygun koruma önlemleri alınır.

İş ekipmanının hareketli parçalarıyla mekanik temas riskinin kazaya yol açabileceği hallerde; iş ekipmanı, tehlikeli bölgeye ulaşmayı önleyecek veya bu bölgeye ulaşılmadan **önce hareketli parçaların durdurulmasını sağlayacak uygun koruyucular veya koruma donanımı ile donatılır.**

Koruyucular ve koruma donanımı;

- a) Sağlam yapıda olur,
- b) İlave bir tehlikeye sebep olmayacak özellikte olur,
- c) Kolayca yerinden çıkarılmayacak veya etkisiz hale getirilemeyecek şekilde olur,
- ç) Tehlike bölgesinden yeterli uzaklıkta bulunur,
- d) Ekipmanın görülmesi gereken operasyon noktalarına engel olmayacak özellikte olur,
- e) Sadece işlem yapılan alana erişimi kısıtlar ve bunların çıkarılmasına gerek kalmadan parça takılması, sökülmesi ve bakımı için gerekli işlemlerin yapılması mümkün olur.

İş ekipmanının çalışılan veya bakımı yapılan bölge ve operasyon noktaları, yapılacak işleme uygun şekilde aydınlatılır.

İş ekipmanının **yüksek veya çok düşük sıcaklıktaki parçalarına** çalışanların yaklaşmasını veya temasını engelleyecek tedbirler alınır.

İş ekipmanına ait ikaz donanımları **kolay algılanır ve anlaşılır olur.**

İş ekipmanı sadece tasarım ve imalat amacına uygun işlerde ve şartlarda kullanılır.

Bakım defteri bulunan makinelerde bakımla ilgili işlemler günü gününe bu deftere işlenir. 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa uygun olarak güvenli elektronik imza ile imzalanmış ve elektronik ortamda saklanan kayıtlar da **bakım defteri olarak kabul edilir.**

İş ekipmanlarının enerji kaynaklarını kesecek araç ve gereçler kolayca görülebilir ve tanınabilir özellikte olur. **Ekipmanın enerji kaynaklarına yeniden bağlanması çalışanlar için tehlikeye sebep olmayacak özellikte olur.**

İş ekipmanlarında, çalışanların güvenliğinin sağlanmasında esas olan ikaz ve işaretler bulunur.

Çalışanların üretim, bakım ve ayar işlemleri yapacakları yerlere güvenli bir şekilde ulaşabilmeleri ve orada **güvenli bir şekilde çalışabilmeleri için uygun şartlar sağlanır.**

Bütün iş ekipmanları, ekipmanın aşırı ısınması veya yanmasına veya ekipmandan gaz, toz, sıvı, buhar veya üretilen, kullanılan veya depolanan diğer maddelerin yayılması riskine karşı çalışanların korunmasına uygun olur.

Bütün iş ekipmanları, ekipmanda üretilen, kullanılan veya depolanan maddelerin veya ekipmanın patlama riskini önleyecek özellikte olur.

Bütün iş ekipmanları, çalışanların doğrudan veya dolaylı olarak elektrikle temas riskinden **korunmasına uygun olur.**

3. Özel tipteki iş ekipmanında bulunacak asgari ek gerekler

Kendinden hareketli veya bir başka araç vasıtasıyla hareket edebilen iş ekipmanları için asgari gerekler;

Üzerinde çalışan bulunan iş ekipmanı, ekipmanın bir yerden bir yere götürülmesi sırasında tekerleklerle veya paletlere takılma veya temas etme riski de dahil çalışanlar için oluşabilecek bütün riskleri azaltabilecek uygun sistemlerle donatılır.

İş ekipmanının çekicisi ile çekilen ekipman veya aksesuarları ya da yedekte çekilen herhangi bir nesnenin, birbirine çarpma veya sıkışma riskinin bulunduğu durumlarda, bu ekipmanlar çarpma ve sıkışmayı önleyecek koruyucularla donatılır.

Çarpma veya sıkışma riski önlenemiyorsa, çalışanların olumsuz etkilenmemesi için gerekli önlemler alınır.

İş ekipmanının hareketli kısımları arasında enerji aktarımını sağlayan kısımların yere teması nedeniyle hasar görmesi veya kirlenmesine karşı önlem alınır.

Üzerinde çalışan bulunan hareketli iş ekipmanı, normal çalışma koşullarında devrilme riskine karşı;

- a) Cihaz bir çeyrekte (90 derecelik açı) fazla dönmeyecek şekilde yapılmış olur veya
- b) Bir çeyrekte fazla dönüyorsa, üzerinde bulunan çalışanın etrafında yeterli açıklık bulunur veya
- c) Aynı etkiyi sağlayacak başka koruyucu yapı veya sistem bulunur.

Bu koruyucu yapı veya sistem iş ekipmanının kendi parçası olabilir.

Çalışma sırasında iş ekipmanı sabitleniyorsa veya iş ekipmanının, devrilmesi mümkün olmayacak şekilde tasarımı yapılmışsa koruyucu yapı veya sistemler gerekmez.

İş ekipmanında; devrilmesi halinde, üzerinde bulunan çalışanın ekipman ile yer arasında sıkışarak ezilmesini önleyici koruyucu yapı veya sistem bulunur.

Üzerinde bir veya daha fazla çalışanın bulunduğu forkliftlerin devrilmesinden kaynaklanan risklerin azaltılması için;

- a) Sürücü için kabin bulunur veya
- b) Forklift devrilmeyecek yapıda olur veya
- c) Forkliftin devrilmesi halinde, yer ile forkliftin belirli kısımları arasında taşınan çalışanlar için, yeterli açıklık kalmasını sağlayacak yapıda veya
- c) Forklift, devrilmesi halinde sürücünün forkliftin parçaları tarafından ezilmesini önleyecek yapıda olur.

