T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

TEKNİK ORGANİZASYON VE KAYIT

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 iv
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. BİYOMEDİKAL TEKNİK SERVİSLERİ 3
1.1. Hastane Organizasyonu İçindeki Yeri 3
1.2. Firma Organizasyonu İçindeki Yeri 4
1.3. Teknik Servislerin Görevleri 5
1.4. Teknik Servis Elemanları 5
1.4.1. Mühendisler 5
1.4.2. Teknikerler 5
1.4.3. Teknisyenler 6
1.5. Biyomedikal Teknisyenin Görevleri 6
1.5.1. İş Planlamaları Yapmak 6
1.5.2. Cihaz Kayıtlarını Tutmak 6
1.5.3. Bakım Onarım Yapmak 6
1.5.4. Kalibrasyon Yapmak 6
1.5.5. Kalite Güvence ve Standardizasyon Kontrolü Yapmak 12
1.5.6. Kullanıcı ve Personel İletişimi 12
1.5.7. Kullanıcı Eğitimleri 12
UYGULAMA FAALİYETİ 13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 16
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 17
2. TIBBİ CİHAZ YÖNETİMİ 17
2.1. Planlama Süreci 17
2.2. İş Planının Hazırlanması 18
2.3. Planlamada Dikkat Edilecek Noktalar 18
2.3.1. Yetki Görev Organizasyonları 18
2.3.2. Günlük Çalışma Planları 18
2.3.3. Montaj Planları 18
2.3.4. Söküm Planları 19
UYGULAMA FAALİYETİ 20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 22
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 23
3. TIBBİ CİHAZLARDA PERİYODİK BAKIM 23
3.1. Periyodik Bakım Sebepleri 23
3.2. Periyodik Bakım Zamanları 24
3.3. Periyodik Bakım Cetveli ve Periyodik Bakım Formu 26
3.3.1. Periyodik Bakım Cetveli/Planı ve Periyodik Bakım Form İçeriği 27
3.3.2. Periyodik Bakım Cetveli/Planı ve Periyodik Bakım Form Örneği 29
UYGULAMA FAALİYETİ 32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 34
ÖĞRENME FAALİYETİ–4 36
4. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN DEPOLANMASI 36
4.1. Depolama Ortamları 36
4.2. Malzeme Yerleştirme Biçimleri 37

4.3. Depo Stok Kontrolü 37
4.3.1. Yedek Parça ile İlgili Bilgiler 38
4.3.2. Yedek Parçanın Kullanım Sıklığı 38
4.3.3. Stok Oluşturma ve Tamamlama 38
4.3.4. Malzeme Miktar ve Mevcudiyetinin Kontrolü 39
UYGULAMA FAALİYETİ 40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 42
ÖĞRENME FAALİYETİ–5 43
5. TIBBİ CİHAZ ENVANTER ÇALIŞMALARI 43
5.1. Uluslararası Cihaz Kod Sistemine Göre Etiketleme Yapmak 44
5.2. Sicil Kayıtlarını Girmek 45
5.3. Barkodu Okuma 47
UYGULAMA FAALİYETİ 50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 52
ÖĞRENME FAALİYETİ–6 54
6. BİYOMEDİKAL CİHAZ TUTANAKLARI 54
6.1. Teslim Tutanağı (Malzeme Teslim Fişi) 54
6.2. Bakım-Onarım Talep Formu 55
6.3. Bakım Sözleşmesine Tabi Cihazlar Servis Takip Formu 55
6.4. HEK Formu 56
6.5. Garanti Belgesi 56
UYGULAMA FAALİYETİ 63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 65
ÖĞRENME FAALİYETİ–7 66
7. BİYOMEDİKAL CİHAZLARDA ARŞİVLEME 66
7.1. Arşivleme 66
7.2. Arşivleme Süreci 66
7.3. Arşivleme Yapılan Belge Çeşitleri 67
7.3.1. Kurs Belgeleri 67
7.3.2. Yetkili Temsilci Belgeleri 67
7.3.3. Garanti Belgeleri 67
7.3.4. Yetkili Personel Belgeleri 67
7.3.5. Kalite Kontrol Belgeleri 67
7.3.6. Son Kontrol ve Test Belgeleri 67
7.3.7. Gümrük Giriş Belgeleri 68
7.3.8. İthalat Müsaade Belgeleri 68
7.3.9. Kurs Taahhüt Belgeleri 68
7.3.10. Kullanıcı ve Servis Dokümanları 68
7.3.11. Orijinal Broşürler 68
7.3.12. Faturalar 68
7.3.13. Yeterlilik Belgeleri 68
7.3.14. Referans Belgesi 68
7.3.15. İyi İmalat Uygulamaları Belgesi 69
7.3.16. TSE Belgesi 69
7.3.17. İrsaliyeler 69
7.3.18. Teknik Şartnameler 69

7.4. Arşivlemede Dikkat Edilecek Noktalar 69
UYGULAMA FAALİYETİ 70
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 72
ÖĞRENME FAALİYETİ–8 73
8. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN TEKNİK ŞARTNAMELERİ 73
8.1. Teknik Şartname Hazırlanırken Uyulması Gereken Hususlar 73
8.2. Örnek Teknik Şartnameler 75
UYGULAMA FAALİYETİ 83
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 85
ÖĞRENME FAALİYETİ–9 86
9. PROFORMA FATURA 86
9.1. Düzenlenme Nedeni 86
9.2. Proforma Faturada Bulunması Gereken Konular 86
UYGULAMA FAALİYETİ 88
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 90
ÖĞRENME FAALİYETİ–10 91
10. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN BAKIM VE ONARIM MASRAFLARINI HESAPLAMA 91
UYGULAMA FAALİYETİ 95
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 97
MODÜL DEĞERLENDİRME 98
CEVAP ANAHTARLARI 101
ÖNERİLEN KAYNAKLAR 107
KAYNAKÇA 108

AÇIKLAMALAR

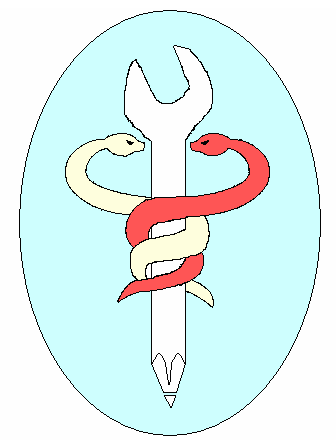
KOD	**725TTT001**
ALAN	**Biyomedikal Cihaz Teknolojileri**
DAL/MESLEK	**Alan Ortak**
MODÜLÜN ADI	**Teknik Organizasyon ve Kayıt**
MODÜLÜN TANIMI	Biyomedikal teknik servislerdeki biyomedikal cihazlara ait kontrol, bakım ve kayıt işlemlerinin neler olduğunu ve nasıl yapılacağını gösteren öğrenme materyalidir.
SÜRE	**40/32**
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Biyomedikal cihazların kontrol, bakım ve kayıt organizasyonlarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modül ile standartlara uygun olarak biyomedikal cihazların kontrol, bakım ve kayıt işlemlerini düzenleyebileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Kullanıcı personel koordinasyonunu ve eğitimini sağlayabileceksiniz. **2.** Çalışma planlarını yapabileceksiniz. **3.** Peryodik bakım takvimini oluşturabileceksiniz. **4.** Biyomedikal cihazların depolama ortamını hazırlayabileceksiniz. **5.** Biyomedikal cihazlara göre envanter oluşturabileceksiniz. **6.** Tıbbi cihaz tutanakları hazırlayabileceksiniz. **7.** Biyomedikal cihazlarda arşivleme yapabileceksiniz. **8.** Teknik şartname hazırlayabileceksiniz. **9.** Proforma fatura hazırlayabileceksiniz. **10.** İşçilik ve malzeme maliyetlerini hesaplayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Tıbbi terminoloji ve teknoloji atölyesi **Donanım:** Bakım belge örnekleri, arşiv bilgileri, arıza, bakım, kalibrasyon, kurulum, söküm, HEK belge örnekleri, teknik şartname, servis el kitabı örnekleri, bilgisayar, yazıcı, çeşitli bakım formları, garanti belgesi örnekleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap, test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tıbbi teknolojideki gelişim sonucunda bulunup geliştirilen ve sürekli olarak kullanılan çok sayıda teşhis ve tedaviye yönelik cihazlar birçok hastalığın tedavisinde önemli rol oynamıştır. Teknolojinin tıbbi tedaviyi şekillendirmedeki rolünün sonucunda tıbbi cihazların üretimini, kurulumunu, bakımını ve onarımını gerçekleştiren biyomedikal firmalar ile bunları kullanan hastanelerde biyomedikal teknik servisler kurulmuştur.Bu teknik servisler tıbbi cihazların periyodik bakımlarını ve tamirlerini yapmak, envanterini güncelleştirmek, etkin ve emniyetli şekilde kullanılabilmeleri için kullanıcıyı eğitmek, teknik şema ve dökümanları arşivlemek gibi görevleri yerine getirmektedir.

Sizler bu modülü tamamladığınızda biyomedikal teknik servisinde kullanıcı personel koordinasyonu ve eğitimi nasıl sağlanır, çalışma planı nasıl yapılır, peryodik bakım takvimi nasıl hazırlanır, envanter nasıl oluşturulur, arşivleme nasıl yapılır, depolama ortamları nasıl olmalıdır, tutanaklar nasıl hazırlanır, teknik şartname nasıl hazırlanır, proforma fatura nasıl düzenlenir, işcilik ve malzeme maliyeti nasıl hesaplanır gibi soruların cevaplarını fazlası ile bulabileceksiniz. İyi bir organizasyon ve düzenli bir kayıt, kaliteli ve verimli bir hizmeti sunar.



ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren gerek hastanelerdeki gerekse firmalardaki biyomedikal teknik servislerde kullanıcı personel koordinasyonunu ve eğitimini sağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Biyomedikal servislerin hastane organizasyonu ve firma organizasyonu içerisindeki yerini araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerin görevlerini araştırınız.
- Biyomedikal teknik servisi kimlerden oluşur? Araştırınız.
- Biyomedikal teknisyenlerin görevleri nelerdir? Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir. Ayrıca biyomedikal alanında eğitim veren meslek yüksek okullarından ve üniversitelerden ön bilgi alabilirsiniz.

1. BİYOMEDİKAL TEKNİK SERVİSLERİ

1.1. Hastane Organizasyonu İçindeki Yeri

Hastanelerde tıbbi cihazların teşhis ve tedavi amaçlı kullanılmasından dolayı insan hayatında çok önemli bir yeri vardır. Bu cihazların arızalı kalma sürelerinin en aza indirgenmesi yedek parça ve sarf malzemelerinin temininin zamanında sağlanması gerekmektedir. Bu da tıbbi cihazların etkin bir şekilde kullanılması ve idare edilmesini sağlayan biyomedikal teknik servislerin hastane organizasyonunda çok önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Resim 1.1)

Ayrıca Sağlık Bakanlığının 05.05.2005 tarihli ve 25806 sayılı Resmî Gazete'de yayımladığı Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'nin 106/A maddesinde belirttiği sağlık kurumları; envanterinde görünen tüm tıbbi cihaz, araç gereç ve ekipmanların periyodik bakımlarını, amaca uygun kullanılıp kullanılmadıklarını, garanti sürelerinin takibini, envanterin güncelleştirilmesini, tıbbi cihazların ulusal ve uluslararası düzeyde belirlenmiş referans değerlere uygun olarak çalışıp çalışmadığının takibini, gerekiyorsa kalibrasyonlarının yapılmasını ve sonucun takibi hizmetlerini yürütmek üzere bünyesinde biyomedikal hizmetler ve kalibrasyon birimi kurar. Sağlık kurumları bu hizmetleri kendi kurduğu birim aracılığı ile yürütebileceği gibi dışarıdan hizmet alımı ile de gördürebilir. Bu yönetmelikte hastanelerde biyomedikal teknik servislerin önemini vurgulamakta ve zorunlu hâle getirmektedir.

Resim 1.1: Hastane biyomedikal teknik servisi

1.2. Firma Organizasyonu İçindeki Yeri

Tıbbi cihaz ve sistem kullanıcıları için en önemli konulardan biri alınan ürün ile birlikte sağlanan hızlı, güvenilir, kaliteli ve çözüm üreten teknik servis hizmeti satın almaktır. Bu nedenle üretici firmalar gerekli teknik desteği vermek zorundadır. Bunu da bünyelerindeki biyomedikal teknik servisleri ile gerçekleştirmektedir (Resim 1.2).

