

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

ULTRASONDA ELEKTROMEKANİK

ANKARA 2008

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 ulaşılabilirler.
- 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. ULTRASON CİHAZLARINDA ARIZA KONTROLÜNDE İLK DİKKAT EDİLECEKLER	3
1.1. Kullanıcı Hataları	3
1.1.1. Cihaza Uygun Elektrik Enerjisinin Verilmemesi	3
1.1.2. Cihaza Uygun Olmayan Bağlantı Kablolarının Kullanılması	3
1.1.3. Cihaz Üzerine Sıvıların Dökülmesi	4
1.1.4. Cihazın Sabit Isı Kaynakları ile Gerekli Uzaklıkta Bulunmaması	4
1.1.5. Cihazın Fiziksel Darbelere Maruz Bırakılması	4
1.1.6. Cihazın Uygun Olmayan Malzemelerle Temizlenmesi	4
1.2. Ortam Şartları	4
1.3. Cihazın Geçmişi	5
1.4. Acil Önlemler	5
UYGULAMA FAALİYETİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	10
2. ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLERDE SÖKÜM	10
2.1. Ultrasonik Görüntüleyicilerin Blok Bağlantı Şeması	10
2.2. Ultrasonik Görüntüleyicilerin Söküm Kuralları	13
2.2.1. Display Sökümü	13
2.2.2. Kontrol Panelinin Sökümü	15
2.2.3. Sistem Parçaları ve Ana Kartının Sökülmesi	16
2.3. Söküm Aparatları	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	23
3. ULTRASON CİHAZLARINDA KONSOL ÜNİTESİ	23
3.1. Display	24
3.2. Kontrol Birimi	24
3.3. Touch Pad ve Track Ball	27
3.4. Bağlantı Şemaları	28
3.5. Kontrol Ünitesinin Çalışması	29
3.6. Display Ünitesinin Çalışması	29
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	33
4. ULTRASONUNUN MEKANİK PARÇALAR	33
4.1. Tekerlekler ve Frenler	33
4.1.1. Diğer Hareket Kontrol Mekanizmaları	34
4.2. Yağlama ve Yağlamanın Temel Bilgisi	35
4.2.1. Yağ Çeşitleri	36
4.2.2. Kullanım Yerleri	37
4.2.3. Kullanım Aparatları	37

UYGULAMA FAALİYETİ	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	41
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	42
5. ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİ FANLARI.....	42
5.1. Fanın Yapısı ve Çalışması.....	42
5.2. Fanın Bağlantıları.....	43
5.3. Fanın Arıza Çeşitleri	44
UYGULAMA FAALİYETİ	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	47
MODÜL DEĞERLENDİRME	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	54
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	57
KAYNAKÇA	58

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0210
ALAN	Biyomedikal Cihaz Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tıbbi Görüntüleme Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Ultrasonda Elektromekanik
MODÜLÜN TANIMI	Ultrasonik görüntüleyicilerin mekanik birimlerinin incelendiği ve arıza giderebilme becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Ultrason Fonksiyon Testleri modülü ve Biyomedikal alan ortak modüllerini başarmış olmak
YETERLİK	Ultrasonik görüntüleyicilerin elektromekanik arızalarını tespit etmek ve gidermek
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında Teknik ve İdari Şartnameler, Kurumsal Yönetmelikler ve Yönergeler, Cihazın Marka Modelinin CE Marking Direktifleri (Directive 93/68/EEC), TS 4535 EN 60601-1 Elektrikli Tıbbi Cihazlar Bölüm-1 Genel Güvenlik Kuralları çerçevesinde ultrasonik görüntüleyicilerin servis el kitabındaki talimatlarına göre cihazın elektro mekanik arızalarını tespit edip giderebileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ultrasonik görüntüleyicilerin ön kontrollerini yapabileceksiniz.2. Alana özel iş güvenliği tedbirlerine uyarak cihazın sökülmesini ve toplanmasını gerçekleştirebileceksiniz.3. Servis el kitabındaki ultrason konsol ünite bilgilerine göre, konsol ünitesinin arızalarını giderebileceksiniz.4. Servis el kitabındaki arıza giderme bilgilerine göre, mekanik parçalarının arızalarını giderebileceksiniz.5. Servis el kitabındaki ultrason fan yapılarını tanıyarak arızaları tespit edip giderebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Tıbbi görüntüleme sistemleri dal atölyesi, teknik servislerin ultrason birimleri</p> <p>Donanım: Ultrason servis el kitapları, teknik şartnameler, cihaz envanteri, arşiv kayıtları, ultrason cihazları, antistatik malzemeler, söküm aparatları, el aletleri, ölçü aletleri, ultrason yedek tekerlekleri, fanları, mekanik yağlama malzemeleri, yağlar</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, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ultrasonik görüntüleyicilerin sağlıklı kullanımı ve performansı, cihazın periyodik bakımlarının yapılması ve sistemin sürekli çalışır hâle getirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Cihaz hem elektronik hem de mekanik kısımları içerdiği gibi aynı zamanda her ikisinin de bir arada bulunduğu sistemleri de ihtiva etmektedir. Bu sebepten dolayı cihazın elektronik birimlerinin haricindeki ünitelerin de incelenmesi cihazın periyodik bakımları esnasında da kolaylık sağlayacaktır.

Bu modülde sisteme ait tüm mekanik ve elektronik birimlerin incelenmesini ve bu birimlerin parçalara ayrılıp tekrar montajının yapılabilmesi işlenecektir.

Önemsiz görülen küçük ayrıntıların istenmeyen sonuçlara neden olabileceğini göz önünde bulundurarak, işlemlerimiz esnasında cihaza ait teknik dökümanlar incelenmesi ve teknik uyarılara dikkat edilmesi temel ilkemiz olmalıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında ultrasonik görüntüleyicilerin ön kontrollerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir ultrason sisteminin arıza durumunda yapılması gereken basit işlemleri maddeler hâlinde sıralayarak rapor hâlinde öğretmeninize teslim ediniz.
- Araştırma işlemleri için; ultrason servis kitapçıklarından faydalanabilirsiniz.

1. ULTRASON CİHAZLARINDA ARIZA KONTROLÜNDE İLK DİKKAT EDİLECEKLER

Ultrasonik görüntüleyicilerde de birçok cihazda olduğu gibi arızanın giderilmesi aşamasına geçmeden önce yapılması gereken işlem basamakları bulunmaktadır. Bu işlem basamaklarını gerçekleştirmek cihazın arıza tespitinin daha basit yapılmasını sağlayacaktır. Bu işlem basamaklarının takip edilmemesi hem zaman kaybına neden olacak hem de daha basit giderilebilecek arızanın daha zor tespitine neden olacaktır.

1.1. Kullanıcı Hataları

Ultrasonik görüntüleyicilerin arızalarının bir kısmı kullanıcı hatalarından meydana gelmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek için cihaz kullanım kılavuzunda yer alan uyarılara dikkat edilmelidir.

1.1.1. Cihaza Uygun Elektrik Enerjisinin Verilmemesi

Ultrason cihazı hastane ortamına uygun elektrik enerji hattına bağlanmalıdır. Sürekli elektrik kesintileri cihazın arızalanmasına yol açabilmektedir. Ayrıca cihazın harici bir güç kaynağına veya bataryaya bağlanması durumunda, cihazın enerji limitlerine dikkat edilmelidir.

1.1.2. Cihaza Uygun Olmayan Bağlantı Kablolarının Kullanılması

Uygun olmayan bağlantı kablolarını kullanmak cihaz performansını etkileyecektir. Ayrıca bu tip kabloların cihaza bağlantısını gerçekleştirirken aşırı zorlama sonucunda cihaz üzerindeki soketlerin zarar görmesine neden olacaktır. Böyle bir durumun önüne geçebilmek için cihaz bağlantı şemaları incelenmelidir.

1.1.3. Cihaz Üzerine Sıvıların Dökülmesi

Elektronik cihazlar sıvılara maruz bırakılmamalıdır. Ultrason cihazı da elektronik birimlerden oluşan bir cihaz olduğundan dolayı elektronik birimlerin sıvılarla irtibatı durumunda cihazda kalıcı ve büyük arızalara sebep olabilmektedir.

1.1.4. Cihazın Sabit Isı Kaynakları ile Gerekli Uzaklıkta Bulunmaması

Cihaza yakın sabit ısı kaynakları(ısıtıcı, kalorifer radyatörü ve güneş ışığı) cihazın çalışma ısısının yükselmesine sebep olacaktır. Cihaz güvenilir sıcaklığın dışına çıktığında elektronik birimlerde arızaya sebep olabilmektedir. Aşırı sıcaklık durumunda, cihazın plastik kısımları şekilsel olarak bozukluklara uğrayabilmektedir.

1.1.5. Cihazın Fiziksel Darbelere Maruz Bırakılması

- Monitör LCD yapıda bir monitör ise uygulanan sert darbeler kalıcı bozukluklara sebep olmaktadır. Mümkün olduğunca monitöre elle dokunulmaktan kaçınılmalıdır.
- Cihaz üzerindeki buton ve anahtarlara sert dokunuşlar belirli zaman sonunda bozulmalara yol açabilmektedir.
- Cihazın taşınma esnasında düşürülmesi sonucunda cihaz kasası ve elektronik parçalarında büyük kapsamlı arızalar meydana gelebilmektedir.

1.1.6. Cihazın Uygun Olmayan Malzemelerle Temizlenmesi

Cihazın temizliği aşamasında kullanıcı kitapçığında belirtilen temizlik kuralları dikkate alınmalıdır. Eğer uygun olmayan maddelerle cihaz temizlenirse cihaz kasası ve monitöründe zedelenmelere sebebiyet verebilmektedir.

1.2. Ortam Şartları

Ortam şartları ultrason cihazının güvenli çalışabilmesi ve uzun ömürlü olabilmesi için önemli etkidir. Ortam şartları, cihazın kurulum esnasında yani daha cihaz çalıştırılmadan önce yapılması gerekenlerdir.

Daha önceki “**Ultrason Montajı**” modülü uygun ortam şartlarının yerine getirilmesinde bize yol gösterecektir. Cihazın başka bir ortama taşınması durumunda aşağıdaki etkiler incelenmelidir.

- Cihazın çalışacağı ortam ısısının uygunluğu
- Cihazın çalışabilmesi için gerekli olan nem oranları
- Cihazın bağlanacağı elektrik tesisatının uygunluğu
- Cihazın diğer elektromanyetik dalgalar yayan cihazlarla olan uzaklığı

1.3. Cihazın Geçmişi

Arıza kontrolünde cihazın geçmişine ait bilgiler, arıza tespitinin daha kolay incelenmesine neden olacaktır. Bunun için aşağıdaki adımlar izlenmelidir.

- Üretici firmaya ait bilgilerin olduğu etiketlerin incelenmesi
- Cihazın ilk kullanıma başlandığı tarih bilgileri
- Cihaza ait kurulum formlarının incelenmesi
- Cihaza ait periyodik bakım formlarının incelenmesi
- Cihaz daha önce arızaya sebep oldu ise cihaz arıza formunun incelenmesi

Cihazlara ait arıza formlarının incelenmesi, arıza tespitinde çok önemli bir işlem basamağıdır. Bunun nedeni aynı model cihazların aynı tip hata verebilme olasılığıdır.

1.4. Acil Önlemler

Sistemle ilgili bir zorlukla karşılaşılması durumunda, aşağıdaki işlem basamaklarının yapılması sorun gidermede öncelikli adımlardır.