Kendinden hareketli iş ekipmanı hareket halinde iken kişiler için risk oluşturuyorsa aşağıdaki şartları sağlar:

- a) Yetkisiz kişilerce çalıştırılmasını önleyecek donanım bulunur.
- b) Aynı anda hareket eden **birden fazla elemanı bulunan iş ekipmanında** bu elemanların çarpışmasının etkilerini en aza indirecek önlemler alınır.
- c) İş ekipmanında **frenleme ve durdurma donanımı bulunur**. Güvenlik şartları gerektiriyorsa, ayrıca bu donanımın bozulması halinde otomatik olarak devreye giren veya kolayca ulaşılabilecek şekilde yapılmış acil frenleme ve durdurma sistemi bulunur.
- ç) Sürücünün görüş alanının kısıtlandığı durumlarda, güvenliğin sağlanması için görüş alanını iyileştirecek uygun yardımcı araçlar kullanılır.
- d) Gece veya karanlık yerlerde kullanılmak üzere tasarlanmış iş ekipmanında, yapılan işi yürütmeye uygun ve çalışanların güvenliğini sağlayacak **aydınlatma sistemi bulunur**.
- e) Çalışanları etkileyebilecek yangın çıkma tehlikesi olan iş ekipmanının kendisinin veya yedekte taşıdığı ekipmanın kullanıldığı yerin hemen yakınında yangın söndürme cihazları bulunmuyorsa, bu ekipmanlarda yeterli yangın söndürme cihazları bulunur.
- f) **Uzaktan kumandalı iş ekipmanının, kontrol sınırlarının dışına çıkması halinde otomatik olarak hemen duracak şekilde olması gerekir.**
- g) Uzaktan kumandalı iş ekipmanı, normal şartlarda çarpma ve ezilme tehlikelerine karşı korunaklı olur, bunun sağlanamadığı hallerde diğer uygun araçlarla çarpma riski kontrol altına alınır.

Yüklerin kaldırılmasında kullanılan iş ekipmanları için asgari gerekler;

Yük kaldırma ekipmanı kalıcı olarak kurulduğunda, özellikle kaldırılan yük ve montaj veya bağlantı noktalarındaki gerilmeler dikkate alınarak ekipmanın mukavemet ve kararlılığı sağlanır.

Yüklerin kaldırılması için kullanılan makinelerde, kaldırılacak maksimum yük açıkça görünecek şekilde **işaretlenir, makinenin değişik şekillerde kullanımında da maksimum yükü gösteren levhalar veya işaretler bulunur.**

Kaldırma için kullanılan aksesuarlar da güvenli kullanım için gereken özelliklerini gösterecek şekilde işaretlenir.

İnsan kaldırmak ve **taşımak için tasarlanmamış iş ekipmanları, amacı dışında kullanımını önlemek için uygun bir şekilde ve açıkça işaretlenir.**

Sabit olarak kurulacak iş ekipmanı, yükün;

- a) Çalışanlara çarpması,
 - b) Tehlikeli bir şekilde sürüklenmesi veya düşmesi,
 - c) İstem dışı kurtulması, riskini azaltacak şekilde tesis edilir.
- 3.2.4. Çalışanları kaldırma veya taşımada kullanılan iş ekipmanlarında;
- a) Taşıma kabini için düşme riski uygun araçlarla önlenir,
 - b) Kullanıcının kendisinin kabinden düşme riski önlenir,
 - c) Özellikle cisimlerle istenmeyen temas sonucu, kullanıcının çarpma, sıkışma veya ezilme riski önlenir,
 - ç) Herhangi bir olay neticesinde kabin içinde mahsur kalan çalışanların tehlikeye maruz kalmaması ve kurtarılması sağlanır.

Şayet, çalışma yerinin özelliği ve yükseklik farklılıklarından dolayı taşıma kabininin düşme riski, alınan güvenlik önlemlerine rağmen önlenemiyorsa, emniyet katsayısı daha yüksek güvenlik halatı ile teçhiz edilip, **her çalışma günü kontrol edilir.**

İŞ EKİPMANININ KULLANIMI İLE İLGİLİ HUSUSLAR

Tüm iş ekipmanları için genel hükümler

İş ekipmanları, bunları kullananlara ve diğer çalışanlara en az risk oluşturacak şekilde yerleştirilir, kurulur ve kullanılır. Bu amaçla, iş ekipmanının hareketli kısımları ile çevresinde bulunan sabit veya hareketli kısımlar arasında yeterli mesafe bulundurulur. **Ayrıca iş ekipmanında kullanılan ya da üretilen enerjinin veya maddelerin güvenli bir şekilde temini ve uzaklaştırılması sağlanır.**

İş ekipmanının kurulması veya sökülmesi, özellikle imalatçı tarafından verilen kullanma talimatı doğrultusunda güvenli koşullar altında yapılır.

Kullanımı sırasında **yıldırım düşmesi ihtimali bulunan iş ekipmanı yıldırımın etkilerine karşı uygun araçlarla korunur.**

Kendinden hareketli veya bir başka araç vasıtasıyla hareket edebilen iş ekipmanlarının kullanımı ile ilgili hükümler

Kendinden hareketli iş ekipmanları, bu ekipmanların güvenli kullanımı ile ilgili uygun eğitim almış **çalışanlar tarafından kullanılır.**

İş ekipmanı bir çalışma alanı içinde hareket ediyorsa, uygun trafik kuralları ile hız sınırları konulur ve **uygulanır.**

Kendinden hareketli iş ekipmanının çalışma alanında, görevli olmayan çalışanların bulunmasını önleyecek gerekli **düzenleme yapılır.**

İşin gereği olarak bu alanda çalışan bulunması zorunlu ise, bu çalışanların iş ekipmanı nedeniyle zarar görmesini önleyecek **uygun tedbirler alınır.**

Mekanik olarak hareket ettirilen seyyar iş ekipmanlarında, iş ekipmanının üretim standardında veya kullanım kılavuzunda insan kaldırılabilmesi açıkça belirtilmedikçe ve güvenliğin tam olarak sağlanamadığı durumlarda bu iş ekipmanı ile insan taşınmasına izin verilmez. Taşıma sırasında iş yapılması gerekiyorsa ekipmanın hızı **gerektiği gibi ayarlanır.**

Çalışma yerlerinde, çalışanlar için güvenlik ve sağlık riski yaratmayacak yeterli hava sağlanması şartıyla içten yanmalı motorlu seyyar **iş ekipmanı kullanılabilir.**

Yük kaldırmada kullanılan iş ekipmanı ile ilgili hükümler

Genel hususlar

Yük kaldırmak için tasarlanmış seyyar veya sökölüp-takılabilir iş ekipmanlarının zemin özellikleri de dikkate alınarak öngörülen bütün kullanım şartlarında sağlam ve kararlı bir şekilde kullanılması sağlanır.

İnsanların kaldırılmasında sadece bu amaç için sağlanan iş ekipmanı ve aksesuarları kullanılır.

