

TÜRKİYE'DE VE DİĞER ÜLKELERDE İŞ MAKİNALARININ MUAYENESİ

Trafik Güvenliği Eylem Planı kapsamında ARAÇLAR Çalışma Grubunun 03.11.2021 tarihinde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığında 6.3.1 nolu Performans Göstergesine ilişkin yapılan toplantıda alınan karar uyarınca hazırlanmıştır.

Karayoları Trafik Yönetmeliğinde, **iş makinası**, paletli veya madeni tekerlekli traktör, biçerdöver ve yol inşaat makineleri ile benzeri tarım, sanayi, bayındırlık, milli savunma ile çeşitli kuruluşların iş ve hizmetlerinde kullanılan; iş amacına göre üzerine çeşitli ekipmanlar monte edilmiş; karayolunda insan, hayvan, yük taşımada **kullanılmayan** moturlu araçlar olarak tanımlanmaktadır. İş makinaları, genelde oturan bir operatörün yanı sıra uzaktan kumanda ile veya yürüyen operatörle de çalıştırılabilirler.

Yaygın olarak kullanılan iş makinaları arasında ekskavatör (kazıcı), yükleyici (loder), kazıcı-yükleyici (beko loder), dozer, silindir, fore kazık makinası gibi makinalar bulunmaktadır. Ayrıca, çalışmalar için hava üreten kompresör makinaları ile jeneratörler de iş makinası sınıfında değerlendirilmektedir.

İş makinaları eğitimli ve belgeli operatörler tarafından kullanılması gereken, kullanımı ve bakımı bilgi ve dikkat isteyen ekipmanlardır.

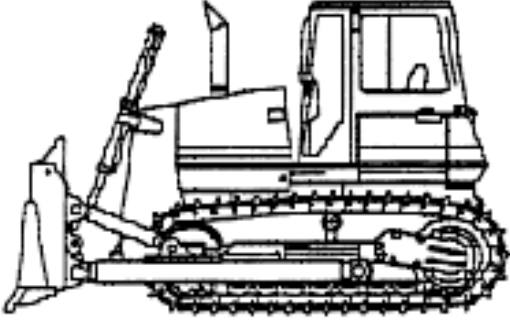
İş makinalarının devrilme, sıkıştırma, ezme gibi bir çok riski bulunmaktadır. Bu nedenle iş makinalarında bir çok güvenlik önlemi bulunmalıdır. Örneğin, çalışırken yakın çevrede insan bulunmamalıdır. Bu amaçla makina üzerindeki sesli, ışıklı uyarılar çalışır durumda olmalı, operatörün görüş alanı yeterli olmalıdır. Operatör kabini makina kumandasının güvenli şekilde yapılabileceği, operatörü atmosfer şartlarından, düşen ve fırlayan cisimlerden koruyacak özellikte olmalıdır. Hareket ve durdurma kumandaları doğru çalışmalıdır. Makina üzerindeki hidrolik sisteminin pompaları, hortumları, bağlantıları, silindirleri sağlam olmalı; aşırı basınç ve hidrolik yağın aniden boşalması kaza oluşturmaya karşı emniyet sistemleri bulunmalıdır.

İş makinalarının güvenli çalışabilmeleri için, **İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği**'nde periyodik kontrole tabi ekipmanlar için, bazı istisnalar dışında, belirtilen **1 yıllık periyodik kontrol süresi** aşılmamalıdır. Makinaların kullanım şartları, yaşları, durumları göz önünde bulundurularak daha kısa sürelerde periyodik kontrollerin gerçekleştirilmesine ise yapılacak risk değerlendirmesine göre karar verilebilir.

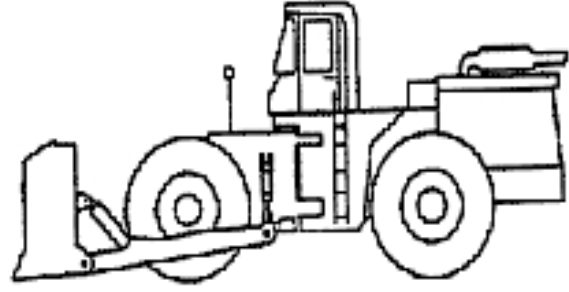
Belirtilen tehlikelerden korunulabilmesi ve iş makinasının çalışmasının güvenli şekilde sürdürülebilmesi amacıyla bu makinalar düzenli olarak periyodik kontrolden geçirilmelidir. İş makinalarının periyodik kontrollerini yapmaya **makina mühendisleri, makina ve metal bölümü mezunu teknik öğretmenler, makina teknikerleri ve yüksek teknikerleri** yetkilidir.