- Sistemin açılmaması
 - Tüm güç bağlantıları kontrol edilmeli
 - DC güç bağlantıları sökülerek 10 saniye beklenilmeli ve DC güç tekrar bağlanarak çalıştırılmalı
 - Bataryanın şarjlı olduğundan emin olunmalı
- Resim kalitesindeki zayıflık
 - Uygun görüş açısı ayarlanmalı
 - Parlaklık, kontrast değerleri ayarlanmalı
 - Kazanç ayarlanmalı
- Yazdırma özelliğinin çalışmaması
 - Yazıcı bağlantıları kontrol edilmeli
 - Sistemde doğru yazıcı modeli seçilmeli
 - Yazıcının açık olduğundan emin olunmalı
- Kaydedici ünitelerin çalışmaması
 - Kaydedici ünitelerinin bağlantıları kontrol edilmeli
 - DVD/VCR ünitelerinin açık olduğundan emin olunmalı

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki ultrason cihazının ön kontrollerini gerçekleştiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız.➤ Arıza hakkında kullanıcıdan bilgi edininiz.➤ Ortam şartlarını kontrol ediniz.➤ Kullanıcının cihazı çalıştırmasını gözlemleyiniz.➤ Cihazın fiziksel kontrollerini yapınız.➤ Cihaz geçmişi hakkında bilgi edininiz.➤ Alınacak acil önlemleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihaza ait servis el kitabını inceleyiniz.➤ Kullanıcı bilgilerini alırken dikkatli olunuz.➤ Ortam şartları kontrolünde gerekli ölçüm cihazlarını kullanınız.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet / Hayır“ seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	İş güvenliği tedbirlerini aldınız mı?		
2	Arıza hakkında kullanıcı bilgilerini elde ettiniz mi?		
3	Ortam şartlarını kontrol ettiniz mi?		
4	Kullanıcının cihazı kullanmasını incelediniz mi?		
5	Cihazın fiziksel kontrollerini yerine getirdiniz mi?		
6	Cihazın geçmişine ait bilgileri temin ettiniz mi?		
7	Alınacak acil önlemleri belirlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikliğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını üzerine işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir kullanıcı hatası değildir?
 - A) Cihaza uygun elektrik enerjisi verilmemesi
 - B) Cihazın ısı kaynaklarına yakın bulunması
 - C) Cihazın fiziksel darbelere maruz bırakılması
 - D) Cihazı uzun süre çalıştırılması
2. Aşağıdakilerden hangisi sistemin açılmaması durumunda yapılmalıdır?
 - A) Cihaz geçmişinin kontrolü
 - B) Tüm güç bağlantılarının kontrolü
 - C) Ortam ısısı kontrolü
 - D) Ortam nem kontrolü
3. Aşağıdakilerden hangisi cihaz geçmişine ait bir bilgi değildir?
 - A) Cihazın kullanılmaya başlandığı tarih
 - B) Cihaza uygulanan elektrik enerji değerleri
 - C) Cihaza ait kurulum formları
 - D) Cihazın periyodik bakım cetvelleri
4. Aşağıdakilerden hangisinin görüntüleme bozukluğu esnasında en son yapılması gerekir?
 - A) Uygun görüş açısının ayarlanması
 - B) Parlaklık ve kontrast değerlerinin ayarlanması
 - C) Cihaz ana kartının değişmesi
 - D) Kazancın ayarlanması
5. Yazdırma özelliğinin çalışmaması durumunda aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?
 - A) Yazıcı bağlantıları kontrol edilmelidir.
 - B) VCR ünitesi değişmelidir.
 - C) Sistemde doğru yazıcı modeli seçildiği kontrol edilmelidir.
 - D) Yazıcının açık olduğundan emin olunmalıdır.

Aşağıdaki paragraflarda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

6. Cihazın geçmişine ait bilgilerinin incelenmesi..... sağlamaktadır.
7. Kaydedici ünitenin çalışmaması durumundaedilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında ultrasonik görüntüleyici donanımlarının sökümünü ve toplanmasını gerçekleştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Başka marka ve model ultrason cihazlarına ait söküm işlemlerini gerçekleştirebilmek için yapılması gerekenleri rapor hâline getirerek öğretmeninize teslim ediniz.
- Araştırma işlemleri için; cihaz kataloglarından, internet ortamından faydalanabilirsiniz.

2. ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLERDE SÖKÜM

Ultrason cihazlarının arızalarının giderilmesi aşamasında, ilk yapılması gereken ilgili donanımın sökülmesi işlemidir. Buy arıza giderilmesine geçmeden önce yapılması gereken ilk adımdır.

Söküm işleminin sağlıklı gerçekleşmesi, arıza giderildikten sonra cihazın tekrar ilk durumundaki performansına getirilmesi açısından önemlidir.

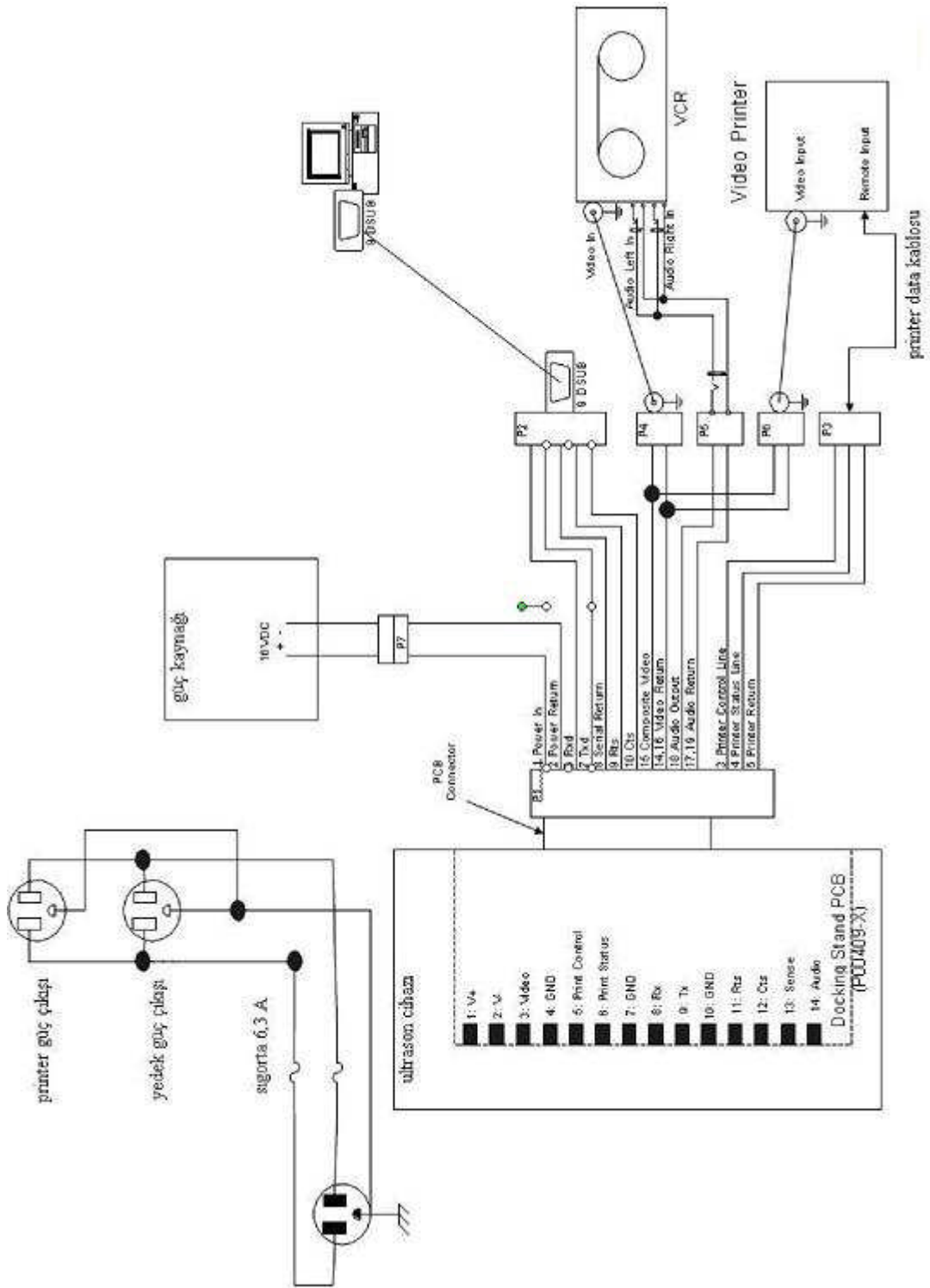
Unutulmamalı ki her marka ve model cihazın kendine has bir söküm metodu vardır. Bunun için sökme işlemleri servis kılavuzlarından faydalanarak yapılmalıdır.

2.1. Ultrasonik Görüntüleyicilerin Blok Bağlantı Şeması

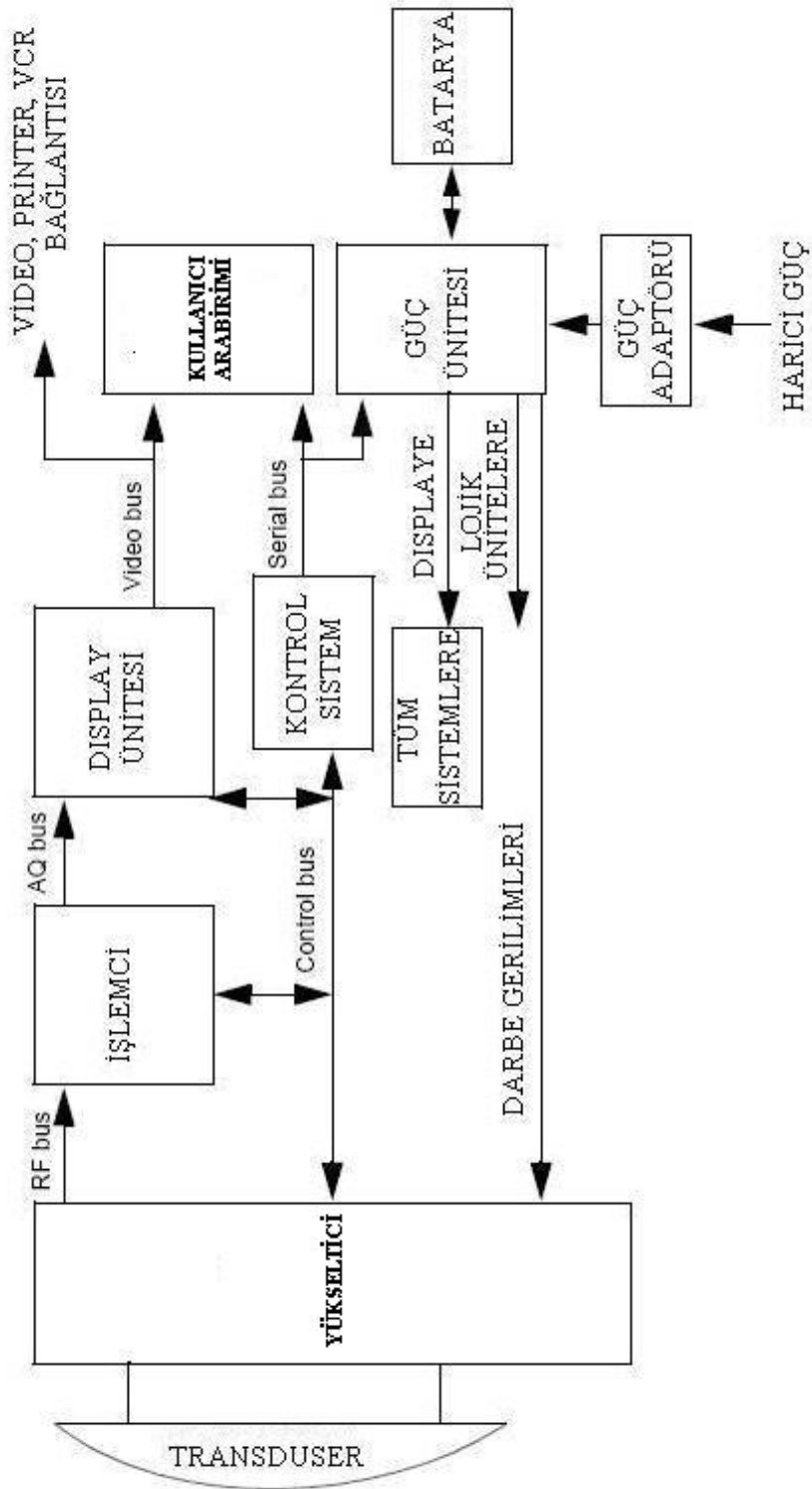
Ultrason cihazının donanımlarını sökmeden önce cihaza ait gerekli elektriki bağlantı şeması ve cihaza ait blok bağlantı şemaları elde edilmelidir. Şekil 2.1’de ultrason cihazına ait örnek bağlantı şeması ve blok diyagramlar görülmektedir.