İnsan kaldırmak amacıyla üretilmemiş iş ekipmanı, sadece olağanüstü veya acil istisnai durumlarda, gerekli önlemleri almak ve gözetim altında olmak şartıyla insanların kaldırılmasında kullanılabilir.

Çalışanlar yük kaldırmak için tasarlanmış iş ekipmanı üzerindeyken, ekipmanın kumandası için her zaman görevli bir kişi bulunur. Kaldırma ekipmanındaki kişilerin güvenilir haberleşme imkânlarıyla herhangi bir tehlike halinde tahliye için güvenilir araçları bulunur.

Teknik zorunluluk olmadıkça kaldırılan yükün altında insan bulunmaması için gerekli tedbir alınır. Çalışanların bulunabileceği korunmasız çalışma yerlerinin üzerinden yük geçirilmez. Bunun mümkün olmadığı hallerde uygun çalışma yöntemleri belirlenir ve uygulanır.

Kaldırma aksesuarları, sapanın şekli ve yapısı dikkate alınarak, kaldırılacak yüke, kavrama noktalarına, bağlantı elemanlarına ve atmosfer şartlarına uygun seçilir. Kaldırmada kullanılan bağlantı elemanları kullanımdan sonra sökülüyorsa, bunların özellikleri hakkında kullanıcıların bilgi sahibi olması için belirgin bir şekilde işaretlenir.

Kaldırma aksesuarları bozulmayacak veya hasar görmeyecek **şekilde muhafaza edilir.**

Kılavuzsuz (askıda iken serbest olan) yükleri kaldırmakta kullanılan iş ekipmanı

Çalışma alanları kesişen iki veya daha fazla kaldırma aracı ile kılavuzsuz yüklerin kaldırıldığı bir alanda, yüklerin ve kaldırma araçlarının elemanlarının çarpışmaması için gerekli önlemler alınır.

Kılavuzsuz yüklerin seyyar iş ekipmanı ile kaldırılmasında ekipmanın eğilmemesi, devrilmemesi ve eğer gerekiyorsa kaymaması veya yerinden oynamaması için gerekli tedbirler alınır. Bu önlemlerin tam olarak uygulanmasını sağlayacak kontroller yapılır.

Kılavuzsuz yükleri kaldırmakta kullanılan iş ekipmanının operatörü doğrudan veya gerekli bilgileri sağlayan yardımcı cihazlar vasıtasıyla yük yolunun tamamını göremiyorsa, operatöre yol gösterecek bu konuda eğitilmiş ve deneyimli bir kişi görevlendirilir. Çalışanları, yüklerin birbiriyle çarpışmasından kaynaklanan tehlikelerden korumak için gerekli organizasyonel önlemler alınır.

Yükün elle bağlanması veya çözülmesinin güvenli yapılabilmesi için özellikle iş ekipmanının kontrolü doğrudan ya da dolaylı olarak çalışanda bulunacak şekilde gerekli düzenleme yapılır.

Bütün yük kaldırma işleri çalışanların güvenliğini korumak için uygun şekilde planlanır ve gözetim altında yürütülür. Özellikle bir yük, kılavuzsuz yükleri kaldırmakta kullanılan iki veya daha fazla iş ekipmanı ile aynı anda kaldırılacaksa operatörler arasında eşgüdümü sağlayacak düzenleme yapılır ve uygulanır.

Kılavuzsuz yüklerin kaldırılmasında kullanılan iş ekipmanı, kendisini besleyen güç kaynağı tamamen veya kısmen kesildiğinde yükü askıda tutamıyorsa, ortaya çıkabilecek risklerden çalışanları korumak için uygun önlemler alınır. **Tehlikeli bölgeye giriş engellenmedikçe veya yükün güvenli bir şekilde askıda kalması sağlanmadıkça askıdaki yük gözetimsiz bırakılmaz.**

Hava şartlarının, güvenli kullanımı engelleyecek ve çalışanları tehlikeye maruz bırakacak şekilde bozulması halinde, kılavuzsuz yüklerin kaldırılması için tasarlanmış iş ekipmanlarının açık havada kullanılması durdurulur. Çalışanları riske atmamak için özellikle iş ekipmanının devrilmesini önleyecek tedbirler alınır.

Yüksekte yapılan geçici işlerde, iş ekipmanının kullanımı ile ilgili hükümler

Genel hususlar

Toplu koruma önlemlerine kişisel koruma önlemlerine göre öncelik verilir. İş ekipmanının boyutları, yapılacak işin doğasına ve öngörülen yüke uygun, geçişlerin tehlikesiz şekilde yapılmasını sağlayacak şekilde olması gerekir.

Yüksekteki geçici çalışma yerlerine ulaşmak için en uygun yol ve araçlar, geçişlerin sıklığı, söz konusu yerin yüksekliği ve kullanım süresi göz önüne alınarak belirlenir. Seçilen bu araçlar, yakın bir tehlike durumunda çalışanların tahliyesini de mümkün kılacak şekilde olur. Ulaşımda kullanılan yol, araç ve platformlar ile katlar veya ara geçitler arasındaki geçişlerde düşme riski ortadan kaldırılır.

Halat kullanılarak yapılan çalışmalar ancak risk değerlendirmesi sonucuna göre işin güvenli yapılabilmesi ve daha güvenli iş ekipmanı kullanılmasının gerektiği durumlarda yapılabilir.

Risk değerlendirmesi göz önünde bulundurularak ve özellikle işin süresine ve ergonomik zorlamalara bağlı olarak, uygun aksesuarlı oturma yerleri sağlanır.

Seçilen iş ekipmanının türüne bağlı olarak iş ekipmanının yapısında bulunan riskleri minimuma indirmek için uygun önlemler belirlenir. Eğer gerekiyorsa yüksekte düşmeyi önleyecek ve çalışanların yaralanmasına da meydan vermeyecek şekilde uygun yapıda ve yeterli sağlamlıkta koruyucular yapılır. Düşmeleri önleyen toplu korumaya yönelik koruyucular ancak seyyar veya sabit merdiven başlarında kesintiye uğrayabilir.