İş Makinalarının Sınıfları:

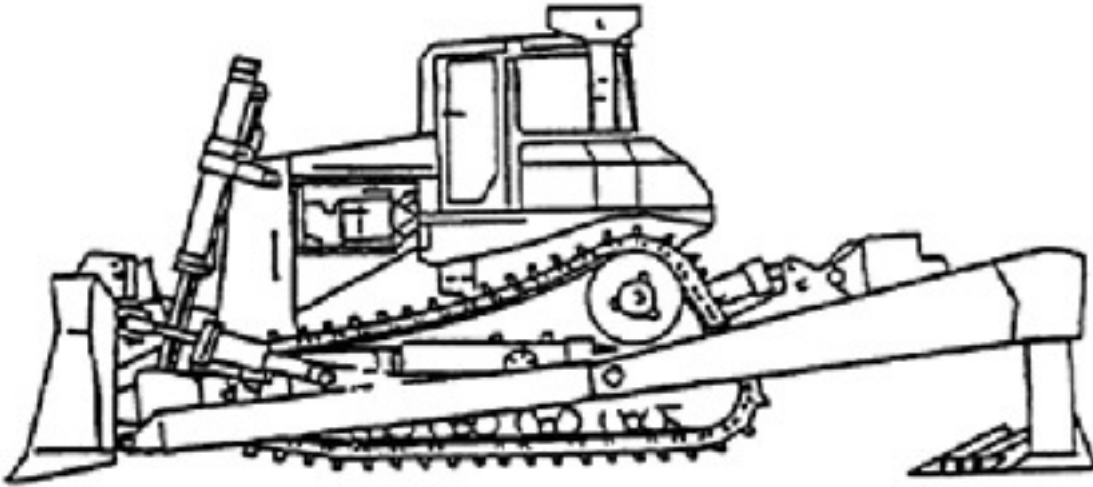
Çekici Dozer: Makinanın ileri hareketi ile malzemeyi kesen, küreyerek götüren ve tesviye eden bir küreyici yardımcı donanıma (bıçak) veya bir itme veya çekme kuvveti oluşturmak için kullanılan bağlı bir yardımcı donanıma sahip, kendinden tahrikli paletli veya lastik tekerlekli makina.



Paletli çekici dozer

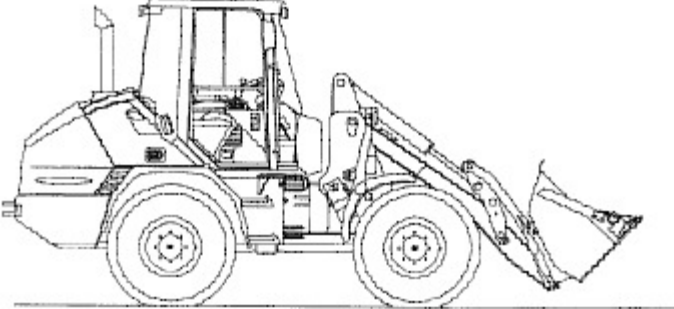


Lastik tekerlekli çekici dozer

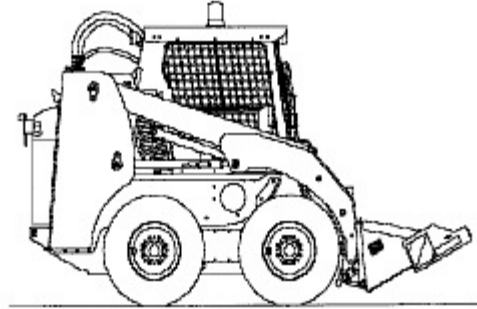


Sabana sahip paletli çekici dozer

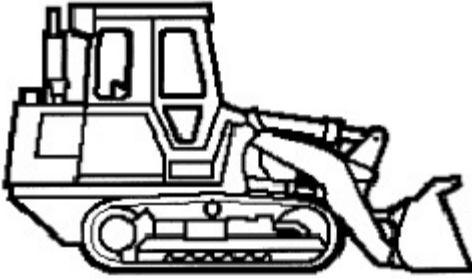
Yükleyici (Loader): Makinanın öne hareketi ile toprağı kazan veya yükleyen, özellikle yükleme işlemi için tasarımılanan ön tarafa monte edilmiş donanıma sahip (kepçe kullanımı), kendinden tahrikli paletli veya lâstik tekerlekli makina.



