

**T.C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİ

FORKLİFTLER

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. FORKLİFTİN GENEL GÖRÜNÜŞ VE UYARI SİSTEMLERİ	3
1.1. Forkliftin Tanımı ve Teknik Özellikleri	3
1.1.1. Tanım	3
1.1.2. Teknik Özellikleri	3
1.2. Forkliftin Sınıflandırılması	4
1.2.1. Güç Kaynağı Yönünden	4
1.2.2. Hareket İletme Sistemi Yönünden	8
1.2.3. Kullanıldıkları Yere Göre Sınıflandırma	8
1.3. Forkliftin Ana Üniteleri ve Görevleri	11
1.3.1. Şasi	12
1.3.2. Operatör Kabini ve Koltuğu	12
1.3.3. Karşı Ağırlık (Denge Ağırlığı)	12
1.3.4. Asansör Donanımı	12
1.3.5. Direksiyon Donanımı	12
1.4. Forkliftin Tip Plakalarını Tanıma	13
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. FORKLİFTİN EMNİYET SİSTEMLERİ	17
2.1. Forklift Ataşmanları	17
2.2. Forkliftin Emniyet Sistemleri	19
2.3. Güvenli Çalışma Bilgisi	23
2.4. Lastiklerin ve Bijonların Tekniğe Uygunluğu	24
2.5. Servis El Fren Testi	26
2.6. Forkliftin Kapalı Mekânlarda Çalıştırılması	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	30
3. FORKLİFTİN KALDIRMA MEKANİZMASI SİSTEMİ	30
3.1. Emniyetli Çalışma Kuralları	30
3.2. Çatal Kolun Standartları, Kısımları ve Teknik Özellikleri	32
3.3. Forklift Kaldırma Grubundaki Elemanların Standartları ve Teknik Özellikleri	33
3.4. Asansör Makaralarının Teknik Özellikleri	36
3.5. Asansör Silindiri ve Kumanda Valfinin Teknik Özellikleri	37
3.6. Gal Zinciri ve Teknik Özellikleri	37
3.7. Tilt Silindiri ve Teknik Özellikleri	41
UYGULAMA FAALİYETİ	43
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	44
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	45
4. FORKLİFTİN YÜK KALDIRMA TESTİ	45

4.1. Emniyetli Çalışma Kuralları.....	47
4.2. Forklift İle Yük Kaldırılmadan Önce yapılması Gerekenler.....	55
4.3. Aracın Kullanımı İle İlgili Bilgiler.....	59
4.3.1. Motoru Çalıştırmadan Önce.....	60
4.3.2. Motorun Çalıştırılması.....	60
4.3.3. Yürüyüş.....	61
4.3.4. Kumanda ve Kontrol Üniteleri.....	62
4.3.5. Durdurulması ve Park etme.....	71
4.3.6. Bakım ve onarım katalogu kullanma	72
UYGULAMA FAALİYETİ.....	73
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	74
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	75
5. FORKLİFTLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİNİN KONTROLÜ.....	75
5.1. Periyodik Kontrollerde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	75
5.2. Periyodik Kontroller.....	76
UYGULAMA FAALİYETİ.....	79
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	80
MODÜL DEĞERLENDİRME	81
CEVAP ANAHTARI.....	82
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	83
KAYNAKÇA	84

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0175
ALAN	Araç Bakım ve Onarımı
DAL/MESLEK	İş Makineleri, Liman Hizmet Makineleri, Tarım Alet ve Makineleri Bakım ve Onarımcılığı
MODÜLÜN ADI	Forkliftler
MODÜLÜN TANIMI	Kaldırma ve iletme makinelerinden olan forkliftlerin, mekanik aksamalarının bakım ve onarımı için gerekli olan yeterliklerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Sasi dersi modüllerini başarmış olmak.
YETERLİK	Forkliftlerin bakım ve onarımını yapabilmek
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç:</p> <p>Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında; standart süre içerisinde, kaldırma ve iletme makinelerinden olan forkliftlerin bakım ve onarımını yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Forkliftlerin teknik özelliklerinin kontrolünü yapabileceksiniz. ➤ Forkliftin genel görünüş ve uyarı sistemlerinin kontrolünü yapabileceksiniz. ➤ Forkliftin emniyet sistemlerinin kontrolünü yapabileceksiniz. ➤ Forkliftin kaldırma mekanizma sisteminin kontrolünü yapabileceksiniz. ➤ Forkliftin yük kaldırma testini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: İş makineleri-liman hizmetleri atölye ve laboratuvarları, sınıf, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı vb.</p> <p>Donanım: Televizyon, DVD, VCD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları vb.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, problem, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İş makineleri gelişen dünyamızın içinde insanlığın en büyük yardımcısı olmuştur. İlmin ve teknolojinin daha gelişmediği dönemde yıllar süren işler şimdi aylar, aylar süren işler ise saatler içinde bitirilebilmektedir. Günümüzde iş makinelerinin çeşitlerinin kullanılmadığı sektör kalmamıştır.

İş makinelerinin hayatımıza girmesi ile yapılacak işlerin kısa sürede bitmesi, zamandan ve insan gücünden tasarruf ederek ekonomiye katkı sağlanmıştır. Kimi zaman binlerce insan gücüyle bile yıllar süren işlerin daha az insanla daha az zamanda tamamlanması maliyetlerin düşmesini dolayısıyla ekonominin güçlenmesine sebep olmuştur. Ayrıca ağır işlerde makinelerin kullanılması insan sağlığına olumlu etkileri olmaktadır. Ortalama insan ömrünün günümüzde uzamasının bir nedeni de insanların ağır işlerde çalışmaması, bu işler için makinelerin kullanılmasıdır.

İş makinelerinden olan forkliftler sanayi sektörünün vazgeçilmez ekipmanları olmuştur. Bir yükün bir yerden kaldırıp belli bir mesafeye taşımaya istif etmeye yarayan makinelerdir. Forkliftler konusu işlenen bu modülde forkliftlerin tanıtımı ve bakımları verilmiştir. Vazgeçilmez yardımcımız olan bu makinelerin uzun ömürlü ve verimli kullanılması için düzenli olarak bakım yapılması gerekmektedir. Ayrıca bakım ve onarımın düzenli yapılan makineler iş kazalarının önüne geçmekte, can ve mal kaybını engellemektedir. Forkliftlerin bakım ve onarımı için teknolojiye uygun çalışan bilinçli insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Teknolojiye uygun bakım onarım yapılabilmesi, forkliftlerin özelliklerinin, çeşitlerinin ve standartlarının iyi bilinmesiyle mümkündür.

Modülü başarı ile tamamladığınız takdirde forkliftlerin sınıflandırılmasını yapabilecek, periyodik bakım gereksinimlerini kavrayabilecek, emniyet sistemlerinin kontrolünü yapabilecek, forklift kullanımı ile ilgili emniyet kurallarına riayet ederek onarım yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin genel görünüş, ana üniteler ve ataşmanlarını tanıyabilecek, forkliftleri sınıflandırabilecek ve kontrollerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Forklift çeşitlerini araştırınız.
- Forkliftlerin ana üniteleri nelerdir? Araştırınız.

Araştırmalarınızı, okul kütüphanesini, geçmiş dönemlerdeki ders notlarınızı kullanarak ve iş makineleri kullanılan işletme ve servislerden yapabilirsiniz.

1. FORKLİFTİN GENEL GÖRÜNÜŞ VE UYARI SİSTEMLERİ

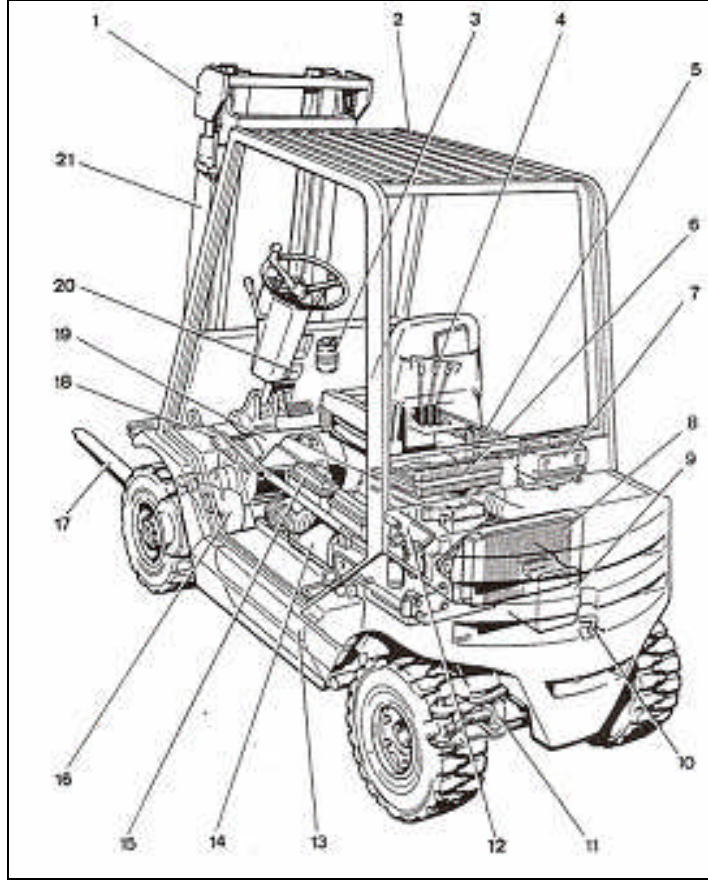
1.1. Forkliftin Tanımı ve Teknik Özellikleri

1.1.1. Tanım

Forklift (istif makinesi), bir yükü çatallı kolları vasıtasıyla alıp kaldıran, belirli bir mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmeye yarayan, elektrik motoru ve/veya içten yanmalı motor ile tahrik edilen hareketli kaldırma makineleridir. Şekil 1.1’ de forkliftin genel görünüşü ve kısımları verilmiştir.

1.1.2. Teknik Özellikleri

Forkliftlerin yük kaldırma kapasiteleri 1,5–40 ton arasında değişir. Genelde yük kaldırma yükseklikleri 3-4’ m dir. Özel maksatla asansör sistemlerinde yapılan değişikliklerle 9 m yüksekliğe yük kaldırabilir. Dolgu veya şişme (pnömatik) lastik tekerlekli olur. Direksiyon donanımı arka tekerleklere müdahale eder. Yani dönme işlemi arka tekerleklerden yapılır.



1.Asansör 2.Operatör kabini 3.Fren yağı deposu 4.Asansör kontrol levheleri 5.Kapasite etiketi 6.Filtre 7.Soğutma suyu genleşme tankı 8.Radyatör 9.Hidrolik yağ deposu 10.Çeki kancası 11.Direksiyon simidi 12.Dizel motor 13.Yakıt tankı 14.Jeneratör 15.Akü 16.Tahrik aksı 17.Çatal 18.Yatırma (tilt) silindiri 19.Tahrik motoru 20.Tip etiketi 21.Kaldırma (lift) silindiri

Şekil 1.1: Forkliftin genel görünüşü

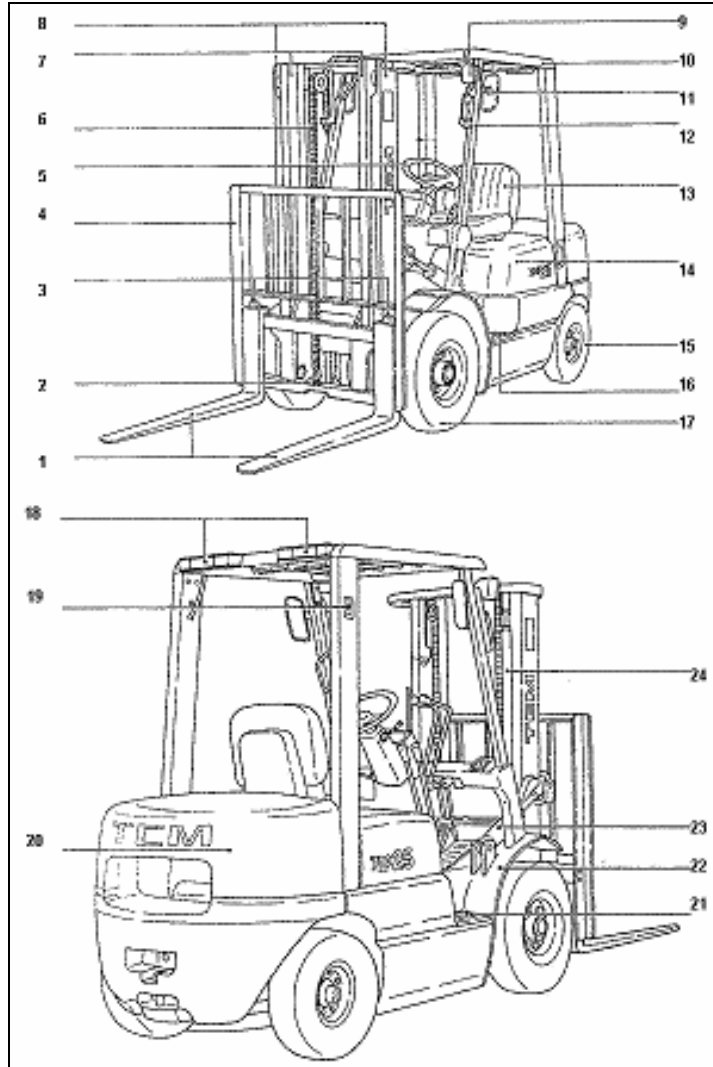
1.2. Forkliftin Sınıflandırılması

Forkliftler sınıflandırılırken birkaç ölçüte göre değerlendirilir.

1.2.1. Güç Kaynağı Yönünden

Forkliftler güç kaynağı yönünden dizel, benzinli, LPG' li(Likit Petrol Gazı) ve akülü (bataryalı) olarak sınıflandırılmaktadır.

a) Dizel forkliftler: Dizel motorları ile tahrik edilir. Kaldırma kapasiteleri yüksek makinelerde tercih edilir, ekonomiktir, zararlı egzoz gaz emisyonları ve gürültü nedeniyle açık alanlarda kullanılırlar. Konteyner taşımacılığında kullanılanların kapasiteleri 40 tona kadar çıkar. Şekil 1.2’ de bir dizel forkliftin önden ve arkadan görünüşü verilmiştir.

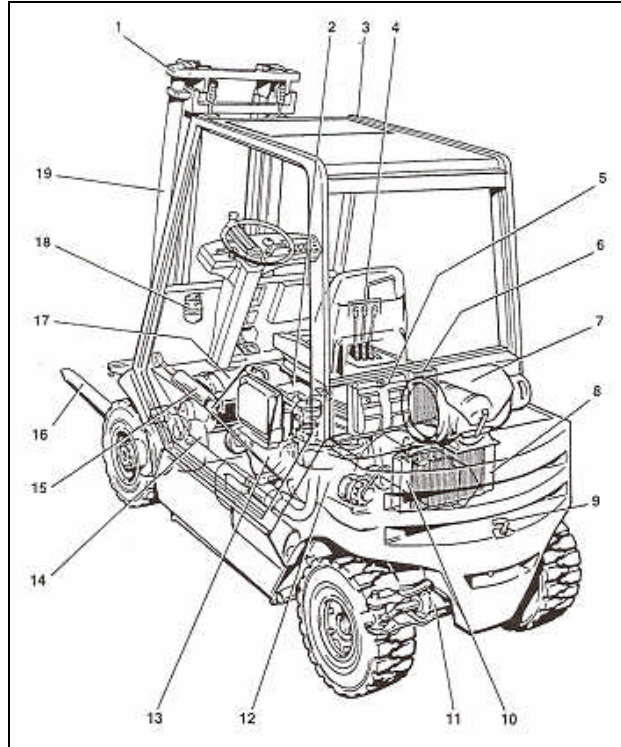


1.Çatal 2.Çatal kilitleme vidası 3.Çatal ayar mandalları 4.Ayna 5.Direksiyon 6.Kaldırma zinciri 7.İç sütun 8.Dış sütun 9.Far 10.Rops(Korumalı kabin) 11.Dikiz aynası 12.Ön aydınlatma 13.Operatör koltuğu 14.Kaput 15.Dönüş tekeri 16.Basamak 17.Tahrik tekeri 18.Arka aydınlatma 19.Hava girişi 20.Denge ağırlığı 21.Basamak 22.Çamurluk 23.Yatırma (tilt) silindiri 24.Kaldırma (lift)silindiri

Şekil 1.2: Dizel forkliftin kısımları

b) Benzinli forkliftler: Benzin motorları ile tahrik edilen forkliftlerdir. Ekonomik olmamaları sebebiyle son zamanlarda kullanılma oranları azalmıştır.

c) LPG' li forkliftler: Benzin motorlarının yakıt sistemlerindeki bazı değişikliklerle sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) kullanan motorlarla tahrik edilir. Kapasiteleri dizel forkliftlere nazaran düşüktür. Egzoz gaz emisyonları benzin ve dizel forkliftlere nazaran çok azdır. Yakıt tankının doldurulması ve değiştirilmesi pratik olmadığından ağır iş koşullarında çalıştırılmaları uygun değildir. Buna karşılık çevreyi az kirletmesi ve ekonomik olması nedeniyle uygulama alanı oldukça fazladır. Şekil 1.3 te LPG 'li forklift ve kısımları verilmiştir.

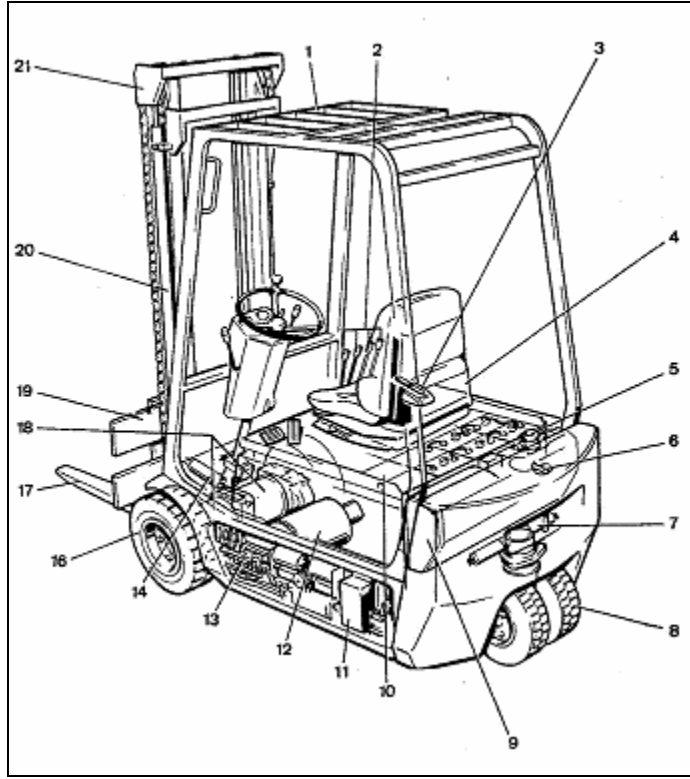


1. Asansör tertibatı 2. Akü 3. Operatör kabini 4. Kumanda kolları 5. Soğutma suyu haznesi 6. Soğutucu 7. LPG tankı 8. Radyatör 9. Çeki kancası 10. Hidrolik tankı 11. Dönüş dingili 12. Motor 13. Jeneratör 14. Tahrik dingili 15. Tilt silindiri 16. Çatal 17. Yürüyüş motoru 18. Fren yağı deposu 19. Kaldırma(lift) silindiri

Şekil 1.3: LPG' li forkliftin kısımları

d) Akülü (bataryalı) forkliftler: Şarj edilebilir akülerle çalışan elektrik motorlarıyla tahrik edilirler. Kaldırma kapasiteleri nispeten küçüktür. Sessiz çalışır, egzoz gazı çıkarmadıklarından özellikle kapalı alanlarda ve insanların çalıştığı yerlerde, gıda işi yapan işletmelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Buna karşın tozlu ve yağışlı dış ortamlarda kullanılmaz.

Kaldırma kapasiteleri 500 kg' dan 5000 kg' a kadar değişir. Yarı iletken elektroniğin sağladığı olanaklarla bu forkliftler şarj edilmeden 18 saat aralıksız olarak çalıştırılabilirler. Genel olarak çalışma süreleri 8-10 saattir. Kurşunlu akümülatör, forkliftin dengelenmesini sağlayan karşı ağırlığın büyük bölümünü oluşturur. Şekil 1.4'te akülü forklift görülmektedir.