Resim 1.2: Biyomedikal teknik servis

1.3. Teknik Servislerin Görevleri

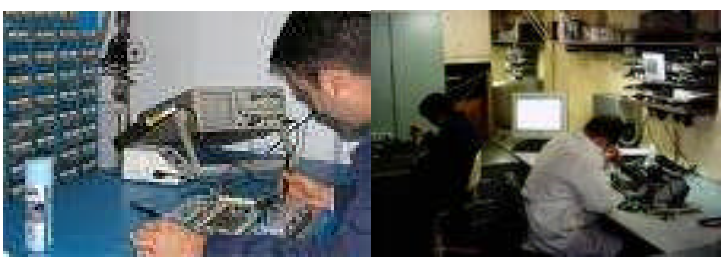
Üretici firma teknik servislerinin görevleri genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Bakım onarım yapmak
- Cihazların montajını yapmak
- Kullanıcı eğitimi sağlamak
- Bakım eğitimi vermek
- Yedek parça temin etmek

.

Hastanelerdeki teknik servislerin görevleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- Yeni tıbbi teknoloji ile ilgili planlamalar yapmak ve satın alma öncesi tıbbi cihazlarla ilgili değerlendirmede bulunmak
- Tıbbi cihazların bakım ve onarımını yapmak
- Tıbbi cihazların emniyet ve verimlilik testlerini peryodik olarak yapmak
- Yeni alınan veya onarılan tıbbi cihazın uygunluğunu incelemek
- Satıcı ve yetkili firmalarla, cihazlarla ilgili bakım-onarım ve yedek parça ihtiyacına yönelik koordinasyonda bulunmak
- Tıbbi cihazların envanterini güncelleştirmek ve sayım kontrolünü yapmak
- Tıbbi cihazların etkin ve emniyetli şekilde kullanılması için personeli eğitmek
- Mevcut kullanılan tüm tıbbi cihazların teknik şema ve dokümanlarını arşivlemek



Resim 1.3: Teknik servisler

1.4. Teknik Servis Elemanları

1.4.1. Mühendisler

Sağlık alanında teşhis ve tedavi amacı ile kullanılan mekanik ve elektronik cihaz ve sistemlerin tasarım, üretim, geliştirme, teknik işletme ve bakım-onarım faaliyetlerini yürüten biyomedikal mühendislik fakültelerinden mezun kişilere biyomedikal mühendis denir.

1.4.2. Teknikerler

Tıp alanında kullanılan cihazların bakım, test, onarım ve kurulumunu yapan, kullanıcıyı bilgilendiren meslek yüksek okullarının biyomedikal bölümünden mezun kişilere biyomedikal tekniker denir.

1.4.3. Teknisyenler

Tıp alanında teşhis ve tedavi uygulamaları için kullanılan elektronik alet ve cihazların kullanım, bakım ve onarımını sağlayan; ayrıca bu cihazların doğru kurulumunu sağlayan, kullanılması için sağlık personelini bilgilendiren, Anadolu Teknik Liselerinin Biyomedikal Cihaz Teknolojileri alanından mezun olan kişilere biyomedikal teknisyen denir.

1.5. Biyomedikal Teknisyenin Görevleri

1.5.1. İş Planlamaları Yapmak

Planlı olarak yapılan her iş biyomedikal servisin verimliliğini artıracaktır. Tıbbi cihazların periyodik bakım ve kalibrasyon planlarını yapar, kullanıcı eğitimlerinin sürelerini, eğitim gereçlerini, ne zaman, nerede ve kim tarafından verileceğini düzenler. Bakım onarımla ilgili planlamaları yapar. Bu da verilen hizmetin kalitesini artırır.

1.5.2. Cihaz Kayıtlarını Tutmak

Bütün tıbbi cihazların envanter kayıtlarını tutarak her cihaza özel dosya oluşturur. Bu dosyada cihazla ilgili servis el kitapları, arıza bakım formları, periyodik bakım formu, garanti belgesi vb. her türlü kayıt evrakının takibini ve kontrolünü yapar.

1.5.3. Bakım Onarım Yapmak

Tıbbi cihazların çalışmamasına ya da hatalı çalışmasına neden olan problemi gidererek, cihazın normal işlevini, emniyetini, güvenirliğini ve verimliliğini tekrar sağlamak için elemanların değiştirilmesi veya ayarlanması durumunu gerçekleştirir.

1.5.4. Kalibrasyon Yapmak

Tıbbi cihazların kalibrasyon planlarını servis kitapçığı ve firma bilgilerini dikkate alarak hazırlar. Kalibrasyon genel olarak yılda en az bir kere yapılmak zorundadır. Kullanıcı isteğine göre de kalibrasyon daha sık yapılabilir. Hastaneler de kalibrasyon yapılması gereken cihazlara etiket koyarak diğer cihazlardan ayırır. Etiketin amacı kullanan personelin de kalibrasyon sürelerini takip etmesidir. Bütün cihazlara bakım gerekir ama kalibrasyon gerekmez. Kalibrasyon yaptıktan sonra cihazın üzerine kalibrasyon etiketi (Şekil 1.1) yapıştırır ve kalibrasyon sertifikası (Şekil 1.2) hazırlar. Kalibrasyon sertifikası denetimler için saklanmalıdır.

Kalibrasyon etiketinde yer alan bilgiler şunlardır:

- Cihazın Adı : Cihazın adı yazılır.
- Seri Nu. : Cihazın seri numarası yazılır.
- Sertifika Nu. : Her kalibrasyon sertifikasına bir numara verilir.
- Kalibrasyon Tarihi: Kalibrasyonun yapıldığı tarih yazılır.
- Kalibrasyon Yapan: Kalibrasyonu yapanın adı ve soyadı yazılır.

KALİBRASYON ETİKETİ	
Cihazın Adı	:
Seri No	:
Sertifika No	:
Kalibrasyon Tarihi	:
Kalibrasyonu Yapan	:

Şekil 1.1: Kalibrasyon etiketi

Kalibrasyon sertifikasında yer alan bilgiler:

- Ölçülen değerler
- Olması gereken değerler
- Hata oranları
- Yetkili imzası

Certificate of Calibration

Kalibrasyon Laboratuvarı / Calibration Laboratory :

Kalibrasyonun Yapıldığı Yer / Place of calibration	:	**TABOM KALİBRASYON LABORATUVARI**
Kalibrasyon Tarihi / Date of Calibration	:	**27.02.2006**
Gelecek Kalibrasyon Tarihi / Calibration Due To	:	**27.02.2007**
Elektriksel Güvenlik Test No / Electrical Safety Test No	:	**DEF0168-1**
Sertifika No / Certificate No	:	**KSN-0168-01-02-06**

Kalibrasyonu Yapılan Cihazın Özellikleri / Device Property :

Cihazın Tanımı / Description	:	**Defibrillatör**
İmalatçısı / Manufacturer	:	**Nihon-Kohden**
Modeli / Model	:	**TEC 7200 K**
Seri No / Serial No	:	**25142**
Cihazın Sahibi / Customer	:	**T. YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA SAĞLIK İŞLETMESİ**
Sertifika Sayfa Sayısı / Total Pages	:	**4**

Kullanılan Kalibrasyon Standartları/Calibration standarts used**(İzlenebilirlik/**Traceability**)**

Model / Model	**Tanım** / Description	**Seri No** / Serial No	**Geçerlilik Süresi** / Due date
QA-45	**DEFİBRİLLATÖR ANALİZÖRÜ**	**51601105**	**02.01.2007**
601 PROSERIES XL	**ELEKTRİKSEL GÜVENLİK ANALİZÖRÜ**	**88644033**	**24.03.2006**

Kalibrasyonun Yapıldığı Çevre Şartları / Calibration Environment Details :

Sıcaklık	**Bağıl Nem**	**Sıcaklık Dengeleme Zamanı**
Temperature (23°C ± 2°C)	Relative Humidity (50% ± 10%)	Temperature Stabilization Time
23,5 °C	52,4 %	30 dak. / min.

Kalibrasyon Metodu / Calibration Method :

Kalibrasyonda kullanılan cihazların değerleri;NIST (National Institute of Standards), UME (Ulusal Metroloji Enstitüsü), PTB (Physikalis-Technische Bundesanstalt) ve/veya NRS (National Reference Standards) tarafından realize edilmiş birimler olup, kalibrasyonu yapılan cihazdan doğrudan alınan bilgilerdir. Kalibrasyon, üretici firmanın belirttiği talimat ve limitler doğrultusunda yapılmıştır. / The values of the calibrators which are basic units realized by NIST (National Institute of Standards), UME (National Metrology Institute), PTB (Physikalis-Technische Bundesanstalt) and/or NRS (National Reference Standards) are the values of the unit under test. Calibration is made according to directions and limits which are defined by manufacturer. Ölçüm belirsizliği %95 güvenlik seviyesi ve k=2 örtme faktörü esasa alınarak hesaplanmıştır. / In the calculations of uncertainities confidance level is taken 95 % with the coverage factor k=2 .

Mühür	**Tarih**	**Kalibrasyonu Yapan**	**Laboratuvar Yöneticisi**
Seal	Date	Calibrated by	Head of the Calibration Laborator
	27.02.2006	**İLKNUR BOZKURT**	**YAŞAR YİĞİT**

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory.Calibration certificates without signature and seal are not valid.

ADRES:T.YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA SAĞLIK İŞLETMESİ TABOM KALİBRASYON LABORATUVARI SIHHİYE ANKARA
TEL:3061371

I) DEFİBRİLLATOR TESTİ / DEFIBRILLATOR TEST:

A) Enerji Testi / Energy Test:

Gerçek Değer / Real Value	*Görülen Değer / Display Value*	*Fark / Difference*	*Belirsizlik / Uncertainty*
5 Joule	*5,0 Joule*	*0,0 Joule*	*0,135*
10 Joule	*10,0 Joule*	*0,0 Joule*	*0,172*
20 Joule	*19,1 Joule*	*-0,9 Joule*	*0,263*
30 Joule	*29,0 Joule*	*-1,0 Joule*	*0,372*
50 Joule	*48,5 Joule*	*-1,5 Joule*	*0,598*
70 Joule	*67,1 Joule*	*-2,9 Joule*	*0,818*
100 Joule	*96,0 Joule*	*-4,0 Joule*	*1,161*
150 Joule	*144,6 Joule*	*-5,4 Joule*	*1,741*
200 Joule	*192,1 Joule*	*-7,9 Joule*	*2,309*
300 Joule	*285,6 Joule*	*-14,4 Joule*	*3,427*
360 Joule	*342,8 Joule*	*-17,2 Joule*	*4,111*

B) Senkronize Boşalma Testi / Sencronized Discharged Test:

Mod / Mode		**Gecikme Zamanı / Delay Time**	**Belirsizlik / Uncertainity**
NSR	**30 BPM**	14 ms	0,118
	60 BPM	14 ms	0,118
	80 BPM	15 ms	0,118
	120 BPM	17 ms	0,118
	180 BPM	13 ms	0,118
	240 BPM	14 ms	0,118
	300 BPM	17 ms	0,118
Atrial Fibrillation		13 ms	0,118
II Deg. A-V Block		15 ms	0,118
PAC		14 ms	0,118
Early PVC		14 ms	0,118
PVC_STD		15 ms	0,118
PVC R on T		14 ms	0,118
Multifocal PVC		10 ms	0,118
Bigeminy		12 ms	0,118
Bigeminy Run 5 PVC		16 ms	0,118

C) Tepe Değerleri / Peak Measurement :

Enerji Değeri/Energy Value	*Tepe Voltajı / Peak Voltage*	*Tepe Akımı / Peak Current*	*Sonuç / Result*
5 Joule	*330,0 V*	*6,6 A*	☑
10 Joule	*475,0 V*	*9,5 A*	☑
20 Joule	*662,5 V*	*13,2 A*	☑
30 Joule	*822,5 V*	*16,4 A*	☑
50 Joule	*1067,5 V*	*21,2 A*	☑
70 Joule	*1262,5 V*	*25,1 A*	☑
100 Joule	*1507,5 V*	*30,0 A*	☑
150 Joule	*1862,5 V*	*37,1 A*	☑
200 Joule	*2137,5 V*	*42,5 A*	☑
300 joule	*2620,0 V*	*52,1 A*	☑
360 Joule	*2872,5 V*	*57,2 A*	☑