Lâstik tekerlekli yükleyici



Kayma yönlendirmeli yükleyici

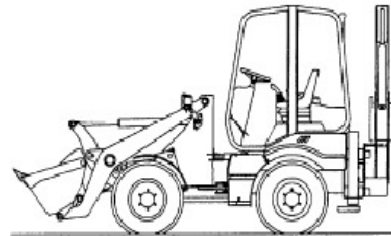


Paletli yükleyici

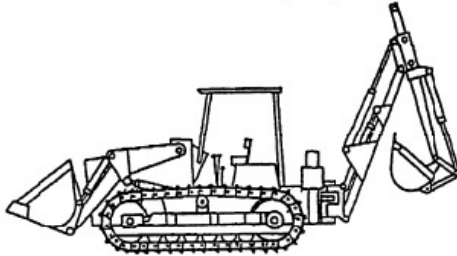
Kazıcı Yükleyici (Backhoe Loader): Genellikle dengeleyiciler veya sabitleme mesnetleri ile birlikte, öne monte edilen donanımı ve arkaya monte edilen kazıcı donanımı taşımak için tasarımılanan ana şasiye sahip, kendinden tahrikli paletli veya lâstik tekerlekli makina.



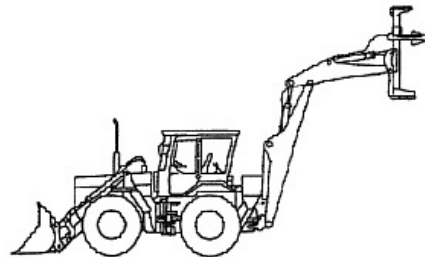
Lastik tekerlekli kazıcı yükleyici



Lastik tekerlekli küçük kazıcı yükleyici

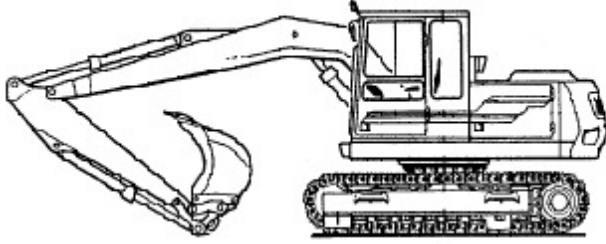


Paletli kazıcı yükleyici

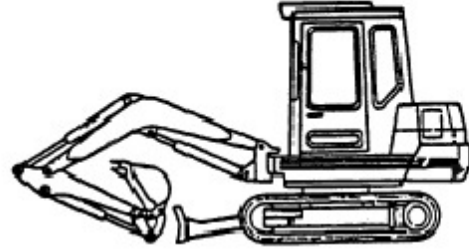


Zıt uçlu kaldırmalı yardımcı donanıma sahip kazıcı yükleyici

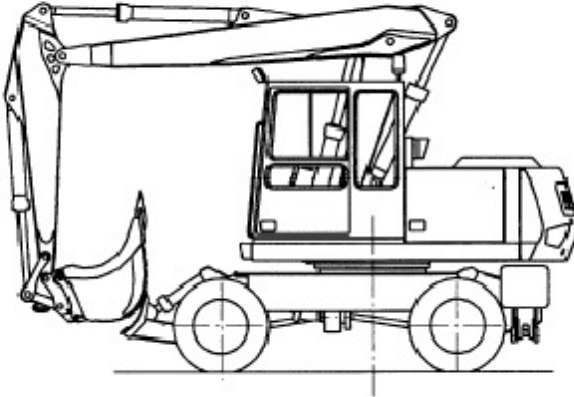
Hidrolik Kazıcı (Ekskavatör): Öncelikli ve ortak işi kazma işlevi olan, bunun yanı sıra çeşitli ölçülerde kanal açma, dolmuş kanalları temizleme, toprak, hafriyat yığına, yükleme, kum çakıl vb. malzemeleri kazma ve gerektiğinde araçlara yükleme gibi özelliklere de sahip, kendi buldukları düzeyin üzerinde ve altından toprak kaldıracak çalışma esnasında 360 ° hareket kabiliyetine sahip, kendinden tahrikli paletli veya lastik tekerlekli üstün yetenekli makina.