1.Operatör kabini 2.Kumanda kolları 3.Park fren kolu 4.Operatör koltuğu 5.Hidrolik yağ filtresi 6.Çeki kancası 7.Dönüş silindiri 8.Dönüş tekerleri 9.Hidrolik tank 10.Akü grubu 11.Elektronik kontrol kutusu 12.Hidrolik sistem elektrik motoru ve pompa 13.Elektrik motoru bağlantıları 14.Tilt silindiri 15. Tahrir tekeri 16. Tahrir tekeri 17.Çatal 18.Yürüyüş elektrik motoru 19.Çatal taşıyıcı(ayna) 20.Kaldırma silindiri 21.Asansör

Şekil 1.4: Akülü (bataryalı) forkliftin kısımları

1.2.2. Hareket İletme Sistemi Yönünden

Forkliftler hareket iletme sistemine göre ise debriyajlı, tork konverterli, hidrostatik ve elektrik motorlu olarak sınıflandırılır.

a) Debriyajlı forkliftler: Bu forkliftlerin yürüyüş sistemlerinin motordan alınan dönme hareketini, debriyaj dişli kutusu (şanzıman), şaft, diferansiyel ve aks aracılığıyla tekerleklerle iletmesinden ibarettir. Makinelerin çalışması sırasında çok sık debriyaj problemleri olduğundan üretici firmalar artık bu tip forkliftleri üretmemektedir.

b) Tork konverterli forkliftler: Yürüyüş sistemlerinin, motordan alınan dönme hareketini, tork konverter, şanzıman, şaft, diferansiyel ve aks aracılığıyla tekerleklerle iletmesinden oluşur. Dizel, benzinli, LPG'li forkliftlerde yaygın olarak kullanılır. Tork konverterli kavrama sistemi genel olarak tüm iş makinelerinde kullanılır. Debriyajlı forkliftlere nazaran operatör yönünden kullanım kolaylığı vardır. Bu tip forkliftlerin aynı zamanda şanzımanları da hidroliktir.

c) Hidrostatik forkliftler: Klasik yürüyüş sistemi bu forkliftlerde yoktur. Yani kavrama (tork konverter veya debriyaj), şanzıman, şaft, diferansiyel gibi hareket iletim elemanları kaldırılmış, bunların yerine hidrostatik pompa ve hidrostatik motor konulmuştur. Basınçlı hidrolik yağ ile döndürülen hidrostatik motorlar direkt olarak tekerlekleri döndürür. Basıncı oluşturan hidrostatik yağ pompası ana motordan tahrik alır. Elektrikli modellerde, pompa dönüşü bir elektrik motoru ile sağlanır. Operatör, hidroliğe yön veren valfleri kumanda ederek aracın ileri ve geri hareketini sağlar.

d) Elektrik motorlu forkliftler: Elektrikli forkliftlerde yürüyüş, akü grubundan beslenen elektrik motorlarının tekerleklerle akupile bağlanmasıyla sağlanır. Bu şekilde makine elektrik motorlarının döndürme hareketi ile yürüyüş yapmaktadır.

1.2.3. Kullanıldıkları Yere Göre Sınıflandırma

Kullanıldıkları yere göre forkliftler genel amaçlı ve sık depolama forkliftleri olarak ikiye ayrılır.

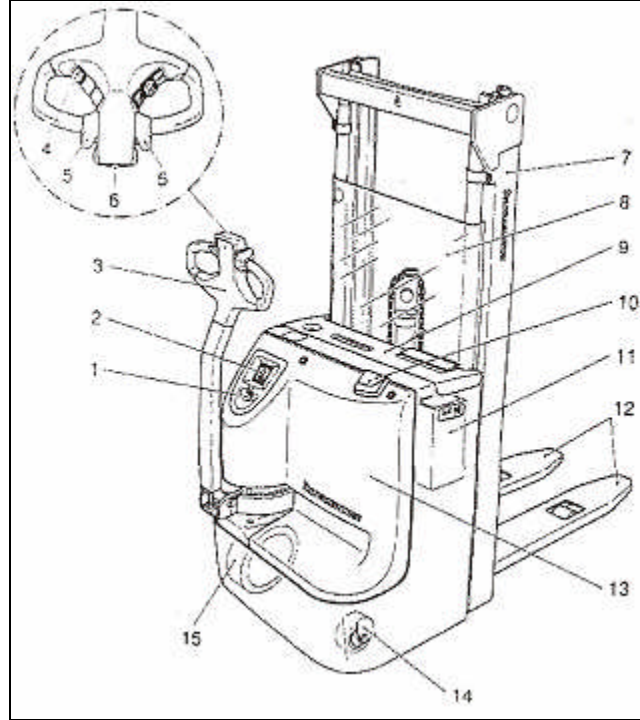
a) Genel amaçlı forkliftler: Klasik forklift tipidir. Dengeli forkliftler diye de adlandırılır. Çünkü yükün ağırlığı ile dengelenir.

b) Sık depolama forkliftleri: Yerden kazanma amacıyla malların elden geldiğince yükseklere istiflenmesi gereken yerlerde çalışmak için amaçlanmıştır. Dar açıklıklı forkliftlerdir. Sık depolama forkliftleri tekerlek genişliği az olan forkliftlerdir. Yerden kazanmak için kaldırma sütununun araç gövdesine kadar içeri çekilebilen çeşidi mevcuttur. Bu tip forklifte yüksek İstifleyici (uzatmalı forklift) denir. Çok dar bir alanda manevra yapabilir. Operatör çoğunlukla yan oturur.

Sık depolama forkliftlerinin çatalı 90° sağa ve sola dönüş yapabilir. Bu dönüş bir taret tarafından sağlandığı için Taretli İstifleyici denilmektedir. Çoğunlukla dar koridorlu

alanlarda raylar üzerinde hareket ettirilerek operatöre manevra kolaylığı sağlanır. 9 m yüksekliğe kadar yük kaldırabilir.

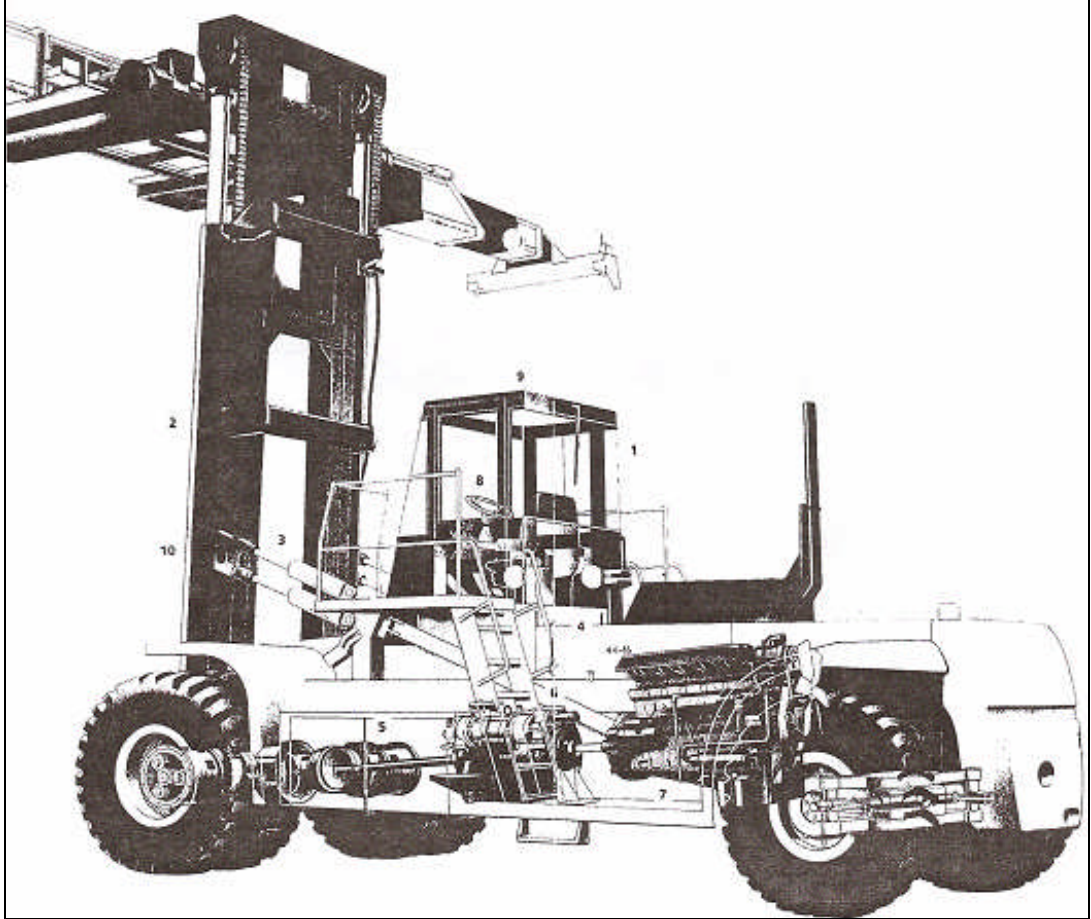
Genel forkliftlerin çalışmadığı yerlerde 1000–2000 kg arası yükleri taşımak için ise yerden kumandalı forkliftler kullanılır. Bu forkliftler bataryalı olup üzerinde operatör koltuğu ve direksiyon yoktur. Şekil 1.5’ te yerden kumandalı forklift gösterilmiştir.



1.Kontak anahtarı 2.Birleşik gösterge (akü deşarj kontrolü ve çalışma sayacı)
3.Kontrol sütun başı 4.Paralel anahtar 5.Otomatik kumanda 6.Fren 7.Kaldırma tertibatı
8.Koruma paneli 9.Akü kaputu 10.Ana kontak (Acil kesme) 11.Akü şarj etme 12.Kaldırma
çatalları 13.Ön kaput 14.Mesnet tekerleği 15.Tahrik tekerleği

Şekil 1.5: Yerden kumandalı forkliftin kısımları

c) Özel forkliftler: Bu forkliftler belli bir işi yapmak amacıyla imal edilmişlerdir. Bunlar konteynerleri istif etme ve taşıma amacıyla kullanılmaktadır. Yandan ve üstten kavramak suretiyle konteyneri alabilen tipleri mevcuttur. Şekil 1.6’ da konteyner taşıyan özel forklift gösterilmiştir.



1.Operator kabini 2.Asansör 3.Tilt silindirleri 4. Şasi 5.Diferansiyel ve nihai güç üniteleri 6. Hidrolik şanzıman 7.Motor 8.Direksiyon simidi 9.Rops (Koruyucu kabin) 10. Asansör sütunu

Şekil 1.6: Konteynır taşıyıcı forklift

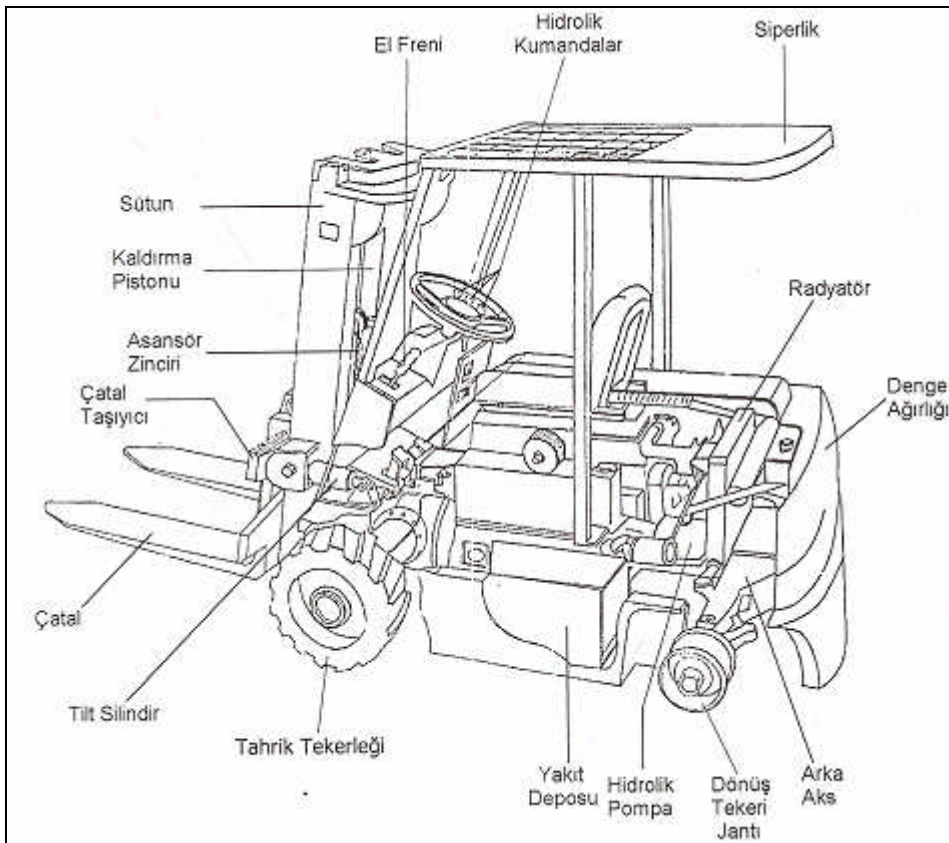
d) Transpalet: Kapalı alanlarda küçük yüklerin kaldırılıp taşınmasında kullanılan, forklift gibi bıçakları bulunan, ancak yürüme tahrik sistemleri olmayan sadece kaldırma donanımları bulunan yardımcı iş makineleridir. Bıçak kısımlarının altına yerleştirilmiş tekerlek takımlarıyla insan gücü ile kolay hareket ettirilebilir. Kaldırma sistemleri ayak pompalı olduğu gibi akü ile çalışan elektro hidrolik donanımlı olanları da vardır. Şekil 1.7’de transpalet gösterilmiştir.



Şekil 1.7: Transpalet

1.3. Forkliftin Ana Üniteleri ve Görevleri

Forkliftin ana üniteleri Şekil 1.8’ de verilmiştir.



Şekil 1.8: Forkliftin ana kısımları

1.3.1. Şasi

Arka ağırlık, motor, operatör kabini gibi ana elemanları üzerinde bulundurur ve karoseriyi taşır.

1.3.2. Operatör Kabini ve Koltuğu

Kabin siperliği, operatör koltuğunun üzerinde olup çalışma sırasında forklift üzerine düşebilecek parçaların meydana getirebileceği tehlikelerden operatörü korur. Operatör koltuğu ayarlandığında aynı zamanda akü ana devre anahtarı görevi de görür.

1.3.3. Karşı Ağırlık (Denge Ağırlığı)

Forkliftin kaldıracağı maksimum yüke göre hesaplanmış ve arka tarafa şasi üzerine yerleştirilmiş veya yekpare gövdeye cıvatarla bağlı döküm bloklardır.

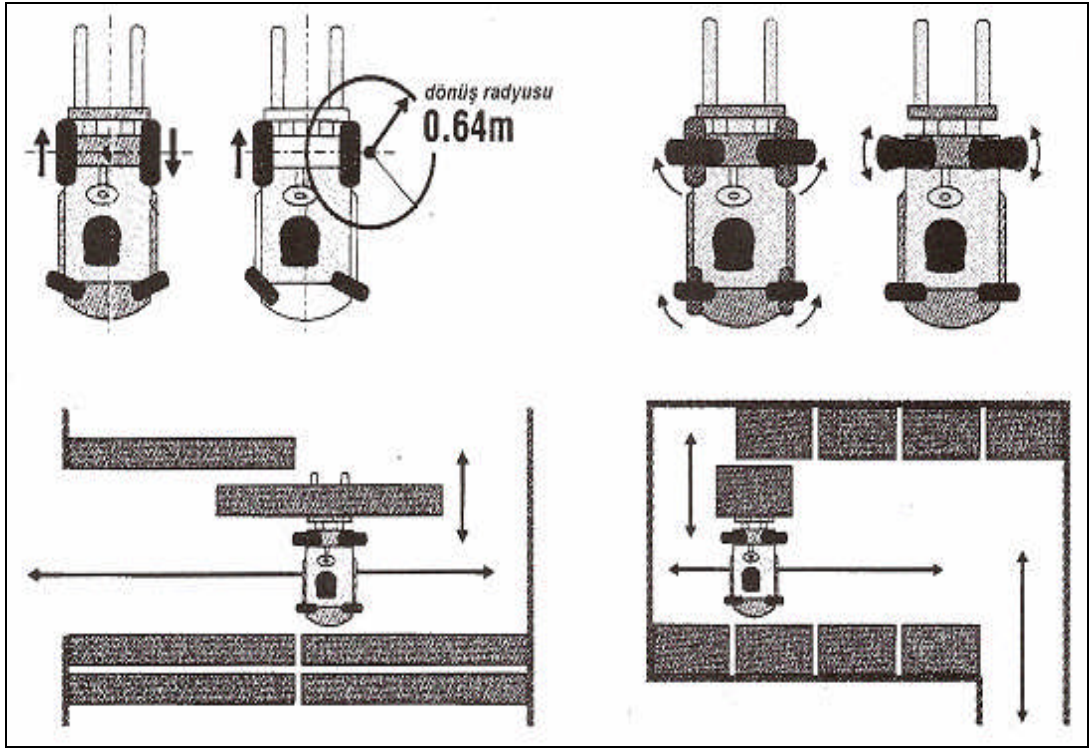
1.3.4. Asansör Donanımı

Asansör donanımı, kızaklar, kaldırma pistonu, zincir donanımı, çatallar ve aynadan (çatal taşıyıcı) oluşmaktadır. Asansör sistemleri kullanım yerine göre iki kızaklı, üç kızaklı ve hatta dört kızaklı olabilir. Tek veya iki adet kaldırma pistonludur. Konteyner için ve gemi ambarları gibi yerler için özel üretilen forkliftlerin asansör sistemleri üç pistonlu ve serbest kaldırma donanımlı olabilmektedir.

1.3.5. Direksiyon Donanımı

Direksiyon forkliftin sevk ve idaresini sağlar. Direksiyonun sağa sola döndürülmesi ile basınçlı hidrolik yağının dönüş silindirlerine gönderilmesi temin edilir. Direksiyona rahat kullanım için topuz ilave edilmiştir. Sağ elin, levyelerin kullanımı için boşta olması gerekir.


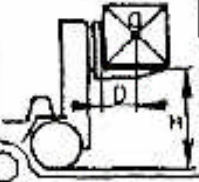
Normal olarak dönüş tekerlekleri arka tekerleklerdir. Ancak bazı özel durumlar ve dar yerler için dört tekerlekten dönüş yaptırılabilen forkliftler mevcuttur. Şekil 1.9' da dönüş tekerlekleri gösterilmiştir.



Şekil 1.9: Forkliftin dönüş tekerlekleri

1.4. Forkliftin Tip Plakalarını Tanıma

Forklift üzerinde tip etiketi bulunmaktadır. Bu etiket forkliftin çalışma özelliği ile ilgili bilgileri içermektedir. Bu plakada imalat tarihi, azami yük kaldırma kapasiteleri ve ilave kaldırma yükseklikleri bulunur. Plaka üzerindeki kodların tam ifadesi için imalatçı firmanın o araca ait kataloğuna bakılmalıdır. Tip plakaları araçtan hiçbir suretle sökülmemeli ve üzerinde tadilat yapılmamalı ya da değiştirilmemelidir. Şekil 1.10 da bir forklifte ait plaka gösterilmiştir.

 WARNING		IMPROPER OPERATION OR MAINTENANCE COULD RESULT IN INJURY OR DEATH.																							
MAST TYPE SIMPLEX <input type="checkbox"/> DUPLEX <input type="checkbox"/> TRIPLEX <input type="checkbox"/> OTHER <input type="checkbox"/>	MAX FORK HEIGHT 3300 mm	ATTACHMENT MANUFACTURER _____ TYPE _____ SERIAL NO. _____																							
BACK TILT 10°		ACTUAL CAPACITY																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FORK HEIGHT H (mm)</th> <th rowspan="2">LOAD CENTRE D (mm)</th> <th colspan="2">MAST: VERTICAL ALLOWABLE WORKING CAPACITY</th> </tr> <tr> <th>ON FORKS Q (kg)</th> <th>W/ ATTACHMENT Q (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3300</td> <td>600</td> <td>4000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		FORK HEIGHT H (mm)	LOAD CENTRE D (mm)	MAST: VERTICAL ALLOWABLE WORKING CAPACITY		ON FORKS Q (kg)	W/ ATTACHMENT Q (kg)	3300	600	4000													
FORK HEIGHT H (mm)	LOAD CENTRE D (mm)	MAST: VERTICAL ALLOWABLE WORKING CAPACITY																							
		ON FORKS Q (kg)	W/ ATTACHMENT Q (kg)																						
3300	600	4000																							

Şekil 1.10: Bir forklifte ait kapasite plakası

Bu örnek plaka; 600 mm yük merkezinde, nominal kapasitesi 4000 kg olan bir 4 tonluk bir forklifte aittir. Bu plaka forkliftin yükün ağırlık merkezinin ayna yüzeyinden 600 mm den fazla öne çıkmaması koşulu ile 4000 kg yükü kaldırabildiğini belirtir. Bir yükü kaldırmadan önce, yükün belirtilen yük merkezi sınırı dahilinde forkliftin nominal kapasitesine uygun olduğundan emin olunmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Atölyenizdeki forkliftlerin bakım kartı olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Atölyenizdeki forkliftlerin yakıt çeşitlerini inceleyiniz.➤ Atölyenizdeki forkliftlerin ana ünitelerini, üzerinde tespit diniz.➤ Forkliftin genel görünüşünü inceleyerek tekniğe uygun olmayan noktalar var ise tespit ediniz.➤ Forkliftin tip plakasına bakarak teknik değerlerini alınız.➤ Yaptığınız işlemin doğruluğunu arkadaşlarınızın çalışmaları ile karşılaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlemleri, öğretmeninizin gözetiminde yapınız.➤ Kontrollerinizi dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.➤ Kontroller sırasında forkliftin soğuk olduğundan emin olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru yanlış olarak cevaplayınız.

SORU	Doğru	Yanlış
1) Forklift (istif makinesi), bir yükü çatallı kolları vasıtasıyla alıp kaldırarak, belirli bir mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmeye yarayan, elektrik motoru ve/veya içten yanmalı motor ile tahrik edilen hareketli kaldırma makineleridir.		
2) Dizel forkliftler kapalı alanlarda çalışmaya uygundur.		
3) LPG' li forkliftlerin egzoz emisyonları daha azdır.		
4) Akülü forkliftler kapalı alanlarda kullanılmaya daha uygundur.		
5) Tork konvertörlü forkliftlerde debriyaj sistemi bulunmaz.		
6) Forkliftlerde dönüş tekerlekleri daima ön tekerleklerdir.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin ataşmanlarını tanıyabilecek, güvenlik sistemlerinin, lastik ve bijonların bakım ve onarımını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Forklift ataşmanı nedir? Araştırınız.
- Forkliftlerde kullanılan lastikleri araştırınız.