Söküm aşamaları gerçekleştirilirken tekrar montajı yapılacak cihazda dikkat edilecek noktalar vardır.

- Sökümün her aşamasında çıkarılan parçanın yeri not edilmelidir.
- Bağlantı kablolarının yön ve giriş noktaları belirtilmelidir.
- Hasarlı ve sağlam parçalar belirtilmelidir.
- Taşıma gerekiyorsa çıkan parçalar kurallar dâhilinde ambalajlanmalıdır.
- Sökme aparatları doğru yer ve parçalarda kullanılmalıdır.



Şekil 2.1: Sistemin elektriksel bağlantı şeması



Şekil 2.2: Sistem blok diyagramı

2.2. Ultrasonik Görüntüleyicilerin Söküm Kuralları

Ultrasonik görüntüleyicilerin birimlerinin sökümü esnasında aşağıdaki sıra izlenmelidir. Bir birimin sökülmesi için daha önceden başka bir birimin sökülmesi gerekebilmektedir.

- Display sökümü
- Kontrol paneli sökümü
- Sistem parçaları ve ana kartının sökülmesi
 - Ana kartın sökülmesi
 - Güç biriminin sökülmesi
 - Sistem hoparlörünün sökülmesi
 - Üst kapak bölümünün sökülmesi
 - Alt kapak bölümünün sökülmesi

2.2.1. Display Sökümü

- Bataryayı yerinden çıkarınız.
- Kasanın arka tarafında bulunan vidaları çıkarınız.



vidalar

Fotoğraf 2.1: Cihazın arkadan görünümü

- Kasanın alt tarafındaki vidaları sökünüz.



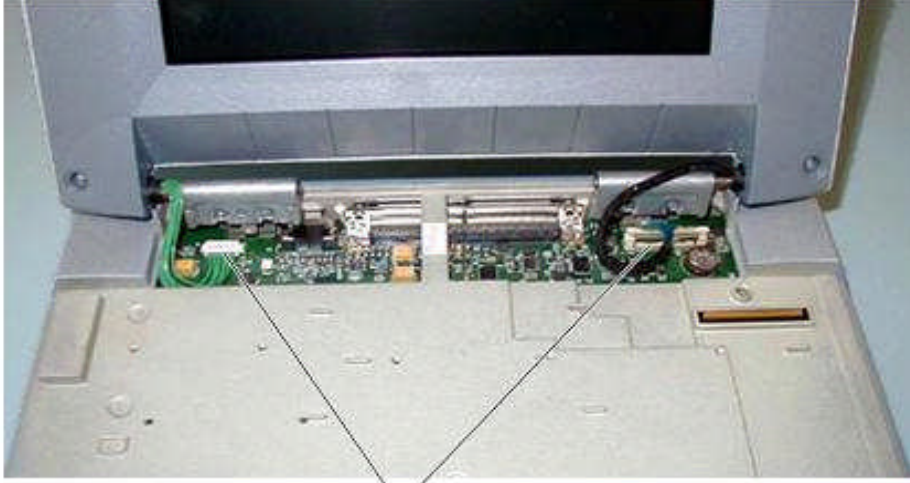
Fotoğraf 2.2: Cihazın alttan görünümü

- Kasanın ön tarafını çevirerek, kapağı kendinize doğru çekiniz.



Fotoğraf 2.3: Cihaz üst kapağının sökülmesi

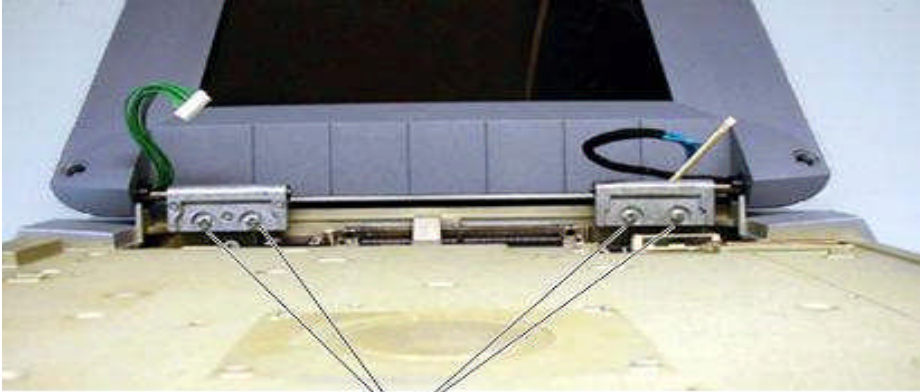
- Display'i ana karta bağlayan soketleri yerinden çıkarınız.



soketler

Fotoğraf 2.4: Soket bağlantılarının sökülmesi

- Display'i kasaya bağlayan vidaları sökünüz.



vidalar

Fotoğraf 2.5: Monitör bağlantı vidalarının sökülmesi

2.2.2. Kontrol Panelinin Sökümü

Display'in sökümü ile beraber kontrol paneli de sökülmeindedir. Display söküm aşamalarının ilk dört aşamasını yerine getirdiğinizde kontrol paneli de sökülmeindedir.

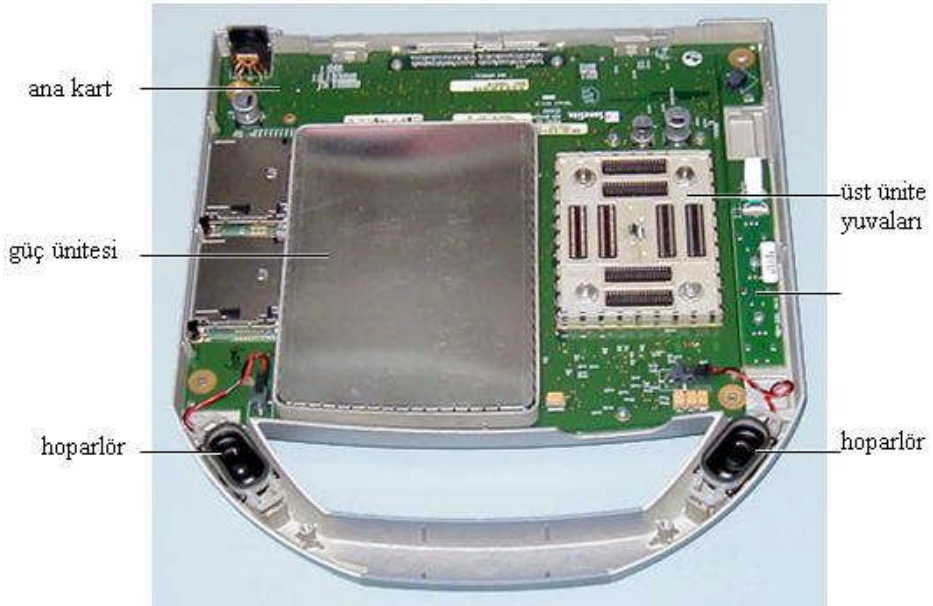
2.2.3. Sistem Parçaları ve Ana Kartının Sökülmesi

- Kasanın alt tarafındaki vidaları sökünüz.



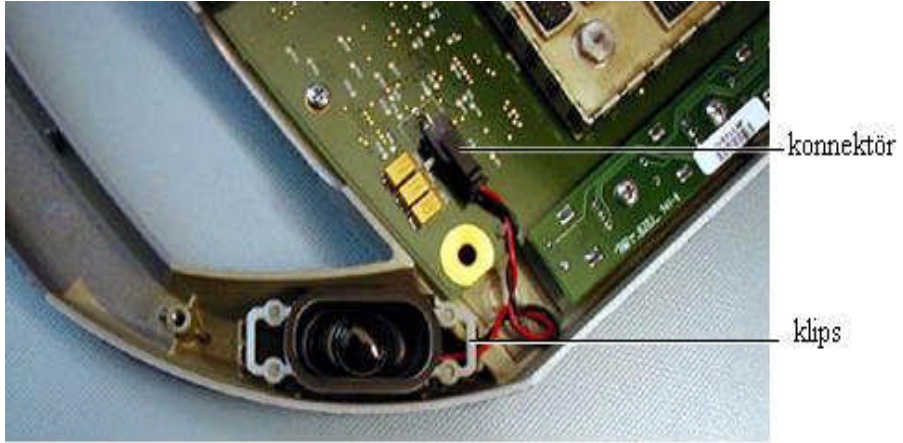
Fotoğraf 2.6: Cihaz alt kapağının sökülmesi

- Sistemdeki parçaların yerlerini inceleyiniz.



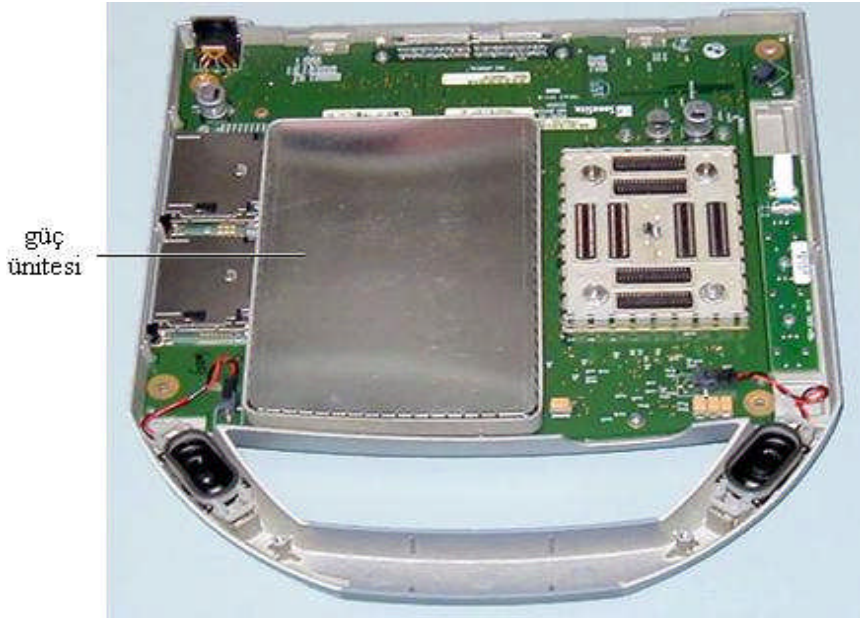
Fotoğraf 2.7: Cihaz ana kartı ve bileşenleri

- Hoparlörün üzerindeki klipsi sökünüz ve bağlantı konnektörünü çıkararak hoparlörü dışarı alınız.