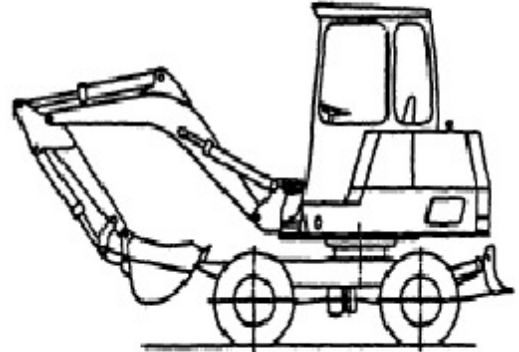
Paletli ekskavatör



Küçük paletli ekskavatör

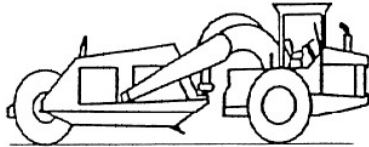


Lastik tekerlekli ekskavatör

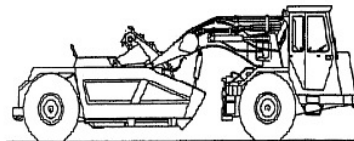


Küçük lastik tekerlekli ekskavatör

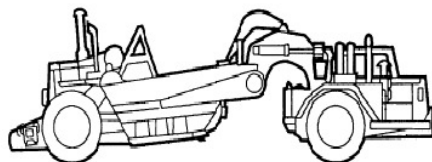
Skreyper: Akslar arasında kesici bıçaklı bir hazneye sahip, ileri hareketle malzemeyi kesen, yükleyen, nakleden, boşaltan ve yayan kendinden tahrikli veya çekilen paletli ya da lastik tekerlekli makina.



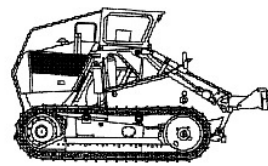
Elevatörsüz lastik tekerlekli skreyper



Elevatörlü lastik tekerlekli skreyper

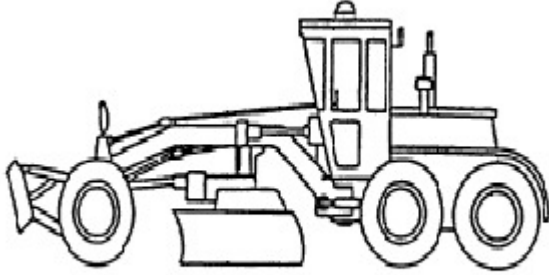


İki motorlu lastik tekerlekli skreyper

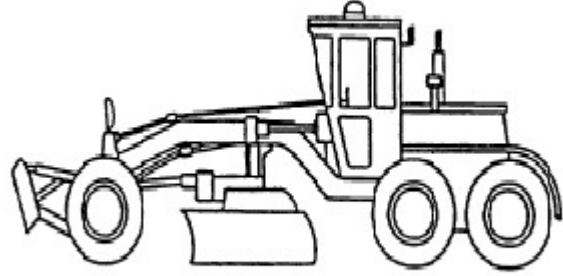


Paletli skreyper

Greyder: Ön ve arka aksları arasında konumlandırılan ayarlanabilir bir bıçağa sahip, öne monteli bıçakla veya akslar arasına yerleştirilebilen kazıyıcı ve arkaya monteli ripper ile de donatılabilen esas olarak makinanın ileri hareketi ile malzemeleri tesviye etmek, eğim vermek, hendek açmak ve kazımak için tasarımlanmış kendinden tahrikli lastik tekerlekli makina.



Mafsallı yönlendirmeli greyder

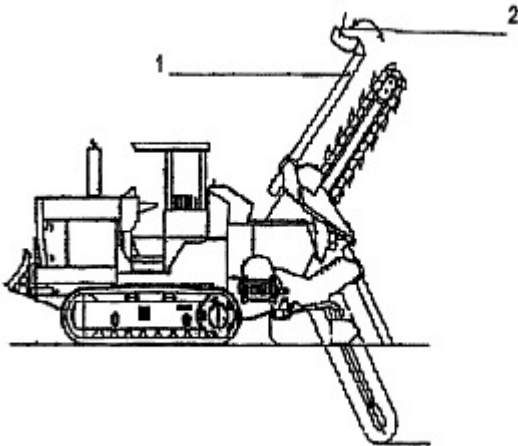


Lastik tekerlekli yönlendirmeli greyder

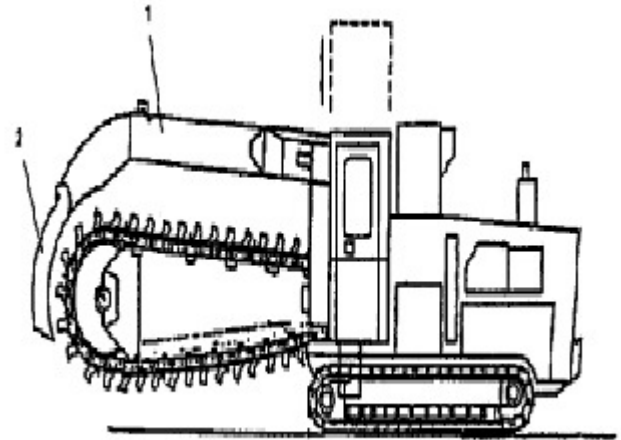


Kar püskürtmeli greyder

Trençer: Sürekli çalışan makinanın ileri hareketi vasıtasıyla esas olarak kanal açmak için tasarımlanmış, arkaya ve/veya öne monteli donanıma/yardımcı donanıma sahip yardımcı donanımı, bir kazma zinciri, yuvarlak disk, saban bıçağı veya benzeri alet olabilen kendinden tahrikli paletli veya lastik tekerlekli makina.