D) Şarj Zamanı Testi / Charging Time Test :

Şarj Zamanı / Charging Time **(@ 360 Joule)**

Görülen Değer / Display Value		**Ortalama / Average**		**Belirsizlik / Uncertainty**
9,7	sec	9,7	sec	0,127
9,8	sec			
9,7	sec			
9,7	sec			
9,6	sec			
9,6	sec			
9,7	sec			
9,8	sec			
9,8	sec			
9,6	sec			

II) DALGA TESTİ / WAVE TEST **:**

A) Nabız Testi / Heart Rate Test :

NSR Yetişkin (QRS Genliği 80ms) / Adult (QRS Width 80ms)

Gerçek Değer / Real Value	*Görülen Değer / Display Value*	*Fark / Difference*	*Belirsizlik / Uncertainty*
30 BPM	*30 BPM*	*0 BPM*	*1,249*
60 BPM	*60 BPM*	*0 BPM*	*1,411*
120 BPM	*120 BPM*	*0 BPM*	*1,904*
180 BPM	*180 BPM*	*0 BPM*	*2,508*
240 BPM	*240 BPM*	*0 BPM*	*3,161*

B) Performans Testi / Performance Test :

Ölçüm Noktaları / Measuring Points	*Gerçek Değer / Real Value*	*Sonuç / Result*
Kare Dalga / Square Wave	***2,0 Hz***	☑
Sinüs Dalga / Sine Wave	***10 Hz***	☑
	40 Hz	☑
	50 Hz	☑
	60 Hz	☑
	100 Hz	☑
Üçgen Dalga / Tri. Wave	***2,0 Hz***	☑

C) EKG Genlik Testi / ECG Amplitude Test :

EKG Dalga Boyu / ECG Wave Amplitude

Mod / Mode	*Sonuç / Result*
0,5 mV	☑
1,0 mV	☑
1,5 mV	☑
2,0 mV	☑

Şekil 1.2: Defibrillatör cihazı kalibrasyon sertifikası

1.5.5. Kalite Güvence ve Standardizasyon Kontrolü Yapmak

Tıbbi cihazların kalite güvenirliği çok önemli bir unsurdur. Cihazların kabul görmüş belirli standartlara sahip olması gerekir. Standart demek bilimsel, teknik ve deneysel çalışmaların kesinleşmiş sonuçlarını esas almakla birlikte, günümüzün ve aynı zamanda geleceğimizin de şeklini ortaya koyar. Kaliteli ve emniyetli cihazların kullanılması, cihazlardan kaynaklanacak ölüm ya da yaralanmaların önlenmesini sağlayacaktır. Bu da teknisyenin önemli görevlerinden biridir.

1.5.6. Kullanıcı ve Personel İletişimi

Kullanıcı ve personel, iletişimi sağlayarak gerek cihazın kullanımı gerekse cihazın bakım-onarımı esnasında meydana gelebilecek aksaklıkları ortadan kaldırmış olacaktır. Bu da iş yeri verimini artırarak zaman kaybını önlemiş olacaktır.

1.5.7. Kullanıcı Eğitimleri

Tıbbi cihaz kullanıcılarının düzenli eğitimi, risk yönetim programı ve teknoloji ile ilgili kalite güvenirliğinin en önemli unsurudur. Tıbbi cihazlardaki arızaların önemli bir kısmı kullanıcı hatalarından kaynaklanmaktadır. Kullanıcıdan kaynaklanan hataları önemli ölçüde azaltmanın yolu kullanıcıya tıbbi cihazın iyi kullanılması ile ilgili eğitimin düzenli olarak verilmesidir. Bu eğitim hastanelerdeki biyomedikal teknik servisler tarafından verilebileceği gibi üretici firma teknik servis elemanları tarafından da verilebilir. Özellikle kullanıcı konumunda olan hastaneler tıbbi cihazların kullanımına bağlı olarak bir eğitim politikası belirlemek zorundadır.

UYGULAMA FAALİYETİ-1

Arkadaşlarınıza atölye ortamında osiloskop kullanım eğitimi planlaması yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
➢ Eğitimin amaçlarını belirleyiniz.	➢ Eğitim amaçlarının personele gerekli yeterlikleri kazandıracak şekilde olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitim süresini belirleyiniz.	➢ Eğitimin verimli olmasını sağlayacak zaman aralığında olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitimin konularını belirleyiniz.	➢ Konuların belirlenen amaçları gerçekleştirebilecek şekilde olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitim gereçlerini belirleyiniz.	➢ Eğitime uygun gereçler olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitimin yer ve zamanını belirleyiniz.	➢ Eğitim yer ve zamanının iş akışını aksatmayacak şekilde düzenlenmesine dikkat ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ-2

Atölye ortamında, biyomedikal cihaz teknisyeninin temel tavır ve davranışlarından olan

- Hastane düzenine saygı,
- Dürüst olma,
- Araştırıcı olma,
- Detaylara önem verme,
- Çalışkan olma,
- Sabırlı olma,
- Güler yüzlü olma,
- Titiz olma,
- Temiz olma,
- Düzenli olma,
- Planlı olma,
- İnsan haklarına, demokrasinin ilkelerine ve mesleği ile ilgili etik değerlere saygılı olma konularından biri hakkında eğitim planlaması yaparak arkadaşlarınıza sununuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Eğitimin amaçlarını belirleyiniz.	➢ Eğitim amaçlarının personele gerekli yeterlikleri kazandıracak şekilde olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitim süresini belirleyiniz.	➢ Eğitimin verimli olmasını sağlayacak zaman aralığında olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitimin konularını belirleyiniz.	➢ Konuların belirlenen amaçları gerçekleştirebilecek şekilde olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitim gereçlerini belirleyiniz.	➢ Eğitime uygun gereçler olmasına dikkat ediniz.
➢ Eğitimin yer ve zamanını belirleyiniz.	➢ Eğitim yer ve zamanının iş akışını aksatmayacak şekilde düzenlenmesine dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Eğitimin amaçlarını belirlediniz mi?		
2	Eğitim süresini belirlediniz mi?		
3	Eğitimin konularını belirlediniz mi?		
4	Eğitim gereçlerini belirlediniz mi?		
5	Eğitim yer ve zamanını belirlediniz mi?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.(D/Y)

1. ( ) Tıbbi cihazların etkin bir şekilde kullanılmasını ve idare edilmesini sağlayan servisler biyomedikal teknik servislerdir.

2. ( ) Hastanelerde kurulması gereken biyomedikal teknik servisler, hastanelerin iş akışını yavaşlatarak insan sağlığına olumsuz yönde etki eder.

3. ( ) Biyomedikal firmaların sundukları teknik servis hizmetleri firmayı olumsuz etkiler.

4. ( ) Kullanıcı eğitimi vermek biyomedikal teknik servislerin görevi değildir.

5. ( ) Bakım eğitimi kullanıcıya verilir.

6. ( ) Sağlık alanında teşhis ve tedavi amacı ile kullanılan, mekanik ve elektronik cihaz ve sistemlerin tasarım, üretim, geliştirme, teknik işletme ve bakım onarım faaliyetlerini gerçekleştiren elemanlara biyomedikal mühendis denir.

7. ( ) Tıbbi cihaz kayıtlarını tutmak biyomedikal teknisyenin görevlerindendir.

8. ( ) Kalibrasyonu yapılan her tıbbi cihaza bir sonraki kalibrasyon tarihinin takibini sağlayacak kalibrasyon etiketi yapıştırılır.

9. ( ) Kalite güvence ve standardizasyon yapmak biyomedikal teknisyenin görevlerindendir.

10. ( ) Kalibrasyon kullanıcı isteğine bağlı olarak da yapılabilir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastane ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde çalışma planları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Biyomedikal teknik servislerde çalışma planları nasıl hazırlanır? Araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerde iş planı hazırlanırken nelere dikkat edilir? Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir.

2. TIBBİ CİHAZ YÖNETİMİ

Yönetim işlevi, personelin verimliliğini, birimin verimliliğini, birimin üretici firmaya bağımlılık derecesi gibi özel ilgi alanlarının analizini içerir. Yönetimde başarılı olmanın temel unsuru bilimsel ve planlı bir yönetim faaliyetidir.

2.1. Planlama Süreci

Plan geleceğe yönelik olarak istenilen hedeflere ulaşılabilmesi için yapılan işlemlerdir. İyi bir iş planı hazırlanmasındaki planlama sürecinde aşağıdaki basamaklar sırası ile takip edilmelidir.

- Yapılacak işin tanımlanması
- İşin iyi bir şekilde yapılması için iş programının hazırlanması
- Piyasa araştırmasının yapılması
- İşin yapılmasında yararlanılacak kaynakların analizi
- Gerekli mali kaynakların analizi

Bir görevin plan hâline dönüşebilmesi için yukarıda yazılı olan beş süreçten geçmesi gerekir. Teknik servislerin görevleri asgari düzeyde aşağıdaki hususlardan birini ya da bir kaçını kapsayabilir. Bu hususlar;

- Onarım
- Bakım
- Kalibrasyon
- Teknik şartnamelerin hazırlanması
- Bakım anlaşması
- Tıbbi cihazların değerlendirilmesi ve kabulü olarak sıralanabilir.

Daha kuruluş sürecinde teknik servis birimlerinin verebileceği her türlü hizmetin belirlenmesi gerekmektedir. Bu da oluşabilecek sorunları ortadan kaldırmada büyük önem taşımaktadır.

2.2. İş Planının Hazırlanması

İyi hazırlanmış bir iş planı teknik servislerin gelişmişliğinin ve verimliliğinin bir ölçüsüdür. Örnek olarak bir iş planının ana bölümleri şöyle sıralanabilir:

- İşin anlaşılır ve açık bir şekilde tanımlanması
- Cihazla ilgili geçmiş durumun değerlendirilmesi
- Kullanıcıların belirlenmesi ve kullanıcıya yönelik düşünceler
- Bütçede yeterli kaynağın olup olmadığı
- İşi tanımlayacak ve kalitesini kontrol edecek şekilde gerekli şartnamelerin hazırlanması
- İşi yapacak firmaların belirlenmesi
- İşin maliyetinin belirlenmesi ve maliyet analizinin yapılması
- İşi yapacak firmaların geçmişlerinin incelenmesi
- Uygun olan firmaya prosedüre uygun olarak işin verilmesi
- İşin belirlenen teknik elemanlar tarafından kontrolünün yapılması
- İş bedelinin ilgili firmaya ödenmesi

2.3. Planlamada Dikkat Edilecek Noktalar

2.3.1. Yetki Görev Organizasyonları

Teknik servis sorumlusu; serviste bulunan eleman sayısına ve elemanların sahip oldukları özelliklere göre işlerin düzenli bir şekilde yürümesi için görev planlaması yapar. Bu görev planlaması çalışma ortamında kargaşalığa engel olacak ve kişilerin sorumlu oldukları işi yapmasını sağlayacaktır.

2.3.2. Günlük Çalışma Planları

Yapılacak işlerin düzenli bir şekilde yapılmasını sağlamak amacı ile günlük çalışma planları yapılır. Bakımı yapılacak cihazların tespiti yapılır. Günlük düzenlenmesi gereken belgelerin takibi sağlanır. Ayrıca servislerle diyoloğa geçerek biyomedikal ürünler ile ilgili şikâyet olup olmadığı kontrol edilmeli ve kullanıcı kişilerin eğitim yetersizliği varsa firma temsilcisi ya da biyomedikal servis tarafından kullanıcı eğitimi belli periyotlarla tekrarlanmalıdır.

2.3.3. Montaj Planları

Yeni gelen bir cihazın veya yer değişikliği yapılacak cihazın nereye, ne zaman, hangi şartlarda ve kim tarafından montajının yapılacağına ilişkin planlamalardır. Bu planlamalar hazırlanırken montajı yapılacak cihazın teknik servis el kitabından faydalanılması esastır.