Araştırmalarınızı, okul kütüphanesini, geçmiş dönemlerdeki ders notlarınızı kullanarak ve iş makineleri kullanılan işletme ve servislerden yapabilirsiniz.

2. FORKLİFTİN EMNİYET SİSTEMLERİ

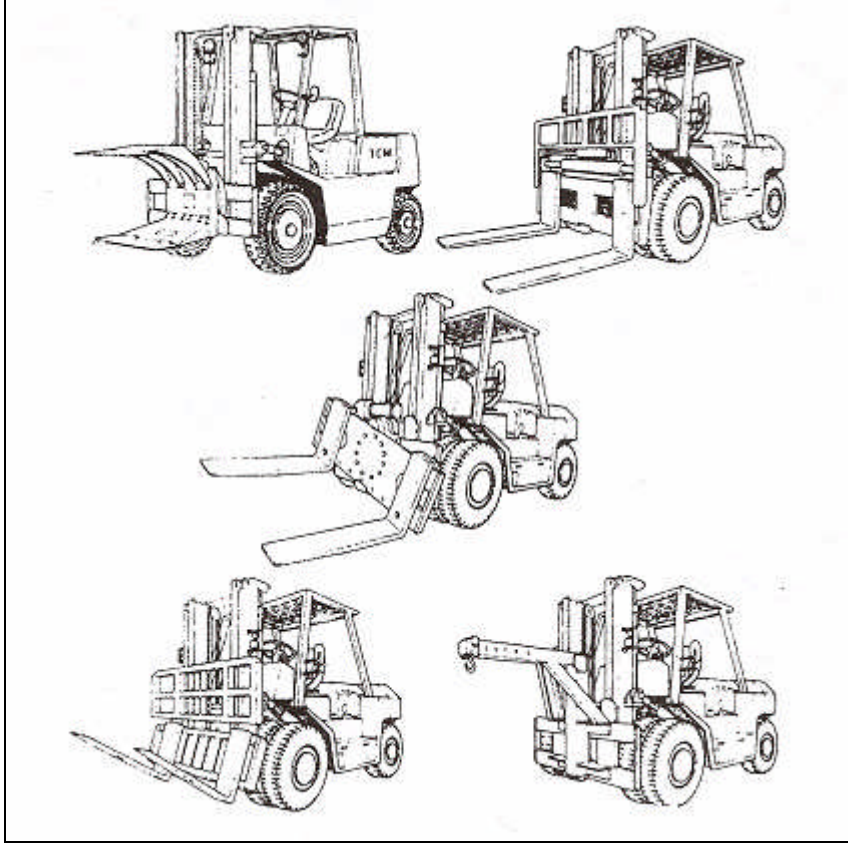
2.1. Forklift Ataşmanları

Forkliftler sadece çataları aracılığıyla paletli yüklerin kaldırılıp taşınmasında kullanılmaz. Çatalın bağlandığı ayna sistemine farklı çeşit ataşman monte edilerek çok değişik yükler kaldırılıp taşınabilir. Balya, torbalanmış çimento grupları, rulo kâğıt, varil, çöp kovası, büz, briket gibi tek tek taşınabilen ve paketlenmemiş yükler için geliştirilmiş ataşmanlar vardır.

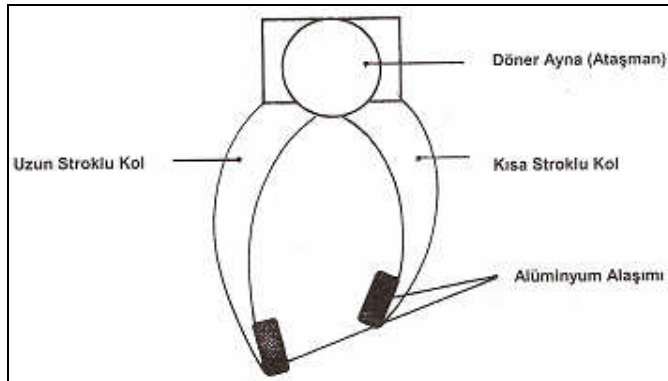
Gün geçtikçe yaygınlaşan forklift kullanımı, özel amaçlara yönelik ataşman kullanımını da yaygın hale getirmiştir. Bunun en belirgin örneği sideshifter (hidrolik yana kaydırma) olarak verilebilir. Ataşmanlar yapılan işin daha emniyetli ve kısa zamanda yapılmasına yardımcı olur. Düzgün bir istifleme için gerekli olan, ataşmansız makine manevraları sırasında harcanan yakıt, zaman kaybı ve lastik aşınması bedellerinin yaklaşık bir yıllık karşılığı bu ataşmanın maliyetini sınırlamaktadır. Bu gün forklift ataşmanı deyince, çatal ataşmanı, çift yönlü çatal, balya, kâğıt veya selüloz balyası, tuğla, varil, karton veya kutu, ayarlı çatal, 2/3/4/6 palet ataşman, döndürme, kâğıt rulo veya bobin, palet döndürücü, halı, vinç, yük dengeleyici, boşaltıcı, kepçe, yük itme/çekme, lastik, pota tutucu, uzatma, 3 yön hareketli çatal tipinde ataşmanlar artık genel kullanımda sık karşılaşılabilecek hale gelmiştir.

Ancak forklifte imalat sonrası eklenecek ataşmanların hesaplamalarının mutlaka yapılması gerekmektedir. Forkliftte eklenecek ataşmanın forklift kapasitesine uygun olması gerekir. Aksi takdirde hem yük kapasitesini düşürür hem de arıza çıkmasına sebep olur. Forkliftte eklenecek her ilavenin ataşman ağırlığının kaldırma kapasitesinden düşürüldüğü unutulmamalıdır. Örneğin 2000 kg kapasiteli bir araca takılacak ilave ataşmanın ağırlığı 300

kg ise kaldırma kapasitesi de bu oranda azalarak 1700 kg' a düşmüş olacaktır. Şekil 1.1' de çeşitli amaçlar için ataşman ilave edilmiş forkliftler verilmiştir. Şekil 1.2' de ise döner ayna ataşman ve kısımları gösterilmiştir.



Şekil 1.1 : Ataşman ilave edilmiş forkliftler



Şekil 1.2: Döner ayna ataşman

2.2. Forkliftin Emniyet Sistemleri

Forkliftlerde bazı emniyet sistemlerinin bulunması zorunludur. Bunlar arpma ve devrilmelere karşı geliştirilen st korkuluktur (rops). st korkuluk devrilme anında operatörün forklift altında ezilmesini engellemek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca st korkuluk kaldırılan yükün atal üzerinden düşmesi ihtimaline karşı operatörü korumaktadır. Bu sebeple forkliftlerde mutlaka st korkuluk bulundurulmalıdır. Küçük kapasiteli ya da yerden operatörlü forkliftlerde st korkuluk bulunmayabilir. şekil 1.3’ te çeşitli forkliftlerin st korkulukları gösterilmiştir.



şekil1.3: Çeşitli st korkuluklar

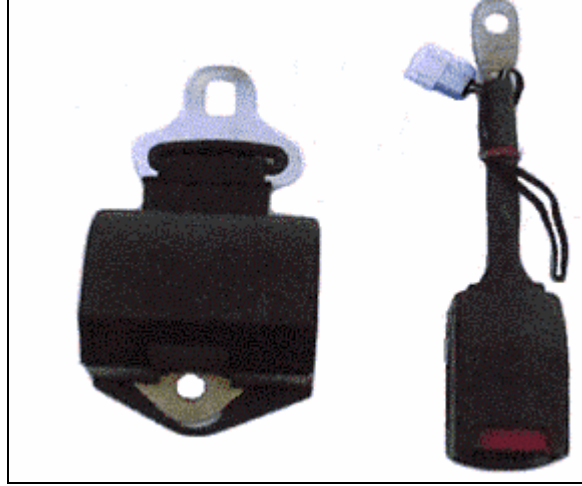
Bunun yanında forklifte çarpmalara karşı n korkuluk takılabilir. n korkuluk ise hem forklifti hem operatörü darbelere karşı korur.

Forkliftlerde operatör emniyeti için emniyet kemeri bulunabilir. Özellikle devrilme durumlarında operatörün forkliftten dışarı düşmemesi için emniyet kemeri kullanılmaktadır. Unutulmamalıdır ki çoğu kez devrilen bir aracın içinde kalmak dışarı fırlamaktan daha iyidir. Emniyet kemeri ile operatörün forklift altında kalması nlenmiř olur. şekil 1.4’te forkliftlere takılan emniyet kemeri gösterilmiştir.



şekil 1.4: Emniyet kemeri

Emniyet kemeri makaralı ise makaranın düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Emniyet kemerinin, makara ve tokaları yıpranmış, hasar görmüş ise ya da bulunmayan bir araca yetkili kişiler tarafından küçük adaptasyonlarla emniyet kemeri takılabilir. Şekil 1.5’ te emniyet kemer bağlama tokaları gösterilmiştir. Günümüzde üretilen büyük forkliftlerin tamamında emniyet kemeri bulunmaktadır. Ayrıca forklift kullanımı esnasında operatör kişisel güvenlik açısından, sert bir baret, güvenli ayakkabı ve tercihen tulum giymelidir.



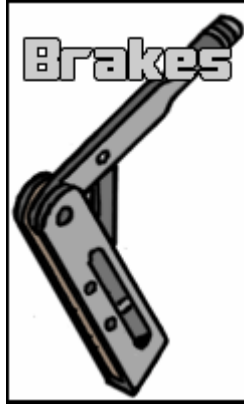
Şekil 1.5: Emniyet kemeri bağlama tokaları

Forkliftlerde, geri vitese takıldığında ses veren düzenekler kullanılması iş kazalarını azaltmaktadır. Ses etrafta bulunabilecek kişiler tarafından rahatlıkla duyulacak kadar güçlü olmalıdır.



Şekil 1.6: Geri vites ikaz hoparlörü

İş bitiminde forkliftin yerinde emniyetli bir şekilde tespit edilmesi için mutlaka park freni bulunmalıdır.



Şekil 1.7: Park freni

Çalışma esnasında dikkat çekmek ve diğer çalışanları uyarmak için korna bulunmalıdır.



Şekil 1.8: Korna

Operatörün yanları ve arkayı rahat görüşü için forklifte yan ve gerektiğinde iç aynalar da bulunmalıdır.



Şekil 1.9: Ayna

Gerekirse forklift üzerine çalışma esnasında sarı ışık konulmalı, çalışma alanında bulunabilecek kişilerin görmesi için değişik yerlere ve araç üzerine uyarı levhaları eklenmelidir.



Şekil 1.10: Uyarı ışığı



Şekil 1.11: Uyarı levhaları

2.3. Güvenli Çalışma Bilgisi

Forklift ile çalışırken güvenlik ve iş verimi yönünden şu hususlara dikkat edilmelidir. Unutulmamalıdır ki güvenli çalışma iş kazalarını önler ve iş verimini artırır.

- İş makinesinde operatör harici personel bulunmamalıdır.
- Operatör mutlaka periyodik aralıklarla dinlenmeli, bu esnada makine kontrol edilmelidir.
- Gece çalışmalarında gerekli aydınlatma sistemi bulunması gerekir.
- İş makinelerinin ataşmanlarına tonajından fazla yük yüklenmemelidir.
- İş makinesi çalıştığı sırada manevra yerlerinde ve malzeme altında kesinlikle personel bulunmamalıdır.



Şekil 1.12: Emniyetsiz çalışma

- Operatörün yapamayacağı arızalarda mutlaka yetkili servise haber verilmelidir.
- İş makinesi ikaz lambası yandığı zaman iş makinesi stop ettirilmelidir.
- Forklift yük taşıırken yükün yerden yüksekliği 30'yi cm geçmemelidir. Aksi takdirde yakıt sarfıyatı artar ve araç çekişten düşer.
- Meyilli alanlarda yükleme yapılmamalıdır.

- Yükleme yapılırken acele edilmemeli ve malzeme dengede konulmalıdır.
- Vites değiştirileceği zaman muhakkak hız tamamen kesilip vites değiştirilmelidir.
- LPG ile çalışan forkliftler çalışma zamanı dışında kapalı alanlarda muhafaza edilecekse depoları minimum seviyede olmalıdır.
- Akülü forkliftlerde takviye yapılması gereken durumlarda akülerin voltajı orantılı olmalıdır. Aksi takdirde elektrik sistemi zarar görür.
- Akülü forkliftlerin akü bakımı günlük olarak yapılmalıdır.
- Koltuk, levye, pedal ve görüş açısı omuz yüksekliğine göre ayarlanmalıdır. Aksi takdirde kalıcı rahatsızlıklara ve emniyetsiz kullanıma sebep olur.
- Ruhen ve bedenen yorgun olan operatör kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

2.4. Lastiklerin ve Bijonların Tekniğe Uygunluğu

Forkliftlerde kullanılan lastikler yük dayanımı yüksek sağlam lastiklerdir. Aracın ve yükün tüm ağırlığı lastikler vasıtası ile tutulmaktadır. Bu sebeple forkliftte kullanılacak lastik seçimi çok önemlidir. Aracın yük kapasitesi ve çalışacağı ortamın şartları lastik seçiminin temelini oluşturur. Şekil 1.13' te çeşitli lastikler gösterilmiştir.



Şekil 1.13: Çeşitli lastikler

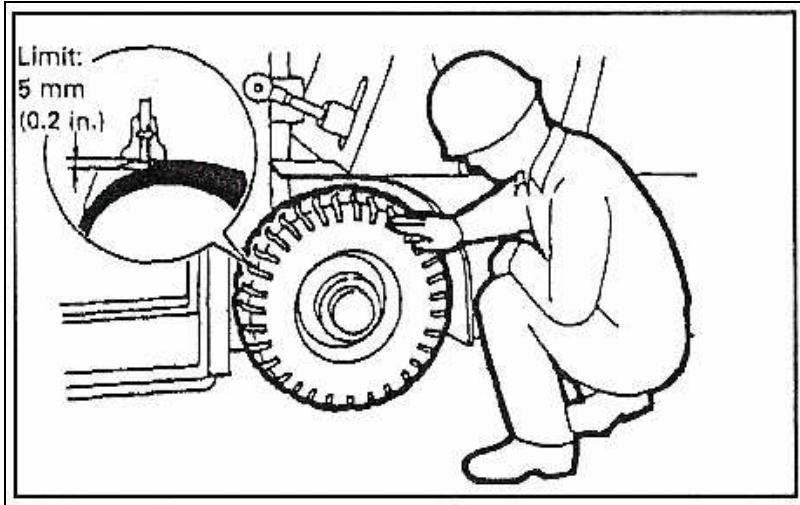
Forkliftlerde kullanılan lastikler dolgu veya pnömatik olabilmektedir. Pnömatik lastikler ise kendi arasında Radyal ve Çarpaz katlı olarak ikiye ayrılmaktadır. Dolgu lastikler ağır çalışma koşullarına daha uygundur. Lastikler yeterli sürtünme kuvveti oluşturmalı, kimyasal ve mekanik aşındırıcılara karşı dayanıklı olmalı kolay ısınmamalıdır. Pnömatik lastikler daha kolay ve konforlu sürüş sağlar. Forkliftin kullanılacağı yerin endüstriyel açık renkli düzgün zeminler olması durumunda iz bırakmayan lastikler kullanılmalıdır.



Şekil 1.14

Düzenli olarak araç lastikleri kontrol edilerek lastiklerde çatlama, yırtılma vb. hasarlar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Dişli lastiklerde diş derinliği kontrol edilmeli emniyet sınırını aşmış olan lastikler değiştirilmelidir. Ayrıca lastikleri janta bağlayan bijonlar anahtar eksiksiz olmalıdır. Eksik bijonlu araç ile çalışılmamalı, derhal tamir edilmelidir. Bijonlar anahtar takılırken mutlak suretle tork anahtarı ile uygun torkta ve çapraz sırada sıkılmalıdır.

Lastik ve bijonlar anahtar kontrol edilirken lastiğin tam karşısında değil, yan tarafında durulmalıdır. Forklift lastikleri yüksek basınçlı olabilir. Lastiğin şişirilmesi esnasında emniyet açısından imkân dâhilinde lastik şişirme kafesi kullanılmalıdır.



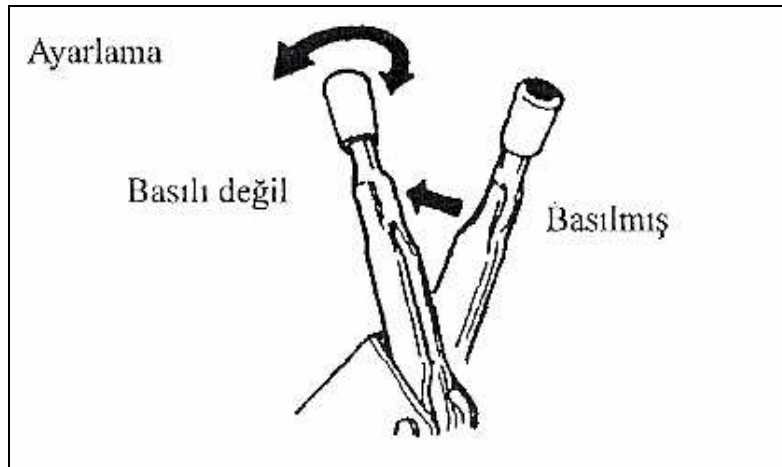
Şekil 1.15: Lastik diş derinliği kontrolü



Şekil 1.16: Lastik şişirme kafesi

2.5. Servis El Fren Testi

Forkliftin iş sonunda emniyetli olarak park edilmesi için el freninin çalışır olması gerekir. El freninin fonksiyon testi basit bir yöntemle kontrol edilebilir. Forklift yüksüz halde meyilli bir alanda iken el freni çekilerek aracın sabitlenip sabitlenmediği kontrol edilebilir. Eğer el freni hiç tutmuyor veya bir miktar kaçırıyorsa fren sistemi gözden geçirilmelidir. Birçok el freni topuzunda fren ayarı bulunmaktadır. Eğer forklifte bu ayar var ise çevrilerek el freni ayarı yapılabilir. Fren sisteminin tam anlamıyla teknik kontrolü için fren dinamometresi kullanılmalıdır. Fren test dinamometresi tüm tekerleklerdeki fren gücünü ve dengesizliğini ölçebilecek özelliktedir.



Şekil 1.17: El freni ayarlama

2.6. Forkliftin Kapalı Mekânlarda Çalıştırılması

Forkliftin seçimi yapılırken, forkliftin çalışacağı şartlar mutlak suretle dikkate alınmalıdır. Kullanılacak iş alanı, çalışılacak alanın dar olması, kapalı ya da açık olması, zeminin durumu ve yük kapasitesi gibi durumlar temel ölçütlerdir. Örneğin akülü forkliftler çok tozlu ve ıslak dış ortamlarda çalışmaya uygun değildir. Diğer taraftan eksoz emisyonları olmadığı için küçük kapalı alanlarda ya da gıda sektöründe kullanım alanı yaygındır. Ayrıca sessiz olması diğer bir avantajdır. Bunun yanında dizel forkliftler akülü forkliftlere göre daha ağır şartlarda çalışabilir. Ancak gürültülü çalışır ve ağır eksoz emisyonları mevcuttur. Benzinli ve LPG'li forkliftlerde de eksoz emisyonları bulunmaktadır. Ancak dizel motorlarının yüksek sıkıştırma oranları ve yüksek yanma sıcaklığında çalışıyor olması, azot oksit (NO_x), ağır hidrokarbon (HC) ve partikül emisyonlarının fazla olmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple eğer kapalı alanda benzinli, dizel ya da LPG'li forklift kullanılacaksa bu araçların eksoz sistemlerinde emisyon kontrol sistemleri bulunmalıdır. Özellikle dizel forkliftlerde katalitik konvertör ve partikül tutucular bulundurulmasına dikkat edilmelidir. Bu donanımlar araç motoruna imalat sürecinde eklenmektedir. Bununla birlikte kapalı alanda eksoz tahliye ve havalandırma sistemleri bulundurulmalıdır. Eksoz gazının insan sağlığı üzerinde ağır olumsuz etkileri olduğu unutulmamalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Atölyenizdeki forkliftlerin üst korkuluğu olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Atölyenizdeki forkliftlerin emniyet kemeri olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Atölyenizdeki forkliftlerin lastik ve bijonlarını kontrol ediniz.➤ Forkliftin emisyon kontrol donanımı olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Atölyede eksoz tahliye sistemi olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Yaptığınız işlemin doğruluğunu arkadaşlarınızın çalışmaları ile karşılaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlemleri öğretmeninizin gözetiminde yapınız ve güvenlik önlemlerini alınız.➤ Kontrollerinizi dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.➤ Kontroller sırasında forkliftin soğuk olduğundan emin olunuz.➤ Forkliftin kontrol mekanizmalarına kesinlikle dokunmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak cevaplayınız.

SORU	DOĞRU	YANLIŞ
1) LPG’li forkliftlerin eksoz emisyonları, dizel forklift emisyonlarına göre daha fazladır.		
2) Forklift ile yük taşınırken yük maksimum yükseklikte taşınmalıdır.		
3) Forkliftte eklenecek her ilave, ataşman ağırlığı kaldırma kapasitesini düşürür.		
4) Akülü forkliftlerde eksoz emisyonları için partikül tutucular kullanılır.		
5) Dolgu lastikler ağır şartlarda çalışmaya daha uygundur.		
6) Emniyet kemeri devrilme durumunda operatörün dışarı fırlamasını önler.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin kaldırma mekanizma sisteminin kontrolünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Gal zincirini araştırınız.
- Tilt silindirini araştırınız.
- Çatalların özelliklerini araştırınız.