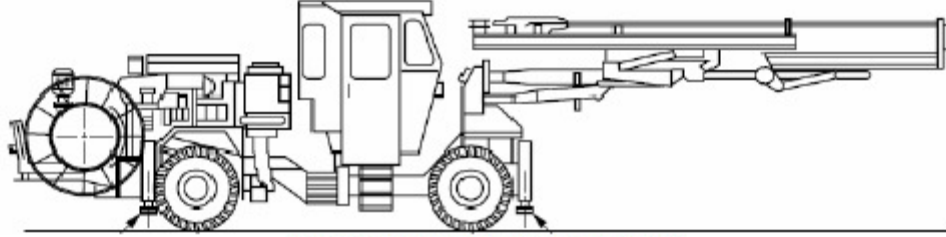


Paletli trençer (oturan operatörlü)

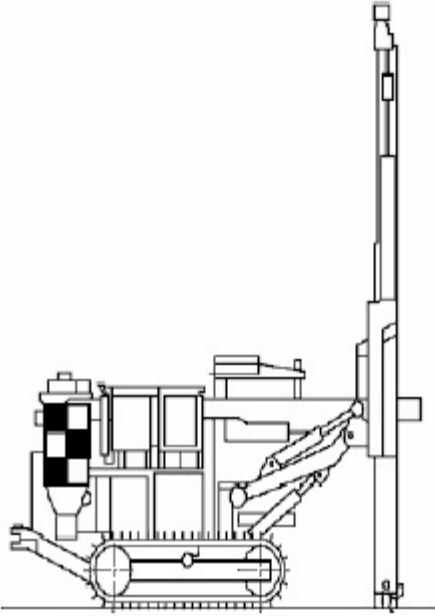


Yükseltmeli operatör mahalline sahip paletli trençer

Sondaj ve Fore Kazık Makinaları: İnşaat sektöründe, su sondajlarında, maden ve taş ocağı işletmelerinde, yer altı ve yer üstü faaliyetlerinde ve tünel inşaatında kullanılan, delme esnasında sabit konumda kalabilen, bununla birlikte, bir yerden diğer bir yere kendi güçleriyle hareket edebilen veya kamyonlar, tekerlekli şasisler, traktörler, paletler ve kızaklar (kaldırma vinçli) üzerine monte edilmiş olabilen, fore kazık çakması işlerinde de kullanılabilen makina.



Lastik tekerlekli sondaj makinası



Paletli sondaj makinası



Fore kazık makinası

İş makinalarının güvenli çalışmalarını, kullanan operatörlerin sağlık ve güvenlik risklerinden korunmalarını sağlamak amacıyla periyodik kontrollerinin yapılması ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesine gerekmektedir.

Bu çerçevede; 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununun 35 inci maddesinde iş makinası türünden araçlarının muayenelerinin yönetmelikte belirlenen esaslara göre tescilini yapan kuruluşça yapılacağına hükmedilmiştir.

Buna göre, kamu kuruluşlarına ait iş makinalarının tescilleri ve dolayısı muayeneleri ilgili kamu kuruluşunca, özel ve tüzel kişilere ait olanların ise;

- Tarım kesiminde kullanılanlar ziraat odalarınca,
- Sanayi, bayındırlık ve diğer kesimlerde kullanılanlar ise üyesi oldukları ticaret, sanayi veya sanayi ve ticaret odalarınca,

yapılmaktadır.