2.3.4. Söküm Planları

Cihazın tamiri, taşınması veya yer değişikliği esnasında cihazın teknik servis el kitabından faydalanılarak söküm planı oluşturulur. Yapılan sökme işlemleri bu plana göre gerçekleştirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyede kullanılan bütün ölçme cihazları için çalışma planı hazırlayınız. analog avometre için sökme ve montaj planlaması yapınız**.**

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yapılacak işleri sıralayınız.	➢ İş sıralamasında acil işlerin öncelikli olmasına dikkat ediniz.
➢ Günlük çalışma planını yapınız.	➢ Günlük çalışma planı, günlük cihaz kontrol, bakım ve evrak takibi olmasına dikkat ediniz.
➢ Montaj planlarını yapınız.	➢ Montajı yapılacak veya yeri değişecek cihaza özel olmasına dikkat ediniz.
➢ Söküm planlarını yapınız.	➢ Söküm planının yeri değişecek veya tamiri olacak tıbbi cihaza özel hazırlanmasına dikkat ediniz.
➢ Yetki ve görev organizasyonunu yapınız.	➢ Teknik servisteki çalışan elemanların sayısına ve elemanların kabiliyetlerine göre, yetki görev ve organizasyonun yapılmasına dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Yapılacak işleri sıraladınız mı?		
2	Günlük çalışma planını yaptınız mı?		
3	Montaj planlarını yaptınız mı?		
4	Söküm planlarını yaptınız mı?		
5	Yetki ve görev organizasyonunu yaptınız mı?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.(D/Y)

1- ( )Yönetimde başarılı olmanın temel unsuru bilimsel ve planlı bir yönetim faaliyetidir.

2- ( )Planlama sürecinde yapılacak işin tanımlanmasına gerek yoktur.

3- ( )Tıbbi cihazların kabulü ve değerlendirilmesi hususu teknik servisin yapması gereken görevlerdendir.

4- ( )İş planı hazırlanırken cihazın geçmiş durumunun bilinmesine gerek yoktur.

5- ( )Bütçede yeterli kaynağın olup olmadığı iş planının ana bölümlerinden biridir.

6- ( )İş planında; işin kontrolünü yapacak teknik elemanlar belirlenmeli ve bu elemanlar tarafından kontrolün yapılması sağlanmalıdır.

7- ( )Yetki görev organizasyonu, planlamada dikkat edilmesi gereken hususlardandır.

8- ( )Montaj planları cihazlara özel hazırlanmamalıdır.

9- ( )Cihaza ait teknik servis el kitabından faydalanılarak söküm planı hazırlanır.

10- ( )Yetki ve görev dağılımı yapmak işlerin düzenli yürümesine engel olur.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastanelerin ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde, cihazlara ait periyodik bakım takvimlerini oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Biyomedikal teknik servislerdeki periyodik bakım cetvellerinin nasıl hazırlandığını araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerde periyodik bakım cetveli oluşturulurken nelere dikkat edilir. Araştırınız.
- Kullanılan biyomedikal cihazlara ait periyodik bakım cetvelini hazırlama nedenini ve sağladığı faydaları araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir.

3. TIBBİ CİHAZLARDA PERİYODİK BAKIM

3.1. Periyodik Bakım Sebepleri

Tıbbi cihazlar direkt olarak hasta sağlığına etki ettiğinden aynı zamanda pahalı ve temini güç olduğundan sürekli periyodik bakımlarının yapılması gerekmektedir. Periyodik bakım, cihazların kullanıcı veya teknik servis elemanı tarafından arıza durumu meydana gelmeden her cihazın teknik servis ve servis el kitaplarındaki talimatlarına göre yapılan genel koruyucu bakımlarıdır. Bu bakımın sağladığı yararlar ise şunlardır:

- Cihazların ömürlerini uzatarak olabilecek büyük arızalardan korur.
- Cihazlarda meydana gelecek arızaların çabuk giderilmesini sağlayarak hizmetteki aksamaları ortadan kaldırır.
- Cihazların daha verimli ve daha hızlı şekilde kullanılmasını sağlar.
- Hastalar ve kullanıcılar için daha güvenli ortam sağlar.
- Cihazların üreticiler tarafından bildirilen standart performans seviyesinde çalışmalarını sağlar.

3.2. Periyodik Bakım Zamanları

Tıbbi cihazlarda, gerek bakımın yapılma sıklığı gerekse yapılacak bakımın niteliğini belirlemede üç önemli unsur rol oynamaktadır. Bunlar aşağıda verilmiştir:

- Cihazın işlevi
- Cihazın risk grubu
- Yapılacak bakım düzeyi

Burada CB (Cihaz Bakım) sayısı ile her bir cihazın bakım niteliğini matematiksel olarak ifade etmek mümkündür.

CB = İşlev + Risk + Bakım Düzeyi

Tıbbi cihazları işlevsel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür.

- Tedaviye yönelik sistemler
- Tanıya yönelik sistemler
- Analitik sistemler
- Muhtelif cihazlar

Tedaviye yönelik sistemler; cerrahi ve yoğun bakım cihazları, fizik tedavi cihazları ile hayatı idame cihazları olarak sıralanabilir. Tanıya yönelik sistemler; cerrahi ve yoğun bakım kontrol cihazları ile ilave fizyolojik kontrol ve tanı cihazlarıdır. Analitik cihazlar; analitik laboratuvar cihazları, laboratuvar aksesuarları ile bilgisayarla ilgili cihazlardır. Bunların önem derecelerine göre ise rakamsal ağırlıkları şöyle sıralanabilir:

- Hayatı idame cihazları :10
- Cerrahi ve yoğun bakım cihazları : 9
- Fizik tedavi cihazları : 8
- Cerrahi ve yoğun bak. kont. cihazları : 7
- İlave fizyolojik kont. ve tanı cihazları : 6
- Analitik laboratuvar cihazları : 5
- Laboratuvar aksesuarları : 4
- Bilgisayar ve ilgili cihazlar : 3
- Hasta ile ilgili diğer cihazlar : 2

Fiziksel risk ise bir cihaz arızalandığında ya da hatalı çalıştığında hasta ya da kullanıcıya yönelik olarak olabilecek muhtemel sorunları kapsar. Bunlar hastanın ölümü, yaralanması ya da hatalı tanıda bulunma şeklinde ifade edilebilir. Sistemin hatalı çalışmasından kaynaklanabilecek fiziksel riskleri beş kategoride değerlendirmek mümkündür.

Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Herhangi bir riskin bulunmadığı durum : 1
- Önemli bir riskin bulunmadığı durum : 2
- Uygun olmayan tedavi ve hatalı tanı : 3
- Hasta ya da operatörün yaralanması : 4
- Hastanın ölümü : 5

Yapılacak bakım düzeyi de üç kategoride değerlendirilmeli, bunun için de aşağıdaki rakamsal değerler CB (Cihaz Bakımı) değerini belirlemede esas alınmalıdır.

1: Basit düzeyde yapılan bakım (gözle yapılan kontroller)
3: Orta düzeyde yapılan bakım (emniyet testleri verimlilik testi)
5: En geniş anlamda yapılan bakım (rutin yapılan ayarlar, kalibrasyon, yedek parça değişimi)

Yukarıda anlatılanlar doğrultusunda örnek olarak servovantilatör cihazı için cihaz bakım (CB) değerini hesaplayalım.

CB = İşlev + Risk + Bakım Düzeyi
CB = 10 + 5 + 5
CB= 20

CB değeri 12 ve 12'den büyük olan cihazlar, cihaz devamlı kontrol programına dâhil edilir. Bazı cihazlara ait işlev, risk ve bakım düzeyi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Cihazın Adı	**İşlev**	**Risk**	**Bakım Düzeyi**	**CB Değeri**	**Sınıf**	**PBA**
Balon Pompası	10	5	5	20	DK	6
Defibrilatör	10	5	4	19	DK	6
EKG	6	3	4	13	DK	6
Fetal Monitör	6	3	3	12	DK	12
Küvöz	10	5	4	19	DK	6
Santrifüj	4	3	5	12	DK	6
Terminal	3	1	1	5	-	12
Tredmil	8	4	5	17	DK	6
Ultrason	6	3	1	10	-	12
Vantilatör	10	5	5	20	DK	6

DK: Devamlı Kontrol
PBA: Periyodik Bakım Aralığı

Şekil 3.1: Bazı tıbbi cihazlarla ilgili işlev, risk, bakım düzeyi ve CB değerleri

Planlı bakım hizmetleri üç grupta incelenebilir. Bunlar;

- **Koruyucu bakım:** Tıbbi cihazların sürekli ve verimli çalışabilmesi ve arızalı kalma sürelerinin en aza indirilebilmesi için periyodik bakım işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu periyodik bakım, aşağıdaki işlemlerden ibarettir :
  - Temizleme
  - Yağlama
  - Ayarlama
  - Belirli parçaları değiştirme
- **İşlev testi, verimlilik testi ve kalibrasyon:** Tıbbi cihazın tam olarak önceden belirlenen sınır değerlerinde çalıştığını kontrol etmek için yapılan test ve ayarlardır.
- **Emniyete yönelik kontrol:** Tıbbi cihazlarda sızıntı akımı ve toprak bağlantısının test edilmesi gerekir. Mekanik emniyet (elektrik kabloları, hasta bağlantı kabloları) için gözle yapılan kontroller hasta ve kullanıcıyı muhtemel olabilecek tehlikelerden korumaya yöneliktir.

Tıbbi cihazların emniyetli kullanımı, verilerin doğruluk ve güvenirliği ile cihazın uzun ömürlülüğü, uygun, düzenli ve sürekli yapılan bakım sonucudur. Kullanılan bütün tıbbi cihazlar için; cihazların özelliği ve kullanım yerlerine bağlı olarak periyodik bakım zamanları belirlenir. Bu bakım zamanları günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık veya bir yıllık periyotlar şeklinde yapılır. Genellikle günlük ve haftalık bakımları kullanıcı tarafından gerçekleştirilen gözle yapılan bakım, dış temizlik, kullanım öncesi hazırlık bakımlarıdır. Her cihazın kendi bakım talimatlarına göre günlük, haftalık bakımları yapılır. Şekil 3.2'de diş ünite cihazının kullanıcı bakımı takip formu görülmektedir. Aylık, üç aylık ve üzeri bakımlarda teknik servis tarafından yapılan ömürlü malzemelerin değişimi, cihaz iç temizliği ve cihazın belirtilen özelliklerde çalışıp çalışmadığının kontrolünü kapsayan bakımlardır. Bütün teknik servisler bakmakla sorumlu oldukları cihazların özelliklerine göre bu cihazların periyodik bakım çizelgesini mutlaka hazırlarlar. Bu çizelgeye göre bütün cihazların senede en az bir kere olmak üzere periyodik bakımı mutlaka yapılır. Yapılacak uygun ve yeterli bakım hizmeti yüksek kaliteli, düşük maliyetli sağlık hizmetinin temel şartıdır.

3.3. Periyodik Bakım Cetveli ve Periyodik Bakım Formu

Periyodik bakım cetveli kullanılan bütün cihazları kapsayacak şekilde, cihazların düzenli koruyucu bakımlarının yapılmasını ve takip edilmesini sağlamak için hazırlanan çizelgedir. Şekil 3.3'te bir hastanenin sadece acil servisinde kullanılan cihazlarını kapsayan periyodik bakım cetveli görülmektedir. Bu çizelgede belirtilen tarihlerde her cihazın bakımı kendisine özgü hazırlanan Periyodik Bakım Formuna (Şekil 3.4 ve Şekil 3.5) göre yapılır.

3.3.1. Periyodik Bakım Cetveli/Planı ve Periyodik Bakım Form İçeriği

Aşağıdaki içeriğe göre periyodik bakım cetveli/planı hazırlanır.

- Cihazın bulunduğu kurum ve servis adı başlık olarak yazılır.
- Sıra Nu. : Sıra numarası verilir.
- Cihazın Adı : Cihazın adı, markası, modeli, demirbaş kayıt numarası veya verilmiş bir cihaz kodu varsa yazılır.
- Bakım Periyodu : Bakım aralığı yazılır. (1Ay, 3Ay, 6Ay, 1Yıl)
- Bakım Tarihleri : Bakım yapılacağı tarihler bakım periyoduna göre yazılır.
- Açıklamalar : Cihazla ilgili açıklama yazılır. (Arızalı, hek vb.)

Aşağıdaki içeriğe göre periyodik bakım formu hazırlanır.

- Marka : Cihazın markası yazılır.
- Model : Cihazın modeli yazılır.
- Seri Nu. : Cihaza ait seri numarası yazılır.
- Cihaz Kodu : Cihaza verilen kod yazılır.
- Bulunduğu Bölüm : Cihazın bulunduğu yer yazılır.
- Yapılacak İşlemler : Cihaza özel yapılan işlemler yazılır.
- Kullanılan Malzemeler : Bakımda kullanılan malzemeler yazılır.
- Açıklamalar : Açıklama yazılır.
- Bakım Periyodu : Bakım aralığı yazılır.
- Bakımın Yapıldığı Tarihi : Bakımın yapıldığı tarih yazılır.
- Gelecek Bakım Tarihi : Bakımın bir sonraki periyot tarihi yazılır.
- Bakım Yapan Teknisyen : Bakımı yapan teknisyenin adı yazılır.
- İmza : Bakımı yapan imzasını atar.