Düşmeleri önleyen toplu korumaya yönelik koruyucuların, özel bir işin yapılması için geçici olarak kaldırılması gerektiği durumlarda, aynı korumayı sağlayacak diğer güvenlik önlemleri alınır. Bu önlemler alınıncaya kadar çalışma yapılmaz. **Bu özel iş geçici veya kesin olarak tamamlandıktan sonra koruyucular tekrar yerine konulur.**

El merdivenlerinin kullanımı ile ilgili özel hükümler

El merdivenleri, kullanımı sırasında sağlam bir şekilde yerleştirilir. Portatif el merdivenleri, basamakları yatay konumda olacak şekilde düzgün, sağlam, ölçüsü uygun, sabit pabuçlar üzerinde durmalıdır. Asılı duran el merdivenleri güvenli bir şekilde tutturulur, ip merdivenler hariç, yerlerinden çıkarılması ve sallanması önlenir.

Portatif el merdivenlerinin kullanımı sırasında üst veya alt uçları sabitlenerek veya kaymaz bir malzeme kullanılarak veya aynı korumayı sağlayan diğer tedbirlerle, ayaklarının kayması önlenir. Platformlara çıkmakta kullanılan el merdivenleri, platformda tutunacak yer bulunmadığı durumlarda, güvenli çıkışı sağlamak için platform seviyesini yeteri kadar aşacak uzunlukta tesis edilir. Uzatılıp kilitlenebilir ve eklenebilir el merdivenleri, parçalarının birbirinden ayrı hareket etmeleri önlenecek şekilde kullanılır. Mobil el merdivenleri, üzerine çıkılmadan önce hareketleri durdurulur ve sabitlenir.

El merdivenlerinde her zaman çalışanların elleriyle tutunabilecekleri uygun yer ve sağlam destek bulunur. Özellikle, bir el merdiveni üzerinde elle yük taşıyorsa bu durum elle tutacak yer bulunması zorunluluğunu ortadan kaldırmaz.

İskelelerin kullanımı ile ilgili özel hükümler

Seçilen iskelenin sağlamlık ve dayanıklılık hesabı mevcut değilse veya var olan hesaplar seçilen iskele tipinde tasarlanan yapısal değişikliklere uygun değilse veya iskelenin genel olarak alışılmış standart konfigürasyonlara uygun yapıda imal edilmemiş olduğu durumlarda bunların sağlamlık ve dayanıklılık hesapları yapılır. Bu hesaplar yapılmadan iskeleler kullanılamaz.

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

İskelenin taşıyıcı elemanlarının kayması; yeterli sağlamlıktaki taşıyıcı zemine sabitlenerek, kaymaz araçlar kullanarak veya aynı etkiye sahip diğer yöntemlerle önlenir. İskelenin sağlam ve dengeli olması sağlanır. Yüksekte çalışma sırasında tekerlekli iskelelerin kazara hareket etmesini önleyecek uygun araçlar kullanılır.

İskele platformlarının boyutu, şekli ve yerleştirilmesi yapılan işin özelliklerine ve taşınan yüke uygun ve güvenli çalışma ve geçişlere izin verecek şekilde olması gerekir. İskele platformları normal kullanımda, elemanları hareket ettirmeyecek şekilde kurulur. Platform elemanları ve dikey korkulukların arasında düşmelere neden olabilecek tehlikeli boşluklar bulunmaması gerekir.

İskelelerin kurulması, sökülmesi veya üzerinde önemli değişiklik yapılması, görevli inşaat mühendisi gözetimi altında yapılır. Tersanelerde ise gemi inşaatı ve gemi makineleri mühendisi, makine mühendisi veya inşaat mühendisi gözetimi altında yapılır.

- a) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması ile ilgili planların anlaşılması,
- b) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması sırasında güvenlik,
- c) Çalışanların veya malzemelerin düşme riskini önleyecek tedbirler,
- c) İskelelerde güvenliği olumsuz etkileyebilecek değişen hava koşullarına göre alınacak güvenlik önlemleri,
- d) İskelelerin taşıyabileceği yükler,
- e) İskelelerin kurulması, sökülmesi veya değişiklik yapılması işlemleri sırasında ortaya çıkabilecek diğer riskler.

İple erişim donanımı kullanılarak yapılan çalışmalarla ilgili özel hükümler

İple erişim donanımı kullanılarak yapılan çalışmalarda aşağıdaki şartlara uyulur.

- a)** Sistemde biri, inip çıkmada veya destek olarak kullanılan çalışma ipi, diğeri ise güvenlik ipi olacak şekilde ayrı kancalı en az iki ip bulunur.
- b)** Çalışanlara, çalışma ipine bağlı tam vücut tipi emniyet kemeri verilir ve kullanılır. Emniyet kemerinin ayrıca güvenlik ipi ile bağlantısı sağlanır.
- c)** Çalışma ipi, güvenli iniş ve çıkış araçları ile teçhiz edilir ve kullanıcının hareket kontrolünü kaybetmesi halinde, düşmesini önlemek için kendiliğinden kilitlenebilen sisteme sahip olması gerekir. Güvenlik ipinde de, çalışan ile birlikte hareket eden düşmeyi önleyici bir sistem bulunur.
- ç)** Çalışan tarafından kullanılan alet, edevat ve diğer aksesuarlar tam vücut tipi emniyet kemerine veya oturma yerine veya başka uygun bir yere bağlanarak güvenli hale getirilir.
- d)** Acil bir durumda çalışanın derhal kurtarılabilmesi için iş uygun şekilde planlanır ve gözetim sağlanır.

Risk değerlendirmesi göz önünde bulundurularak ikinci bir ip kullanılmasının işin yapılmasını daha tehlikeli hale getirdiği istisnai durumlarda, güvenliği sağlayacak yeterli önlemler alınmak şartıyla tek bir iple çalışma yapılabilir.

BAKIM, ONARIM VE PERİYODİK KONTROLLER İLE İLGİLİ HUSUSLAR

İş ekipmanlarının bakım, onarım ve periyodik kontrolleri, ilgili ulusal ve uluslararası standartlarda belirlenen aralıklarda ve kriterlerde, imalatçı verileri ile fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak yapılır.

İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

İş ekipmanlarının, her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrollere tabi tutulmaları sağlanır.

Test ve tahribatsız muayeneler dışında iş ekipmanı günlük muayeneden geçirilir. Kullanım sırasında ekipman, çatlak, gevşemiş bağlantılar, parçalardaki deformasyon, aşınma, korozyon ve benzeri belirtiler bakımından gözle muayene edilir ve fonksiyonları denenir.

Gözle muayene ve fonksiyonların denenmesi operatör veya iş ekipmanını ve işlevlerini bilen personel tarafından yapılarak kayıt altına alınır. Çatlak, aşırı aşınma ve benzeri tespit edilen herhangi bir iş ekipmanı kullanım dışı bırakılır ve derhal periyodik kontrole tabi tutulur.