İş makinaları konusunda Türkiye’de yayımlanan standartlar **TS EN 474** serisidir. Bu standartların yanı sıra iş makinalarının parçaları ve ekipmanlarına ait çok sayıda Standart da bulunmaktadır. Bu standartlar aşağıda sıralanmıştır:

- **TS EN 474 – 1** İnşaat ve kazı makinaları : Güvenlik – Bölüm 1: Genel özellikler
- **TS EN 474 – 2** İnşaat ve kazı makinaları : Çekici dozerler
- **TS EN 474 – 3** İnşaat ve kazı makinaları : Yükleyiciler
- **TS EN 474 – 4** İnşaat ve kazı makinaları : Kazıcı Yükleyiciler
- **TS EN 474 – 5** İnşaat ve kazı makinaları : Hidrolik Kazıcılar (Ekskavatörler)
- **TS EN 474 – 6** İnşaat ve kazı makinaları : Damperli Kamyonlar
- **TS EN 474 – 7** İnşaat ve kazı makinaları : Skreyperler
- **TS EN 474 – 8** İnşaat ve kazı makinaları : Greyderler
- **TS EN 474 – 9** İnşaat ve kazı makinaları : Boru Döşeyiciler
- **TS EN 474 – 10** İnşaat ve kazı makinaları : Trençerler
- **TS EN 474 – 11** İnşaat ve kazı makinaları : Toprak ve Çöp Sıkıştırıcılar
- **TS EN 474 – 12** İnşaat ve kazı makinaları : Halatlı kazıcılar
- **TS 1230-1** İnşaat ve Kazı Makinaları-Bıçakların Kesici Uçları (Greyder, Dozer, Skreyper İçin)
- **TS EN ISO 2860** İnşaat ve Kazı Makinaları En Küçük Giriş Ağız Boyutları
- **TS EN ISO 2867:2011** İnşaat ve Kazı Makinaları-Erişme Sistemleri
- **TS 2963** Civatalar ve Somunlar-İnşaat ve Kazı Makinaları Bıçakları İçin
- **TS EN ISO 3411** İnşaat ve Kazı Makinaları-Operatörlerin Fiziki Ölçüleri ve Operatör Bölmesinin En Küçük Ölçüleri
- **TS EN ISO 3450:2011** İnşaat ve Kazı Makinaları-Lastik Tekerlekli Makinaların Fren Sistemleri - Sistemler ve Çalışma Özellikleri ve Deney Esasları
- **TS EN ISO 3457** İnşaat ve kazı makinaları – Koruyucular – Tarifler ve kurallar
- **TS 3805 ISO 6484** İnşaat ve Kazı Makinaları-Elevatörlü Skreyperler-Hacimsel Kapasiteler

- **TS ISO 4510-2** İnşaat ve Kazı Makinaları-Servis El Aletleri Bölüm 2:Mekanik Çektirmeler ve İticiler
- **TS 4803-1 ISO 6746-1** İnşaat ve Kazı Makinaları-Boyutlar ve Sembollerin Tarifleri-Bölüm 1:Ana Makine
- **TS 4803-2 ISO 6746-2** İnşaat ve Kazı Makinaları-Boyutlar ve Sembollerin Tarifleri-Bölüm 2:Teçhizat
- **TS ISO 5006-1** İnşaat ve Kazı Makineleri-Operatörün Görüş Alanı-Bölüm 1:Deney Metodu vb. standartlar.
- **TS EN 791+A1** Sondaj makinaları – Güvenlik

İş makinalarının muayenelerinde kullanılan kontrol formlarında bulunan kriterler genel olarak TS EN 474-1 Genel Özellikler standardından yararlanılarak hazırlanmıştır. Ekipmanlarıyla ilgili çeşitli standartlardan da ayrıca yararlanılmıştır. İş makinalarının muayene periyodu İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin EK-3, 2.6.3 maddesi kapsamında ilgili standartlara göre süre belirtilmemiş ise **1 yıl** olarak belirlenmiştir.

Görüreceği üzere iş makinalarının periyodik kontrolleri, konusu itibari ile özel bilgi birikimi ve mevzuat açısından gereklilikleri içermektedir. İş makinalarının periyodik muayeneleri akredite kuruluşlar tarafından ilgili mevzuat hükümlerine göre gerçekleştirilmektedir.

Bu nedenle; iş makinalarının ülkemizdeki periyodik kontrollerinin detayları ile ilgili gerekli bilgilerin alınması için bu dokümanda da yer alan akredite kurum ya da kuruluşlardan destek alınabilir.

ABD’de İş Makinalarının Muayeneleri:

ABD Çalışma Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi (OSHA), her bir ağır iş makinasının kullanımdan önce mutlaka muayeneden geçmesini şart koşmaktadır. Güvenlik özelliklerinden herhangi biri fonksiyonunu yerine getirmiyorsa, güvenli olmayan ekipmanı tamir edilmeden araç kullanılmamalıdır.

OSHA'ya göre, iş makinaları aşağıdakilere özelliklere sahip olmalıdır:

- Acil durum freni ve park freni dahil, çalışan bir fren sistemi
- Çalışma farları, stop lambaları ve fren lambaları
- Korna gibi sesli bir uyarı cihazı
- Ön cam ve ön cam sileceklerin iyi durumda olması

İş Makinaları Muayenesinde Nelere Bakılıyor?