KULLANICI SEVİYESİ BAKIM FORMU				
Cihazın Adı: Diş Ünit				
Marka ve Modeli: Kavo DPM				
Stok No:				
Sorumlu Personel:				
Sıra No	Yapılacak işlemler	Günlük Bakım	Haftalık Bakım	Açıklamalar
1	Cihazın uygun şartlarda muhafazasının sağlanması (nem, ısı, ışık, toz v.b.)	X		
2	Cihazın yüzeyinin hafif nemli bezle silinmesi ve kurulanması (aşındırıcı madde kullanılmaz)	X		
3	Cihazın fiziki durumunun kontrolü (kırık, çatlak, paslanma v.b.)	X		
4	Cihaz aksesuarlarının tam olup olmadığının kontrolü	X		
5	Cihaz fonksiyonlarının kontrolü	X		
6	Hava ve su yollarındaki kaçak kontrolü	X		
7	Hareketli kablo ve hortumların kontrolü	X		
8	Suction sistemi içerisinde biriken artıkların temizlenmesi	X		
9	Bardak doldurucu ve kreşuarın temizlenmesi	X		
10	Aerator başlıklarının yağlanması	X		
11	Yapılan kontrol ve bakım da görülen aksaklık ve arızaların teknik servise bildirilmesi	X		
12	Hava regülatöründe biriken suyun tahliyesi		X	

NOT: İşlemlerin yapılması için cihaz bakımı talimatlarından yararlanılır.

ONAY

Teknik Servis Sorumlusu

Şekil 3.2: Kullanıcı bakım formu

3.3.2. Periyodik Bakım Cetveli/Planı ve Periyodik Bakım Form Örneği

.....HASTANESİ

ACİL SERVİS PERYODİK BAKIM CETVELİ /PLANI

SIRA NO	CİHAZ ADI-MODEL-MARKA-KOD DEMİRBAŞ NO	BAKIM PERYODU				BAKIM TARİHLERİ			AÇIKLAMALAR
		1AY	3AY	6AY	1YIL				
1	CERRAHİ ASP.(ÜZ-73)		X			01.01.2006	01.04.2006	01.07.2006	01.10.2006	
2	CERRAHİ ASP.(BİÇ-5235)		X			01.01.2006	01.04.2006	01.07.2006	01.10.2006	
3	CERRAHİ ASP.(BİÇ-778)		X			01.01.2006	01.04.2006	01.07.2006	01.10.2006	
4	STERİL CİH. (STERON)			X		05.01.2006	*	05.07.2006	*	
5	BUHAR VER. CİH.(NOUV)			X		06.01.2006	*	06.07.2006	*	
6	EKG (NIH.KOH.6511-265)				X	07.01.2006	*	*	*	
7	EKG (PETAŞ-334)				X	07.01.2006	*	*	*	
8	EKG(BIOCARE-BEC 08-1)				X	08.01.2006	*	*	*	
9	EKG (NIH.KOH.9022K)				X	08.01.2006	*	*	*	
10	DEFİBRİLATÖR(NİH.KOH.2188)			X		10.01.2006	*	10.07.2006	*	
11	DEFİBRİLATÖR (ARTEMA)			X		10.01.2006	*	10.07.2006	*	
12	HASTABAŞI MONİTÖR (BM3)				X	12.01.2006	*	*	*	
13	AMELİYAT LAMBASI (AMSCO)				X	13.01.2006	*	*	*	
14	AMELİYAT MASASI(SJ2)				X	13.01.2006	*	*	*	
15	ELEKTROKOTER(BERCHTOLD			X		15.01.2006	*	15.07.2006	*	
16	NEBULUZATÖR(AERO-24694)		X			16.01.2006	16.04.2006	16.07.2006	16.10.2006	
17	NEBULUZATÖR(AERO-24695)		X			16.01.2006	16.04.2006	16.07.2006	16.10.2006	

Biyomedikal Teknik Servis Sorumlusu

Şekil 3.3: Periyodik bakım cetveli/planı

.....BİYOMEDİKAL TEKNİK SERVİSİ

HASTABAŞI MONİTÖR PERYODİK BAKIM FORMU

MARKA :

MODEL :

SERİ NO :

CİHAZ KODU :

BULUNDUĞU BÖLÜM:

YAPILACAK İŞLEMLER :

Besleme Kablosu Kontrolü	☐
Sigorta Kontrolü	☐
Batarya Kontrolü	☐
EKG Kabloları Kontrolü	☐
NIBP Kontrolü	☐
SPO, IBP, Sıcaklık Kontrolü	☐
Menü Tuşları Kontrolü	☐

Kullanılan Malzemeler :

Açıklamalar :

Bakım Periyodu:

Bakım Yapıldığı Tarihi :

Gelecek Bakım Tarihi :

Bakım Yapan Teknisyen:

İmza :

.....BİYOMEDİKAL TEKNİK SERVİSİ

ELEKTROKOTER PERYODİK BAKIM FORMU

MARKA :

MODEL :

SERİ NO :

CİHAZ KODU :

BULUNDUĞU BÖLÜM:

YAPILACAK İŞLEMLER :

Besleme Kablosu Kontrolü	☐
Sigorta Kontrolü	☐
Hasta Plağı Kontrolü	☐
Bipolar, Cut, Koagülasyon Uçları kontrolü	☐
Ayak Pedalları Kontrolü	☐
Menü Tuşları Kontrolü	☐

Kullanılan Malzemeler :

Açıklamalar :

Bakım Periyodu:

Bakım Yapıldığı Tarihi :

Gelecek Bakım Tarihi :

Bakım Yapan Teknisyen:

İmza :

Şekil 3.5: Elektrokoter periyodik bakım formu

UYGULAMA FAALİYETİ

EKG, spektrofotometre, rötgen ve defibrilatör cihazlarından birine ait periyodik bakım planını bilgisayar ortamında hazırlayıp kâğıda aktarınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Cihaza ait servis el kitabındaki bakım talimatlarını okuyunuz.	➢ Her cihazın kendi servis el kitabını okuyunuz.
➢ Bakım talimatlarına göre günlük bakım takvimini oluşturunuz.	➢ Her cihazın kendisine özel günlük yapılması gereken bakımlarını varsa belirtiniz.
➢ Bakım talimatlarına göre haftalık bakım takvimini oluşturunuz.	➢ Her cihazın kendisine özel haftalık yapılması gereken bakımlarını varsa belirtiniz.
➢ Bakım talimatlarına göre aylık bakım takvimini oluşturunuz.	➢ Her cihazın kendisine özel aylık yapılması gereken bakımlarını varsa belirtiniz.
➢ Bakım talimatlarına göre kullanılan ömürlü elemanların bakım takvimini oluşturunuz.	➢ Bütün tıbbi cihazları kapsayacak şekilde bakımlarını periyodik cetvelde belirtiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Cihaza ait servis el kitabındaki bakım talimatlarını okudunuz mu?		
2	Bakım talimatlarına göre günlük bakım takvimini oluşturdunuz mu?		
3	Bakım talimatlarına göre haftalık bakım takvimini oluşturdunuz mu?		
4	Bakım talimatlarına göre aylık bakım takvimini oluşturdunuz mu?		
5	Bakım talimatlarına göre kullanılan ömürlü elemanların bakım takvimini oluşturdunuz mu?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi periyodik bakımın faydalarından değildir?
A) Cihazların verimli çalışmasını sağlar.
B) Hasta ve kullanıcılar için güvenli ortam sağlar.
C) Cihazların kullanım ömrünü azaltır.
D) Cihazların standart performans seviyesinde çalışmasını sağlar.

2. Aşağıdakilerden hangisi cihaz bakımında etken olan unsurlardan değildir?
A) Cihazın markası
B) Cihazın işlevi
C) Cihaz risk grubu
D) Cihaz bakım düzeyi

3. Önem derecesine göre rakamsal ağırlığı en fazla olan cihaz grubu hangisidir?
A) Fizik tedavi cihazları
B) Cerrahi ve yoğun bakım tedavi cihazları
C) Hayatı idame cihazları
D) Laboratuvar aksesuarları

4. Tanıya yönelik sistem grubuna giren cihaz grubu hangisidir?
A) Laboratuvar aksesuarları
B) Analitik laboratuvar cihazları
C) Hayatı idame cihazları
D) İlave fizyolojik tanı ve tedavi cihazları

5. Cihazın arızalanması veya hatalı çalışması durumunda oluşan fiziksel gruplar kaç kategoride değerlendirilir?
A) 3
B) 5
C) 7
D) 6

6. Cihaz bakımı (CB) matematiksel olarak hangi formülle ifade edilir?
A) CB=İşlev + Risk - Bakım Düzeyi
B) CB=İşlev + Bakım Düzeyi - Risk
C) CB=Risk + Bakım Düzeyi - İşlev
D) CB=İşlev + Risk + Bakım Düzeyi

7. Aşağıdakilerden hangisi koruyucu bakım değildir?
A) Temizleme
B) Kalibrasyon
C) Yağlama
D) Ayarlama

8. Tıbbi cihazların tam olarak önceden belirlenen sınır değerlerinde çalıştığını kontrol etmek için yapılan test ve ayar işlemine ne denir?

A) Bakım
B) Onarım
C) Ayarlama
D) Kalibrasyon

9. Periyodik bakım cetvelinde aşağıdakilerden hangisi bulunmalıdır?

A) Cihaz adı
B) Bakım periyodu
C) Bakım tarihi
D) Hepsi

10. Aşağıdakilerden hangisi kullanıcı tarafından yapılan bakımdır?

A) Günlük bakım
B) Yıllık bakım
C) Aylık bakım
D) Altı aylık bakım

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–4

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastane ve firmalardaki biyomedikal teknik servislerinde biyomedikal cihazların depolama ortamlarını hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Biyomedikal teknik servislerdeki cihazların depolama ortamı hazırlanırken nelere dikkat edilir? Araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerde depo stok kontrolü nasıl sağlanır. Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir.

4. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN DEPOLANMASI

Özel firma veya hastanelerdeki biyomedikal teknik servislerin temin ettikleri malzemelerin depolanması ve güvenli bir şekilde saklanmaları çok önemlidir. Temin edilen malzemelerin temin edildikten sonra uygun ortamlarda saklanması, bu malzemelerin kullanılmalarına kadar geçen sürede bozulmamaları ve özelliklerini kaybetmemeleri için gereklidir.

4.1. Depolama Ortamları

Depolanan malzemelerin öncelikle uygun atmosferik ortamda tutulmaları gerekmektedir. Uygun atmosferik ortamlar düşünülürken aşağıdaki etkenler göz önünde bulundurulmalıdır.

- Sıcaklık
- Nem
- Toz
- Işık
- Hava akımı

Malzemelerin uygun sıcaklıktaki bir ortamda saklanmamaları hâlinde, niteliklerine göre; erimeleri, birbirlerine yapışmaları, kokuşmaları ve özelliklerini kaybetmeleri söz konusu olabilir. Nemde depolanan malzemelerin bozulmasına etken olup, kuru kalması gereken malzemelerin ıslanmasına, elektrik kaçaklarına ve çarpılmalara, malzemenin akmasına, özellikle de sıvı malzemelerin niteliklerini kaybetmesine yol açabilir. Tozlu ve fazla ışık alan ortamlarda gerek malzemenin niteliği gerekse hijyenikliği kaybolur. Hava akımı da malzemeye özelliğini kaybettirir.

Depolanan malzemelerin uygun atmosferik ortam sağlanılması durumunun haricinde dış etkilere karşı da bazı tedbirlerin alınması gerekir. Başlıca tedbir alınması gereken diğer etkenler şunlardır:

- Elektriksel deşarj
- Darbe (çarpma)
- Ezilme ve sıkışma
- Düşme ve devrilme
- Kimyasal maddeler
- Su ve su baskını
- Çatı ve kanalizasyon akmaları
- Çökelme ve kimyasal bozulma
- Sarsıntı ve titreşim
- Depo yapım ve zemin özellikleri
- Radyoaktif yarılanma ömrü
- Sterilizasyon ömrü

Depolanan malzemelerin çeşitli etkenlerden dolayı bozulup bozulmadıklarının kontrolünü periyodik yapılan testlerle takip etmek gerekir. Bozulan malzemelerin yenileri ile değiştirilmesi ve tazelenmesi işlemi titizlikle takip edilmelidir. İhtiyaçtan fazla malzemenin elde bulundurulmasından kaçınılmalıdır.