İş ekipmanı, ilgili standartların ve ekipmanın imalatçısının belirlediği kriter ve aralıklara uygun olarak bakıma tabi tutulur.

İş ekipmanında gerçekleştirilen tüm bakım ve onarımlar kayıt altına alınır ve iş ekipmanının kullanım ömrü boyunca muhafaza edilir.

Periyodik kontrol aralığı ve kriterleri, bu bölümde yer alan tablolarda belirtilmemiş veya standartlar ile belirlenmemişse iş ekipmanlarının periyodik kontrolleri, varsa imalatçının öngördüğü aralık ve kriterlerde yapılır. Bu hususlar imalatçı tarafından belirlenmemiş ise iş ekipmanının periyodik kontrolü, bulunduğu iş yeri ortam koşulları, kullanım sıklığı ile kullanım süresi gibi faktörler göz

önünde bulundurularak yapılacak risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenir. Periyodik kontrol sıklığı, ulusal veya uluslararası standartlarda süre belirtilmemişse, bu Yönetmelikte yer verilen tablolardaki azami süreleri aşamaz.

İş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin imalat yılında yürürlükte bulunan standartlara göre gerçekleştirilmesi esastır. Ancak iş ekipmanının imalat tarihinden sonra yürürlüğe giren standarda uyumlaştırılabilmesi halinde yeni standart da göz önünde bulundurularak periyodik kontrol gerçekleştirilir. İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri gerçekleştirilirken ekipmanın imal edildiği tarih itibarıyla mevcut bir standart bulunmaması halinde ekipmanla ilgili yayımlanmış ilk standart dikkate alınarak periyodik kontrol işlemleri gerçekleştirilir.

Birden fazla iş yapmak amacıyla imal edilen iş ekipmanları yaptıkları işler göz önünde bulundurularak ayrı ayrı periyodik kontrole tabi tutulur.

Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından yapılacak kontroller sonucunda periyodik kontrol raporu düzenlenir. Düzenlenen belgeler, iş ekipmanının kullanıldığı sürece saklanır.

İş ekipmanının periyodik kontrolü sonucunda düzenlenecek raporda aşağıdaki bölümler bulunur:

Genel Bilgiler: Bu bölümde işyerinin adı, adresi, iletişim bilgileri (telefon, elektronik posta adresi ve benzeri), periyodik kontrol tarihi, işe başlama ve bitiş saati, normal şartlarda yapılması gereken bir sonraki periyodik kontrol tarihi, periyodik kontrol metodu ve gerekli görülen diğer bilgilere yer verilir.

Periyodik kontrol metodu: Bu bölümde ilgili standart numarası ve adı, yoksa üreticinin tavsiye ettiği metotlar, bu bilgiler mevcut değilse risk değerlendirmesi sonucunda karar alındığı belirtilir.

Ekipman Bilgileri: Raporun bu bölümünde periyodik kontrole tabi tutulacak iş ekipmanı için gerekli görülen teknik özellikler ve diğer bilgilere yer verilir.

Ekipman Etiket Bilgileri: Bu bölümde periyodik kontrole tabi tutulacak iş ekipmanının bilgi etiketinde yer alan adı, markası, modeli, imal yılı, seri numarası ve benzeri bilgiler ile ekipmanın izlenebilirliğini sağlayan teknik özelliklere yer verilir.

Tespit Edilen Bilgiler: Periyodik kontrol yapılırken ekipman ve bileşenlerinin anlık durumunu tarif etmek ve periyodik kontrol sonrası yapılacak olası değişiklikleri belirleyebilmek için periyodik kontrolü yapmaya yetkili kişi tarafından gerçekleştirilen ölçüm ve/veya tespit edilen değerler ile ekipmanının kullanım yeri ve amacı belirtilir.

Test Değerleri: Periyodik kontrol yapılırken uygulanan testler ile ilgili gerekli bilgiler belirtilir.

Ölçüm Aletleri Bilgileri: EK-III 1.7.2.2 maddesinde belirtilen değerleri ölçmek için periyodik kontrol esnasında kullanılan ölçüm aletlerinin adı, seri numaraları, kalibrasyon bilgileri ve benzeri belirleyici özellikleri belirtilir.

Muayene Kriterleri ve Testler: Raporun bu bölümünde EK-III 1.7.1.1 maddesinde belirtilen metoda göre oluşturulmuş muayene kriterleri ve EK-III 1.7.2.2 maddesinde tespit edilen değerlerin, EK-III 1.7.2.1 maddesinde yer verilen iş ekipmanının teknik özelliklerini karşılayıp karşılamadığı hususu ile ilgili standart ve teknik literatürde yer alan sınır değerlere uygun olup olmadığı kıyaslanarak değerlendirilir.

Kusur Açıklamaları: Yapılan periyodik kontrol sonucunda ekipmanla ilgili kontrol kriterlerine göre iş sağlığı ve güvenliği yönünden belirlenen uygunsuzluklar belirtilir.

Notlar: Periyodik kontrol sürecine ait detaylar varsa bu bölümde belirtilir. Uygunsuzluk veya raporun diğer bölümlerine ait herhangi bir ifade bu bölümde belirtilemez.

Sonuç ve Kanaat: Raporun bu bölümünde periyodik kontrole tabi tutulan iş ekipmanında periyodik kontrol kapsamı içerisinde yer alan testler ve/veya muayenelere ilişkin sonuçlar ve bu sonuçlara göre periyodik kontrol yapmaya yetkili kişinin kanaati belirtilir. Bu bölümde aynı zamanda, kontroller sırasında güvenli kullanıma yönelik sakınca oluşturacak bir kusur tespit edilmesi durumunda iş ekipmanının uygunsuzluk giderilene kadar kullanılamayacağı, güvenli kullanıma yönelik herhangi bir kusur tespit edilmemesi durumunda ise kullanılabileceği açıkça belirtilir.

Periyodik Kontrolü Yapmaya Yetkili Kişi Bilgileri ve Onay: Bu bölümde periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişinin adı soyadı, mesleği, EKİPNET kayıt numarası ile raporun kaç nüsha olarak düzenlendiği belirtilerek imza altına alınır. Periyodik kontrol yapmaya yetkili kişinin imzasının bulunmadığı raporlar geçersizdir.