İş makinalarını muayene eden teknisyenler, gerek elektronik cihazlar kullanarak, gerekse elle ve gözle muayene ile aşağıdaki bileşenleri kontrol eder:

- Emniyet kemerleri dahil devrilmeye karşı koruma yapıları
- Göstergeler ve ışıklar
- Akü
- Motor performansı
- Deflektörler ve süpürücüler gibi güvenlik özellikleri
- Direksiyon bileşenleri
- Fren sistemleri
- Egzoz sistemi
- Soğutma sistemi
- Fan kayışları
- Motor desteği
- Radyatör korumaları
- Transmisyon işlevi
- Raylar ve silindirler
- Arka bağlantı
- Yağ seviyesi ve durumu
- Lastikler ve tekerlekler
- Cam ve aynalar
- Alt takım
- Hidrolik sistem

Muayene teknisyeni, iş makinasını, cihazdan aldığı hata kodlarını ve verileri analiz ederek, sızıntı, kırık veya gevşek parçalar, aşırı aşınmış parçalar veya herhangi bir olası sorunlu alan olup olmadığını kontrol ederek inceler. Bir cihaz veya kağıt üzerinde denetim kontrol listesi oluşturur.

ABD’de iş makinalarının muayeneleri bu bilgilerin alındığı web sayfası sahibi MacAllister Machinery Co. gibi bu konuda yetkilendirilmiş özel işletmeler tarafından yapılmaktadır.

Avrupa Birliği Mevzuatı:

Birlik mevzuatında tam olarak iş makinalarının periyodik muayenelerine ilişkin bir tanımlama olmamakla birlikte, 2019/104 EC sayılı “İşyerlerinde İş Ekipmanlarının Kullanımı İçin Minimum Sağlık ve Güvenlik

Gereklikleri Direktifi”nde; sağlık ve güvenlik koşullarının korunması ve tehlikeli durumlara yol açabilecek arızaların zamanında tespit edilip giderilebilmesi için işverenin,

Ulusal yasalar ve/veya uygulamalar anlamında yetkili kişiler tarafından ekipmanların periyodik muayene ve testlere tabi tutulması gerektiğine hükmedilmektedir.

Yine aynı Direktifte ekipmanların tadilatı, kazaya karışması, doğal olaylar ve uzun süre hareketsiz kalması gibi istisnai durumlardan sonra da ulusal yasa ve uygulamalar kapsamında yetkili kişilerce muayeneye tabi tutulması gerektiği belirtilmektedir.

Muayene sonuçları kaydedilmeli ve yetkili makamların ulaşımına açık olmalıdır. Söz konusu sonuçlar uygun bir süre saklanmalıdır.

Anılan Direktrife göre, ye devletler hangi koşullarda muayene yapılacağını belirlemelidir.

Ayrıca, hareketli iş makinaları için Direktifte zel hükümler bulunmakta olup, üzerinde işçilerin bulunduğu iş makinaları, yolculuk sırasında işçiler için riskleri azaltacak şekilde donatılmalıdır. Bu nlemler, işçilerin tekerlek ve paletlere teması veya bunlara sıkışma risklerini de önleyecek şekilde alınmalıdır.

Hareketli bir iş ekipmanı parçası ile aksesuarları veya çekilen herhangi bir şey arasında tahrik ünitesinin belirli bir risk oluşturabileceği durumlarda, bu tür iş ekipmanları, tahrik ünitelerinin durmasını önleyecek şekilde donatılmalı veya uyarlanmalıdır.

Diğer yandan, ülkemizde uygulanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik şartları Yönetmeliği ile Avrupa Birliği Direktifi karşılaştırıldığında aşağıdaki tespitlerin yapılması mümkündür:

- Yönetmelik, Direktife paralel olarak hazırlanmıştır.
- Direktif ereve mevzuattır ve en temel güvenlik gerekliklerini tanımlamaktadır.
- ye devletler, gerekli gördükleri taktirde, yürürlükteki AB yönetmeliklerine aykırı olmamak koşuluyla daha katı güvenlik gerekleri getirme hakkına sahiptirler.
- Yönetmelikteki iş ekipmanı tanımı ile Direktifteki tanım uyumludur.
- İş Ekipmanının Kullanımı tanımları da her iki mevzuatta birbiri ile uyumludur.
- Direktifte periyodik muayene tanımı bulunmamaktadır, yönetmelikte ise periyodik muayene tanımı ve süreleri tanımlanmıştır.
- Muayene yapmaya yetkili kişiler yönetmelikte tanımlanmış iken, Direktifte bu tanım bulunmamaktadır.