Araştırmalarınızı, okul kütüphanesini, geçmiş dönemlerdeki ders notlarınızı kullanarak ve iş makineleri kullanılan işletme ve servislerden yapabilirsiniz.

3. FORKLİFTİN KALDIRMA MEKANİZMASI SİSTEMİ

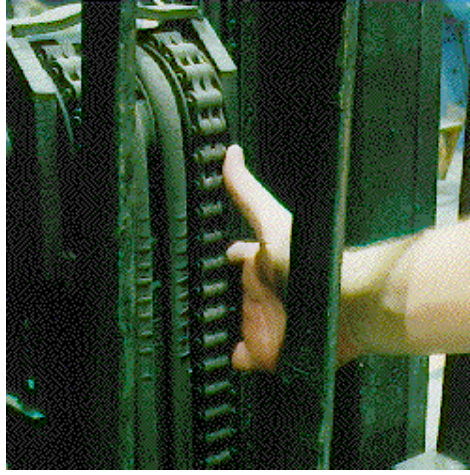
3.1. Emniyetli Çalışma Kuralları

Forkliftlerin kaldırma mekanizması, çalışma esnasında en çok zorlanan ve yük altında çalışan sistemidir. Kaldırma sisteminin düzenli kontrolü ve parçalarının tanınması emniyetsiz kullanmadan kaynaklanan can ve mal kayıplarının önüne geçecektir. Ağır mekanik yükler altında çalışacak her makine parçası, imalat aşamasında testlerden geçirilmekte ve maksimum çalışacağı yükün birkaç kat üzerinde yüklerle test edilmektedir. Çalışacağı yük ile test edilen maksimum yük arasındaki oran, o parçanın emniyet katsayısını vermektedir. Ancak tüm bunlara rağmen mekanik kayıplar ve hesap edilemeyen çalışma şartlarından dolayı bu parçaların kontrol edilmesi gerekmektedir. Birçok parça ise arıza çıkarması beklenmeden değiştirilmelidir. Çünkü gözle tespit edilemeyecek malzeme yorgunluklarının olması her zaman muhtemeldir.

Yukarda açıklanan sebeplerden dolayı forkliftin kaldırma mekanizması parçaları düzenli aralıklarla kontrol edilmeli ve imalatçısı tarafından belli çalışma saatinde değişmesi gereken parçalar arıza çıkarması beklenmeden değiştirilmelidir. Operatör tarafından yapılamayacak arızalarda mutlaka yetkili servise başvurulmalıdır.

- Bu kontroller yapılırken çalışma ortamı temiz ve düzenli olmalıdır.

- Forkliftin kontrolleri daima düz zeminde yapılmalıdır.
- Kontrollerde imkân dâhilinde yetkili bir kişinin de yardımı alınmalıdır
- Zorunlu olmadıkça motor sıcak iken kontrol yapılmamalıdır. Yapılması zorunlu ise mutlaka dikkatli olunmalıdır.
- İş güvenliği kurallarına uyulmalıdır.
- Kişisel koruyucu ekipmanlar mutlaka giyilmelidir (baret, eldiven, koruyucu ayakkabı vb.).
- Makine parçalarının, zincir ve dişli çarkların arasına el sokulmamalıdır.



Şekil 1.1

- Forklift emniyete alınmalıdır (takoz, el freni vb.).

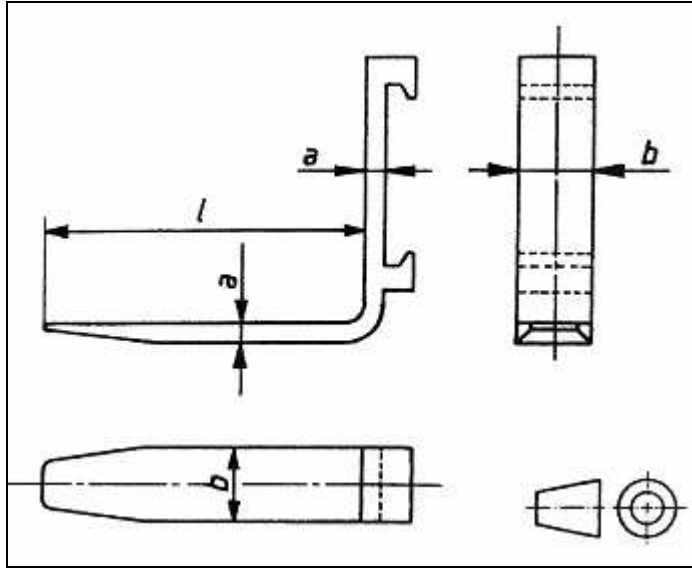


Şekil 1.2

3.2. Çatal Kolun Standartları, Kısımları ve Teknik Özellikleri

Çatal kollar forkliftin yükü alıp kaldıran parçalarıdır. Çatal kollar, dolu kesitli malzemeden yapılmaktadır. Uç kısmı ise yükü kolay kavrayabilmesi ve istifleyebilmesi için ince yapılmıştır. TS 10823'e göre bir çatal kolun her iki yüzünde; çatal kolun Kg cinsinden kapasitesinin, belirlenmiş yük merkez mesafesinin (mm), imalatçının adı ve hafta ya da ay-yıl olarak imalat veya seri numarasının bulunması zorunludur.

Bir çatal kolun kısımları Şekil 1.3' te gösterilmiştir.



Şekil 1.3: Çatal kolun kısımları

Burada 'a' çatalın temel kalınlığını 'b' çatalın temel genişliğini "l" ise çatalın temel uzunluğunu ifade eder.

Çatal imal edilirken a,b ve l ölçüsünün bir oranda yapılması gerekir. TS (Türk Standartları) 10124'te bu konu belirtilmiştir.

TS 10124'e göre çatal ölçüleri şu şekilde imal edilir.

Temel kalınlık 'a' = 25–30–35–40–45–50–60–70–80–90 mm

Temel genişlik 'b' = 80–100–120–130–140–150–160–180–200 mm

Temel uzunluk 'l' = 750–800–900–950–1000–1050–1150–1200–1500–1600–1650–1800–2000–2400 mm' dir.

Ancak bu ölçüler arasında oran olduğu için tavsiye edilen temel uzunluk, kalınlık ve genişlikler Tablo 1.1' de verilmiştir.

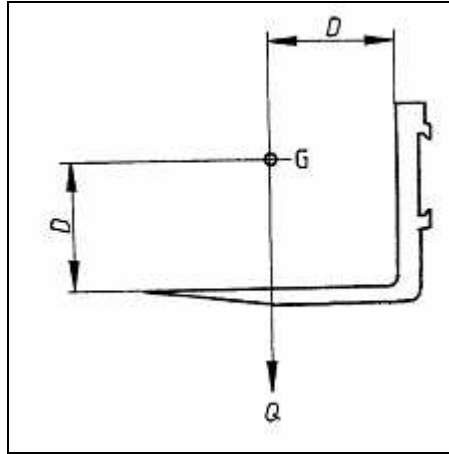
Ölçüler mm'dir.									
a	b								
	80	100	120	130	140	150	160	180	200
25	X								
30	X	X							
35		X	X	X					
40		X	X	X	X				
45			X	X	X	X	X		
50			X	X	X	X	X	X	
60					X	X	X	X	X
70						X	X	X	X
80								X	X
90									X

x = Önerilen kesit ölçüleri

Tablo 1.1: Tavsiye edilen çatal kesit ölçüleri

Çatalların yük taşıma kapasiteleri kaldırılacak Q yükünün çatal üzerindeki ağırlık merkezinin, çatalın dayanma yüzeyine olan uzaklığıyla ilgilidir (Şekil 1.4).

Burada G noktası Q yükünün ağırlık merkezini D ise bu merkezin çatal yüzeylerine olan dik uzaklığını temsil etmektedir.

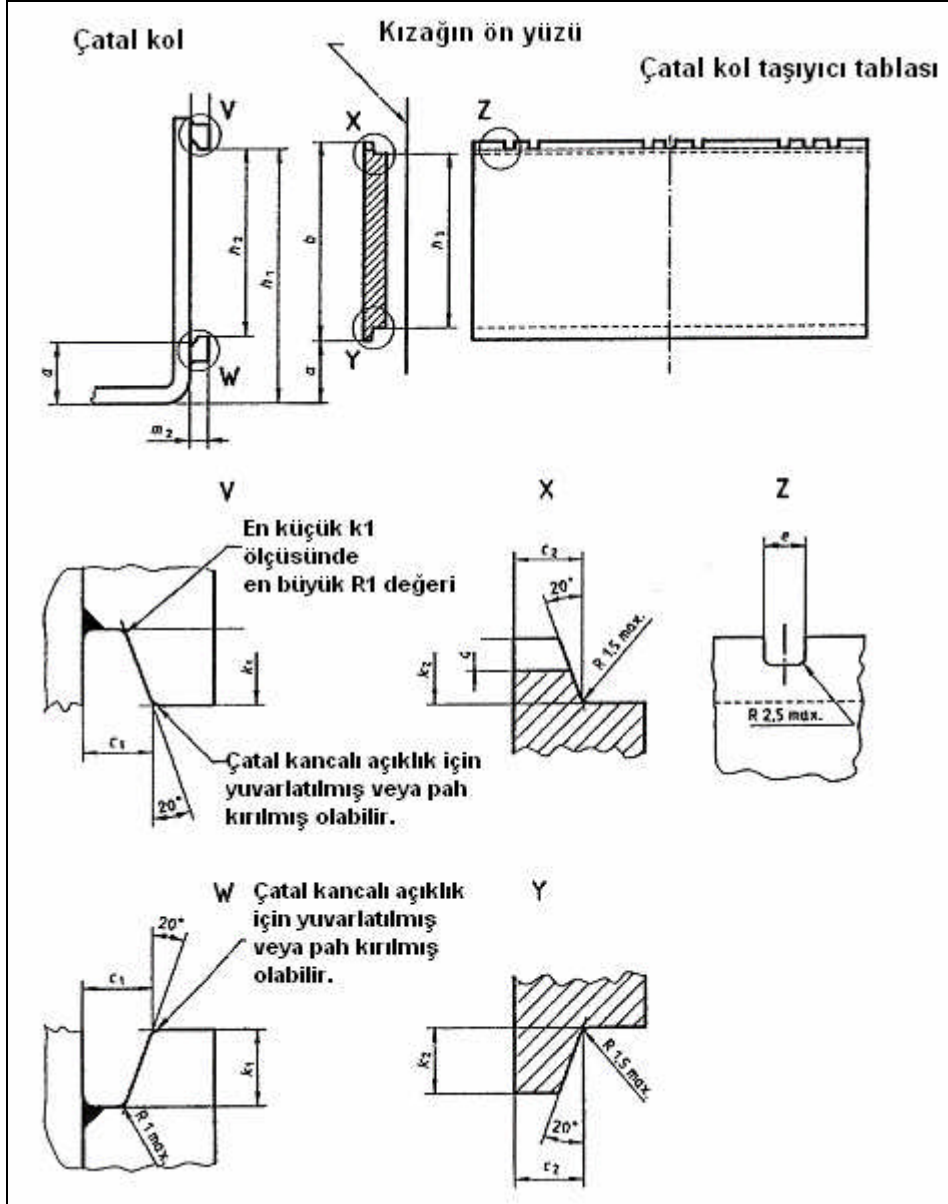


Şekil 1.4: Çatal üzerinde yük konumu

3.3. Forklift Kaldırma Grubundaki Elemanların Standartları ve Teknik Özellikleri

Çatalların forklift üzerinde bağlanmalarını sağlayan kızak ve çatal taşıyıcı tablalar bulunmaktadır. Bu elemanların standartları TS 10123 ISO 2328'de belirtilmiştir.

Çatalların ve elemanların standart teknik özellikleri Şekil 1.5’ de gösterilmiştir. Tablo 1.2 ve Tablo 1.3’ te, her bir araç anma kapasitesi değeri için A ve B ile gösterilen iki tip çatal kolun boyutları verilmiştir.



Şekil 1.5: Çatal kol ve kol taşıyıcı tablası

Çatal kol yerleştirme kanalları, çatal kol taşıyıcı tablası üzerinde tablo 1.3' te belirtilen boyutlara uygun aralıklarla açılmalıdır. Her bir kanal, çatal kolun yerleştirmesi için taşıyıcı tabla merkez hattı üzerinde yerleştirilmiş olmalıdır.

Çatal kolların çatal kol tablasının uçlarından yanıl olarak kaymasını önlemek için tehditler bulunmalıdır. Çatal kol taşıyıcı tablasının tabanına bir çatal kol sökme kanalı bulunduğunda çatal kolun istem dışı yer değiştirmesini önleyici tertibat bulunmadıkça tablanın üstündeki yerleştirme kanalının karşısına çatal kol sökme kanalı yerleştirilmemelidir.

Ölçüler mm'dir.

Makina anma kapasitesi Sınıf	kg	Anma yükü merkez mesafesi	Çatal kol tipi	a ref.	c ₁ +1 0	h ₁ ±3	h ₂ tol.	m ₁ max.	m ₂ max.	k ₁ min.
1	999'a kadar	400	A	76	16,5	394	306	28	26	14
			B	114		432	+1			
2	1000 - 2500	500	A	76	16,5	470	382	31	29	14
			B	152		546	0			
3	2501 - 4999	500	A	76	22	568	477	40	38	17
			B	203		695				
4	5000 - 8000	600	A	127	26	743	598	47	45	20
			B	254		870	+1,5			
5	8001 - 10999	600	A	127	35	830	680	65	63	26
			B	257		960	0			

Tablo 1.2: Çatal kolların bağlama boyutları

Ölçüler mm'dir.

Makina anma kapasitesi Sınıf	kg	Anma yükü merkez mesafesi	Çatal kol tipi	d ref.	b +1 ref.	c ₂ 0 1	e ±0,8	h ₃ tol.	k ₂ 0 -1,5	q +1 0
1	999'a kadar	400	A	76	331	16	16	305	13	8
			B	114				0		
2	1000 - 2500	500	A	76	407	16	16	381	13	8
			B	152				1		
3	2501 - 4999	500	A	76	508	21,5	19	476	16	10
			B	203						
4	5000 - 8000	600	A	127	635	25,5	19	597	19	12
			B	254				0		
5	8001 - 10999	600	A	127	728	34	25	678	25	16
			B	257				1,5		

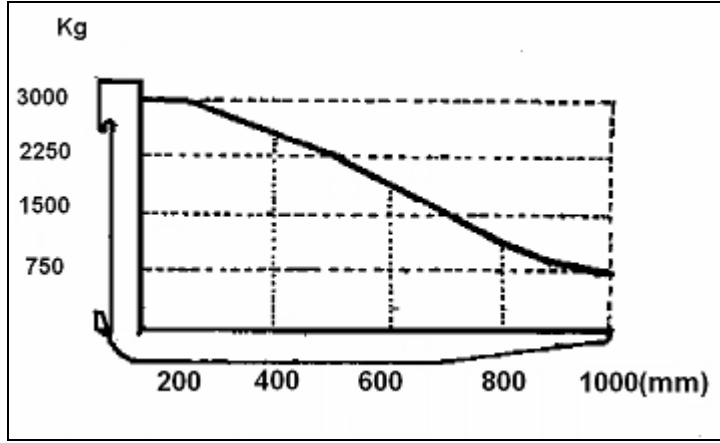
Tablo 1.3: Çatal kol taşıyıcı tablasının bağlama boyutları

Pratik olarak bir forkliftin yükleme sınırını belirleyebilmek için aşağıda verilen grafiği kullanabilirsiniz. Bu grafik yükün ağırlık merkezinin çatallar üzerindeki pozisyonunu temsil etmektedir. Çatal yani tabla boyutlarının yükleme sınırları bu grafikten hesaplanabilir. Yaklaşık olarak, bir yükte ağırlık merkezinin, yükün ortasında olduğu kabul edilir.

Bu grafik nominal ağırlık merkezleri 500 mm, maksimum 3000 kg. yük alabilen forkliftlere aittir. Grafik yalnız standart dubleks asansör donatılmış forkliftlere uygulanabilir. Eğer forklift üçlü kaldırma asansörü ya da serbest kaldırma asansörü ile donatılmışsa

forkliftin şasesi alet panosu ya da asansörü üzerinde bulunan etiketteki azami emniyetli yük sınırları hakkındaki bilgilere dikkat edilmelidir. Forklift özel yük kaldırma düzeneği ile donatılmışsa yine aynı şekilde hareket edilmelidir.

Çatalların köşe açıları, şekillerde görüldüğü üzere 90° olmalıdır. Düzenli olarak çatal kontrol edilmeli, özelliğini yitirmiş çatallar yenileri ile değiştirilmelidir. Çatallarda çalışma süreleri sonunda alt ya da üstlerinde çatlak meydana gelmişse kullanılmamalıdır. Bunun yanında standart bir çatala kaynakla ek yapılmamalı, uzatılmamalıdır. Çatal kilit pimleri kontrol edilmeli, ayna kızığındaki yuvasında aşınma kontrolü yapılmalıdır.



Şekil 1.6: Örnek kapasite tablosu

3.4. Asansör Makaralarının Teknik Özellikleri

Asansör makaraları ve rulmanları ağır mekanik zorlamalar altında çalışan parçalardandır. Bu sebeple düzenli olarak kontrol edilmelidir. Asansör yetkili bir kişi tarafından hareket ettirilerek makaraların konumu izlenmelidir. Asansör bağlantılarında gevşeklik olma ihtimaline karşı civatalar uygun torkta sıkılmalıdır. Makaralarda yük altında deformasyon, aşınma ve göbek yataklarında boşluklar var ise derhal değiştirilmelidir. Makaralar forkliftin yük kapasitesine göre dayanım hesabından geçirilmektedir. Sökülen bir makara aynı yük dayanım değerlerine sahip makaralarla değiştirilmelidir. Bu konuda standart çalışmaları devam etmektedir.



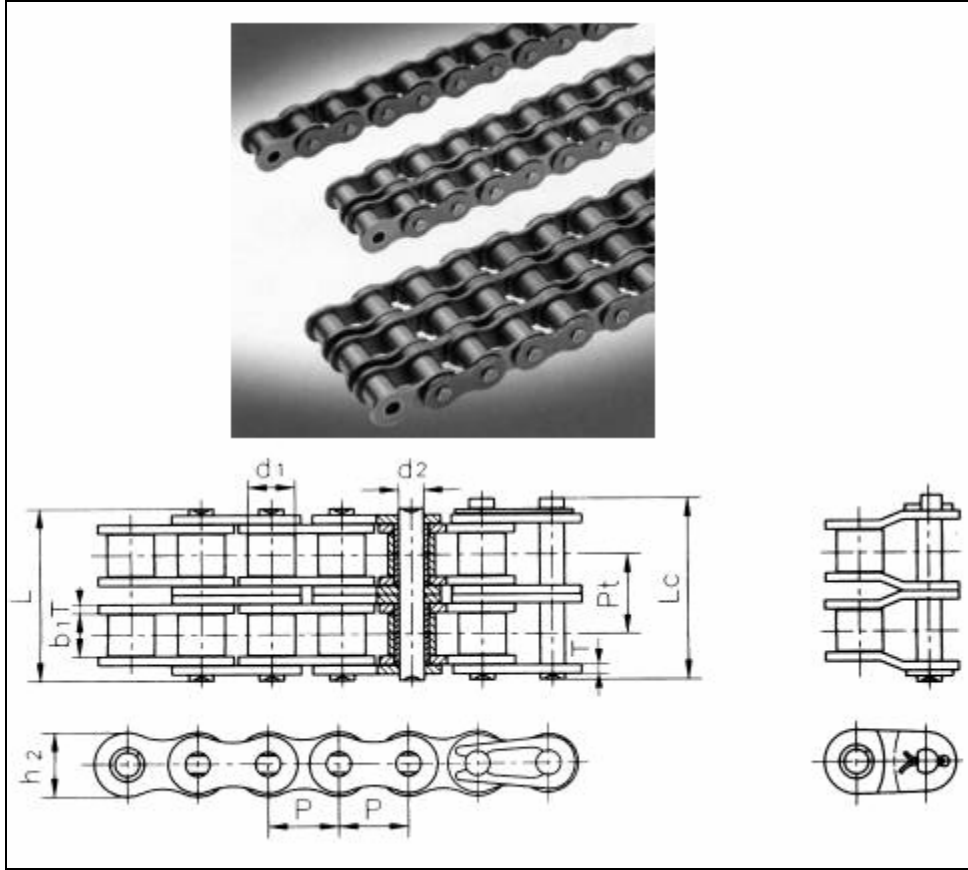
Şekil 1.7: Asansör rulmanları

3.5. Asansör Silindiri ve Kumanda Valfinin Teknik Özellikleri

Asansör silindiri hidrolik olarak çalışan kaldırma elemanıdır. Bu elemana hidrolik akışkanı gönderen ise kumanda valfidir. Silindir ve valf bağlantılarında ve keçelerinde yağ kaçağı basınç düşmesine ve güç kaybına sebep olacaktır. Silindir ve kumanda valfi, araç yük altında iken çalıştırılarak kaçak ve sızıntı kontrolü yapılmalıdır. Eğer bağlantılarda ve silindirde kaçak mevcut ise tamir takımıyla tamir edilmeli, eğer silindirde aşınma ve çizik var ise mutlaka değiştirilmelidir.