İş ekipmanının özelliği gereği birden fazla branştaki periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişi tarafından periyodik kontrolün yapılması gerekmesi halinde, tüm kontrol kriterlerinin ortak raporda sunulması durumunda rapor müştereken imza altına alınır. **Her bir branştan yetkili kişi kendi konusu ile ilgili kısmın raporunu ayrı olarak düzenleyip imza altına da alabilir.**

Periyodik kontrol raporunda iş ekipmanında uygun bulunmayan hususların tespit edilmesi ve bu hususlar giderilmeden iş ekipmanının kullanılmasının uygun olmadığı belirtilmesi halinde; bu hususlar giderilinceye kadar iş ekipmanı kullanılmaz. İşveren, periyodik kontrolde uygunsuz rapor alan iş ekipmanının kullanılamayacağına dair rahatlıkla görünebilecek şekilde uyarı işaretlemesi yapar. Söz konusu eksikliklerin giderilmesinden sonra yapılacak ikinci kontrol sonucunda; ekipmanın kullanılabileceği ibaresinin yer aldığı ikinci bir rapor düzenlenir.

Bakanlıkça yayımlanan periyodik kontrol rapor formatı ve kriterleri kapsamında tespit edilen kusurlar, hafif ve ağır kusur olarak derecelendirilir. **Hafif kusurlar bir sonraki periyodik kontrol tarihine kadar giderilir. Bir sonraki periyodik kontrol tarihinde düzeltilmemiş hafif kusurlar ağır kusur olarak değerlendirilir.** Ağır kusur tespit edilen ekipmanlar ise tespit edilen kusurlar giderilmeden çalıştırılmaz. Bakanlıkça periyodik kontrol rapor ve kriter dokümanları yayımlanmamış veya periyodik kontrol rapor ve kriterler dokümanlarında hafif ve ağır kusurlara yönelik belirleme yapılmamış iş ekipmanları için hafif ve ağır kusur uygulaması yapılmaz.

Bulunduğu işyeri ortam koşulları, ekipmanın kullanım sıklığı, ekipmanın yaşı, bakım faaliyetleri ve sıklığı, atmosferik koşullar, ekipmanın revizyon/kaza geçirmesi, önceki periyodik kontrol sonuçları ile kullanım süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak ve **yapılacak risk değerlendirmesi sonuçlarına göre periyodik kontroller kapsamında yapılacak test ve muayenelerin sıklığı artırılabilir.**

Periyodik kontrol kriteri için referans olarak tablolarda belirtilen standartlar örnek olarak verilmiş olup burada belirtilmeyen ya da bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra yayımlanan konuyla ilgili standartların da imal yıllarına göre dikkate alınması gerekir. Kapsamı periyodik kontrolle sınırlı olmayan standartlar için periyodik kontrole ilişkin hükümler uygulanır.

İş ekipmanına yapılacak tahribatsız muayeneler; **TS EN ISO 9712 standardına uygun olarak en az seviye 2 personel belgelendirmesine sahip kişiler tarafından uygulanır.**

Periyodik kontrole tabi iş ekipmanları

Basıncı kap ve tesisatlar

Basıncı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri Tablo-1'e göre yapılır. **Standartlarda aksi belirtilmedikçe her periyodik kontrolde muayene gerçekleştirilir ve testler ise aşağıdaki koşullara göre uygulanır:**

a) Azami yılda bir kere olmak üzere; işletme basıncı belirlenen iş ekipmanları için işletme basıncı değeriyle, işletme basıncı belirlenmemiş iş ekipmanlarında ise azami basınç değeriyle her periyodik kontrolde hidrostatik test gerçekleştirilir.

b) Azami üç yılda bir kere veya her önemli bakım ve onarım faaliyetinden sonra; iş ekipmanının üretim standardında belirtilen **hidrostatik test basıncı değeriyle, üretim standardında bu değer yoksa azami basınç değerinin 1,5 katı değeriyle hidrostatik test gerçekleştirilir.**

İşletme basıncı belirlenen basınçlı ekipmanlarda emniyet valfi ve benzeri güvenlik donanımları belirlenen işletme basıncı değerine, işletme basıncı belirlenmeyen ekipmanlarda ise ekipmanın etiketinde yer alan azami basınç değerine uygun olur.

Hidrostatik test, su ile yapılabileceği gibi ürünün standardında belirtilen veya üreticisi tarafından kullanım kılavuzunda uygun görülen sıvılarla da yapılabilir.

İş ekipmanının özelliği ve prosten kaynaklanan zorunlu şartlar gereğince hidrostatik test yapma imkânı olmayan basınçlı kaplarda ve tesisatlarda hidrostatik test yerine ekipmanın standardında alternatif olarak belirtilen, ekipmanın standardı olmaması halinde ise üreticinin kullanım kılavuzu/talimatında da hidrostatik test için alternatif olarak belirtilen tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. **Bu durumda, düzenlenecek periyodik kontrol raporlarında bu husus gerekçesi ile birlikte belirtilir. İş ekipmanının veya prosesin durdurulamaması gerekçe olamaz. Tahribatsız muayenelere ait raporlar periyodik kontrol raporunun ekinde saklanır. İş ekipmanında tahribatsız muayene ile periyodik kontrol gerçekleştirilse dahi azami sürelerle riayet edilir.**

Üretici etiketinde belirtilen azami basıncın altında kullanılan basınçlı kap ve tesisatlarda işletme basıncı görünecek şekilde işaretlenir. İşletme basıncının üstünde bir basıncın uygulanması söz konusu olduğu durumlarda basınçlı kap ve tesisat, uygulanacak basınç miktarı esas alınarak yukarıda belirtilen kriterler çerçevesinde teste tabi tutulmadan kullanılamaz.

Basıncı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, metalürji ve malzeme mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

Tablo-1: Basıncı kap ve tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standartın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Buhar ve kızgın su kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Isıtma (Kalorifer, sıcak su ve benzeri) kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kızgın yağ kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yerüstü) ⁽¹⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl (yalnızca muayene) (10 yılın sonunda yeniden değerlendirme veya periyodik kontrol)
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı) ⁽¹⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl (yalnızca muayene) (10 yılın sonunda yeniden değerlendirme)
Basıncı hava ve gaz tankları ⁽²⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kapalı genleşme tankları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Boyer ve akümülayon tankları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Boyama makinaları (kazanları)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kriyojenik tanklar	TS EN ISO 21009-2 ve TS EN 14197-3 standartlarında belirtilen sürelerde
Buharlı pişirme kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Otoklav	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Atmosferik, bombeli yatay veya dikey silindirik, prizmatik, çelik veya termoplastik, açık veya kapalı tehlikeli sıvı depolama tankı ⁽³⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Atmosferik, dik, silindirik, yer üstü, çelik kaynaklı birleştirmeli, açık ya da kapalı tavanlı	Standartlarda süre belirtilmemişse 10 Yıl

tehlikeli sıvı depolama
tankları ⁽³⁾

⁽¹⁾ LPG tankları, buhar kazanları, kızgın su kazanları, kriyojenik tanklar gibi standartlarında emniyet valf testleri bulunan ekipmanlar için emniyet valfleri, standartlarda belirtilen azami süreler içerisinde teste tabi tutulur.