4.2. Malzeme Yerleştirme Biçimleri

Malzemelerin depolarda yerleştirilmesi belirli esaslara göre yapılmalıdır. Malzeme yerleştirme metodu olarak aşağıdaki şekillerden biri kullanılabilir.

- **Raflama:** Depolanacak malzeme, özelliklerine göre raflara yerleştirilebilir.
- **İstifleme:** Depolanacak malzeme özelliklerine göre malzemeler, üst üste yerleştirilebilir.
- **Kutulama:** Malzeme, özelliğine göre kutulara konarak muhafaza edilebilir.
- **Zemine dizme:** Malzeme özelliğine göre depo zeminine malzeme konulabilir.
- **Asma:** Malzeme, özelliğine göre depoda hazırlanan belirli askı alanlarına konulabilir.

4.3. Depo Stok Kontrolü

Depo stok kontrolü biyomedikal teknik servislerin işleyişinde ve başarılı şekilde hizmet vermesinde çok önemli bir yere sahiptir. Aşırı stoklama ile nadir kullanılan veya kullanılmayan parçaların stoklanması, gerekli miktarda yedek parçanın stoklanması ve stoklamanın saklama koşullarına uygun yapılması gerekmektedir.

4.3.1. Yedek Parça ile İlgili Bilgiler

Yedek parça stoklanmasında temel birim içerisinde sürekli olarak kullanılan malzemeler ile belirli aralıklarda değişmesi gereken periyodik bakım malzemelerinin temini amaçlanmaktadır. Resim 4.1'de yedek parçaların muhafaza edildiği uygun standartta bir depo görülmektedir.

Resim 4.1: Yedek parça deposu

4.3.2. Yedek Parçanın Kullanım Sıklığı

Bazı yedek parçalar çok sık kullanılıyorsa bu tip yedek parçalar, kullanım sıklığına bağlı olarak orantılı sayılarda stoğa dâhil edilmelidir.

4.3.3. Stok Oluşturma ve Tamamlama

Biyomedikal teknik servislerde hangi ve ne tip parçaların stoklanacağına karar verilirken aşağıdaki ölçütler esas alınmalıdır.

- **Tıbbi cihazların kritiklik düzeyi:** Kullanılmadığı zaman hastanenin hasta bakım kalitesinin önemli ölçüde etkilenmediği cihazları kapsayıp, bu cihazlar için stok seviyelerinin en az düzeye indirilmesi gerekmektedir.
- **Arızalı kalma maliyeti:** Arızalandığında hasta randevularının iptal edilebileceği ve hastanenin önemli gelir kayıplarına uğrayacağı cihazları kapsar. Bu durumda bulundurulan yedek parça maliyeti gelir kaybından az olması gerekir.
- **Aynı tip cihazların sayısı:** Aynı cihazdan çok fazla var ise bunların arızalanma durumu çok olabileceğinden yedek parça ihtiyacı da fazla olacaktır. Bu nedenle bunlara ait yedek parça stokta bulundurulmalıdır.
- **Kullanım sıklığı:** Bazı yedek parçalar sık kullanılıyorsa bunların da stokta bulundurulması gereklidir.
- **Temin süresi:** Yedek parçanın sipariş tarihinden itibaren temin edildiği tarihe kadar olan süre çok uzun ise bu yedek parçalarda stok da bulundurulmalıdır.

- **Yedek parça maliyeti:** Parasal değeri oldukça düşük olan yedek parçalar için stok seviyesine uygun sipariş vermek az maliyetle kolay gerçekleşebilecektir.
- **Raf ömrü:** Yedek parçaların stoklandığı depo ortamı stoklama esaslarına uygun olmalıdır ki stoklanan malzeme özelliğini yitirmeden kullanılacak sayıda stok seviyesi belirlensin.
- **Tıbbi cihazın yaşı:** Tıbbi cihazlar eskidikçe arızalar çoğalır. Bu cihazlar fazla yedek parça gereksinimi duyacaklardır. Bu cihazlar kayıt silme işlemine tabi tutulduğunda elde kalan stok zarar olacaktır. Bunu için bunlara ait fazla stok bulundurulmamalıdır.

Hastanenin konumu, tıbbi cihazın önemi ve arızalanması durumunda oluşabilecek gelir kaybı gibi faktörler yedek parça stok seviyesinin belirlenmesinde önem taşımaktadır.

4.3.4. Malzeme Miktar ve Mevcudiyetinin Kontrolü

Depoda mevcut olan bütün malzemelerin; adlarının, özelliklerinin ve miktarlarının kayıt altına alınması gerekir. Bu kayıt sistemi çeşitli dokümanlarla sağlanabileceği gibi basit bir bilgisayar programı kullanılarak da sağlanabilir. Düzenli oluşturulan bir kayıt sistemi ile depodan çıkan ve depoya giren malzemelerin kontrolü sağlanarak miktarı ve mevcudiyetinin takibi kolaylıkla yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bölümünüzdeki malzemelere depolama ortamı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Biyomedikal cihaz ve malzemelerin depolama şartlarını servis kitaplarından okuyunuz.	➢ Her cihazın ve malzemenin uygun depo ortamını kendi servis kitabını kullanarak tespit ediniz.
➢ Depolama ortam şartlarını belirleyiniz.	➢ Sıcaklık, nem, ışık ve hava akımı oranlarının uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
➢ Depolama ortam şartlarını düzenleyiniz.	➢ Sıcaklık, nem ve ışık miktarının uygun değerlerde olmasını sağlayınız.
➢ Yedek parça, ömürlü elemanlar ve sarf malzemelerini depolayınız.	➢ Yedek parça ve ömürlü elemanları tertipli ve düzenli bir şekilde depoya yerleştiriniz.
➢ Parça stoklarını güncelleyiniz.	➢ Parça stoklarının kullanıldıkça sürekli takip edilmesini sağlayacak sistem oluşturunuz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Biyomedikal cihaz ve malzemelerin depolama şartlarını servis kitaplarından okudunuz mu?		
2	Depolama ortam şartlarını belirlediniz mi?		
3	Depolama ortam şartlarını düzenlediniz mi?		
4	Yedek parça, ömürlü elemanlar ve sarf malzemelerini depoladınız mı?		
5	Parça stoklarını güncellediniz mi?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. ( )Depolama ortamı hazırlanırken uygun atmosferik ortam sağlanmalıdır.

2. ( )Depo yapım ve zemin özellikleri depolama ortamına etki eden dış etkenlerdendir.

3. ( )İstifleme malzeme yerleştirme biçimlerinden biri değildir.

4. ( )Biyomedikal teknik servislerin işleyişinde depo stok kontrolünün önemi yoktur.

5. ( )Aynı tip cihaz sayısının fazla oluşu stok oluşturmada etkili olan bir faktördür.

6. ( )Tıbbi cihazların eski olanları için daha fazla yedek parça stoklanmalıdır.

7. ( )Hasta bakım kalitesini etkileyen cihazların yedek parça stoku fazla olmalıdır.

8. ( )Yedek parça raf ömrü stok oluşturmada etken değildir.

9. ( )Kutulama malzeme yerleştirme biçimlerinden biridir.

10. ( )Yedek parça stoklanmasında sürekli kullanılan malzemeler ile, belirli aralıklarla değişmesi gereken periyodik bakım malzemelerinin temini amaçlanmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–5

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastane ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde biyomedikal cihazlara göre envanter oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:
- Biyomedikal teknik servislerinde nasıl envanter oluşturulur? Araştırınız.
- Uluslararası tıbbi cihaz kod sistemini araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir. Ayrıca internet ortamından faydalanabilirsiniz.

5. TIBBİ CİHAZ ENVANTER ÇALIŞMALARI

Tıbbi cihazların ve sistemlerin kayıt altına alınarak takibinin yapılması, cihazların verimli kullanılmasını sağlayan temel unsurlardan birisidir. Bu amaçla yapılan çalışmaya ve tutulan kayıtlara envanter adı verilmektedir. Biyomedikal teknik servisler ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde sorumlu oldukları cihazlara ait envanter oluştururlar. Envanter oluşturulurken aşağıdaki grup biçimlerinden yararlanılabilir.

- Bütün tıbbi cihazlara özel ayrı ayrı dosyalama yapılarak envanter oluşturulabilir. Örneğin; EKG cihazına özel dosya, ultrasona özel dosya, vb. Bu dosyalama şeklinde çok sayıda dosya oluşacağından çok fazla yere ihtiyaç duyulur.
- Aynı tip tıbbi cihazlar gruplandırılarak envanter oluşturulabilir. Örneğin mevcut EKG cihazlarının tamamı, mevcut ultrason cihazlarının tamamı vb.
- Kullanıldığı servise göre gruplandırılarak envanter oluşturulabilir. Örneğin acil serviste kullanılan cihazların tamamı, ameliyathanede kullanılan cihazların tamamı vb.

Tıbbi cihaz envanteri hastane ya da klinikte bulunan tıbbi cihazların dökümü anlamına gelmekle birlikte aşağıda sıralanan maddeleri içermektedir.

- Tıbbi cihaz sicil kartı
- Servis katalogları
- Dokümanları
- Aksesuarları

Resim 5.1: Biyomedikal teknik servis envanteri

5.1. Uluslararası Cihaz Kod Sistemine Göre Etiketleme Yapmak

GMDN (Global Medical Device Nomenclature)(Evrensel Tıbbi Cihaz Terminolojisi) Tıbbi cihazların doğru olarak tanımlanması ve kataloglanması için uluslararası kabul görmüş terimler listesidir. Tüm dünyadaki tıbbi cihaz uzmanları GMND'yi 4 yıl süren müzakereler ve tartışmalar sonucunda toparlamışlardır. GMDN, piyasaya sürülen bütün tıbbi cihazların sınıflandırılmasına müsaade eden üç Avrupa Direktifi'nde tanımlandığı gibi bir sınıflandırma sistemidir ve tüm ürünler 12 mevcut ve 8 boş olmak üzere toplam 20 kategoriye ayrılmıştır (Tablo 5.1). Bu sınıflandırma sistemine göre yeni ürünler dâhil edilmesi gerektiğinde, yeni bir sınıflandırma kodu tahsis edilir ve o kategori geliştirilmiş olur. Sistemin sonraki seviyesi Jenerik Cihaz Grubudur ki bu da gerçek terminoloji seviyesi veya isimlendirme seviyesidir.

GMDN KATEGORİ KODU	KATEGORİ ADI
1	Aktif İmplantasyon Aletleri
2	Anestezi ve Solunum Aletleri
3	Dişçilik Aletleri
4	Elektromekanik Tıbbi Cihazlar ve Aletler
5	Hastane Donanımı
6	In Vitro Teşhis Aletleri (Ivd)
7	Aktif Olmayan İmplantasyon Aletleri
8	Göz ve Optik Aletler
9	Yeniden Kullanılabilen Aletler
10	Tek Kullanımlık Aletler
11	Özürlü Kişiler İçin Teknik Yardım Sağlayan Aletler
12	Teşhis ve Tedavi İçin Kullanılan Radyasyon Aletleri
13-20	Yedek olarak ayrılmıştır - Boş

Tablo 5.1: GMDN sınıfları tablosu

Bu sistem Uluslararası Standartlar Kuruluşunun katkı ve kabulüyle ve Avrupa Komisyonunca desteklenmiş proje kapsamında Avrupa Standartları birimi CEN tarafından geliştirilmiştir. Ülkemizde 08.04.2006 tarihinden itibaren Tıbbi Cihaz Kayıt Sistemi (TCKS) T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Biyomedikal Mühendislik Daire Başkanlığı Piyasa Gözetimi ve Denetimi Şube Müdürlüğü tarafından işletilmektedir.

Buraya yapılacak tıbbi cihaz kayıtlarında mutlaka GMDN kodlama sisteminin kullanılması gerekmektedir. Sağlık Bakanlığı internet sitesi www.saglik.gov.tr, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü bölümünden kayıt ve GMDN ile ilgili bilgilere ulaşabilirsiniz.