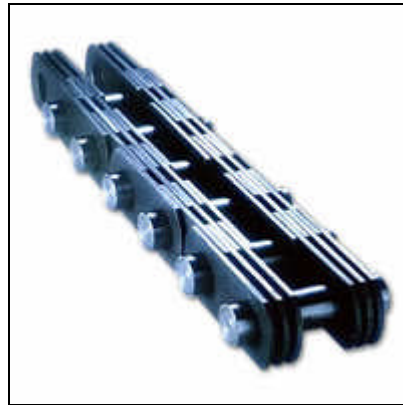
3.6. Gal Zinciri ve Teknik Özellikleri

Gal zincirleri gibi sanayi zincirleri DIN 8187–8188 normuna göre üretilmektedir. Yük taşıma zincirlerinin birçok çeşidi bulunmaktadır. Kaldırılacak yüke uygun zincir seçilerek forklifte ve diğer iş makinelerinde kullanılmaktadır. Tek sıralı zincirlerden iki, üç sıralı zincirlere kadar geniş bir ürün çeşidi bulunmaktadır. Zincirlerde de vida ve cıvatalarda olduğu gibi ‘adım’ kavramı kullanılır.

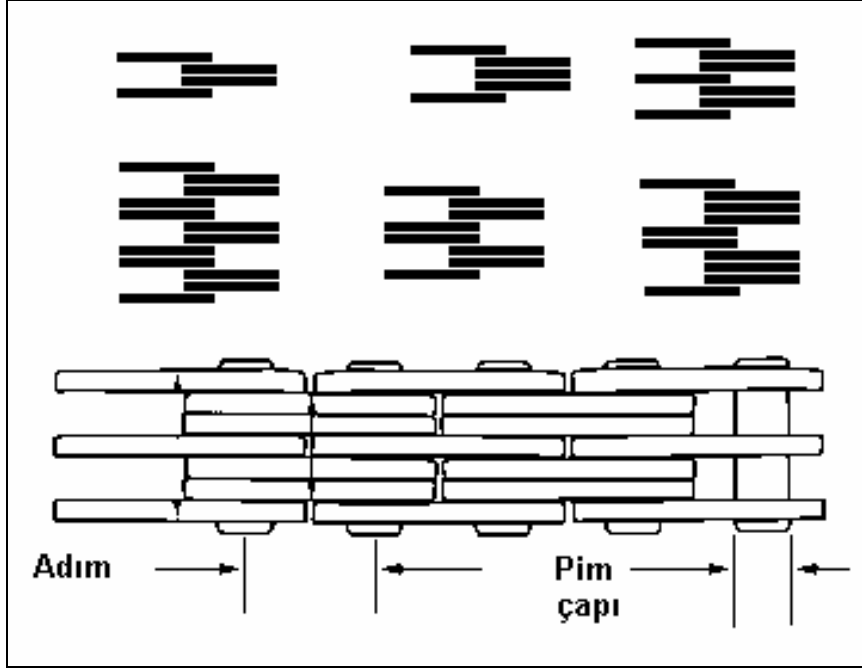


Şekil 1.8: Bir, iki ve üç sıralı zincirler ve kısımları

Şekil 1.9 ve şekil 1.10’da ise değişik ölçülerde gal zincirleri verilmiştir. Kullanılacağı maksimum yüke göre uygun olan zincir seçimi imalatçı firma tarafından yapılır.

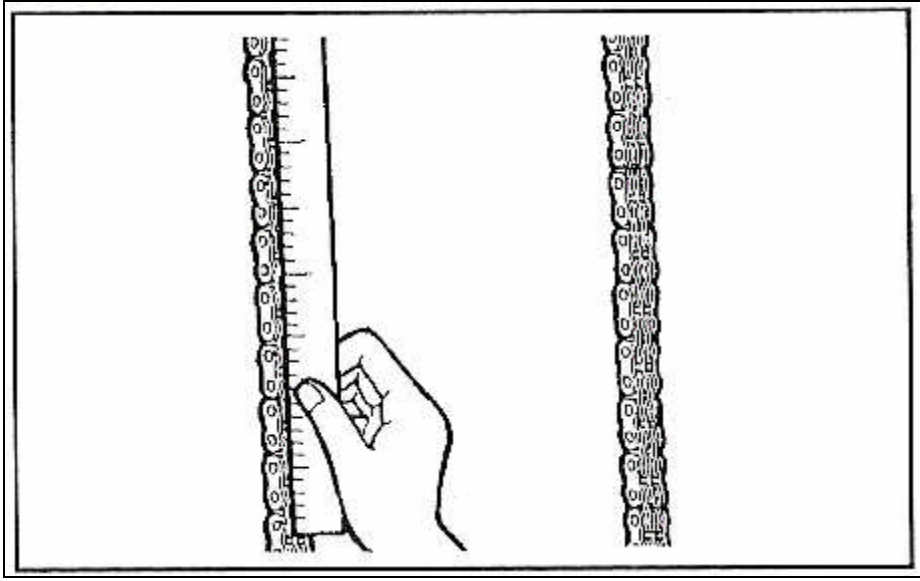


Şekil 1.9: Gal zinciri



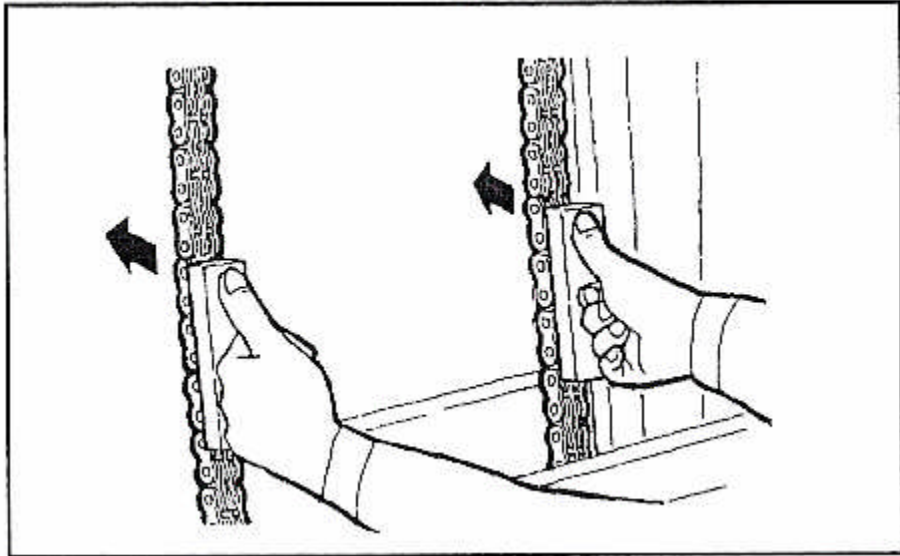
Şekil 1.10: Gal zinciri çeşitleri ve yapısı

Gal zincirleri çalışma sonunda düzenli olarak kontrol edilmelidir. Mekanik yükler altında kalan zincirler uzama ve aşıntıya maruz kalmaktadır. Zincirin genel durumu kontrol edilmeli daha sonrada pim çapları ve pimler arası mesafe ölçülerek standart zincir ölçüsüyle mukayese edilmelidir. Arada büyük fark var ise zincir de uzama ve aşıntı olduğu düşünülmeli ve zincir değiştirilmelidir. Zincirlerin standart boyları katalogda verilmiştir. Bu uzamalar forklift kapasitesi ile orantılıdır. Örneğin 4 tonluk bir forklift zincirinin 20 bağlantılık kısmında müsaade edilen toplam zincir boyu 518 mm iken, 4,5 ila 5 ton modellerinde bu değer maksimum 648 mm' dir. Bu değerler zincirdeki uzama miktarını belirler ve forkliftin katalogunda verilmiştir. Zincir dişlileri ve yatakları da kontrol edilmeli aşıntı, çatlak veya kırık diş var ise mutlak suretle değiştirilmelidir.

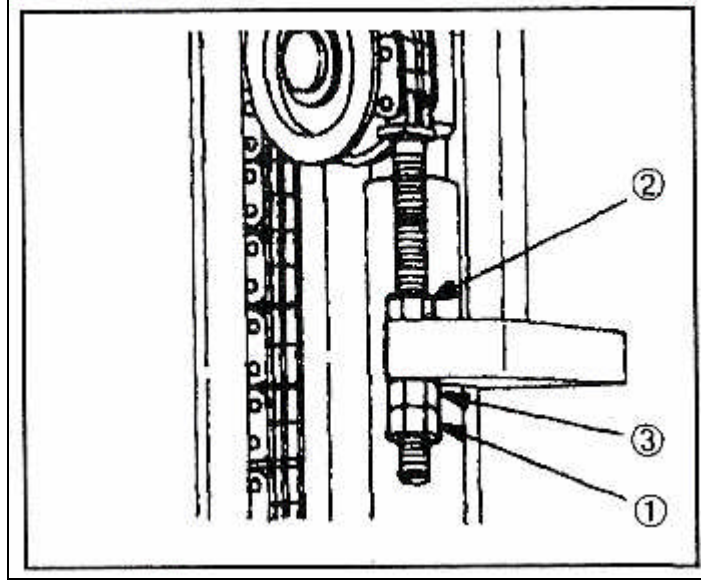


Şekil 1.11: Zincir boyu ölçümü

Zincir boyunda ki uzama müsaade edilen limitler arasında olsa bile zincirlerin gerginliğinde problem olabilir. Zincirlerin gerginliği kontrol edilmeli eğer gevşek ise ayarlanmalıdır.



Şekil 1.12: Zincir gerginlik kontrolü



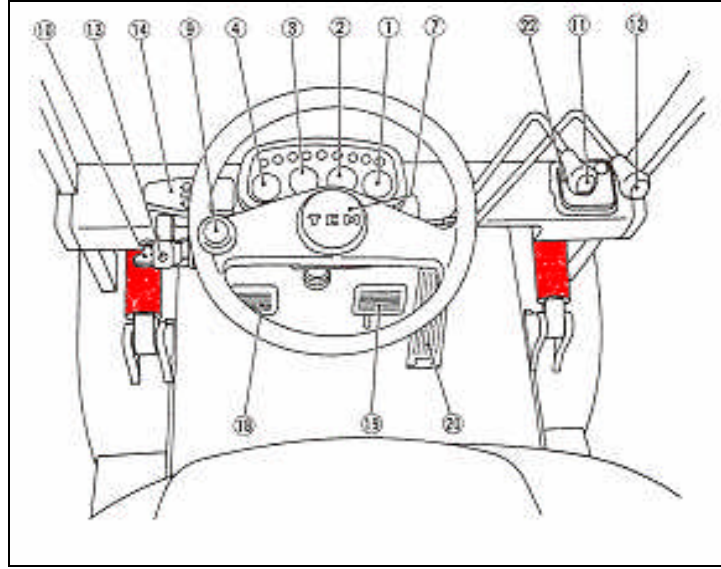
Şekil 1.1: Zincir gerdirme ve kontra somunları

3.7. Tilt Silindiri ve Teknik Özellikleri

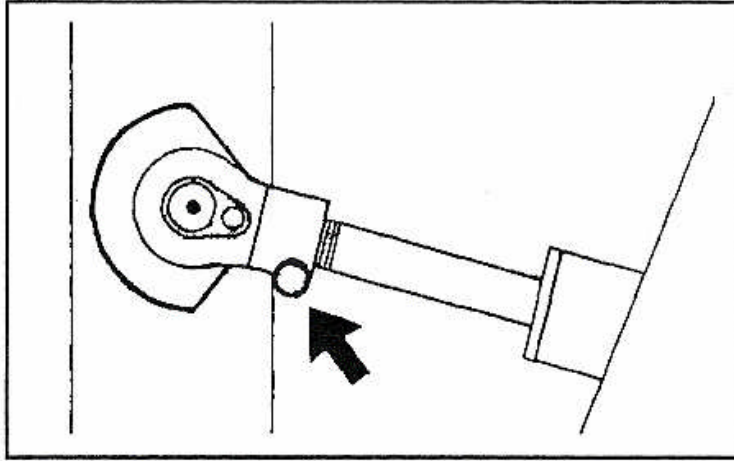
Daha önceki konularda anlatıldığı üzere tilt, yük asansörünün yükü alma ve istifleme anında kolaylık sağlaması için öne ve arkaya doğru yatırılmasıdır. Bu işlem bir çift, çift etkili silindir ile yapılmaktadır. Tilt silindiri sayısı yüksek kapasiteli forkliftlerde daha fazla olabilmektedir. Bir valf ile operatör tarafında yönlendirilen hidrolik, asansörü ileri ve geri hareket ettirmektedir. Tilt silindirinin bir ucu forklift şasisine, diğer ucu asansöre bağlıdır.

Tilt silindiri ve kumanda valfi yük altında ve boşta gözlenerek bağlantılarında hidrolik kaçağı olup olmadığı kontrol edilir. Hidrolik kaçağı sistemde basınç düşüklüğüne ve hidrolik seviyesinin eksilmesine sebep olacaktır. Bu sebeple tamir takımı ile bakımı yapılmalı, eğer silindir ve pistonda çizik var ise değiştirilmelidir.

Tilt silindiri sağda ve solda olmak üzere iki adettir. Bu silindirler aynı paralellikte ve aynı kursta çalışmalıdır. Aksi halde dengesiz ve emniyetsiz çalışmaya sebep olmaktadır. Dolayısı ile silindirlerin paralelliği ölçülerek doğru pozisyonda olduğundan emin olunmalıdır. Tilt silindirlerinin asansör bağlantıları da kontrol edilmeli, gevşek ise torkunda sıkılmalıdır.



Şekil 1.14: Tilt silindirleri



Şekil 1.15: Tilt silindiri bağlantısı

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Atölyenizdeki forkliftlerin çatallarının kısımlarını kontrol ediniz. ➤ Atölyenizdeki forkliftlerin çatal açılarını ve temel ölçülerini kontrol ediniz. ➤ Atölyenizdeki forkliftlerin çatallarında çatlak ve kaynakla uzatma olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Forkliftin gal zincirlerini kontrol ediniz. ➤ Kaldırma ve tilt silindirlerinde kaçak var mı kontrol ediniz. ➤ Yaptığınız işlemin doğruluğunu arkadaşlarınızın çalışmaları ile karşılaştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlemleri, öğretmeninizin gözetiminde yapınız ve koruyucu güvenlik önlemlerini alınız. ➤ Kontrollerinizi dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız. ➤ Kontroller sırasında forkliftin soğuk olduğundan emin olunuz. ➤ Forkliftin kontrol mekanizmalarına kesinlikle dokunmayınız. ➤ Dişli ve zincirlerin arasına elinizi sokmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak cevaplayınız.

SORU	Doğru	Yanlış
1) Çatal boyu yetmediği durumlarda kaynak ile çatal boyu uzatılabilir.		
2) Tilt silindirleri yük kaldırmaya yarar.		
3) Çatalın kaldırma kapasitesi yükün ağırlık merkezinin çatal kollara olan dik uzaklığı ile ilgilidir ve mesafe arttıkça kapasite düşer.		
4) Tilt silindirleri birbirlerine paralel olarak çalışmaktadır.		
5) Hidrolik silindirlerde çizik var ise değiştirilmelidir.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin yük kaldırma işlemini ve kontrolünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Emniyetli çalışma kurallarını araştırınız.
- Forkliftin kumanda ünitelerini araştırınız.
- Forkliftle yük kaldırmadan önce nelere dikkat edilmelidir? Araştırınız.

Araştırmalarınızı, okul kütüphanesini, geçmiş dönemlerdeki ders notlarınızı kullanarak ve iş makineleri kullanılan işletme ve servislerden yapabilirsiniz.

4. FORKLİFTİN YÜK KALDIRMA TESTİ

Forkliftin çalışma sırasında yük kaldırma yüksekliği boyunca statik ve dinamik olarak dengede olması gerekir. Çatalın yere 300 mm (12 inç) mesafedeki paralel konumundan, kapasite yükü ya da test yükünü maksimum kaldırma mesafesine kadar olan konumu aynı olmalıdır (Şekil 1.1). Bu denge bir çekül vasıtasıyla kontrol edilebilir. Bu deney TS ISO 1074' te belirtilmiştir. Yük kaldırılırken tüm kaldırma elemanlarının çalışması gözlenmelidir. Bunun dışında forkliftin eğimli bir platformda denge kontrolü yapılmalıdır. TSE belgesi alınacak olan bir forkliftin bu testleri geçmiş olması gerekmektedir. Eğimi ayarlanabilir bir platformda tablo 1.1' de gösterilen deneyler yapılmalıdır. Deneyler sırasında tehlike çıkması ihtimaline karşı gerektiğinde operatör yerine 90 kg' lık dengeli ağırlık operatör koltuğuna yerleştirilmelidir. Bu deneylerde eğimli platformdaki forklift devrilmemelidir.

Çatalların yük kontrolünde; normal duruş pozisyonunda (yerden 300 mm (12 inç)) çatal üzerine dengeli ve darbesiz biçimde, kapasitesinin 3 katı yük 30 sn süre ile iki defa uygulanır. Yük kaldırıldıktan sonra her iki deneyde de çatal ucunun yerden olan yüksekliği değişmemelidir. Dinamik yük ile test esnasında ise belirlenmiş kapasitede 10 Hz frekansta, 10⁶ deney yükü çevrimi süresi ile çatala uygulanıp süre sonunda çatlak ve kalıcı deformasyon olmamalıdır.

4.1. Emniyetli Çalışma Kuralları

Forkliftle emniyetli çalışmak can ve mal güvenliği için çok önemlidir. Emniyetsiz çalışma kazaları doğurur, kazalar ise can kaybının yanında zamandan ve işten kayıp oluşturur. Bu sebeple emniyetli çalışma kurallarına kesinlikle uyulmalıdır.

Forklift, operatörlük eğitimi almış yetkili personel tarafından kullanılmalıdır. Kullanım sırasında operatör sert bir baret ve güvenli ayakkabı giymeli, bol kıyafetler yerine tek parça tulum tercih etmelidir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2

Kullanım öncesi forklift kullanım koşullarını operatörün kontrol listesinden denetleyiniz. Tespit ettiğiniz görünen hataları veya talep ettiğiniz gerekli onarımları ilgili mercilere derhal bildiriniz (Şekil 1.3).



Şekil 1.3

Forklifti güvenli olmayan veya uyarı levhası olan alanlarda kullanmayınız. Forklift kullanım kurallarını ve güvenlik önlemlerini daima uygulayınız, tüm uyarı işaretlerini dikkate alınız (Şekil 1.4).



Şekil 1.4

Forklifti operatör koltuğuna oturmadan kullanmayınız. Kollarınız, bacaklarınızı ve başınızı operatör kabininin dışına çıkartmayınız. El ve ayaklarınızı forklift asansöründen uzak tutunuz (Şekil 1.5).



Şekil 1.5

Forkliftinizle yüksek hızlarda ani manevralar yapmaktan kaçınınız, ani duruş ve kalkışlar yapmayınız. Ani ve dengesiz hareketler aracın devrilmesiyle sonuçlanabilir. Dönüşlerde, bina giriş ve çıkışlarında ve insanların yanında korna kullanarak uyarıda bulununuz ve hızınızı düşürünüz (Şekil 1.6).



Şekil 1.6

Forklifti kesinlikle ıslak eller ve ayakkabılar ile kullanmayınız. Yağlı eller ile levyeleri tutmayınız. Unutmayınız ki, elleriniz ve ayaklarınız kayabilir kontrolü kaybedebilir ve bir kazaya sebep olabilirsiniz (Şekil 1.7).



Şekil 1.7

Forklift çatallarında kimseyi taşımayın veya kaldırmayınız. Diğer insanların forkliftin yanlarına binmesine izin vermeyiniz. Forkliftler sadece yük taşımak için dizayn edilmiştir (Şekil 1.8).



Şekil 1.8

Forklifti operatör muhafazası ve yük korkuluğu olmadan kesinlikle kullanmayınız. Yüğü arkaya doğru yatırarak taşıyınız (Şekil 1.9).



Şekil 1.9

Güvenli olmayan ve dengesiz yükleri kaldırmayınız ve taşımayınız. Taşıyacağınız yükün ağırlık merkezini dengeleyerek yükleme yapınız. Dengesiz yükler devrilme riskini artıracaktır. Çatal aralıklarını yükün ağırlık merkezine göre dengeleyerek aralayınız ve yükü daima düzgünce istifleyerek taşıma yapınız. Mutlaka uygun büyüklükte bir palet kullanın. Çatalları yükün altında olabildiğince geniş aralıklı tutmaya çalışınız. Yüğü her iki çatala da eşit dağıtınız ve tek çatalı kullanarak asla taşıma yapmayınız (Şekil 1.10).



Şekil 1.10

Asla aşırı yükleme yapmayınız. Daima forklift için önerilen tonajlarda yükleme yapınız. Forkliftte kesinlikle karşı denge ağırlığı ilave etmeyiniz. Aşırı yükleme forkliftin devrilmesine ve bunun sonucunda personel yaralanmalarına ve aracın hasarına neden olabilir (Şekil 1.11).



Şekil 1.11

Gevşek zeminlerde forklifti kullanmayınız. Tüm işaretlere uyun ve özellikle zemin yapısına göre müsaade edilen maksimum yük değerleri, asansör taşıma kapasitesi ve tavan yüksekliği gibi değerleri aşmayınız (Şekil 1.12)



Şekil 1.12

Forklifti kaygan yüzeylerde kullanmayınız. Kum, çakıl, buz veya çamurlu zeminlerde devrilmeye sonuçlanan kazalar yaşanabilir. Kullanım kaçınılmaz ise yavaş kullanınız (Şekil 1.13)



Şekil 1.13

Kimsenin forkliftin yük veya kaldırma mekanizmasının altından geçmesini ya da durmasına izin vermeyiniz. Yük düşebilir yaralanmalara veya ölüme neden olabilir (Şekil 1.14).