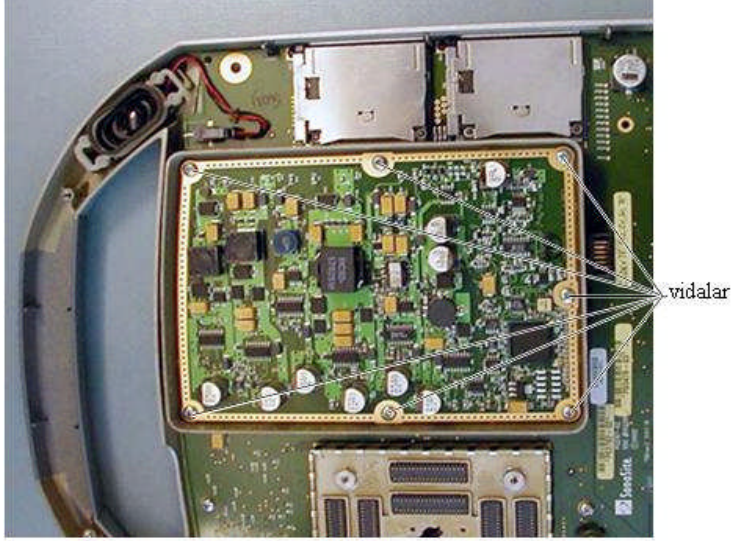
Fotoğraf 2.8: Cihaz hoparlörü ve soketi

- Güç kaynağı birimi üzerindeki metali kaldırınız.



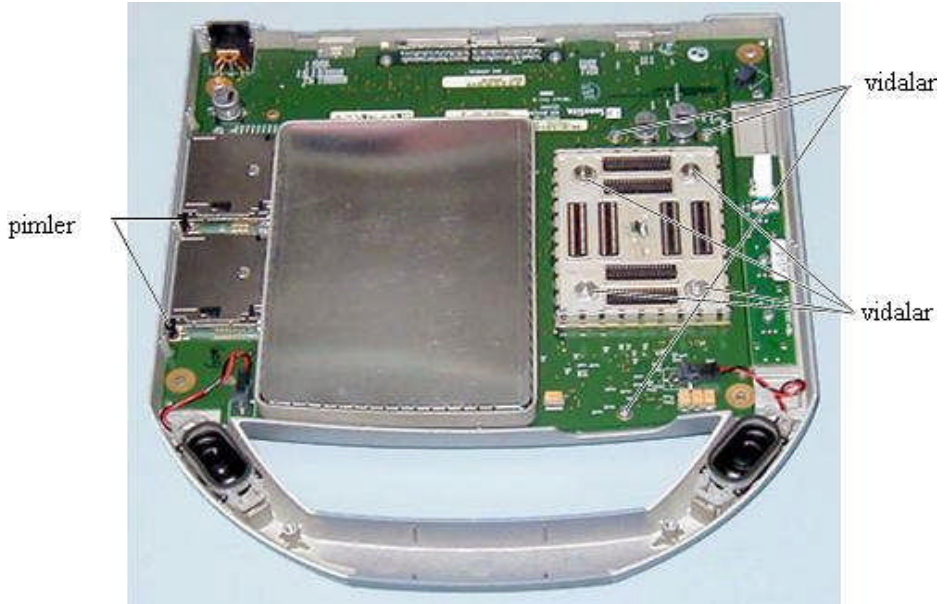
Fotoğraf 2.9: Cihaz güç ünitesi

- Güç kaynağı birimi üzerindeki vidaları sökünüz.



Fotoğraf 2.10: Cihaz güç ünitesi vidalarının sökülmesi

- Baskı devre kartı üzerindeki tüm vidaları sökünüz.



Fotoğraf 2.11: Cihaz anakart vidaları

2.3. Söküm Aparatları

- Statik elektrik önlemek için bileklik
- Yıldız ve düz ağızlı tornavida çeşitleri
- Çeşitli ölçülerde cıvata söküm aparatları



Fotoğraf 2.12: Söküm işlemlerinde kullanılan aparatlar

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki ultrason sisteminin parça ve kartlarının sökümünü ve tekrar sökülenlerin yerine takılması işlemlerini gerçekleştiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ Ultrason cihazı servis el kitabı söküm talimatlarını inceleyiniz.➤ İşe uygun steril ve kuvvetlendirilmiş eldiven kullanınız.➤ Antistatik bilezik takınız.➤ Ultrason cihazı servis el kitabındaki söküm talimatlarını takip ediniz.➤ Söküm için gerekli el takımını seçiniz.➤ Enerjiyi kesiniz.➤ Servis kitabındaki söküm aşamalarına uygun olarak ünitelerin dış bağlantılarını çıkarınız.➤ Üniteleri ayrıştırınız.➤ Ünitelerin kapaklarını açınız.➤ İç bağlantıları ayrıştırınız.➤ Elektronik kartları çıkarınız.➤ Cihazı toplama aşamalarını uygulayınız.➤ İç bağlantıları yapınız.➤ Ünite kapaklarını kapayınız.➤ Fiziksel kontrolleri yapınız.➤ Söküm formu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Gerekli kişisel önlemleri alınız.➤ Söküm esnasında vidaları fazla zorlamamaya özen gösteriniz.➤ Sökülen vidaları ve küçük parçaları koymak için bir kap ayarlayınız.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet / Hayır“ seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	Servis el kitabındaki söküm talimatlarını incelediniz mi?		
2	Antistatik eldiven kullanılmasına özen gösterdiniz mi?		
3	Söküm için uygun el aletlerini temin edebildiniz mi?		
4	Enerjiyi kesebildiniz mi?		
5	Söküm aşamalarına uygun olarak dış bağlantıları çıkarabildiniz mi?		
6	Üniteleri birbirinden ayırıştırabildiniz mi?		
7	İç bağlantıları ayırıştırabildiniz mi?		
8	Elektronik kartları sökebildiniz mi?		
9	Cihazın toplama aşamalarını uygulayabildiniz mi?		
10	İç bağlantıları yapabildiniz mi?		
11	Ünitelerin kapaklarını kapatabildiniz mi?		
12	Fiziksel kontrolleri yapabildiniz mi?		
13	Servis formunu doldurabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksisiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Aşağıdaki parçalardan hangisi ilk önce sökülmelidir?

- A) Kontrol paneli
- B) Display
- C) Anakart
- D) Hoparlörler

2. Aşağıdakilerden hangisi direkt antistatik bilekliğin kullanım amacıdır?

- A) Elemanların kolay sökülmesini sağlamak
- B) Vücutta statik elektrik yükü oluşumunu sağlamak
- C) Vücuttaki statik elektrik yükünün devre elemanlarına vereceği zararı önlemek
- D) Yüksek voltajlı gerilimleri engellemek

3. Aşağıdakilerden hangisi kontrol paneli sökümü için doğru bir ifadedir?

- A) İlk önce display ünitesi sökülmelidir.
- B) Kontrol paneli display ünitesinden önce sökülmelidir.
- C) Anakart sökümü ilk önce yapılmalıdır.
- D) Söküm esnasında sıralama önemli değildir.

4. Güç ünitesi sökümünde ilk önce hangisi yapılmalıdır?

- A) Anakart sökülmelidir.
- B) Hoparlörler sökülmelidir.
- C) Güç katı üzerindeki metal kaplama sökülmelidir.
- D) Güç kaynağı üzerindeki vidalar sökülmelidir.

Aşağıdaki paragraflarda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

5. Tüm söküm işlemlerinde cihazın..... faydalanılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevapladığımız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında ultrasonik görüntüleyicilerin kontrol birimini ve kontrol biriminde yer alan tuşların görevlerini bileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ultrason cihazına ait blok diyagramlarını elde ediniz. Blok diyagram üzerindeki birimlerin görevlerini açıklayan bir rapor oluşturarak öğretmeninize teslim ediniz.
- Araştırma işlemleri için; servis kılavuzu ve internet ortamlarından faydalanabilirsiniz.

3. ULTRASON CİHAZLARINDA KONSOL ÜNİTESİ



Fotoğraf 3.1: Kontrol ve display ünitesi

3.1. Display

Display birimi LCD monitörden oluşmaktadır. Hem ultrason cihazındaki tarama görüntüleri display üzerinde görülürken aynı zamanda yapılan ayarlamalar ve kullanıcı kontrollerinin durumları da görüntülenmektedir.



Fotoğraf 3.2: Ultrasonda kullanılan LCD monitör

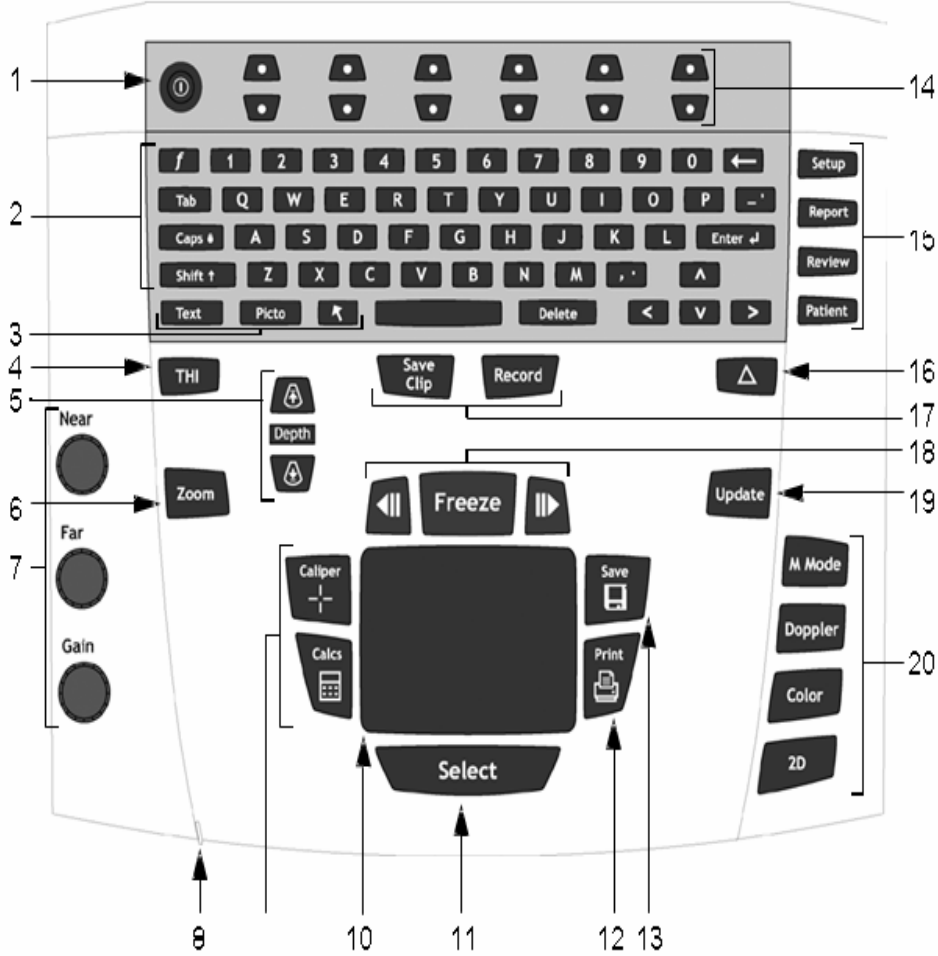
3.2. Kontrol Birimi

Ultrason cihazına ait tüm ayarlamaların yapıldığı anahtar ve butonlardan oluşan, aynı zamanda touch pad veya track ball barındıran birimdir.

Track ball ve touch pad, mouse görevini görebilen ve biraz daha farklı kullanıma sahip bir donanımdır. Cihazın yapısına göre touch pad veya track ball kullanılabilir.