GMDN kodlama sistemi 3 seviyeden oluşan bir kodlama mekanizması içermektedir. Buna göre bir cihaz için cihazın dâhil olduğu GMDN kategori kodu, cihazın GMDN bölüm kodu ve cihazın GMDN kodu bulunmaktadır. GMDN kategori adları ve bazı cihazlara ilişkin kodlama örnekleri aşağıda verilmiştir (Tablo 5.2).

GMDN Kateg. kodu	GMDN Bölüm kodu	GMDN Cihaz kodu	Türkçe Adı
1	1	37265	Defibrilatör, implante edilebilir, otomatik, iki odalı
2	6	15550	Alarm
2	7	37877	Analizör, gaz
3	16	34911	Döküm ünitesi, dental laboratuvar
3	51	37494	Sterilizör, mikrodalga, paketsiz maddeler
4	3	16343	Kekeleme önleyici cihaz
5	33	18113	Hava temizleyici, yüksek verimli filtre
6	20	35734	Dağıtıcı, sıvı, laboratuar, mekanik
8	5	11652	Çizelge, göz

Tablo 5.2: GMDN kod örnekleri

5.2. Sicil Kayıtlarını Girmek

Sağlık Bakanlığının hazırladığı 3724–2002/24 sayılı Genelge ile tıbbi cihazlara ilişkin yaşam döngüsü kayıtlarını içeren Tıbbi Cihaz Sicil Kartlarının tutulması gerektiği öngörülmüştür.

Teknik servislerde Tıbbi Cihaz Sicil Kartı, bakım ve onarımla ilgili bilgileri içeren dosyaların tutulması tıbbi cihazın verimli kullanımında etkili olacaktır (Şekil 5.1). Dosyalarda bulundurulan tıbbi cihaz sicil kartı her tıbbi cihaza özel olmalıdır. Böylece sürekli kontrol sağlanacaktır. Bu işlemler özel program hazırlanarak bilgisayar aracılığı ile de gerçekleştirilebilmektedir.

Bu kayıtların tutulması ile sürekli meydana gelen arızalar tespit edilir ve arızalanma sebepleri araştırılır. Yapılan değerlendirmede tıbbi cihaz onarımının yapılmasına veya ekonomik değilse hurdaya verilmesine karar verilir.

..... HASTANESİ		TIBBİ CİHAZ SİCİL KARTI			Alım Bedeli	Garanti Süresi Bitim Tarihi
Cihazın Adı	Markası	Hizmete Girdiği Tar.	Demirbaş No	Fabrika No	Mümessil Firma ve Adresi	
					İmalatçı Firma ve Adresi	
İlave Bilgiler						

Sıra no	Yapılan Bakım ve Onarımlar ile İş ve İşlemler	Tarih	Onarımı Yapan Teknik Eleman	İmzası	Onarım Bedeli Lira
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13					

Şekil 5.1: Tıbbi cihaz sicil kartı

Bir tıbbi cihaz sicil kartında bulunması gereken bilgiler aşağıda sıralanmıştır:

- Seri numarası
- Marka ve modeli
- Üretildiği ülke
- Ait olduğu klinik
- Çalışma voltajı ve gücü
- Üretici firma
- Alım şekli ve alım tarihi
- Garanti başlangıç tarihi ve garanti süresi
- Yurt içi temsilci firmanın adı
- Yapılan bakım onarımla ilgili işler
- Bakım onarım yapanın adı soyadı, imzası ve tarihi

5.3. Barkodu Okuma

Barkod sistemi, ürünlerin bilgisayarlara bağlantılı optik okuyuculu cihazlar ile kimliklendirilmesini öngören bir sistemdir (Resim 5.2). Bu sistemi ürünlerine uygulayan firmalar, dünyanın birçok yerinde ticaret yaptıkları kuruluşlar nezdinde geçerli olacak bir numara ve işarete sahibi olacaklardır. Böylece ürünlerin herhangi bir piyasada, herhangi bir standart ve kodlama sorunuyla karşılaşmadan alım ve satımına imkân sağlanmış olacaktır.

Birbirine paralel ve değişik kalınlıklardaki çizgi ve boşluklardan oluşan barkod sembolleri, pek çok kişi tarafından sanıldığı gibi ürünle ilgili bilgileri içermez. Bir numerik ya da alfanumerik dizinin çizgi ve boşluklardan oluşan bir alfabeyle ifade edilmesi diye tanımlayabileceğimiz barkod okunduğunda yalnızca bahsi geçen karakterler dizisi bilgisayara gönderilmiş olur. Bilgisayar ise bu karakterlere karşılık gelen ve daha önceden girilmiş bilgileri ekrana getirir. Böylece barkod ürünle ilgili hiçbir bilgiyi içermediği hâlde, ürünle ilgili tüm bilgilere çok hızlı bir şekilde ulaşmaya yardımcı olur.

Resim 5.2: Barkod ve barkod okuyucu

Günümüzde kullanılan pek çok barkod standardı bulunmasına rağmen birim ambalajlar üzerinde EAN-13, sevkiyat birimleri (genellikle koli) üzerinde ise ITF-14 adı verilen standartlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Barkod sistemi;

- **Süratlidir;** çünkü barkod sisteminde bilgilerin okunması ve iletilmesi elektronik yöntemlerle gerçekleştiğinden manuel sisteme göre çok daha hızlıdır.
- **Güvenilirdir**; çünkü barkod sisteminde insan faktöründen doğabilecek hatalar tamamen ortadan kaldırılmıştır. Sistemde sadece kodlar okunacağından ilgili personelin ya da operatörün bir yanlışlık yapması söz konusu değildir.
- **Pratiktir**; çünkü barkod sisteminde bilgi toplama, aktarma ve değerlendirme işlemi basittir ve komplike eğitim gerektirmez. Sistem manuel veri toplama yöntemlerine göre daha detaylı bilgiyi daha kısa zamanda toplayarak işlemeye olanak verir.

EAN 13 Standardı Teknik Özellikleri, merkezi Brüksel'de bulunan European Article Numbering (EAN) tarafından standartlaştırılan 13 haneli bir barkod türüdür. Uygulama alanı hemen hemen tüm dünyayı kapsar. **13** hane kendi arasında aşağıdaki şekilde dağılır:

x x x	x x x x x x	x x x	x
Ülke Kodu	Firma Kodu	Ürün Kodu	Kontrol Hanesi
(3 Hane)	(6 Hane)	(3 Hane)	(1 Hane

Ülke kodu: İlk üç hane ülke kodu' dur. **EAN tarafından** Türkiye Odalar Borsalar Birliği - Milli Mal Numaralama Merkezi'ne verilen ve bu teşkilatı tanımlayan ülke bayrak numarasını gösterir. İlk 3 hane başlangıçta Avrupa ülkeleri göz önünde bulundurulduğu için 2 hane olarak tespit edilmiş, daha sonra EAN, Avrupa sınırlarını aşıp milletler arası bir nitelik kazanınca 2 hane 3 haneye çıkarılmış, ancak toplam 13 hane esası değişmemiştir. Türkiye'nin ülke kodu (bayrak numarası) **869** olarak belirlenmiştir.

Firma kodu: Ülke kodundan sonra gelen 6 hanedir. Milli Mal Numaralama Merkezi tarafından üretici ya da satıcı işletmeye verilen ve o işletmeyi tanımlayan üretici ve/veya satıcı kod numarasını gösterir. (Ürün yelpazesi geniş olan firmalara ihtiyacını belgelendirmeleri hâlinde 5 veya 4 haneli firma kodu verilebilmektedir.)

Mamül kodu: Firma kodundan sonra gelen 3 hanedir.(5 haneli firma kodunda 4 ve 4 haneli firma kodunda 5 hanedir.) Üretici ya da satıcı işletme tarafından üretilen mamule verilen ve o mamulü tanımlayan mamul kod numarasını gösterir. Firma bu numaraları bağımsız olarak kendisi belirler.

Kontrol sayısı: 13. hanedir. Bu sayının yardımı ile önceden programlanan okuma cihazı ile ilk 12 sayının doğru okunup okunmadığı kontrol edilir.

Böylece oluşturulan 13 haneye göre ambalajına barkod basılan ürünün barkod numarasının dünyada bir eşi daha olamayacağı için, barkod tüm dünyada geçerli olacaktır.

Şekil 5.2: Barkod

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyede kullanılan cihazlara ait sicil kartını bilgisayar ortamında oluşturarak kâğıda aktarınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Tıbbi cihaz sicil kartını doldurunuz.	➢ Tıbbi cihaz sicil kartında her cihazın kendisine ait bilgiler olmasına dikkat ediniz.
➢ Servis kataloglarını ekleyiniz.	➢ Cihaza ait katalog olmasına dikkat ediniz.
➢ Dokümanları ekleyiniz.	➢ Cihaza ait dokümanlar olmasına dikkat ediniz.
➢ Aksesuarları ekleyiniz.	

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Tıbbi cihaz sicil kartını doldurdunuz mu?		
2	Servis kataloglarını eklediniz mi?		
3	Dokümanları eklediniz mi?		
4	Aksesuarları eklediniz mi?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını üzerine işaretleyiniz.

1- Tıbbi cihaz ve sistemlerin takibini yapmak için tutulan kayıtlardan oluşan dosyalama sistemine ne ad verilir?

A) Stok oluşturma
B) Envanter oluşturma
C) Arşiv oluşturma
D) Kayıt oluşturma

2- Biyomedikal teknik servislerin tıbbi cihaz envanterinde aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?

A) Servis katalogları
B) Tıbbi cihaz sicil kartı
C) Cihaza ait dokümanlar
D) Fatura

3- Uluslararası tıbbi cihaz kod sistemini aşağıdaki kısaltmalardan hangisi ifade eder?

A) GNMD B) GMDN C)GDNM D) GMND

4- Mevcut olarak Uluslararası Tıbbi Cihaz Kod Sistemi kaç kategoride sınıflandırılmıştır.

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16

5- Tıbbi cihaza ait bilgilerin tanımlandığı ve yapılan bütün bakım onarım işlerinin takibinin yapıldığı belgeye ne ad verilir?

A) Bakım formu
B) Arıza formu
C) Kalibrasyon belgesi
D) Tıbbi cihaz sicil kartı

6- Tıbbi cihaz sicil kartı aşağıdakilerden hangisini içermez?

A) Seri numarası
B) Yapılan bakım onarım işleri
C) Temsilci firma adı
D) Garanti şartları

7- Ürünlerin bilgisayarla bağlantılı optik okuyuculu cihazla takibini sağlayan sisteme ne ad verilir?

A) Barkod sistemi B) Etiket sistemi
C) Numaralandırma sistemi D) Sınıflandırma sistemi

8- Barkod Sistemi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Barkod sistemi hızlı değildir.
B) Barkod sisteminde hata yoktur.
C) Barkod sisteminde karmaşık eğitim gerektirmez.
D) Barkod sisteminde zaman kaybı olmaz.

9- EAN tarafından standartlaştırılan 13 haneli barkod kodunda ilk 3 hane ..... kodudur.

A) Firma B) Ülke C) Kontrol D) Ürün

10- 13 haneli barkod kodunda 13. hane ne kodudur?

A) Firma B) Ülke C) Kontrol D) Ürün

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–6

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastane ve firmalardaki biyomedikal teknik servislerinde tıbbi cihazlara ait tutanakları hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Biyomedikal teknik servislerde hazırlanan tutanak çeşitlerini araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerde tutanaklar hazırlanırken nelere dikkat edilir? Araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerinde hazırlanan tutanakların sağladığı yararları araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir.

6. BİYOMEDİKAL CİHAZ TUTANAKLARI

Bakım onarım hizmetleri hastane organizasyonu içerisinde yer alan biyomedikal teknik servisleri, üretici firma teknik servisleri veya diğer bakım onarımla ilgili firmalar tarafından verilebilir.

6.1. Teslim Tutanağı (Malzeme Teslim Fişi)

Arızalı veya bakımı yapılacak cihazın kullanıcı veya cihaz sorumlusu tarafından, bakımı yapılacak teknik servise teslim edildiğini belirtmek için kullanılan tutanaktır. Firma ve özel biyomedikal teknik servislerin düzenlediği belgedir (Şekil 6.1). Cihaz sorumluluğu teslim edilen birime devredilmiş olur. Bu **malzeme teslim fişi** hazırlanırken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Cihazın adı, markası, modeli, gücü, üretim tarihi, çalışma voltajı gibi değerleri tanımlanmalıdır.
- Cihazın geldiği yer, kurum veya kişi adı ve tarih yazılmalıdır.
- Cihazın arızası yazılmalıdır.
- Cihazı getirenin adı ve soyadı yazılmalıdır.
- Arızaya yapılan işlemler yazılır.
- Cihaz teslim tarihi yazılır.