Şekil 1.14

Aşırı istifleme veya yükün yükseltilmesi görüş açısını engelleyecektir. Yük yukarıda veya çatal kalkmış durumda iken forklifti kullanmayınız. Forklift bu durumda devrilebilir hasara, yaralanmalara ve ölümlere neden olabilir (Şekil 1.15).



Şekil 1.15

Yükün yük korkuluğundan yüksek olması durumunda forklifti hareket ettirmeyiniz. Yükleme sırasında yükün düşmesi ihtimaline karşı dikkatli olunuz. Yükü, çatalları mümkün olduğu kadar aşağıya indirerek ve arkaya doğru yatırarak taşıyın. Bu forkliftin dengesinin kurulmasını ve size daha iyi bir görüş netliğini sağlayacaktır (Şekil 1.16).



Şekil 1.16

Sakın yüklü forklifti asansörü ileri tilt durumunda yükseltmeyiniz veya yük yukarıda iken ileri tilt etmeyiniz. Bu hareket forkliftin ileri doğru devrilmesine sebep olacaktır (Şekil 1.17).



Şekil 1.17

Forklift devrilemeye başladığında sakın dışarı atlamaya çalışmayınız. Hayatta kalmak için koltuğunuzda oturunuz ve sıkıca tutununuz (Şekil 1.18).



Şekil 1.18

Rampalardan çıkarken daima ileri, inerken de geriye doğru hareket ediniz. Eğimli yüzeylerdeyken asla yük kaldırmayınız. Eğimli yüzeylerde manevra yapmayın. Rampa üzerinde, iniş ve çıkışlarında, özellikle büyük hacimli yükleri taşıırken yardımcı personel bulundurunuz ve yön bilgisi isteyin (Şekil 1.19).



Şekil 1.19

Yokuş üzerinde yükleme ve boşaltma yapmayınız. Yokuş üzerinde dönmeyin ve eğime paralel forklifti kullanmayın (Şekil 1.20).



Şekil 1.20

Forklifti engebeli alanlarda kullanmayınız. Kullanmak kaçınılmaz ise yavaş ve dikkatli olun. Demiryolu üzerinde yavaş ve mümkün olduğunca çapraz geçiniz. Demiryolu geçerken forklift ciddi bir şekilde sarsılır. Yavaş bir geçiş için çapraz bir şekilde ve her seferinde bir lastiği geçirerek ilerleyiniz (Şekil 1.21).



Şekil 1.21

Sahipsiz objelerin üzerinden geçmeyiniz. Gittiğiniz yöne iyice bakınız. Diğer insanlara ve güzergâhınıza çıkabilecek engellere karşı dikkatli olun. Operatör forklifti kullandığı her an dikkatli olmak durumundadır (Şekil 1.22).



Şekil 1.22

Yükün görüş netliğini sınırlandığı durumlarda forklifti ileri doğru kullanmayınız. Yokuş yukarı çıkmak dışında bu durumlarda arkaya doğru hareket etmek görüş netliğini arttıracaktır (Şekil 1.23).



Şekil 1.23

Rıhtım ve rampa kenarlarında yükleme yaparken forklift kullanımında çok dikkatli olunmalıdır. Özellikle rıhtım, rampa ve platform kenarları ile forklift arasında güvenlik mesafesi bırakılmalıdır. Ufak bir dikkatsizlik kazalara yaralanmalara ve ölümlere neden olabilir (Şekil 1.24).



Şekil 1.24

Forkliftin ve taşınan yükün ağırlığını kaldıramayacak köprü ve rampaların üzerinde forklifti kullanmayınız. Köprü veya rampaların kullanılmasının zorunlu olduğu durumlarda yükleme platformunun düzgünce yerleştirildiğinden emin olunuz. Eğer başka bir araç

üzerine yükleme yapılacaksa yükleme yapılan aracın hareket etmemesini sağlamak amacıyla tekerleklerine takoz koymayı ihmal etmeyiniz (Şekil 1.25).



Şekil 1.25

Forkliftinizi başka forkliftlerin çalışma sahasında kullanmayın. Daima diğer forkliftler ile aranızda güvenli çalışma alanı bırakın ve durmak için yeterli mesafeye sahip olduğunuzdan emin olun. Asla diğer forkliftlere yetişip geçmeye çalışmayınız (Şekil 1.26).



Şekil 1.26

Forkliftinizi asla bir başka forklifti çekmek veya itmek amacıyla kullanmayınız ve başka forkliftlerin de sizin aracınızı itmesine veya çekmesine izin vermeyiniz. Forkliftiniz çalışmıyorsa derhal servise haber veriniz (Şekil 1.27).



Şekil 1.27

Forklift sadece yetkili dolum noktalarında yakıt almalıdır. Motor dolum sırasında kapatılmalıdır. Yakıt dolumu sırasında sigara içilmesi ve yanıcı maddelerin dolum yerinde bulunması kesinlikle yasaklanmalıdır. Bu kurallar LPG tankı değişimi esnasında da uygulanmalıdır. Motor tekrar çalıştırılmadan önce yakıt depo kapağı kapatılmalı ve etrafa dağılan yakıt mutlaka temizlenmelidir (Şekil 1.28).



Şekil 1.28

Forklift ancak park alanı olarak belirlenmiş noktalara bırakılmalıdır. Park durumunda çatallar tamamen aşağı indirilmeli, levyelerin hepsi boşa alınmalı, el freni çekilmeli ve motor durdurulmalıdır. Forklift kullanılmadığı durumlarda motor durdurulmalı, anahtar aracın üzerinden alınmalı ve lastiklerin önüne ve arkasına takozlar konulmalıdır. Mesai bitiminde aracın gerekli günlük bakım kontrolleri yapılmalıdır (Şekil 1.29).

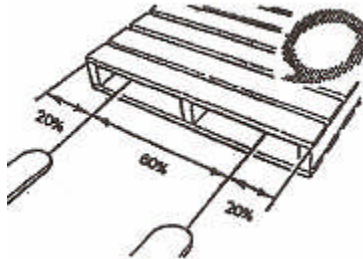


Şekil 1.29

4.2. Forklift İle Yük Kaldırılmadan Önce yapılması Gerekenler

Yükü almadan önce yükün ağırlığının forkliftin kapasitesini geçmediğinden emin olunuz.

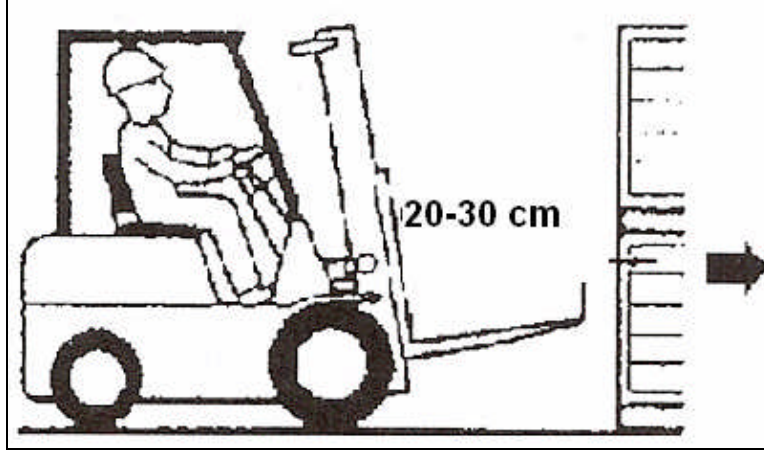
Palete uygun çatal açıklığını ayarlayınız ve yükün dengeli olması gerektiğini unutmayınız (Şekil 1.30).



Şekil 1.30: Çatal açıklığının ayarlanması

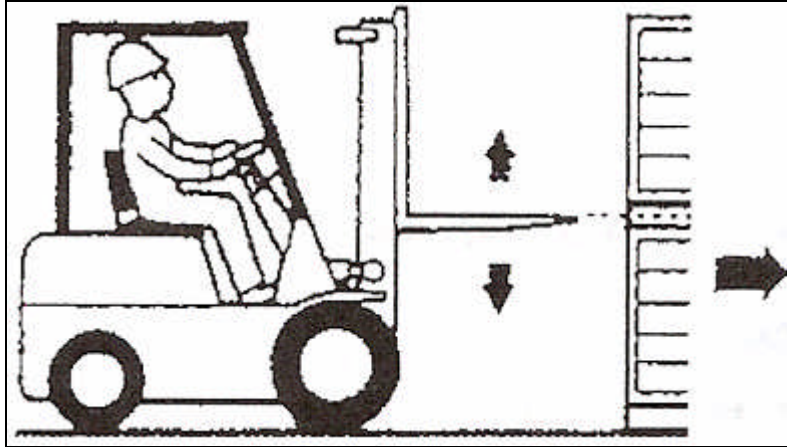
Yük alırken şu işlem sırasına dikkat edilmelidir.

Yüke yavaşça yaklaşınız ve yüke 20–30 cm kala durunuz. Yüke tam dik pozisyonda olduğunuzdan ve çatalların doğru yükseklikte olduğundan emin olunuz (Şekil 1.31)



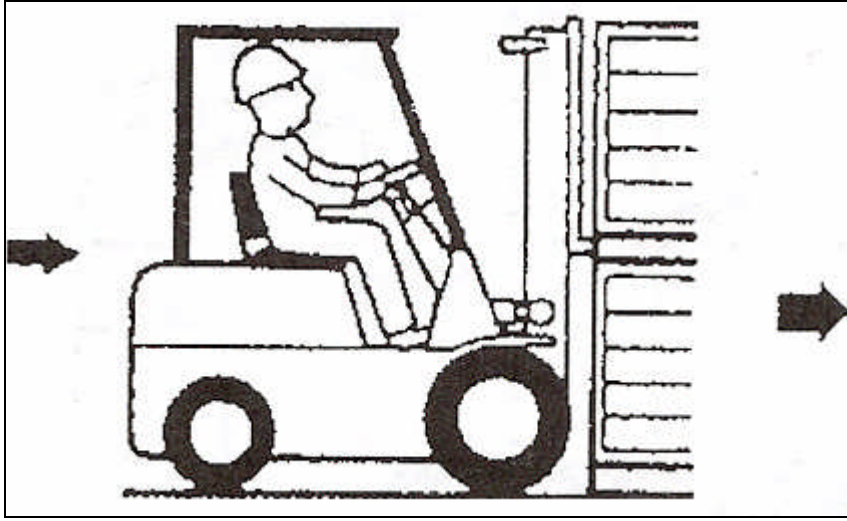
Şekil 1.31

Asansör mekanizmasını öne tilt ederek düşey pozisyona getiriniz ve tekrar çatalların doğru yükseklikte olduğunu kontrol ediniz (Şekil 1.32).



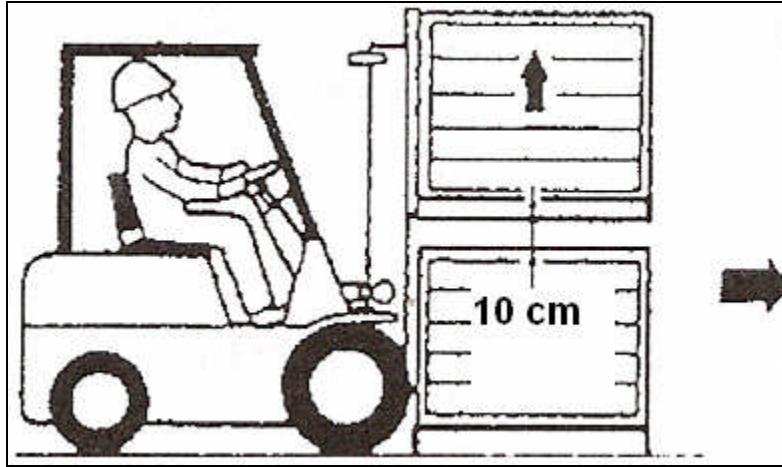
Şekil 1.32

Forklifti yavaşça ileri hareket ettiriniz ve çatallar yükün altına tamamen girene kadar (yük ayna ile temas edene kadar) çatalları palete sokunuz. Yüke hızlı şekilde yanaşmaktan kaçınınız (Şekil 1.33).



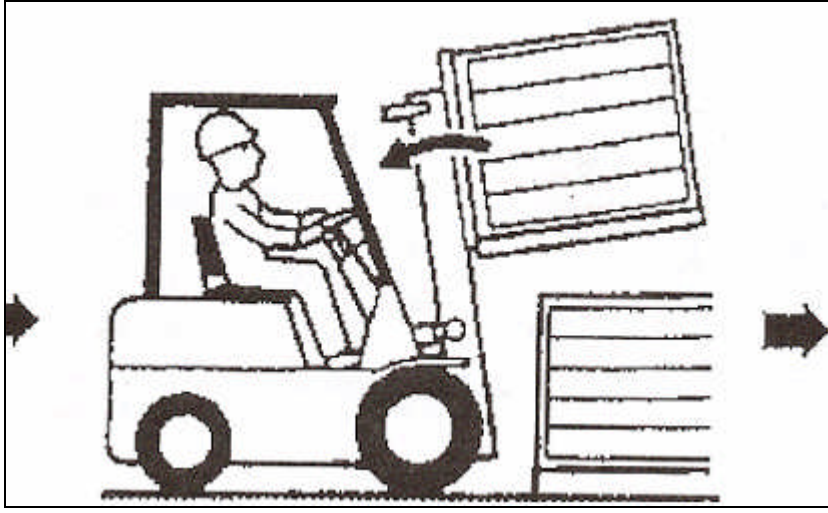
Şekil 1.33

Yükü bulunduğu yerden yaklaşık 10 cm yukarı kaldırınız (Şekil 1.34).



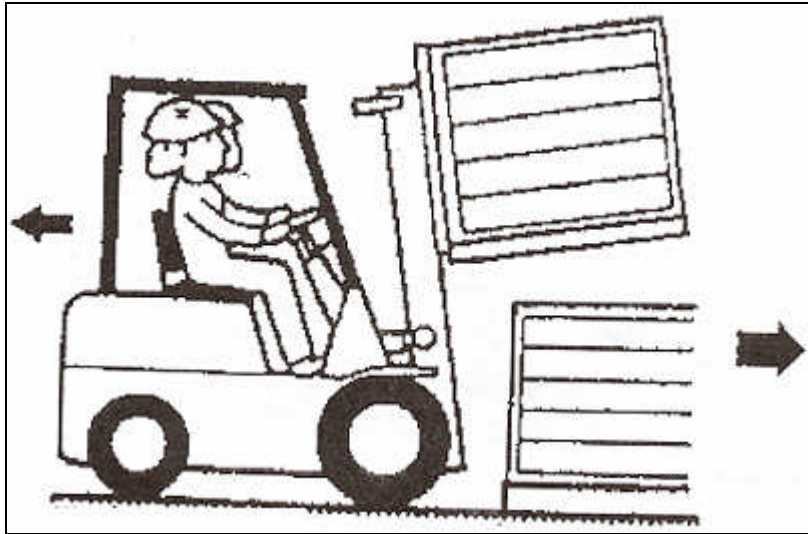
Şekil 1.34

Yükün çatallarda merkezlendiğinden emin olunuz ve asansör mekanizmasını tamamen geriye tilt ediniz (Şekil 1.35).



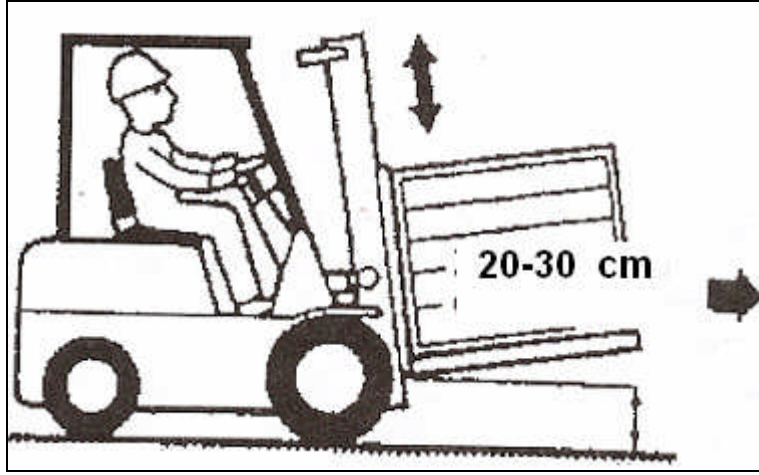
Şekil 1.35

Arkanıza bakınız ve yük, istiflendiği yerden kurtulana kadar yavaşça forklifti istiftten uzaklaştırınız, sonra forklifti durdurunuz (Şekil 1.36).



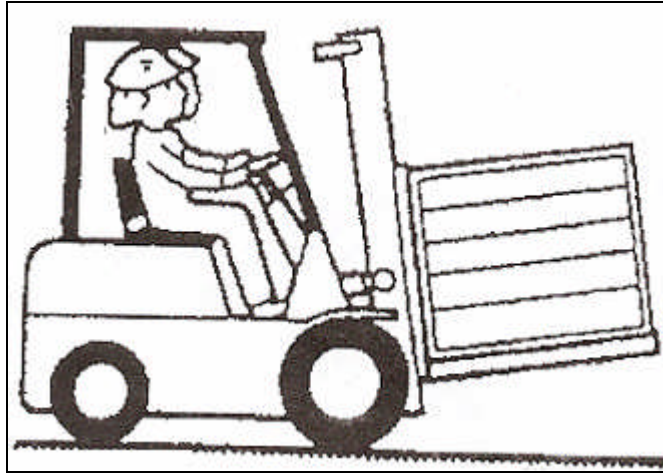
Şekil 1.36

Yürüyüş için yükü yere yaklaşık 30 cm kalana kadar indiriniz (Şekil 1.37).



Şekil 1.37

Etrafınıza bakınız ve yükün istifleneceği yere dikkatlice sürünüz. Eğer yük görüşünüzü engelliyorsa veya yüklü bir forklift ile rampadan aşağı iniyorsanız, geri yönde sürünüz. Daima yürüyüş istikametine bakınız (Şekil 1.38).



Şekil 1.38

4.3. Aracın Kullanımı İle İlgili Bilgiler

Forkliftlerin emniyetli, ekonomik, verimli şekilde kullanılması; çalıştırma, ısıtma esnasında, çalışma sırasında ve iş bitimindeki kontroller ve makine üreticisi firmanın talimatları ile birlikte aşağıdaki genel kurallara uyulması ile mümkündür.

4.3.1. Motoru Çalıştırmadan Önce

- Günlük bakım ve kontrollerini yapınız.
- Operatör koltuğunu ve ayarlı tiplerde direksiyon kolon ayarını yapınız.
- Akü ana şalterini açınız. Socketsini takınız (socketli ise)
- Makinede kabin muhafazası (Rops) var ise emniyet kemerinizi bağlayın.
- Motor stop kolu var ise (dizel), stop durumunun aksi konuma (açık) getirin.
- LPG motorlu ise LPG tankının vanasını açın. Gaz dağıtım vana kolunu açmış olduğunuz tüpün yönüne çeviriniz.
- Yön vites kolu nötr (boş) konumunda olmalıdır.
- Çatalın yerde olduğundan emin olunuz.

4.3.2. Motorun Çalıştırılması

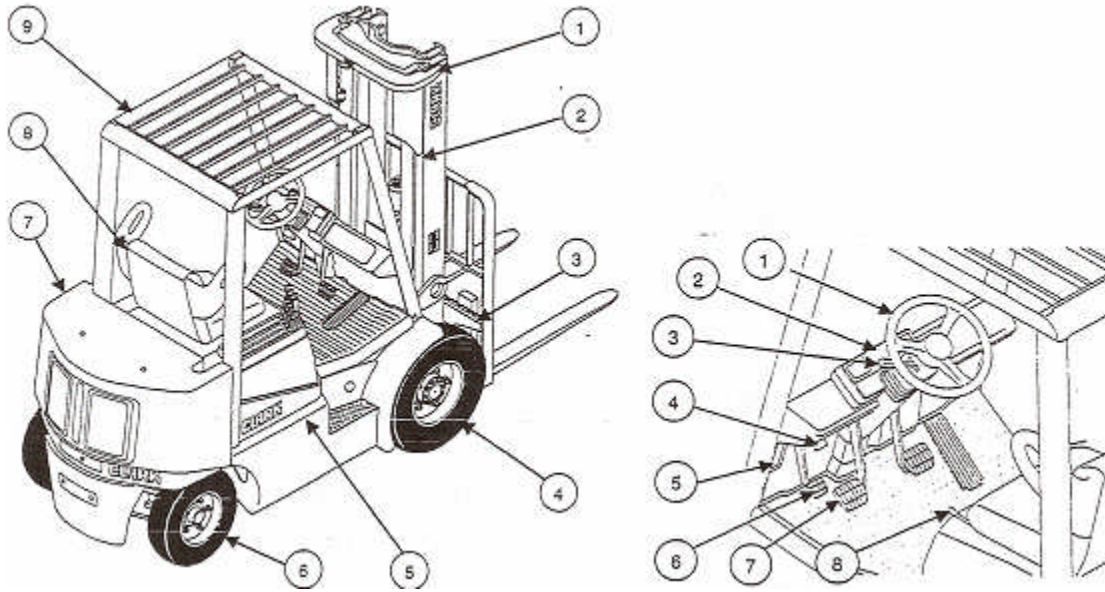
- Kontak anahtarını açık (ON) durumuna getiriniz. Bu sırada bazı uyarı ışıkları yanacaktır (şarj, motor yağ basıncı vb.)
- Kontak anahtarını start durumuna getirip motoru çalıştırın. Bu durumda gaz pedalına yarısına kadar basılmalıdır.
- Bir seferde 20 saniyeden fazla marş yapmayınız. Çalışmadığı takdirde akünün kendini toparlayabilmesi için birkaç dakika bekledikten sonra tekrar deneyiniz.
- Motor çalışır çalışmaz tüm gösterge ve ikaz lambalarını kontrol edin. Göstergelerdeki değerler makine üreticisi firmanın tavsiye ettiği değerlerde olmalıdır. İkaz lambaları sönmüş olmalıdır.
- Tavsiye edilen sıcaklık değerine gelinceye kadar motoru 3–5 dakika rölanti devrinde ısıtın. Soğuk motor yüksek devirde katiyen çalıştırılmamalıdır.
- Soğuk havalarda ilk çalıştırma şartı olarak benzin ve LPG'li motorlarda jikle tertibatı, dizel motorlarda kızdırma bujisi kullanılmalıdır. Kızdırma bujisi tatbik edilerek motor çalıştığında ısıtma süresi hava soğukluğuna bağlı olarak 5–7 dakikaya çıkabilir. Isıtma esnasında göstergeler takip edilmelidir.