Fotoğraf 3.3: Ultrasonda kullanılan kontrol birimine bir örnek



Şekil 3.1: Ultrasonda konsol birimi

NUMARA	SİSTEM KUMANDASI	AÇIKLAMA
1	POWER	Sistem açıp kapama
2	ALFANUMERİK KARAKTERLER	Metin ve sayı girişi için kullanılır.
3	ANNONATION	Text :Text girişlerini açma veya kapama Picto : Piktograf işaretçisini açıp kapatır. Ok : Resim alanı içerisinde hareket ettirilebilen bir ok işareti görüntülenir.
4	THI	Doku harmonik görüntülemeyi açıp kapatır.
5	DEPTH	Derinliği azaltma ve artırma işlemi yapar.

6	ZOOM	Görüntüyü yakınlaştırır.
7	GAIN	Tüm resme uygulanan kazanç değerlerini ayarlar.
8	AC POWER INDIKCATOR	Sürekli yanan yeşil ışık, sistemin çalıştığını; yanıp sönen yeşil ışık ise sistemin uyku modunda olduğunu belirtir.
9	CALIPER/CALCS	Ekran üzerine bir ölçüm pergeli yerleştirir ve hesaplamaları açar kapatır.
10	TOUCH PAD	Ekran üzerindeki cisimleri seçmek, ayarlamak ve hareket ettirmek için kullanılır.
11	SELECT	Çift ve ikili ekranlardaki donmuş resimler arasında renkli ve doppler menüleri, ölçüm için pergeller, piktograf işaretleyici konumu arasında geçiş yapmak için kullanılır.
12	PRINT	Aktif resmi yazıcıya aktarır.
13	SAVE	Bir resmi seçilebilen bir kaydetme bölümüne kaydeder.
14	REMAPPABLE CONTROLS(menü kontrolleri)	Ekran üzerindeki menüde sistem durumuna bağlı olarak ayarlanabilen özellikleri kontrol eder.
15	FORMS	Sistem ayarlarına ve hasta raporlarına erişimi sağlar.
16	DELTA KEY	Sistem içerisinde mevcut işlevselliğe ait bir kısa yol kullanımını sağlar.
17	VIDEO RECORDING	Video kaydını açar kapatır.
18	FREEZE	Canlı görüntüyü dondurur.
19	UPDATE	İkili ve çift renkli ekranlar M modu ve doppler modu arasında, örneğin 2B doppler örnekleme çizgisi ve spektral doppler çizgisi arasında geçişi sağlar.
20	MODES	Tüm görüntüleme modlarının açılıp kapatılmasını ve seçimini sağlar.

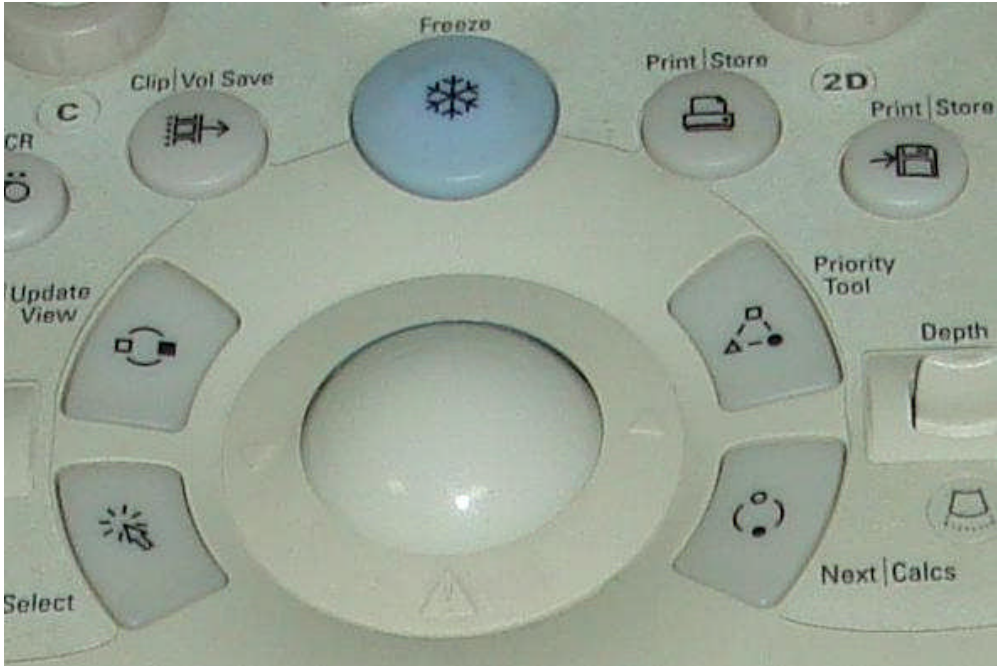
Tablo 3.1: Örnek bir konsol birimindeki tuşların görevleri

3.3. Touch Pad ve Track Ball

Ekrandaki görüntülerin seçiminde ve gerekli ayarlama işlemlerinde işaretçinin belirlenen konuma getirilmesini pratik bir şekilde sağlayan bir donanımdır. Mouse yerine kullanılmaktadır. Mouse gibi ayrı bir donanım yerine cihaz üzerine entegre edilerek cihazla birlikte taşınabilme olanağına sahip olmuştur.

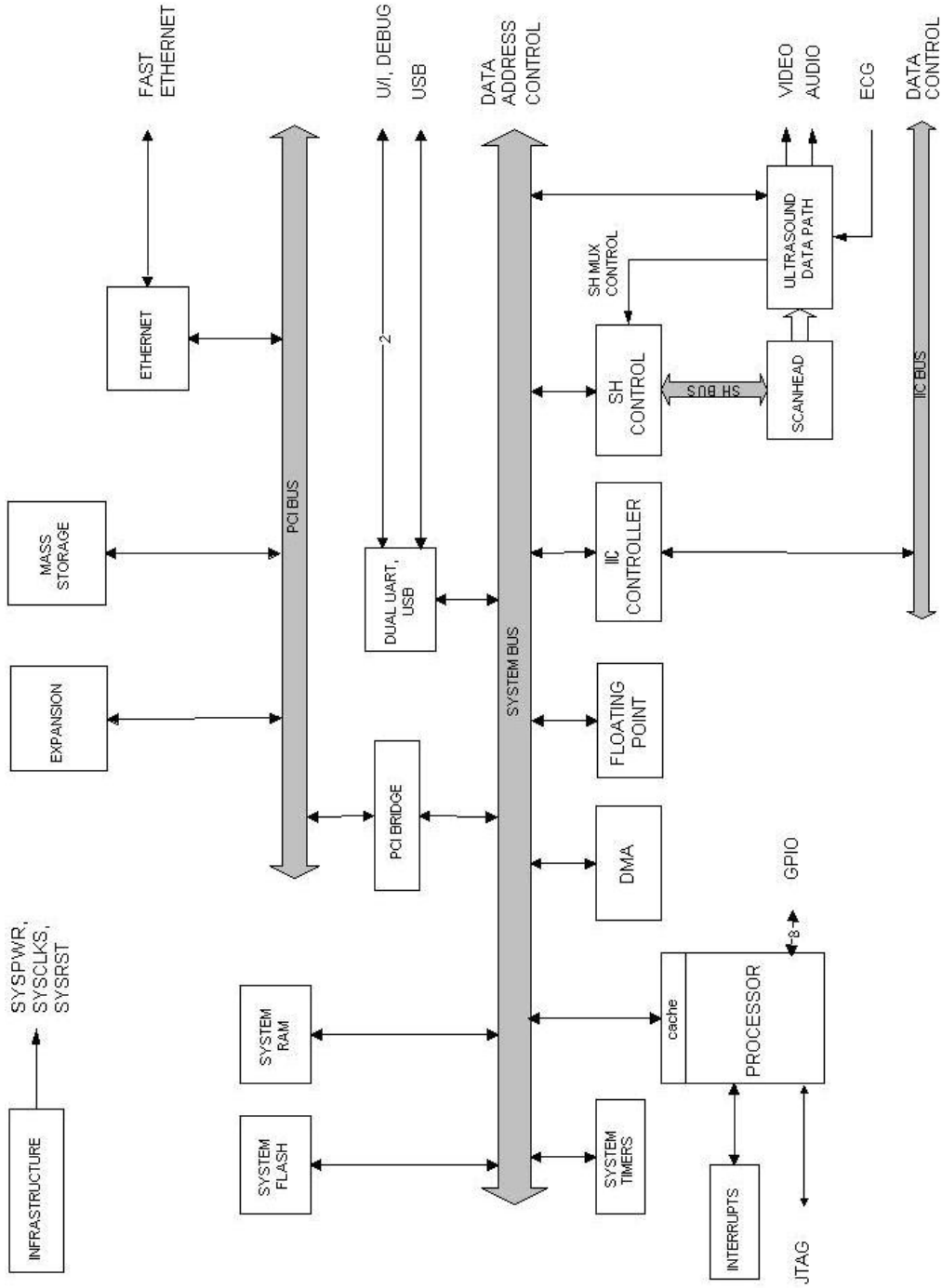


Fotoğraf 3.4: Touch pad ve track ball



Fotoğraf 3.5: Track ball

3.4. Bağlantı Şemaları



Şekil 3.2: Kontrol ünitesi blok diyagramı örneği

3.5. Kontrol Ünitesinin Çalışması

Kontrol sistemi bir yazılım, video belleği, kullanıcı kontrol birimi ve merkezi işlemci biriminden oluşmaktadır. Kontrol yazılımı, akustik güç limitlerini kontrol etmektedir. Bu sayede hasta için güvenli olan limitlerde cihaz kazancını ayarlayarak kullanımı sağlamaktadır.

3.6. Display Ünitesinin Çalışması

Display, display alt sisteminin kontrolünde çalışmaktadır. Ultrason cihazından elde edilen elektriki sinyallaer display alt sistemi sayesinde görüntü sinyallerine dönüştürülür. Elde edilen görüntü sinyalleri monitor aracılığıyla grafik olarak gösterilmektedir. Display alt sistemi NTSC ve PAL görüntüleme formatlarını desteklemekte olup harici bir monitöre de çıkış verebilme özelliğine sahiptir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki ultrason sistemi kontrol biriminin arızalarını gideriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki konsol bilgilerini okuyunuz.➤ Alana özel iş güvenliği tedbirlerini uygulayınız.➤ Konsolun fiziksel kontrolünü yapınız.➤ Açma kapama anahtarlarını kontrol ediniz.➤ Butonları kontrol ediniz.➤ Enerji ve data kablo sağlamlığını kontrol ediniz.➤ Konsolu kullanarak görüntüyü izleyiniz.➤ Tuş takımı ile farklı fonksiyonlar deneyiniz.➤ Konsolun arızalı kısımlarını değiştiriniz.➤ Fiziksel kontrolleri yapınız.➤ Track ball'un topunu temizleyiniz.➤ Enerji uygulayınız.➤ Teknik servis formu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bağlantıların cihaza ait teknik dokümanlardan faydalanılarak gerçekleştirilmesine dikkat ediniz.➤ Bağlantı esnasında doğru kabloların doğru yerlere takılmasına dikkat ediniz.➤ Kabloları takma esnasında fazla zorlamamaya dikkat ediniz.➤ Gerekli kişisel güvenlik önlemlerini almaya dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet / Hayır“ seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	Servis el kitabındaki kontrol birimini incelediniz mi?		
2	Alana özel iş güvenliği tedbirlerini uyguladınız mı?		
3	Konsolun fiziksel kontrolünü yapabildiniz mi?		
4	Açma kapama anahtarlarını kontrol ettiniz mi?		
5	Butonları kontrol ettiniz mi?		
6	Enerji ve data kablo sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
7	Konsolu kullanarak görüntüyü izleyebildiniz mi?		
8	Tuş takımı ile farklı fonksiyonlar denediniz mi?		
9	Konsolun arızalı kısımlarını değiştirebildiniz mi?		
10	Fiziksel kontrolleri yapabildiniz mi?		
11	Track-ball topunu temizleyebildiniz mi?		
12	Enerji uygulayabildiniz mi?		
13	Teknik servis formu doldurabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikler varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Derinliği azaltma ve yükseltme işlemlerini aşağıdakilerden hangisi gerçekleştirir?