⁽²⁾ Seyyar veya sabit kompresör hava tankları ile basınçlı hava ihtiva eden her türlü kap ve bunların sabit donanımı.

⁽³⁾ Tehlikeli sıvılar: aşındırıcı veya sağlığa zararlı sıvılardır.

Kaldırma ve iletme ekipmanları

Kaldırma ve iletme ekipmanları ile kaldırma aksesuarlarının periyodik kontrolleri Tablo-2'ye göre yapılır. **Standartlarda aksi belirtilmedikçe, her periyodik kontrolde muayene gerçekleştirilir ve testler aşağıdaki koşullara göre uygulanır:**

Azami yılda bir kere olmak üzere; işletme kapasitesi belirlenen iş ekipmanları için işletme kapasitesi değeri ile işletme kapasitesi belirlenmemiş iş ekipmanlarında ise kaldırma kapasitesi değeriyle her periyodik kontrolde yük testi gerçekleştirilir.

Yapısal bütünlüğün doğrulanması için yük testi değerine ilişkin Bakanlık tarafından yayımlanmış iş ekipmanına özgü periyodik kontrol dokümanı olmadığı durumlarda periyodik kontrolü yapmaya yetkili kişi ilgili standartları ve iş ekipmanının çalışma prensibini (karşı ağırlıklı denge prensibi ve/veya kaldırma kapasitesinin yük kolundaki konuma göre değişmesi ve benzeri) değerlendirerek kaldırma kapasitesine göre test yükünü belirler.

Genel bir kural olarak statik test katsayısı elle işletilen kaldırma iletme ekipmanları ve kaldırma aksesuarları için 1,5, diğer kaldırma iletme ekipmanları ve kaldırma aksesuarları için 1,25, dinamik test kat sayısı ise 1,1'dir.

Karşı ağırlıklı denge prensibi ve/veya kaldırma kapasitesinin yük kolundaki konuma göre değişen ve taşıyıcı alanı (kabin, platform ve benzeri) kişilerin kaldırılması için tasarlanan iş ekipmanlarında işletme kapasitesi belirlenemez.

Kaldırma ve iletme ekipmanlarının iskeleler hariç periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. İskelelerin periyodik kontrolleri ise yetkili olan; inşaat mühendisleri, makine mühendisleri, inşaat, yapı, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da inşaat tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından, gemi inşası ile gemi bakım ve onarım işlerinde gemi inşaatı ve gemi makineleri mühendisleri ve gemi teknikerleri tarafından yapılır.

Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrollerinde muayene ve testlere ek olarak tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. Tahribatsız muayenelere ait raporlar, periyodik kontrol raporunun ekinde saklanır.

Üretici etiketinde belirtilen kaldırma kapasitesinin altında kullanılacak kaldırma araçlarında işletme kapasitesi görünecek şekilde işaretlenir. İşletme kapasitesinin üstünde bir ağırlığın kaldırılmasının söz konusu olduğu durumlarda kaldırma aracı, kaldırılacak yükün miktarı **esas alınarak yukarıda belirtilen kriterler çerçevesinde teste tabi tutulmadan kullanılamaz.**

Tablo-2: Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrol süreleri ve kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standardın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Kablolu taşıma tesisatları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Krenler (köprülü, portal, mobil, yükleyici, kule, kıyı ötesi, döner kollu ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Vinçler ve kaldırma teçhizatları (monoray, traksiyonel, çekirme, gerdirme ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Endüstriyel araçlar (forklift, transpalet, yük ve personel taşıyıcı, değişken erişimli araç, sipariş toplayıcı ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Araç kaldırma liftleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kaldırma tablaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Sütunlu çalışma platformları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Asılı erişim donanımları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yükseltilebilen seyyar iş platformları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
İnşaat asansörleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Eğimli yük taşıma tertibatları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Hareket engelliler için güç tahrikli kaldırma platformları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Servis asansörleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kren asansörleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

Yük asansörleri ⁽¹⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Manipülâtörler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Uçak yer destek donanımları ⁽²⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yürüyen merdivenler ve yürüyen yollar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yapı iskeleleri ⁽³⁾	Standartlarda süre belirtilmemişse 6 Ay
Mobil erişim ve çalışma kuleleri (seyyar iskeleler)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Sürekli taşıma donanımları (konveyörler)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kaldırma aksesuarları ve taşıyıcılar (sapanlar, kışkaçlar, vakum kaldırıcı, manyetik kaldırıcı ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

⁽¹⁾ Yükleme amaçlı erişilebilen, taşıyıcı (kabin veya platform) içinde insan seyri bulunmayan, sadece yüklerin taşındığı asansörlerdir.

⁽²⁾ Kapsamı, sadece donanımların kaldırma iletme ekipmanları ve aksesuarlarıdır.

⁽³⁾ İskeleler, taşıyabilecekleri azami yük görünecek şekilde işaretlenir.

Tesisatlar

İlgili standartlarda aksi belirtilmediği sürece, tesisatların periyodik kontrolleri yılda bir yapılır.