4.3.3. Yürüyüş

- Motorun ısınmasından sonra yürüyüşe geçmeden önce asansör tertibatı ve direksiyon kullanılarak hidrolik yağının ısınması sağlanmalı ve bu ünitelerin çalışıp çalışmadıkları kontrol edilmelidir.
- Ataşmanı yerden yukarıya 10 – 20 cm kaldırarak park frenini çözünüz.
- Yön vites kolunu istenilen yöne getiriniz. Yön seçimi pedal ile yapılan forkliftlerde sadece pedala basınız. Yön seçimi tek pedalla veya çift pedalla yapılır. (Elektrikli ve hidrostatik forkliftlerde)
- Hız pedalı ile yürüyüş esnasında fren ve direksiyon kontrolünü yapınız.
- Motorun çalıştırılması esnasında inching pedalı (yavaş ilerleme pedalı) olan makinelerde kontak anahtarı start durumuna getirildiğinde bu pedala da basılmalıdır.

Inching pedalı bazı forkliftlerde kullanılan bir fren kontrol pedalıdır. Şimdi bunu açıklayalım;

Bazı forkliftlerde iki adet fren pedalı kullanılır. Bunlardan sağdaki pedal servis fren pedalıdır, normal frenleme işleminde kullanılır. Sol pedal ise (inching pedalı) taşıma ve verimliliği artırmak için iki fonksiyona sahiptir. Pedala biraz basınca motordan şanzımana gelen güç kesilir. Bu ayırma miktarı pedalın hareketine bağlıdır. Pedala tamamen basınca fren uygulanır. Bu yolla inching pedalını bir debriyaj gibi kullanarak ve hareket hızını kontrol ederek motorun tam devrinde yükü hızlı bir şekilde kaldırmak mümkündür. Sınırlı çalışma alanlarında bu çok faydalıdır. Rampalarda veya meyilli yerlerde sadece sağ fren pedalı kullanılmalıdır. Meyilli yerlerde inching pedalı kullanılırsa forklift istemeden ileri veya geri kaçabilir. Şekil 1.39' da inching pedalı forklift gösterilmiştir.



1.Asansör 2.Asansör sütunu 3.Çatal taşıyıcı 4.Tahrik aks tekeri 5.Şasi 6.Direksiyon tekeri 7.Karşı ağırlık 8.Operatör koltuğu 9.Operatör koruyucu muhafazası (Rops)

1.Direksiyon 2.Gösterge panosu 3.İleri/geri levyesi 4.Park freni bırakma 5.Kaput açma 6.Park freni pedalı 7.İnçleme pedalı 8.Koltuk ayar kolu

Şekil 1.39: İnching pedallı forklift

4.3.4. Kumanda ve Kontrol Üniteleri

Forkliftlerin yük sevk ve idaresi için çeşitli kumanda kolları kullanılmaktadır. Yükün indirilip kaldırılması ve çatal hareketleri için joystick şeklinde tek bir kumanda kolu kullanılabildiği gibi her fonksiyon için ayrı kumanda kolu da kullanılabilir. Ayrıca ilave ataşman eklendiğinde ek ataşman kumanda kolu da eklenebilir.

Genel olarak çatalın hareketleri;

- Kaldırma, indirme
- Öne, arkaya yatırma (tilt) şeklindedir.

Buna ilaveten,

- Ayna sağa sola kaydırma,
- Çatal sağa sola kaydırma(çatal açıklık ayarı veya sıkıştırma fonksiyonu) kumanda kolları bulunabilir.

Şekil 1.40’da bir forkliftin kumanda kolları gösterilmiştir.

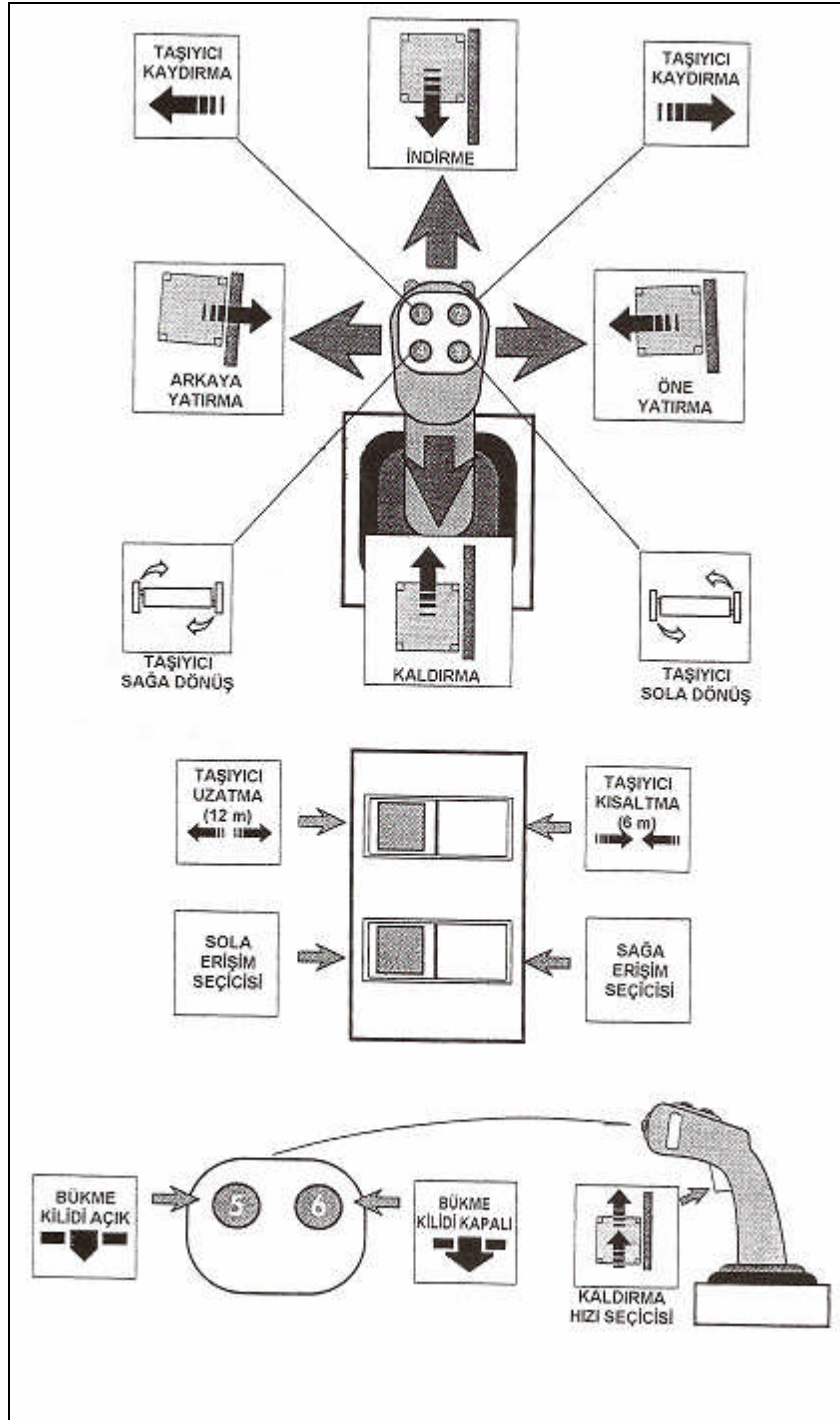


Şekil 1.40: Forklift kumanda kolları

Şekil 1.41’de ise birçok fonksiyonun bir arada kontrol edilebildiği joystick kumanda kolu gösterilmiştir. Şekil 1.42 de ise konteynır taşıyıcı forkliftin joystick kontrolü verilmiştir.

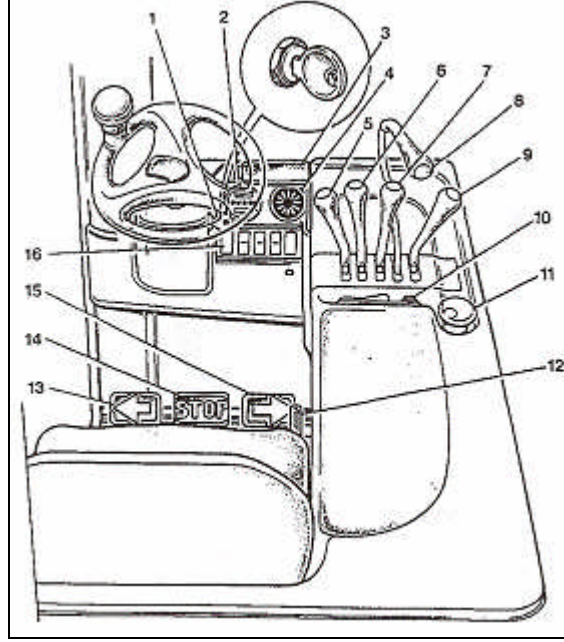


Şekil1.41: Joystick kumanda kolu



Şekil 1.42: Konteynır taşıyıcı joystick kontrolü

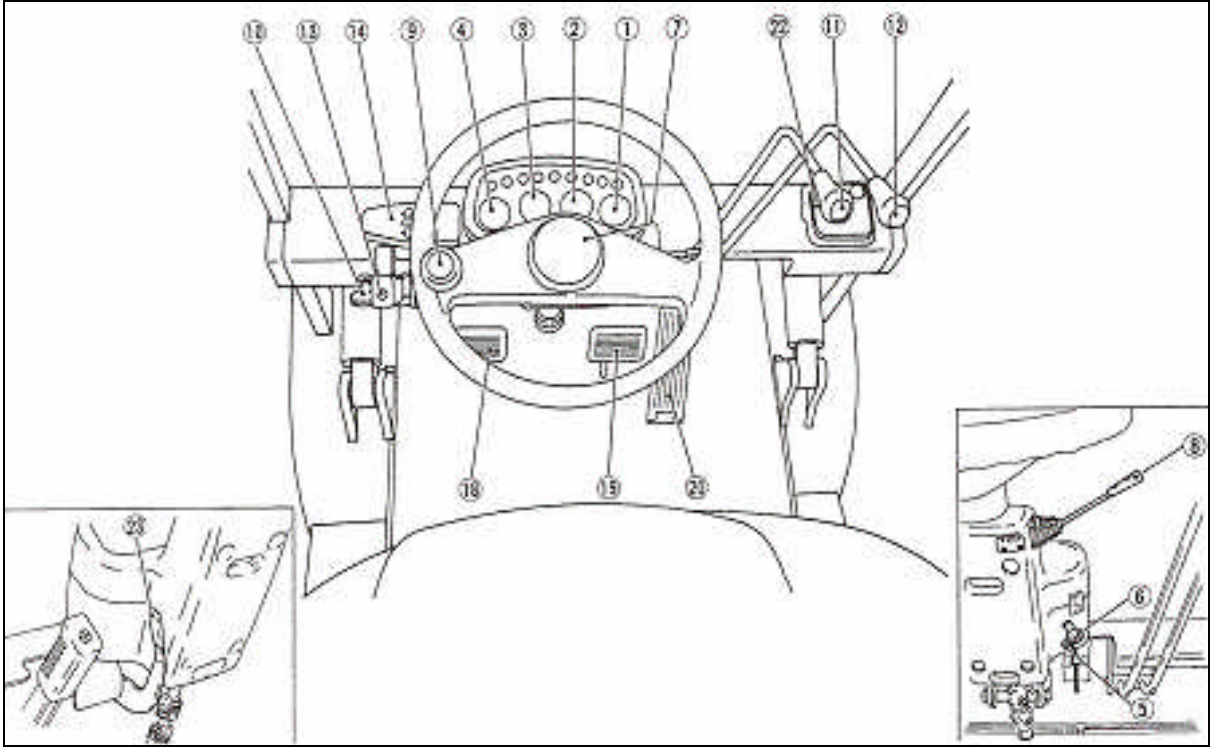
İlave ataşmanı olan forklifte ait kumanda ve kontrol ünitelerinin yerleşimi Şekil 1.43’te verilmiştir.



1.Kontak anahtarı 2.Çalışma saati / Deşarj göstergesi / Fren yağı seviyesi / Fırça aşınma göstergesi 3.Elektrik freni levyesi 4.Tahrik tekeri yön göstergesi 5.Kaldırma (Lift) kumanda levyesi 6.Uzatma kumanda levyesi 7.Yatırma (Tilt) kumanda levyesi 8.Hidrolik ataşman levyesi (Opsiyonel) 9.Yana kaydırma levyesi 10.Korna düğmesi 11.Acil stop düğmesi 12.Akü kızak ayırıcısı 13.İleri yön pedalı 14.Fren pedalı 15.Geri yön pedalı 16.Anahtarlar

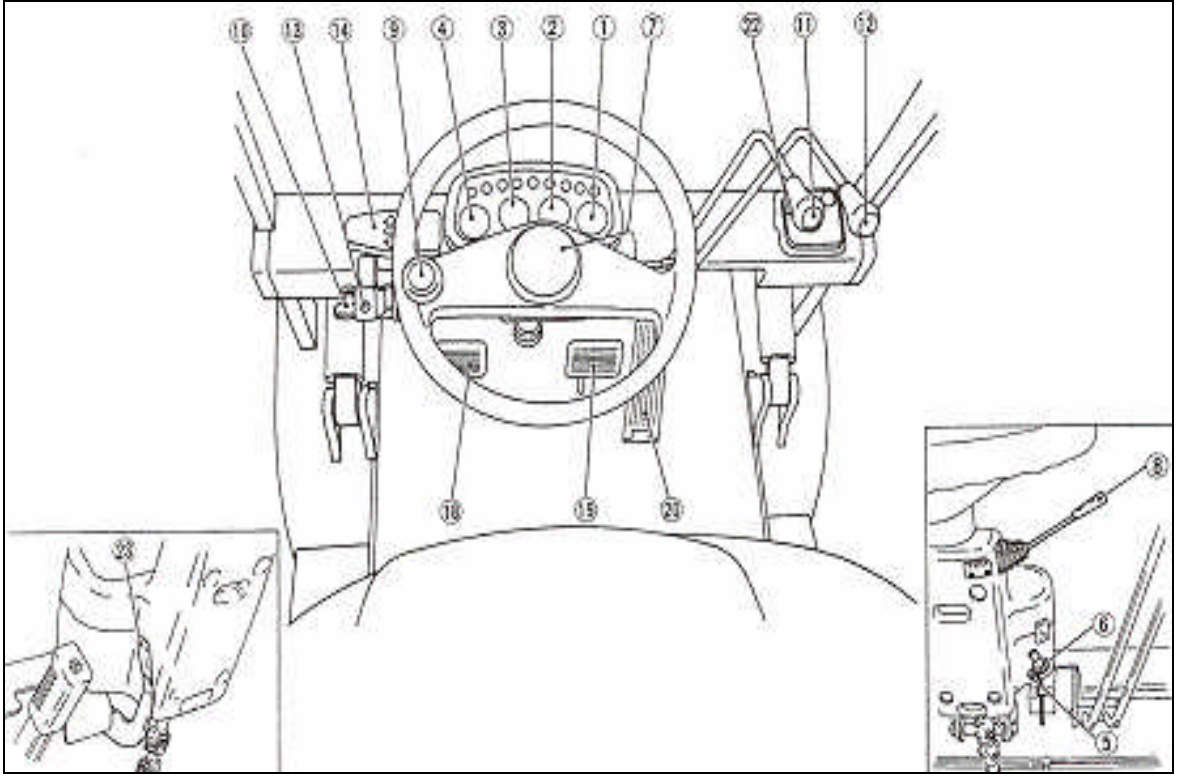
Şekil 1.43: İlave ataşman levyeli kumanda ve kontrol ünitesi

Forkliftlerin yakıt çeşidi ve hareket iletim sistemine göre kumanda ve kontrol üniteleri değişiklik gösterebilir. Kullanılmadan önce ilave donanımları ve kumanda kolları kullanacak operatör tarafından incelenmelidir. Aşağıdaki şekillerde değişik forkliftlerin kumanda ve kontrol ünitelerinden örnekler verilmiştir.



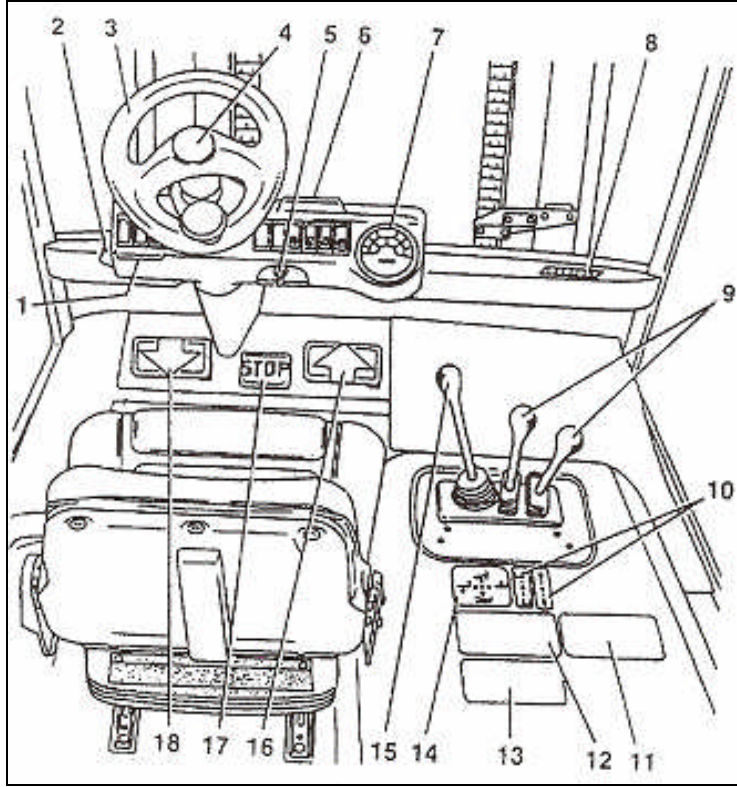
1.Çalışma saati 2.Şanzıman yağ sıcaklık göstergesi 3.Motor sıcaklık göstergesi
4.Yakıt göstergesi 5.Kontak anahtarı 6.Lamba anahtarı 7.Korna butonu 8.Dönüş sinyal kolu
9. Direksiyon topuzu 10. Kaput açma kolu 11.Lift kumanda kolu 12.Tilt kumanda kolu 13.
Park fren kolu 14.Yön vites kolu 15.Hız vites kolu 17. Kavrama pedalı 19. Fren pedalı 20.
Gaz pedalı 21Eldiven torpidosu 23.Direksiyon konsol ayar kolu

Şekil 1.44: Debriyajlı forklift kumanda ve kontrol ünitesi



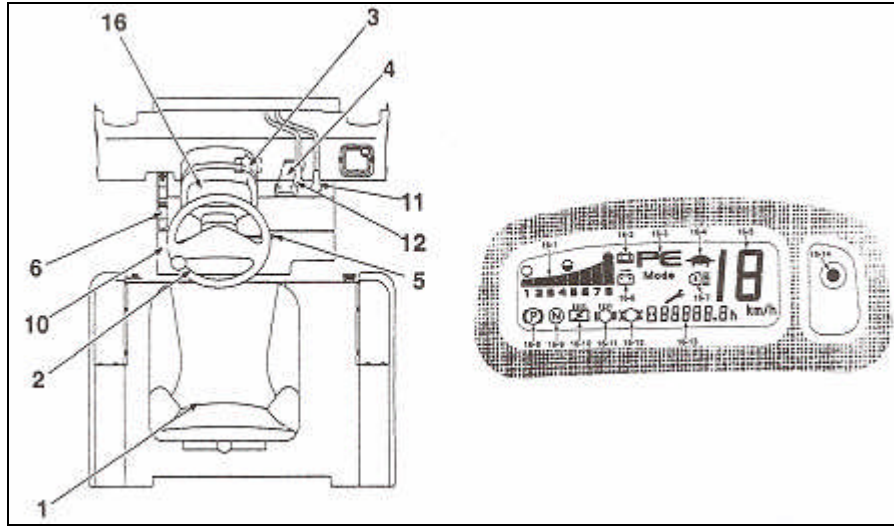
1.Çalışma saati 2.Şanzıman yağı sıcaklık göstergesi 3.Motor sıcaklık göstergesi 4.Yakıt göstergesi 5.Kontak anahtarı 6.Aydınlatma anahtarı 7.Korna 8. Sinyal kolu 9.Direksiyon simidi ve topuzu 10.Kaput açma mandalı 11.Kaldırma (lift) kumanda kolu 12.Yatırma (tilt) kumanda kolu 13.Park fren kolu 14. Yön vites kolu 15.İnching (inçleme) pedalı 16.Fren pedalı 17. Gaz Pedalı 18.Eldiven kutusu 19.Direksiyon kolon ayarı

Şekil 1.45: Tork konverterli forklift kumanda ve kontrol ünitesi



1.Çeşitli fonksiyonlar için anahtar 2.Park fren levyesi 3.Direksiyon 4.Korna 5.Kontak marş anahtarı 6.Çeşitli fonksiyonlar için anahtar 7.Göstergeler 8.Hava çıkışı 9.Ataşmanlar için kumanda levyesi 10.Ataşman etiketi 11.Bilgi etiketi 12.Yük kapasite diyagramı 13.Yük kapasite plakası 14.Çalışma hidroliği kumanda levyesi pozisyonları 15.Çalışma hidroliği kumanda levyesi 16.ileri yön pedalı 17.Fren pedalı 18.Geri yön pedalı

Şekil 1.46: Hidrostatik forklift kumanda ve kontrol ünitesi

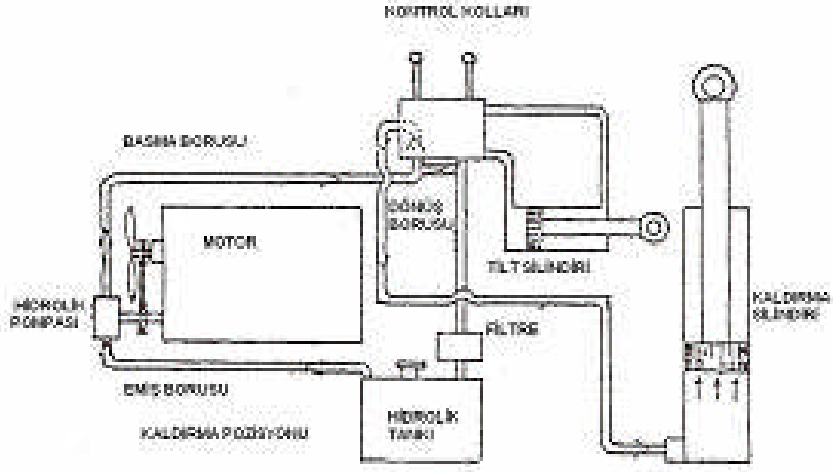


1. Operatör koltuğu 2. direksiyon simidi ve topuzu 3. fren pedalı 4. Hız pedalı 5. Yön vites kolu 6. park fren kolu 10. Sinyal Kolu 11. Yatırma (tilt) kumanda kolu 12. Kaldırma (lift) kumanda kolu

Şekil 1.47: Elektrik motorlu forklift kumanda ve kontrol düzenleri

Forklift asansörü kaldırma (lift)pozisyonu;

- Aynayı yükseltmek için, asansör kumanda kolunu yavaşça geri çekiniz, kaldırma hızını gaz pedalıyla ayarlayınız.
- Aynayı indirmek için asansör kumanda kolunu ileri itiniz.
- Asansör kumanda kolu serbest bırakılınca kendiliğinden boş konuma döner ve ayna istenilen yükseklikte kalır.
- İstenilen yüksekliğe yaklaştıkça kumanda kolunu yavaşça bırakınız. Kesinlikle ani bir hareketle bırakmayınız.