- A) SELECT
- B) DEPTH
- C) ZOOM
- D) CALIPER

2.FREEZE tuşunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ekrandaki görüntüyü kaydırır.
- B) Derinliği artırır.
- C) Pergeli açar.
- D) Ekrandaki görüntüyü dondurur.

3.CALIPER tuşunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pergelin açılmasını sağlar.
- B) Derinliği arttırır.
- C) Görüntüyü durdurur.
- D) Görüntü netlik ayarlarını gerçekleştirir.

4. Aşağıdakilerden hangisi yazıcıdan çıktı alınmasını sağlar?

- A) DELTA KEY
- B) PRINT
- C) FREEZE
- D) MODE

Aşağıdaki paragraflarda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

5.Sistem ayarlarına ve hasta raporlarına erişimi.....tuşu sağlar

6.Kontrol sistemi bir....., biriminden oluşmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında ultrasonik görüntüleyicilerin mekanik parçalarının arızasını giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

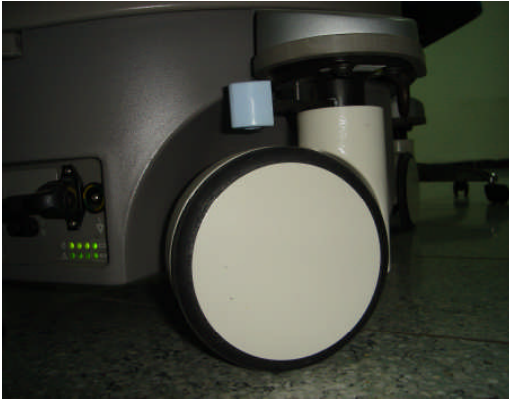
- Farklı marka ve modellere ait ultrason sistemlerinin mekanik parçalarını araştırarak rapor hâlinde öğretmeninize teslim ediniz.
- Araştırma işlemleri için; medikal firmalardan ve internet ortamından faydalanabilirsiniz.

4. ULTRASONUNUN MEKANİK PARÇALAR

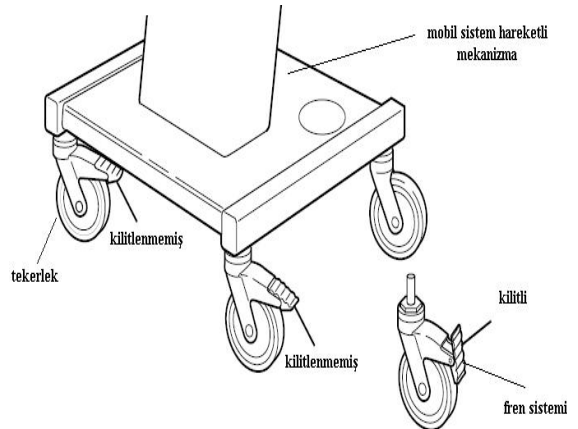
Ultrason cihazı elektronik birimlerden oluşmaktadır. Ultrason cihazının mekanik birimleri mobil istasyonu üzerinde bulunan parçalarıdır. Bu parçalar tekerlekler, fren sistemi ve stant yüksekliğini ayarlayabilen ayak pedalıdır.

4.1. Tekerlekler ve Frenler

Ultrason sisteminin komple bir şekilde taşınabilmesini sağlamak için sistem bir mobil stant üzerine yerleştirilmiştir. Bu stant tekerlek ve fren sistemi ile donatılmış olup taşıma işlemi bittikten sonra frenler sayesinde mobil istasyonun sabit olarak durmasını sağlamaktadır. Fotoğraf 4.1'de tekerlek ve fren sistemine ait örnek görülmektedir.



Fotoğraf 4.1: Tekerlek ve fren sistemi



Şekil 4.1: Tekerlekler ve frenler



Fotoğraf 4.2: Tekerlek ve fren sistemi

4.1.1. Diğer Hareket Kontrol Mekanizmaları

Mobil istasyonun bir diğer mekanik ultrason cihazının ve monitörün kullanıcıya göre yüksekliğinin ayarlanmasını sağlayan kaldırma pedalıdır. Fotoğraf 4.3 ve 4.4'te kaldırma pedalına ait resimler görülmektedir.



Fotoğraf 4.3: Kaldırma pedalı



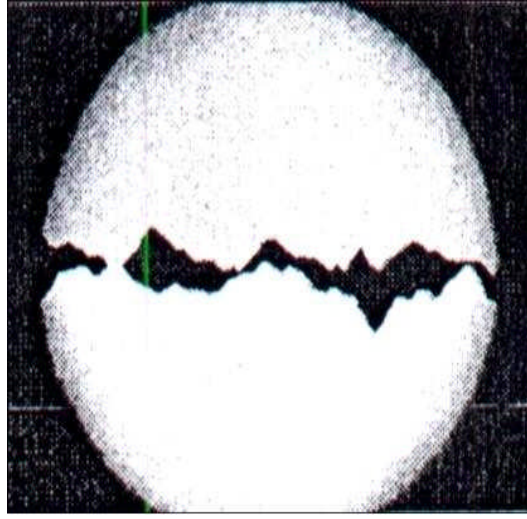
Fotoğraf 4.4: Stant ve kaldırma pedali

4.2. Yağlama ve Yağlamanın Temel Bilgisi

İki metal elemanın birbiri üzerinde hareket etmelerini kolaylaştırmak amacı ile aralarına konan maddelere “yağ” veya “yağlayan” , yaptıkları işe de “yağlama” denir.

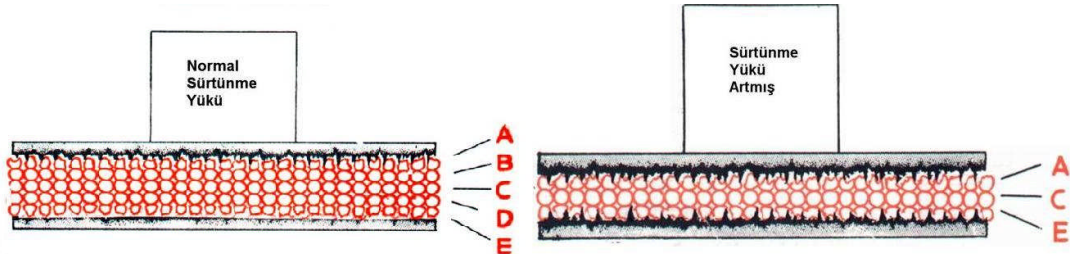
Yağlamada, metal yüzeylerin birbiri ile olan temasları ortadan kalkar ve elemanlar, yağ filmi üzerinde hareket ederler. Hareketli parçaların yağlamaya ihtiyacının nedeni sürtünme kuvvetinin azaltılmasıdır. Bir malzeme ne kadar iyi üretilirse üretilsin, yüzeylerinde pürüzler oluşabilmektedir. Bu pürüzlü yüzeyler gözle görülmesi bile çok özel cihazlarla incelendiğinde pürüzleri görülebilmektedir.

Pürüzlü yüzeyler sürtünmeye neden olabilmekte ve sürtünme sonucunda birbirine dokunan yüzeylerde hem tahribat oluşabilmekte hem de hareketli parçaların hareket yeteneğini zorlaştırmaktadır.



Fotoğraf 4.5: Pürüzlü yüzey görüntüsü

Yağlayıcılar kürecikler hâlinde parçacıklardan oluşmaktadır. Bu kürecikler üzerlerine uygulanan kuvvetin büyüklüğüne göre şekillerinde farklılıklar gösterir. Şekil 4.2’de bu durum görülmektedir.



Şekil 4.2: Sürtünme yüküne göre yağın davranışı

4.2.1. Yağ Çeşitleri

Yağlar kullanım alanlarına ve kullanıldıkları malzemenin cinsine göre farklılık göstermektedir. Yağ seçiminde en önemli nokta dönüş hızı ve ortam sıcaklığıdır. Yüksek dönüş hızlarında ince yağ, orta devirlerde orta kalınlıkta yağ alçak devirlerde kalın tipte yağ kullanılmalıdır. Hangi tip yağ olursa olsun bütün yağlardan beklenen özellikler aşağıdaki gibi olmalıdır.

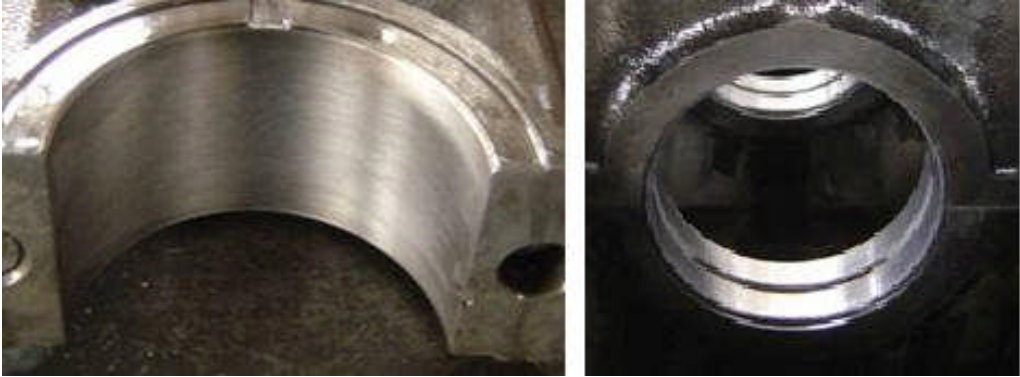
- Sürtünme kontrolü
- Aşınma kontrolü
- Sıcaklık kontrolü
- Korozyon kontrolü
- İzolasyon kontrolü
- Kuvvet iletimi
- Temizleme tesiri

Ultrason cihazlarında genellikle mekanik ve hareketli malzemelerin azlığı nedeniyle yağlama yapılacak bölgeler fazla değildir. Yağlanılacak bölgeler tekerlekler ve ultrason istasyonunun üzerinde yer alan ve yükseklik ayarının yapılabildiği pistonlu bölümdür. Tekerleklerinin bulunduğu bölümler orta kalınlıkta makine yağı, pistonun hareketli kısımları da gres yağı ile yağlanmalıdır.

Gres yağları: Madeni yağlar kimyasal sabunlarla özel kazanlarda karıştırılarak pişirilir ve elde edilen karışıma gres denir. Gresin rengi ile cinsi arasında hiçbir ilişki yoktur.

4.2.2. Kullanım Yerleri

Yağlar hareketli parçaların olduğu yerlerde kullanılmaktadır. Üzerinde dişli, kasnak, tambur gibi elemanlar taşıyan ve dönme hareketi ileten millerin desteklendiği makine parçalarına yatak denir. Hareketli makine parçaları yatak üzerinde kayarak çalışıyorsa bu yataklara kaymalı yataklar adı verilir. Ultrason cihazında istasyonu taşıyan ve yukarı aşağı seviye ayarının yapıldığı silindir kaymalı yatak tipidir. Aşağıda kaymalı yataklara örnek fotoğraflar verilmiştir.



Fotoğraf 4.6: Kaymalı yatak örnekleri

Kaymalı yatak ile içinde çalışan mili arasında mutlaka bir boşluk bulunur. Bu boşluğa yağ boşluğu denir. Yağ boşluğu yağ ile doldurulduğunda bu bölgede yağ filmi oluşur. Yağ filminin olduğu bölgede metallerin birbirine teması ve metallerin bu sayede aşınması engellenir.