Elektrik tesisatı, topraklama tesisatı, yıldırımdan korunma tesisatı, akümülatör, transformatör, jeneratör, katodik koruma tesisatı ile benzeri elektrik ile ilgili tesisatın periyodik kontrolleri yetkili olan; elektrik mühendisleri, elektrik-elektronik mühendisleri ve elektrik eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, elektrik tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. **1 kV ve daha düşük gerilime sahip tesisatlar ile yangın algılama ve uyarı sistemleri için yukarıda sayılan unvanların yanı sıra yetkili olan elektronik mühendisleri de periyodik kontrol gerçekleştirebilir.**

Tablo-3'te belirtilen tüm tesisatların periyodik kontrolleri yetkili olan; **makine mühendisleri, makine ve metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.**

Yangın mekanik tesisatı, yangın algılama ve uyarı sistemleri tesisatları için periyodik kontrol esnasında tesisat projesi aranır. İşveren, projesi olmayan tesisatların 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe ve ilgili standartlara uygun projelendirmesini yaptırmak zorundadır. Yangın mekanik tesisatı, yangın algılama ve uyarı sistemleri tesisatlarının periyodik kontrollerinde tesisatın projesine uygunluğu ve projenin **Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe ve ilgili standartlara uygunluğu değerlendirilir.**

Havalandırma ve klima tesisatları için periyodik kontrolde tesisat projesi aranır. İşveren, projesi olmayan tesisatların 3/7/2017 tarihli ve 30113 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği ve ilgili standartlara uygun olarak projelendirilmesini yaptırmak zorundadır. Havalandırma ve klima tesisatı periyodik kontrol raporu, projesine uygunluğu ve tesisata ait cihazların periyodik kontrol bilgilerini içerir. Havalandırma ve klima tesisatlarının periyodik kontrollerinde tesisatın projesine uygunluğu ve projenin ilgili standartlara ve/veya fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak uygunluğu değerlendirilir.

Elektrik, topraklama ve yıldırımdan korunma tesisatları için periyodik kontrolde tesisat projesi aranır. İşveren, projesi olmayan tesisatların 3/12/2003 tarihli ve 25305 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği, diğer ilgili yönetmelikler ve ilgili standartlara uygun olarak projelendirilmesini yaptırmak zorundadır.

Tablo-3: Tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	PERİYODİK KONTROL DÖNEMİ (Azami Süre) (İlgili standardın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Elektrik tesisatı ve topraklama tesisatı	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yıldırımdan korunma tesisatı (kafes sistemi, hava sonlandırma çubuğu, doğal hava sonlandırma bileşenleri, paratoner ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Akümülatör	1 Yıl
Transformatör	1 Yıl
Jeneratör	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Katodik koruma tesisatı	Standartlarda süre belirtilmemişse 6 Ay
Yangın söndürme sistemleri, otomatik yağmurlama sistemleri, otomatik gazlı söndürme sistemleri, mutfak davlumbaz söndürme sistemleri (yangın su deposu, yangın pompa dairesi ve yangın pompaları performans testleri, sabit boru tesisatı, sprinkler sistemi, yangın dolapları, hidrant sistemi ve benzeri)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Portatif yangın söndürücüler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

(yangın söndürme cihazları)	
Kaçış yolu basınçlandırma sistemleri ve duman tahliye sistemleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yangın algılama ve uyarı sistemleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Havalandırma ve klima tesisatı	1 Yıl

Tezgâhlar

Tezgâhların periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. Bir kısım tezgâhların periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri Tablo-4'te belirtilmiştir.

Tablo-4: Tezgâhların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	PERİYODİK KONTROL DÖNEMİ (Azami Süre) (İlgili standardın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Mekanik presler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Hidrolik presler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Hidrolik abkant presler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Pnömatik presler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Torna tezgahları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Ağaç işleme tezgahları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Freze tezgahları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Soğuk metal testereleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Hareketsiz taşlama makineleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Şerit testere (ağaç işleme makinaları)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
İşleme merkezleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Şerit testere (gıda işleme)	Standartlarda süre

makineleri)	belirtilmemişse 1 Yıl
Delme makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Giyotin makaslar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Transfer tipi ve özel amaçlı tezgâhlar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

Endüstriyel raf ve kapılar

Endüstriyel raf ve kapıların periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, inşaat mühendisleri, inşaat, makine ve metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, inşaat veya makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

Endüstriyel raf ve kapıların periyodik kontrollerinde tahribatsız muayene yöntemleri kullanılabilir. Tahribatsız muayenelere ait raporlar, periyodik kontrol raporunun ekinde saklanır.

Endüstriyel raf ve kapıların periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri Tablo-5'te belirtilmiştir.

Tablo-5: Endüstriyel raf ve kapıların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	PERİYODİK KONTROL DÖNEMİ (Azami Süre) (İlgili standardın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Endüstriyel raflar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Endüstriyel kapılar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

İş makineleri

İş makinelerinin periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine ve metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

İş makinalarının periyodik kontrollerinde muayene ve testlere ek olarak tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. Tahribatsız muayenelere ait raporlar, periyodik kontrol raporunun ekinde saklanır.

Bir kısım iş makinelerinin periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri Tablo-6'da belirtilmiştir.

Tablo-6: İş makinelerinin periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	PERİYODİK KONTROL DÖNEMİ (Azami Süre) (İlgili standardın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)
Sondaj makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Çekici dozerler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yükleyiciler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Kazıcı yükleyiciler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Hidrolik kazıcılar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Damperli kamyonlar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Skreyperler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Greyderler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Boru döşeyiciler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Trençerler	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Toprak ve çöp sıkıştırıcılar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Halatlı kazıcılar	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Yol düzeltme makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Zemin stabilize makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Zemin sıkıştırma makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl
Asfaltlama makinaları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl

Beton ve harç için taşıma -
püskürtme ve yerleştirme
makineleri (beton pompası)

Standartlarda
belirtilmemişse 1 Yıl

süre



#İSTEYİPTE

#YAPAMAYACAĞINIZ

#HİÇBİR ŞEY

#YOKTUR!



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SINAVLARA HAZIRLIK ADRESİ



İSG SINAVA HAZIRLIK GRUPLARIMIZ

WEB SİTESİ LİNKİ	https://www.isgturkiyesinav.com
FACEBOOK LİNKİ	https://m.facebook.com/groups/193416929045293/?ref=share
TELEGRAM LİNKİ	https://t.me/joinchat/I9Mk3RuHNQrvXMKJ-B4ceQ
İNSTAGRAM LİNKİ	https://instagram.com/isg_turkiye_sinav?igshid=1ctnd1itupg4z
İNSTAGRAM 2 LİNKİ	https://instagram.com/isg_turkiye_40k?igshid=w0qgg8u8ugp0

#isteyipteyapamayacağımızhiçbirşeyyoktuR.



Konu Anlatım Kitabı



Özet Kitabı



Çalışma Kitabı



Soru Bankası Kitabı



Deneme Sınavı Kitabı



2 Deneme Set

İSG TAM FULL SET

www.isgturkiyesinav.com

MUHAMMED NURULLAH ACAR