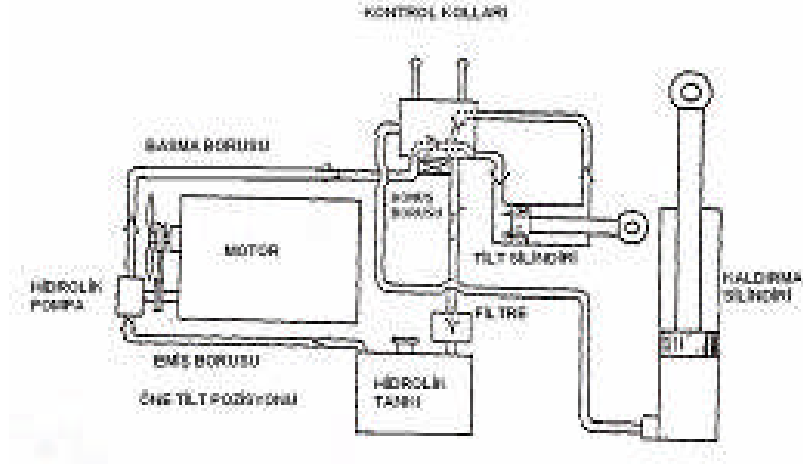
Şekil 1.48: Kaldırma(lift) pozisyonu

Forklift asansörü yatırma (tilt) pozisyonu;

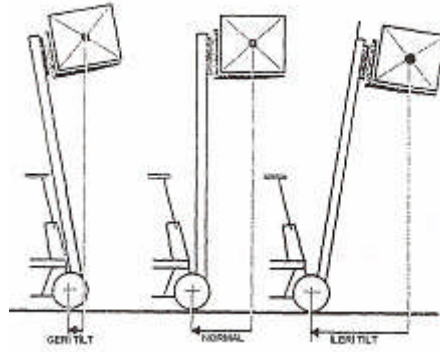
Hidrolik tilt mekanizması asansörün dikeyle yaptığı açıyı değiştirmeye yarar.

- Tilt kumanda kolunu ileri hareket ettirerek öne devirmeyi, geriye doğru hareket ettirerek arkaya doğru devirmeyi sağlayabilirsiniz.
- Kumanda kolu serbest bırakılınca kendiliğinden nötr konuma döner ve asansör istenilen tilt açısında kalır.

İstenilen tilt açısına yaklaştıkça kumanda kolunu yavaşça bırakınız. Kesinlikle ani bir hareketle bırakmayınız.



Şekil 1.49: Öne yatırma(tilt) pozisyonu



Şekil 1.50: Forklift asansörü (tilt) pozisyonu

4.3.5. Durdurulması ve Park etme

- Forklifti durdurmak için gaz pedalı veya hız pedalından ayağınızı çekiniz. Hidrostatik yürüyüslü makinelerde forklift durmaya yakın yavaşlayacaktır. Ayrıca gerekirse servis frenini tatbik ederek makineyi durdurunuz.
- Vites kolunu nötr (boş) konumuna getirin.
- Makine düz bir yerde tamamen durduktan sonra ataşmanı yere indirip park frenini tatbik ediniz.

- Motoru rölanti devrinde birkaç dakika çalıştırın, gerekli soğuma sağlandıktan sonra düşük devirde kontak anahtarını kapalı (OFF) durumuna getirin. Motor stop tertibatı olan dizel motorlu forkliftlerde durdurmak için kolu çekiniz.
- Akü ana şalterini kapatınız.
- Makineyi terk etmeden önce kontak anahtarını yanınıza alınız.
- LPG' li forkliftlerde LPG tankının vanasını kapatın. Gaz dağıtım vana kolunu orta konuma getiriniz.
- Elektrikli forkliftlerde akü bağlantısı soketli ise soketi ayırınız.
- Yokuşta park edilecekse, emniyet için takoz koyunuz.

4.3.6. Bakım ve onarım katalogu kullanma

Forkliftin imalat özellikleri göz önüne alınarak her aracın farklı bakım ihtiyaçları mevcuttur. Bakım farklılıklarını forkliftin yakıt cinsi ve hareket sistemi çeşitleri oluşturur. Birçok bakım operatör yerine getirebilirken bazılarını ise yetkili servisler yapabilmektedir. Atölyenin teknik imkânları bu bakımın gerektirdiği donanıma sahipse bakımlar yapılabilir. Aksi takdirde yetkili servise başvurulmalıdır.

Bir forklifte ait tüm teknik bilgiler, o forklifte ait bakım katalogunda verilmiştir. Bakım kataloglarında işlem sıraları, parça ihtiyaçları, özel takım ihtiyaçları, sökme ve takma işlem sıraları ve sıkma tork değerleri verilmiştir. Bakım onarım yapılacağı zaman bakım onarım katalogundaki sıraya ve uyarılara mutlaka uyulmalıdır. Ayrıca düzenli olarak periyodik bakım konuları ve kontrol yöntemleri yine bakım onarım katalogunda bulunmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Atölyenizdeki forkliftlerin motorunu çalıştırmadan önceki kontrollerini yapınız.➤ Atölyenizdeki forkliftlerin kumanda kollarını ve ünitelerini kontrol ediniz.➤ İlave ataşmanı olan forklift varsa ilave ataşman kontrol kolunu inceleyiniz.➤ Kumanda kollarının pozisyonlarını (öne arkaya tilt, lift vb.) inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlemleri öğretmeninizin gözetiminde yapınız.➤ Kontrollerinizi dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.➤ Kontroller sırasında forkliftin soğuk olduğundan emin olunuz.➤ Öğretmeniniz olmadan forklifti kesinlikle çalıştırmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğruya yanlış olarak cevaplayınız.

SORU	Doğru	Yanlış
1) Yük taşıma esnasında, çatal maksimum yüksekliğe kaldırılarak görüşün rahatlaması sağlanmalıdır.		
2) Forklift devrilmeye başlarsa derhal terk edilmelidir.		
3) Rampalara paralel yükleme ve boşaltma yapılmamalıdır.		
4) Yük taşınırken çatalın ön tarafında taşınmalıdır.		
5) Yük taşınması esnasında yaklaşık çatal yüksekliği 30 cm olmalıdır.		
6) Soğuk havalarda motorun çabuk ısınması için yüksek devirde çalıştırılmalıdır.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin periyodik kontrollerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Forklift nedir? Araştırınız.
- Forkliftlerin kullanıldığı alanları araştırınız.

Araştırmalarınızı, okul kütüphanesini, geçmiş dönemlerdeki ders notlarınızı kullanarak ve iş makineleri kullanılan işletme ve servislerden yapabilirsiniz.

5. FORKLİFTLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİNİN KONTROLÜ

5.1. Periyodik Kontrollerde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Kaldırma ve ileme makineleri birçok alanda taşıma, istifleme, depolama ve ileme gibi işlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Forkliftler de bu alanda yaygın olarak kullanılan kaldırma ve ileme makinesidir. Ağır şartlarda çalışan bu makinelerin bakım maliyetlerinin düşürülmesi, periyodik olarak yapılacak kontrollerle sağlanabilir. Periyodik kontrol büyük arıza ihtimalini azalttığı gibi emniyetli çalışma da sağlamaktadır. Zamanında tespit edilecek arıza ile daha büyük bir arızanın çıkması engellenecek bu ise zamandan ve maliyetten tasarruf sağlayacaktır. Uzun süreli tamir ile iş kaybına sebep olan bir makine, üretim ve iş verimine olumsuz etkide bulunacaktır. Bu sebeple tüm makineler gibi forkliftlerde periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Periyodik bakımlarda aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- Forkliftin sicil kartı ve bakım defterlerinin olup olmadığını kontrol ediniz.
- Bir önceki bakım ve kontrollere ait kartları varsa eksiklerini kontrol ediniz.
- Eğer forklifte ait bakım ve onarım kartları yoksa kart açınız ve forklift üzerindeki etiket değerlerini bu karta geçirin.

- Forkliftin kontrolünde tespit edilen durumları tarihle beraber karta geçiriniz ve bakım kartını muhafaza ediniz.
- Periyodik kontrolleri daima düz bir zeminde ve zorunlu kalmadıkça daima motor soğukken yapınız.
- Çalışma alanını temiz ve düzenli tutunuz.
- Kontrolden önce aracın temizliği yapılmalıdır. Temiz makine işinizi kolaylaştırır.
- Gerekğinde kontrollerde ikinci bir yetkili kişi yardımı alınmalıdır.

5.2. Periyodik Kontroller

Forkliftlerin periyodik kontrolleri yapılmalı, günlük olarak düzenlenecek periyodik bakım kartına yazılmalıdır. Aşağıdaki kontrol edilecek kısımlar marka ve modele göre her forklifte bulunmayabilir. Forkliftin içten yanmalı motor ile tahrik edilmesi, ya da elektrikli olması veya yakıt cinsine göre donanımlar farklılık gösterebilir. En doğru bilgiye ulaşmak için araca özel katalog incelemesi yerinde olacaktır. Kontrollerde tespit edilen aksaklıklar giderilmeli, arızalı kısımlar değiştirilmelidir. Teknik donanım gerektiren durumlarda yetkili servisten yardım alınız. Aşağıda tablo 1.1’de akülü forklifte ait örnek bir bakım kontrol tablosu verilmiştir.

- Tüm kontrolleri yapmadan önce iş güvenliği kurallarını ve kişisel emniyet ekipmanlarını temin ediniz.
- Forkliftin genel görünüşünü ve ataşmanlarının görünüşünü kontrol ediniz (far, sinyal, aynalar, stop ve geri vites lambaları vb.).
- Çarpma ve devrilme korkuluklarını ve bağlantılarını kontrol ediniz.
- Karşı ağırlıkların durumunu ve bağlantılarını kontrol ediniz.
- Lastiklerin basınçlarını ve genel durumunu kontrol ediniz. Ekonomik ömrünü kaybetmiş lastikler, iş kapasitesini düşürdüğü gibi emniyetsiz çalışmaya sebep olur.
- Lastik bijonlarını kontrol ediniz eksik ve kırık bijon varsa aracı kesinlikle bu şekilde kullanmayınız.
- Motor yağ seviyesini kontrol ediniz eksik ise yağ kartında bulunan uygun özellikte ki yağı kullanınız.
- Soğutma sıvısı seviyesini kontrol ederek uygun olan sıvı ile tamamlayınız.

- Hidrolik yağ seviyelerini kontrol ediniz eksikse uygun olan yağ ile tamamlayınız.
- Kaldırma çatalının durumunu ve çatal açısının 90° olup olmadığını kontrol ediniz.
- Çatalın kilit piminde aşınma olup olmadığını kontrol ediniz.
- Asansör makaralarını kontrol ediniz. Makara göbek pimlerinde aşınma olup olmadığına bakınız.
- Asansör zincirlerinin gerginliğini kontrol ediniz
- Mekanik aksamların yağ kontrolünü yapınız, gerektiğinde uygun olan yağ ile yağlayınız.
- Gal zincirinin aşınma durumunu kontrol ediniz.
- Tilt silindiri ve kumanda valfini kontrol ediniz.
- Kumanda valflerinde yağ kaçağı olup olmadığına bakınız.
- Hidrolik silindir ve rekor bağlantılarını kontrol ederek kaçak olup olmadığını tespit ediniz.
- Hareketli üniteleri araç boşta iken çalıştırarak kumanda edilip edilmediğini kontrol ediniz. Gerekliyse kontrol için ikinci bir kişiden yardım alınız
- Fren sisteminin kontrol ve bakımını üretici firma talimatları doğrultusunda yapınız.
- Elektrik sistemi kontrolü yaparken akü sıvısından sakınınız ve kısa devre yaptırarak akünün patlamasına sebep olmayınız. Gerekli hallerde kontrol esnasında akü kutup başını çıkarınız.

Akülü Forklift Periyodik Bakım Tablosu

OPERASYON	Günlük Bakım	50 saat	250 saat	1500 saat
Ürün üzerindeki tozlardan arındırılacak. Genel temizlik yapılacaktır.	X	X	X	X
Tekerleklerde aşınma var mı? Kontrol edilecek. Varsa değiştirilecek.	X	X	X	X
Hidrolik pompa, üzerindeki tozlardan arındırılacak.	X	X	X	X
Güç ünitesinde yağ kaçağı var mı? Bakılacak. Varsa servis aranacak	X	X	X	X
Zincir pimleri somunlarının sıkılığı kontrol edilecek. Gevşemiş ise somunlar sıkılacak. Zincir-Pim bağlantıları kontrol edilecek.	X	X	X	X
Akü suyu kontrol edilecek. (Eksikse saf su koyunuz. Asla başka bir çeşit su koymayınız. Asitli su, musluk suyu, vs.).	X	X	X	X
Tekerlek rulmanları ve milleri yağlanacak.		X	X	X
Elektrik sistemi elektrik teknisyeni tarafından kontrol edilecek.		X	X	X
Basınç hortumları ve rekorları kontrol edilecek.		X	X	X
Varsa ayar çatalı model için çatal mili yağlanacak.			X	X
Hidrolik manuel veya selenoid valf kontrol edilecek.			X	X
Dikme kızak makaraları yağlanacak.			X	X
Dikme kızaklar yağlanacak.			X	X
Zincir makaraları yağlanacak.			X	X
Hidrolik piston bakıma alınacak. Tamir takımı değiştirilecek.				X
Dikme kızak makaraları değiştirilecek.				X
Tekerlek rulmanları değiştirilecek.				X
Zincirler değiştirilecek.				X
Zincir makaraları rulmanları değiştirilecek.				X

Tablo 1.1: Örnek periyodik bakım tablosu

Periyodik bakım tabloları imalatçı firmalar tarafında hazırlanıp araç bakım el kitabı şeklinde forkliftle birlikte teslim edilmektedir. Bu tablolarda o forklifte ait günlük haftalık ya da saatlik bakım gereksinimleri yazılmıştır. İmalatçı firmanın periyodik bakım talimatlarına uyulması iş verimini artıracaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Atölyenizdeki forkliftlerin bakım kartı olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Forkliftin sıvı seviyelerinin(yağ, fren, soğutma, hidrolik vb) kontrolünü yaparak bir periyodik bakım cetveli düzenleyiniz.➤ Yaptığınız işlemin doğruluğunu arkadaşlarınızın çalışmaları ile karşılaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlemleri öğretmeninizin gözetiminde yapınız.➤ Kontrollerinizi dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.➤ Kontroller sırasında forkliftin soğuk olduğundan emin olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak cevaplayınız.

SORU	Doğru	Yanlış
1) Periyodik kontroller bakım ve onarım maliyetlerini düşürür.		
2) Yalnız bir bijonu eksik olan aracın kullanılmasında sakınca yoktur.		
3) Motor yağı eksik ise temin edilebilecek herhangi bir yağ ile derhal tamamlanır.		
4) Çarpma ve devrilme korkulukları olmadan araç kullanılmamalıdır.		
5) Forkliftin çatal açısı 90° olmalıdır.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

(YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
➤ Forkliftin tanımını yapabildiniz mi?		
➤ Forkliftin genel parçalarını tespit edebildiniz mi?		
➤ Forkliftin emniyet sistemlerini kontrol edebildiniz mi?		
➤ Çalışma ve bakım esnasında iş güvenliği ekipmanlarını kullandınız mı?		
➤ Çalıştığınız alanı temiz ve düzenli olarak kullandınız mı?		
➤ Lastik ve bijonların teknik kontrolünü yapabildiniz mi?		
➤ Forkliftin kapalı mekânlarda çalışma şartlarını kontrol edebildiniz mi?		
➤ Çatallarda fabrika değerleri dışında uzatma kontrolü yaptınız mı?		
➤ Çatal etiketi olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
➤ Çatal açısının kontrolünü yaptınız mı?		
➤ Asansör makaralarını kontrol ettiniz mi?		
➤ Asansör silindirlerini kontrol ettiniz mi?		
➤ Kumanda valflerinde sızıntı kontrolü yaptınız mı?		
➤ Gal zinciri kontrolünü yaptınız mı?		
➤ Tilt silindirinde kaçak kontrolü yaptınız mı?		
➤ Tilt silindirlerinin paralelliğini kontrol ettiniz mi?		
➤ Yük altında forklift kaldırma grubu parçalarını kontrol edebildiniz mi?		
➤ Motoru tekniğe uygun çalıştırdınız mı?		
➤ Forklifti emniyetli bir şekilde park ettiniz mi?		
➤ Bir önceki periyodik bakımda yapılanları ve/veya eksikleri kontrol ettiniz mi?		
➤ Forkliftin bakım veya sicil kartı olup olmadığını tespit ettiniz mi?		
➤ Periyodik kontrol yapabildiniz mi?		
➤ Tüm kontrollerde emniyetli çalışma kurallarına riayet ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Hayır, cevaplarınız varsa ilgili öğrenme faaliyetine dönerek kontrol ediniz. Bu testteki bütün sorulara evet cevabı vermişseniz tebrikler, modülü başarı ile tamamladınız. Sonraki modül için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARLARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARLARI

1	Y
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARLARI

1	Y
2	Y
3	D
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARLARI

1	Y
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARLARI

1	D
2	Y
3	Y
4	Y
5	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- İş Makineleri El Kitabı-1 (Genel Konular) TMMOB.
- İş Makineleri El Kitabı-2 (Kaldırma Makineleri) TMMOB.
- İş Makineleri Kullanma ve Bakım El Kitabı TMMOB.
- Markalara ait Forklift Kullanma ve Bakım El Kitabı

KAYNAKÇA

- Sanko otomotiv: www.sankootomotiv.com
- Çetinler sürücü kursu www.cetinlersurucu.com.
- Aksa makine www.aksa.com.tr
- Borusan Güç Sistemleri www.borusan.com
- TS 10123 ISO 2328 **İstif Makineleri (Forkliftler)-Kancalı Tip Çatal Kollar ve Çatal Kol Taşıyıcı Tablaları-Bağlama Boyutları**.14.04.1998
- TS 10124 **İstif Makineleri (Forklift)-Çatal Kollar-Boyutlar**. 08.04.1992
- TS 10125 **İstif Makineleri (Forklift)-Kancalı Tip-Çatal Kollar-Terimler**. 08.04.1992.
- TS ISO 1074 **Karşı Ağırlıklı İstif Makineleri (Forkliftler)-Kararlılık Deneyleri**. 31.03.1998.
- TS 10823 ISO 2330 **Forkliftler Çatal Kollar Teknik Özellikleri ve Denenmesi** 10.02.1998
- TS 12578 **Yetkili Servisler Yük Taşıma ve Kaldırma Makineleri Lift Forklift Vinç vb. İçin Kurallar**. 05 Mart 2003.
- TORERLER, Mustafa, **Forkliftlerde Atışman Kullanımı** Makale.08.07.2005
- **CAT Forkliftler Kullanma ve Bakım El Kitabı** 99730–65110