4.2.3. Kullanım Aparatları

Yağlama yaparken yağın cinsine göre gerekli yağlama aparatları seçilmelidir. Gres yağı ve makine yağının makineleri farklı olabilmektedir. Yağlama aparatının mekanik veya havalı olması yağlama açısından farklılık oluşturmayacaktır. Aşağıda yağlama aparatlarına ait fotoğraflar görülmektedir.



Fotoğraf 4.7: Mekanik ince yağ pompaları

Yağlama yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra bazı işlem basamaklarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Yağlamadan önce:

- Yağ almayan kırık ve bozuk parçalar değiştirilmelidir.
- Değiştirilen parçalar temizlenmeden yağlanmamalıdır.

Yağlamadan sonra:

- Fazla yağ serpintileri temizlenmelidir.
- Yağlanan bölgeler kontrol edilmeli gerekli tapalar tekrar yerlerine takılmalıdır.



Fotoğraf 4.8: Mekanik ve havalı gres yağı pompaları

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki ultrason sisteminin elektriksel bağlantılarını doğru bir şekilde gerçekleştiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabına göre hareket sistemi arıza talimatlarını okuyunuz.➤ Alana özel iş güvenliği tedbirlerini uygulayınız.➤ Frenlerin kontrolünü yapınız.➤ Arızalı fren aksamını değiştiriniz.➤ Tekerleklerin kontrolünü yapınız.➤ Kirlilik nedeniyle tekerlek aksamında oluşan arızayı gideriniz.➤ Değişimden önce cihazı uygun pozisyona alınız.➤ Çalışmayan tekerlekleri değiştiriniz.➤ Tekerlekleri yağlayınız.➤ Teknik servis formu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yağlama esnasında cihaz dışına taşan fazla yağı temizlemeye özen gösteriniz.➤ Parça değişimlerinden sonra kontrollerini uygulamalı olarak yapınız.➤ Tekerlek değişiminde cihaza uygun olan tekerlek modeli takınız.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet / Hayır“ seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	Hareket sistemine ait talimatları okudunuz mu?		
2	Fren kontrollerini yaptınız mı?		
3	Arızalı fren aksamını değiştirebildiniz mi?		
4	Kirlilik nedeniyle tekerleklerde oluşan arızaları giderebildiniz mi?		
5	Çalışmayan tekerlekleri değiştirebildiniz mi?		
6	Tekerlekleri yağlayabildiniz mi?		
7	Teknik servis formu doldurabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikliğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Aşağıdakilerden hangisi bir ultrason cihazının mekanik bir parçası değildir?

- A) Printer
- B) Tekerlekler
- C) Kaldırma pedalı
- D) Fren tertibatı

2. Yağlama sonucunda aşağıdakilerden hangisi direk gerçekleşemez?

- A) Aşınma kontrolü
- B) Sürtünme kontrolü
- C) Korozyon kontrolü
- D) Nem kontrolü

3. Madeni yağlar kimyasal sabunlarla özel kazanlarda karıştırılarak pişirilerek elde edilen karışım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Makine yağı
- B) Sentetik yağ
- C) Gres yağı
- D) Madeni yağlar

4. Yağ seçiminde aşağıdaki özelliklerden hangisi dikkate alınmalıdır?

- A) Nem
- B) Hareketli parçanın hızı
- C) Parçanın kalınlığı
- D) Parçanın uzunluğu

Aşağıdaki paragraflarda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

5. Yağlanan bölgeler kontrol edilmeli tekrar yerlerine takılmalıdır.

6. Değiştirilen parçalar işlemi yapmadan yağlanmamalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

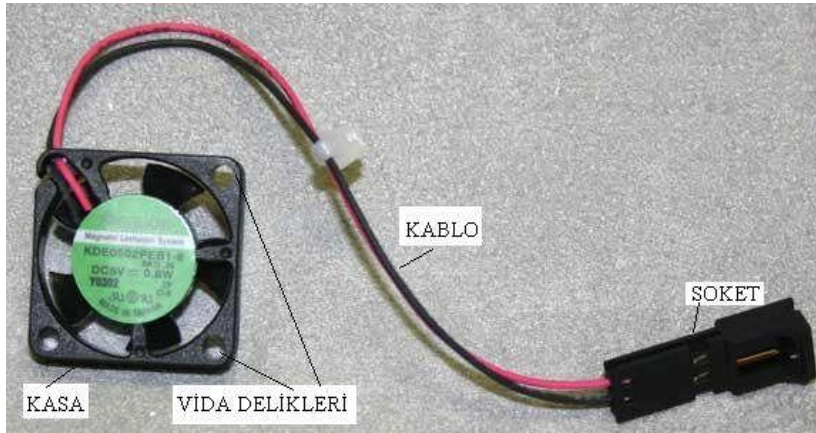
Gerekli koşullar sağlandığında ultrasonik görüntüleyicilerde fanların arızalarını tespit edip giderebilirsiniz.

ARAŞTIRMA

- Ultrason fanlarının diğer kullanım alanlarını araştırarak rapor hâlinde öğretmeninize teslim ediniz.
- Araştırma işlemleri için; kütüphane ve internet ortamından faydalanabilirsiniz.

5. ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİ FANLARI

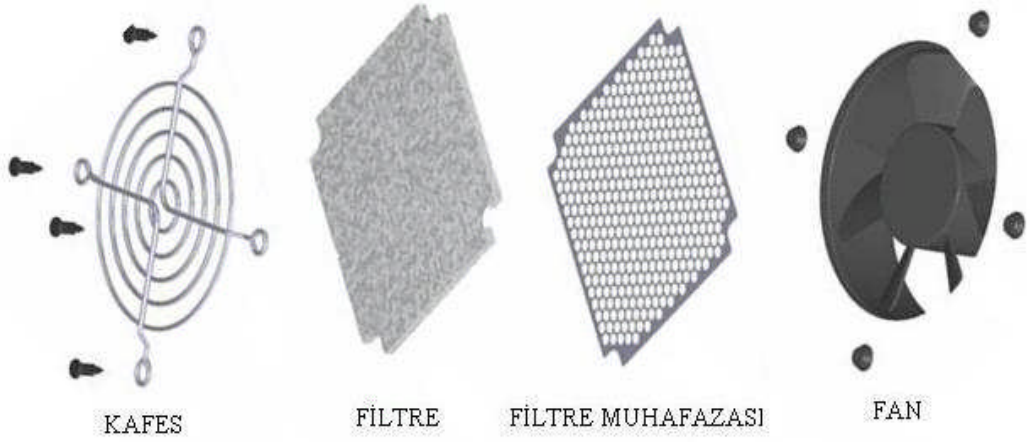
Ultrason cihazı da diğer elektronik cihazlar gibi çalıştıkça kendisini oluşturan devre elemanları üzerlerinde ısı oluşmaktadır. Eğer ısı, elemanların çalışabileceği sınırların üstüne çıkarsa ultrason cihazında büyük arızalara yol açabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek amacıyla fan denilen soğutucu birimleri kullanılır. Bir ultrason sisteminde cihazın durumuna bağlı olarak bir veya daha fazla fan kullanılabilir.



Resim 5.1: Fan

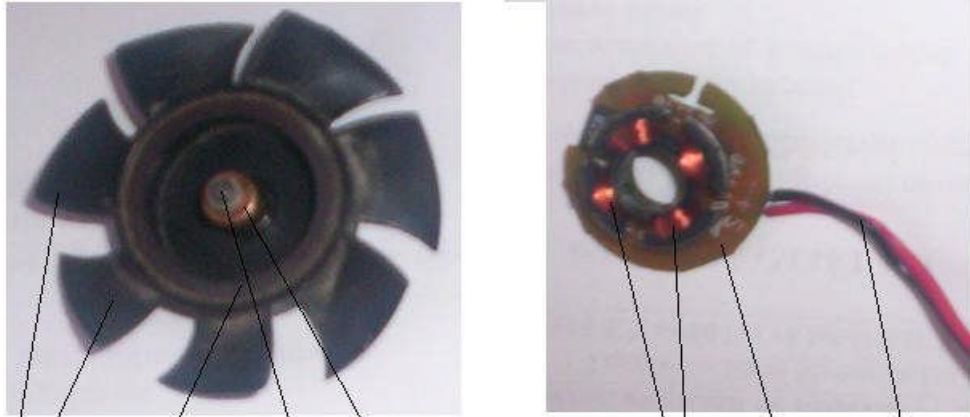
5.1. Fanın Yapısı ve Çalışması

Ultrason cihazı DC gerilimle çalışmaktadır. Bu yüzden sistemde kullanılacak olan fanın motoru DC motor seçilir. DC motorlar fırçalı veya fırçasız olmak üzere iki tiptedir. Fırçasız motorlar, fırça sistemine sahip olmadığından dolayı bakım gerektirmeyen bir yapıya ve daha uzun bir ömre sahiptir. Bu yüzden soğutucu fanların büyük bir kısmı fırçasız tiptedir. Fırçasız motorlarda mıknatıs, dönen kısmı; bobinler de hareketsiz kısmı oluşturur.



Şekil 5.1: Fanların yapısı

Fana elektrik enerjisi uygulandığında hareketsiz sargılar enerjilenerek bir manyetik alan oluşturur. Bu manyetik alan doğal mıknatısın manyetik alanıyla etkileşerek, pervane üzerine yerleştirilmiş olan doğal mıknatısın hareketini sağlamayacaktır.



Resim 5.2: Pervane üzerindeki mıknatıs

5.2. Fanın Bağlantıları

Fanın doğru bir soğutma işlemini gerçekleştirebilmesi için doğru yönde dönmesi gerekmektedir. DC motor olduğundan dolayı her iki yöne dönebilecek bir yapıya sahiptir. Fanın ön yüzünden bakıldığında, gerilim uygulandığında saat yönünde dönmesi gerekir. Eğer saat yönünün tersine dönüyorsa fan hava üfleme yerine havayı vakumlamaktadır. Bu durumda bağlantı kablolarının yerleri değiştirilmelidir. Bu durumun önüne geçebilmek için firmalar fan bağlantı kablolarını soket sistemiyle tertibatlandırmış olup, kabloların ters takılması sorununu ortadan kaldırmıştır.

Fan, enerjisini direkt olarak güç sisteminden aldığından dolayı cihazın çalışmasıyla beraber fan da çalışmaya başlayacaktır.

Fanlar, ultrason sistemine bağlantı aşamasında özel ek aparatlar (kafes, filtre) içerebilir. Aşağıdaki şekilde fanın bağlantı aparatları görülmektedir.

5.3. Fanın Arıza Çeşitleri

Fanlar fırçasız yapıya sahip olduklarında uzun ömre sahip cihazlardır. Fazla bakım gerektirmezler. Fakat dış ortamdan alınan havayı üflerken aynı zamanda da dış ortamdan gelen tozları da üzerlerine çekmektedir. Zamanla bu toz tanecikleri hem fanın hareketli sistemine yapışarak dönme zorluğu yaratacak hem de ultrason cihazının içine de bu tozların birikmesine neden olacaktır. Bu nedenle fanlar bağlanırken filtreleri muhakkak suretle takılmalı ve filtreler belirli zamanlarda temizlenmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir. Bu sayede fanın ömrü uzatılabilmektedir.