Ayrıca Yönetmelik, iş ekipmanlarının periyodik kontrol kriterlerinin belirlenmesi için bazı standartlara bakılması gerektiğini önermekle birlikte, bu standartların büyük bir çoğunluğu ekipmanların periyodik muayenelerine ilişkin bir hüküm içermemektedir.

2009/104/EC sayılı AB Direktifi bu ihtiyacı üye ülkelerin alt yönetmelikleriyle gidermesini öngörmektedir. Örneğin, İngiltere İş Güvenliği İdaresi olan HSE, iş ekipmanları için Provision and Use of Work Equipment Regulations (PUWER) 1998, kaldırma ekipmanları için "Lifting Operations and Lifting Equipment Regulations 1998", Basınçlı Ekipmanlar için "Pressure Systems Safety Regulations 2000" Elektrik güvenliği için "Electrical safety at places of entertainment Guidance Note GS50" gibi alt yönetmelikleri oluşturarak asgari kriterleri belirlemiştir.

İngiltere Mevzuatı:

İngiltere Sağlık ve İş Güvenliği İdaresi (HSE); iş ekipmanlarının muayenesini, ekipmandaki potansiyel bir arızanın sağlık ve güvenlik riski oluşturmadan önce tespit edilip giderilebileceği, iş ekipmanının güvenli bir şekilde çalıştırılıp çalıştırılmayacağına tespit edileceği ve bakım gerekip gerekmeyeceğinin tespit edildiği bir iş olarak tanımlamaktadır.

Tüm iş ekipmanlarının güvenliği sağlamak için resmi muayeneye ihtiyacı yoktur ve çoğu durumda kullanımdan önce hızlı bir görsel kontrol yeterli olacaktır. Bununla birlikte, yanlış kurulum, yeniden kurulum, arıza veya diğer herhangi bir koşuldaki dolayı sağlık ve güvenlik açısından önemli risklerin ortaya çıkabileceği herhangi bir ekipman için muayene gereklidir. Muayene ve muayene periyodları duyulan ihtiyaç, risk değerlendirmesi yoluyla belirlenmelidir.

HSE kurallarına göre, hareketli iş ekipmanları, normal iş ekipmanı gereksinimlerine ek olarak aşağıdakileri kapsayan özel gereksinimlere tabidir:

- İnsanları taşımak için kullanılan ekipmanın uygunluğu
- Devrilme riskinin en aza indirilmesi
- İnsanları zapt etmek veya korumak için ekipman sağlanması (devrilme veya devrilme durumunda)
- Operatör görüşü ve aydınlatma dahil ekipmanın kontrolü (güvenlik için gerekli olduğunda)

Sonuç ve Değerlendirme:

Avrupa Birliği, ABD ve incelenen diğer ülkelerin mevzuatı ile ülkemizdeki bu konudaki meri mevzuat karşılaştırıldığında önemli farklılıkların olmadığı, tüm ülkelerdeki mevzuatların konuya iş güvenliği kapsamında yaklaştığı görülmektedir.

İş makinalarının yolcu ve yük taşımak amacıyla trafikte seyir eden araçlar olarak görülmediği, iş ekipmanı olarak değerlendirildiği, bu nedenle de periyodik muayenelerinin de diğer iş ekipmanları ile aynı kategoride ve aynı mevzuat içerisinde düzenlendiği görülmektedir.

Ülkemizde iş makinalarının muayeneleri trafik mevzuatı ile tescilini yapan kuruluşa bırakılmış, muayenelerin nasıl yapılması gerektiği hakkında ise Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde hükümler bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

<https://www.trakyalaboratuvar.com.tr/hizmet/is-makinesi-periyodik-muayene>

https://www.andbelgelendirme.com/periyodik-kontrol-ve-muayene/is-makinalari-periyodik-kontrolu/?gclid=EAlaIQobChMIzYzYurGn9gIVhehRCh2_RARtEAAYASAAEgJclvD_BwE

http://www.mmomuayene.org/?page_id=248

<https://www.macallister.com/importance-of-equipment-inspections/>

http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/976698603b3a358_ek.pdf?dergi=1467

<https://www.hse.gov.uk/work-equipment-machinery/inspection.htm>

<https://www.dekra.com/en/periodical-inspections-of-machinery-and-equipment/>

<https://www.hse.gov.uk/work-equipment-machinery/inspection.htm>

2009/104/EC The Minimum Safety and Health Requirements for The Use of Work Equipment by Workers At Work.