Başka bir arıza da fanın çok uzun zaman çalışması sonucunda mil yatağının aşınmasıdır. Mil yatağının aşınması fanın daha sesli olarak çalışmasına neden olabilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki ultrason sisteminin fanlarının kontrolünü doğru bir şekilde gerçekleştiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki ultrasonik görüntüleyici fan bilgilerini okuyunuz.➤ Alana özel iş güvenliği tedbirlerini alınız.➤ Cihazı sökünüz.➤ Devre şemasını takip ediniz.➤ Fanların kontrolünü yapınız.➤ Arızalı ise değiştiriniz.➤ Cihazı toplayınız.➤ Teknik servis formu doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Gerekli kişisel güvenlik önlemlerini almaya dikkat ediniz.➤ Fan değişiminde, değiştirilen fanın özellikleriyle aynı özellikler taşıyan fan takılmasına dikkat ediniz.➤ Cihazı toplama esnasında artan bir parça kalmamasına özen gösteriniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet / Hayır“ seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	Servis el kitabındaki ultrasonik görüntüleyici fan bilgilerini okuyabildiniz mi?		
2	Cihazı sökebildiniz mi?		
3	Devre şemasını takip edebildiniz mi?		
4	Fanların kontrolünü yapabildiniz mi?		
5	Fan arızalı ise değiştirebildiniz mi?		
6	Cihazı toplayabildiniz mi?		
7	Teknik servis formu doldurabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikliğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1.Fanlarda kullanılan motor tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) AC motor
- B) Senkron motor
- C) Fırçasız DC motor
- D) Fırçasız AC motor

2.Aşağıdakilerden hangisi direkt fan filtresinin görevidir?

- A) Fan dönüş hızını ayarlamak
- B) Cihaz içerisine girebilecek partikülleri engellemek
- C) Uygun hava akış hızını sağlamak
- D) Havanın soğutulmasını sağlamak

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

3.Fanlar..... yapıya sahip olduklarında uzun ömre sahip cihazlardır.

4.Fan, enerjisini direkt olarak sisteminden alır.

5.Fan doğru bir soğutma işlemini gerçekleştirebilmesi için yönünde dönmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınız doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Aşağıdakilerden hangisi bir kullanıcı hatası değildir?
 - A) Cihaza uygun elektrik enerjisi verilmemesi
 - B) Cihazın ısı kaynaklarına yakın bulunması
 - C) Cihazın fiziksel darbelere maruz bırakılması
 - D) Cihazın uzun süre çalıştırılması
2. Aşağıdakilerden hangisi sistemin açılmaması durumunda yapılmalıdır?
 - A) Cihaz geçmişinin kontrolü
 - B) Tüm güç bağlantılarının kontrolü
 - C) Ortam ısısı kontrolü
 - D) Ortam nem kontrolü
3. Aşağıdakilerden hangisi cihaz geçmişine ait bir bilgi değildir?
 - A) Cihazın kullanılmaya başlandığı tarih
 - B) Cihaza uygulanan elektrik enerji değerleri
 - C) Cihaza ait kurulum formları
 - D) Cihazın periyodik bakım cetvelleri
4. Aşağıdakilerden hangisinin görüntüleme bozukluğu esnasında en son yapılması gerekir?
 - A) Uygun görüş açısının ayarlanması
 - B) Parlaklık ve kontrast değerlerinin ayarlanması
 - C) Cihaz ana kartının değişmesi
 - D) Kazancın ayarlanması
5. Yazdırma özelliğinin çalışmaması durumunda aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?
 - A) Yazıcı bağlantıları kontrol edilmeli
 - B) VCR ünitesi değişmeli
 - C) Sistemde doğru yazıcı modeli seçildiği kontrol edilmeli
 - D) Yazıcının açık olduğundan emin olunmalı
6. Aşağıdaki parçalardan hangisi ilk önce sökülmelidir?
 - A) Kontrol panelinin sökülmesi
 - B) Display'in sökülmesi
 - C) Anakartın sökülmesi
 - D) Hoparlörlerin sökülmesi

7. Aşağıdakilerden hangisi direkt antistatik bilekliğin kullanım amacıdır?
- A) Elemanların kolay sökülmesini sağlamak
 - B) Vücutta statik elektrik yükü oluşumunu sağlamak
 - C) Vücuttaki statik elektrik yükünün devre elemanlarına vereceği zararı önlemek
 - D) Yüksek voltajlı gerilimleri engellemek
8. Güç ünitesi sökümünde ilk önce hangisi yapılmalıdır?
- A) Anakart sökülmeli
 - B) Hoparlörler sökülmeli
 - C) Güç katı üzerindeki metal kaplama sökülür.
 - D) Güç kaynağı üzerindeki vidaları sökünüz.
9. FREEZE tuşunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Ekrandaki görüntüyü kaydırır.
 - B) Derinliği arttırır.
 - C) Pergeli açar.
 - D) Ekrandaki görüntüyü dondurur.
10. CALIPER tuşunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Pergelin açılmasını sağlar.
 - B) Derinliği artırır.
 - C) Görüntüyü durdurur.
 - D) Görüntü netlik ayarlarını gerçekleştirir.
11. Aşağıdakilerden hangisi yazıcıdan çıktı alınmasını sağlar?
- A) DELTA KEY
 - B) PRINT
 - C) FREEZE
 - D) MODE
12. Aşağıdakilerden hangisi bir ultrason cihazının mekanik bir parçası değildir?
- A) Printer
 - B) Tekerlekler
 - C) Kaldırma pedalı
 - D) Fren tertibatı

13. Yağlama sonucunda aşağıdakilerden hangisi direk gerçekleşemez?

- A) Aşınma kontrolü
- B) Sürtünme kontrolü
- C) Korozyon kontrolü
- D) Nem kontrolü

14. Madeni yağlar kimyasal sabunlarla özel kazanlarda karıştırılarak pişirilir ve elde edilen karışım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Makine yağı
- B) Sentetik yağ
- C) Gres yağı
- D) Madeni yağlar

15. Yağ seçiminde aşağıdaki özelliklerden hangisi dikkate alınmalıdır?

- A) Nem
- B) Hareketli parçanın hızı
- C) Parçanın kalınlığı
- D) Parçanın uzunluğu

16. Fanlarda kullanılan motor tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) AC motor
- B) Senkron motor
- C) Fırçasız DC motor
- D) Fırçasız AC motor

17. Aşağıdakilerden hangisi fan filtresinin görevidir?

- A) Fan dönüş hızını ayarlamak
- B) Cihaz içerisine girebilecek partikülleri engellemek
- C) Uygun hava akış hızını sağlamak
- D) Havanın soğutulmasını sağlamak

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

18. Tüm söküm işlemlerinde cihazın..... faydalanılmalıdır.
19. Cihazın geçmişine ait bilgilerin incelenmesi..... sağlamaktadır.
20. Kaydedici ünitenin çalışmaması durumunda edilmelidir.
21. Sistem ayarlarına ve hasta raporlarına erişimi..... tuşu sağlar.
22. Kontrol sistemi bir.....,,..... biriminden oluşmaktadır.
23. Yağlanan bölgeler kontrol edilmeli tekrar yerlerine takılmalıdır.
24. Değiştirilen parçalarişlemi yapmadan yağlanmamalıdır.
25. Fanlar..... yapıya sahip olduklarında uzun ömre sahip cihazlardır.
26. Fan, enerjisini direkt olarak sisteminden alır.
27. Fan doğru bir soğutma işlemini gerçekleştirebilmesi için yönünde dönmelidir.

B. UYGULAMALI TEST

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği tedbirlerini aldınız mı?		
2. Arıza hakkında kullanıcı bilgilerini elde ettiniz mi?		
3. Ortam şartlarını kontrol ettiniz mi?		
4. Kullanıcının cihazı kullanmasını incelediniz mi?		
5. Cihaz fiziksel kontrollerini yerine getirdiniz mi?		
6. Cihazın geçmişine ait bilgileri elde ettiniz mi?		
7. Alınacak acil önlemleri belirlediniz mi?		
8. Servis el kitabındaki sökülme talimatlarını incelediniz mi?		
9. Antistatik eldiven kullanılmasına özen gösterdiniz mi?		
10. Söküm için uygun el aletlerini temin edebildiniz mi?		
11. Enerjiyi kesebildiniz mi?		
12. Söküm aşamalarına uygun olarak dış bağlantıları çıkarabildiniz mi?		
13. Üniteleri birbirinden ayrıştırabildiniz mi?		
14. İç bağlantıları ayrıştırabildiniz mi?		
15. Elektronik kartları sökebildiniz mi?		
16. Cihazın toplama aşamalarını uygulayabildiniz mi?		
17. İç bağlantıları yapabildiniz mi?		
18. Ünitelerin kapaklarını kapatabildiniz mi?		
19. Fiziksel kontrolleri yapabildiniz mi?		
20. Servis formunu doldurabildiniz mi?		
21. Servis el kitabındaki kontrol birimini incelediniz mi?		
22. Alana özel iş güvenliği tedbirlerini uyguladınız mı?		
23. Konsolun fiziksel kontrolünü yapabildiniz mi?		
24. Açma kapama anahtarlarını kontrol ettiniz mi?		
25. Butonları kontrol ettiniz mi?		
26. Enerji ve data kablo sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
27. Konsolu kullanarak görüntüyü izleyebildiniz mi?		
28. Tuş takımı ile farklı fonksiyonlar denediniz mi?		
29. Konsolun arızalı kısımlarını değiştirebildiniz mi?		
30. Fiziksel kontrolleri yapabildiniz mi?		

31. Track-ball topunu temizleyebildiniz mi?		
32. Enerji uygulayabildiniz mi?		
33. Hareket sistemine ait talimatları okudunuz mu?		
34. Fren kontrollerini yaptınız mı?		
35. Arızalı fren aksamını değiştirebildiniz mi?		
36. Kirlilik nedeniyle tekerleklerde oluşan arızaları giderebildiniz mi?		
37. Çalışmayan tekerlekleri değiştirebildiniz mi?		
38. Tekerlekleri yağlayabildiniz mi?		
39. Servis el kitabındaki ultrasonik görüntüleyici fan bilgilerini okuyabildiniz mi?		
40. Cihazı sökebildiniz mi?		
41. Devre şemasını takip edebildiniz mi?		
42. Fanların kontrolünü yapabildiniz mi?		
43. Fan arızalı ise değiştirebildiniz mi?		
44. Cihazı toplayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Modül çalışmaları ve araştırmalar sonucunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size ölçme araçları uygulayacaktır.

Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

Bu değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	B
4	C
5	B
6	Arıza bulmada kolaylık
7	Kaydedici bağlantıları

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	C
5	Servis el kitabı

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	B
5	Form
6	Yazılım, kullanıcı kontrol birimi, merkezi işlemci birimi

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	B
5	Tapalar
6	Temizleme

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	Fırçasız
4	Güç kaynağı
5	Saat

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	B
4	C
5	B
6	B
7	C
8	A
9	D
10	A
11	B
12	A
13	D
14	C
15	B
16	C
17	B
18	Servis klavuzu
19	Arıza bulmada kolaylık
20	Kaydedici bağlantıları
21	Form
22	Yazılım, merkezi işlem birimi, kullanıcı kontrol birimi
23	Tapalar
24	Temizlenme
25	Fırçasız
26	Güç kaynağı
27	Saat

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Farklı tip ve markalarda Ultrasonik Görüntüleyici cihazlarının servis ve kurulum el kitapları
- www.sonosite.com

KAYNAKÇA

- **MEGEP Elektrik-Elektronik Teknolojisi, Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi**, Ankara, 2006.
- **MEGEP Biyomedikal Cihaz Teknolojileri**, Biyomedikal Elektromekanik, Ankara, 2006.
- Devlet Su İşleri Makine İmalat ve Donatım Daire Başkanlığı Makine Eğitim Şube Müdürlüğü, Yücel KILIÇKAPLAN
- www.sonosite.com
- <http://www.medelkom.com/>
- www.delmedical.com