6.2. Bakım-Onarım Talep Formu

Arızalı bir cihazın bakım onarım isteği her kurumun kendine göre hazırlamış olduğu bir **Bakım Onarım Talep Formu** ile talep edilir (Şekil 6.2). Hastane teknik servislerinde arızalı cihaz için işlemler bu form ile takip edilir. Firma teknik servislerinde ise arızalı cihaza **Servis Formu** düzenlenerek bakım yapılır (Şekil 6.3). Bakım-Onarım Talep Formu hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Talep tarihi ve kayıt tarihi yazılarak kayıt numarası verilir.
- Yapılacak iş ile ilgili yeterli ve aydınlatıcı bilgi yazılır.
- Talebi yapan bölümün sorumlusu adını, soyadını yazarak imzasını atar ve bu formu ilgili teknik servis sorumlusuna gönderir.
- İlgili teknik servis sorumlusu adını, soyadını, tarihi yazarak imzalar ve ilgili teknik servise sevk eder.
- Cihaz hastane teknik servisinde tamir edilirse cihaza yapılan işlemler ve kullanılan yedek parçalar açıkça yazılır. Tamir edilemezse bakım onarım yapılamama nedenleri yazılır. Bunun sonucunda cihaz firma teknik servisine gönderilir ya da tamiri söz konusu değilse atıl cihaz durumuna alınır.
- Cihaz bakım onarımı bittikten sonra teknisyen; tamir tarihini, adını, soyadını yazarak imzasını atar ve cihazı teslim eder.
- Cihaz tesliminde ise cihazı teslim alan adını soyadını ve teslim tarihini yazarak cihazı teslim alır.

6.3. Bakım Sözleşmesine Tabi Cihazlar Servis Takip Formu

Günümüzde hastanelerde kullanılan ileri teknoloji ürünü cihazların bakım onarımlarının özel eğitim gerektirmesi, özel test aletlerinin temin zorluğu ve maliyetlerinin yüksekliği, bakım için gerekli stoklama sorunu gibi nedenlerden dolayı ilgili firma teknik servislerine yaptırılması gerekebilir. Bakım onarım anlaşması yapılan cihazlar için bakım onarım isteği cihaz kullanıcısı tarafından yapılmakla birlikte hastane biyomedikal servisine de bildirilir. Bakım onarımla ilgili firma tarafından yapılan faaliyetler, yapılacak ödemeye ve şartname hükümlerine esas olmak üzere belgelenmeli ve imza altına alınmalıdır. Eğer cihaz bakım onarım sözleşmesine tabi ise **Bakım Sözleşmesine Tabi Cihazlar Servis Takip Formu** doldurulur (Şekil 6.4). Bu form hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Cihazın adı, markası ve bulunduğu bölüm
- Servis veren firma adı, firmanın çağrılma tarihi, firmanın gelme tarihi
- Servis hizmetinin başlangıç tarihi/saati, servis hizmetinin sona erdiği tarih/saat ve servis süresi (toplam gün/saat)
- Cihazın arıza raporu
- Servis hizmet sonu açıklamalar
- Firma teknik personeli adı, soyadı, imzası, bölüm sorumlu personel adı, soyadı, imzası, hastane ilgili ünite personeli adı, soyadı, imzası

6.4. HEK Formu

Sağlık kurum ve kuruluşlarının demirbaşında kayıtlı bulunan tıbbi cihaz ve malzemelerden hurda, eskimiş ve kullanılamaz (HEK) duruma düşenlerin kayıttan silinmesi amacı ile düzenlenen rapordur. Tıbbi cihazlar aşağıda yazılı hususlar dikkate alınarak kayıttan silinmelidir.

- Teknolojiye bağlı olarak yeni cihazların tanı ve tedaviye yönelik verimliliklerinin artması
- Hasta ve personele yönelik cihazdan kaynaklanabilecek tehlikelerin oluşması
- Sık sık arıza yaparak pahalı onarım masrafları gerektirme
- Yedek parça bulunmaması ve bakım onarım hizmetinin alınamaması
- İşletim masraflarının yüksek olması

HEK (Hurda-Eskimiş-Kullanılamaz) cihazın demirbaş kayıttan çıkarılmasıdır. HEK kurulu en az üç kişiden oluşur. Her kurum kendine özgü HEK formu hazırlar (Şekil 6.5). HEK formu hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Cihazın kodu, sertifika numarası, marka, model, seri numarası, bulunduğu bölüm, cihazı kullanan
- Açıklamalar (Cihazın HEK olma nedeni açık ve net olarak yazılır.)
- En az 3 kişiden oluşan HEK kurulu üyeleri

6.5. Garanti Belgesi

İmalatçı, üretici ve ithalatçıların; sattıkları, ürettikleri veya ithal ettikleri ürünler için düzenlenen ve ürünün garanti süreci içerisinde meydana gelebilecek arızaların en az 2 yıl süre ile veya özelliği nedeni ile belirlendiği ölçü birimi içerisinde ücretsiz olarak yenisi ile değiştirilmesinin, tamirinin, bedel iadesinin veya bedel indiriminin taahhüt edildiği ve satıcı ile alıcının sorumluluklarını gösteren belgedir (Şekil 6.6). Bu belge hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- İmalatçı- üretici ve ithalatçı firmanın unvanı, merkez adresi ile yetkilisinin imzası ve kaşesi
- Satıcının unvanı, adresi ile yetkilisinin imzası ve kaşesi
- Fatura tarih ve sayısı
- Malın cinsi, markası, modeli ile varsa bandrol ve seri numarası
- Malın tüketiciye teslim tarihi ve yeri
- Garanti süresi
- Azami tamir süresi
- Malın bütün parçaları dâhil olmak üzere tamamının en az iki yıl ve/veya Bakanlıkça belirlenen ölçü birimi ile tespit edilen değere göre garanti kapsamında olduğu
- Malın ücretsiz tamir, değiştirme, bedel iadesi ve bedel indirimi yükümlülüklerine ilişkin bu Yönetmelikte düzenlenen şartlar

- Kullanım hataları
- Tüketici lehine tanınabilecek haklarla ilgili diğer hususlar
- Bakanlık izin tarihi ve sayısı

FAR MEDİKAL

ELEKTRONİK BİOMEDİKAL CİHAZLARI TEKNİK SERVİS HİZMETLERİ TİC.VE SAN.LTD. ŞTİ.

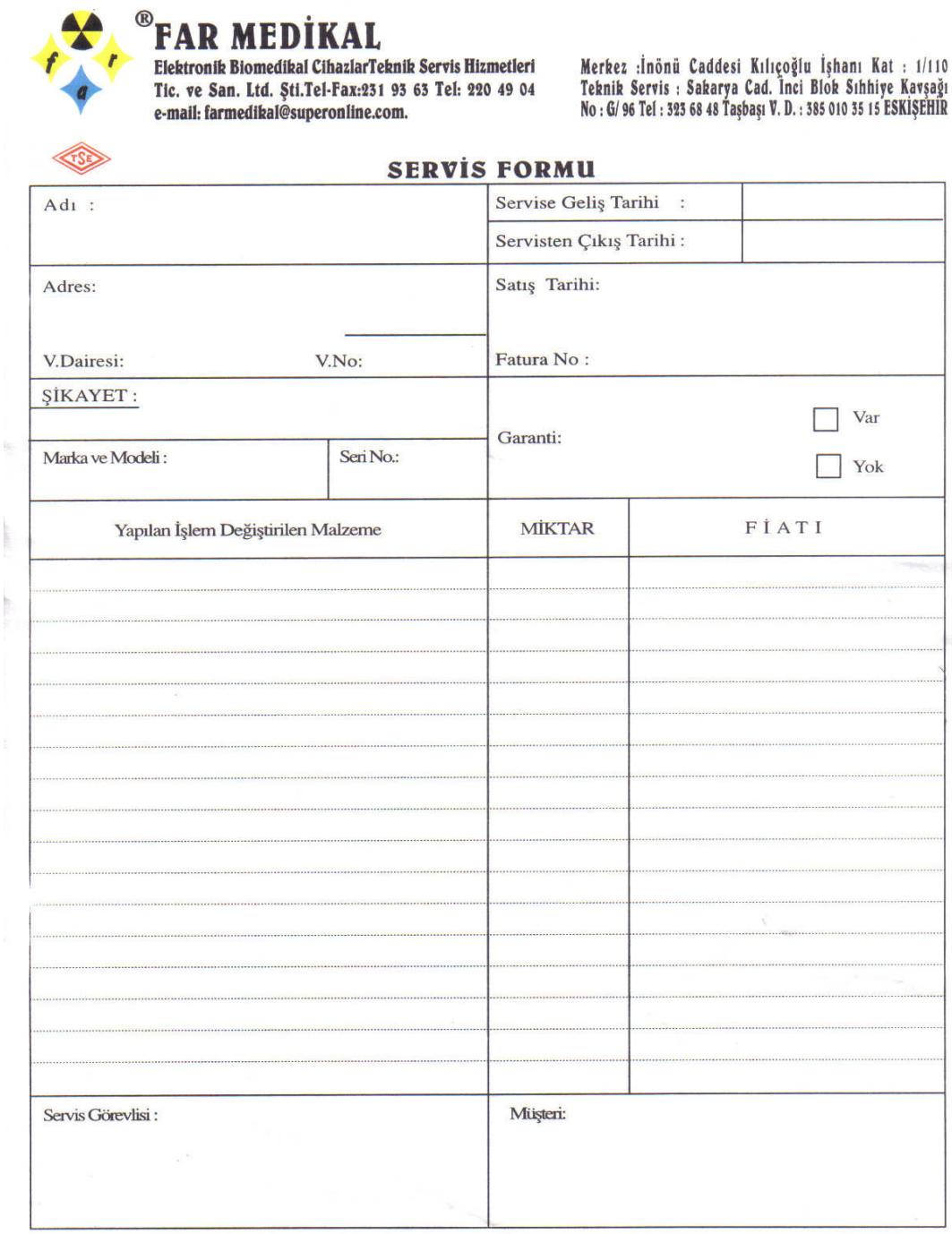
MALZEME TESLİM FİŞİ

CİHAZIN	ADI	
	MARKASI	
	MODELİ	
	VOLTAJI	
	AMPERİ	
	GÜCÜ	
	İMAL TARİHİ	
CİHAZIN GELDİĞİ	KURUM	
	KİŞİ	
	TARİH	
CİHAZIN ARIZASI		
CİHAZI GETİREN	ADI	
	SOYADI	
ARIZAYA YAPILAN İŞLEM		
CİHAZ TESLİM TARİHİ		

Şekil 6.1: Malzeme teslim fişi

.....HASTANESİ BAKIM ONARIM TALEP FORMU		
TALEP TARİHİ:	**KAYIT TARİHİ:**	**KAYIT NO:**
YAPILACAK İŞ:		
Talebi Yapan Bölüm Sorumlusu **Adı:** **Soyadı:** **Ünvanı:** **İmzası:**	**.....Ünitesine sevki uygundur.** **Tarih:...../...../2.....** **Destek Hizmetler Müdürü** **Adı:** **Soyadı:** **İmzası:**	
Yapılan İşlemler: **Not: Bakım onarımla ilgili yapılan tüm işlem ve kullanılan malzemeler yazılacaktır.**		
Bakım/Onarım yapılamamışsa nedenleri:		
SONUÇ: **Teslim Alınan Tarih:...../...../2.....** **Teslim Alan:** **Bölüm Görevlisi:**	**Atölye Teknisyenin** **Adı:** **Soyadı:** **İmzası:** **Tamamlanma Tarihi:** **...../...../2.....**	

Şekil 6.2: Bakım onarım talep formu



FAR MEDİKAL

Elektronik Biomedikal CihazlarTeknik Servis Hizmetleri
Tic. ve San. Ltd. Şti.Tel-Fax:231 93 63 Tel: 220 49 04
e-mail: farmedikal@superonline.com.

Merkez :İnönü Caddesi Kılıçoğlu İşhanı Kat : 1/110
Teknik Servis : Sakarya Cad. İnci Blok Sıhhiye Kavşağı
No : G/ 96 Tel : 323 68 48 Taşbaşı V. D. : 385 010 35 15 ESKİŞEHİR

SERVİS FORMU

Adı :	Servise Geliş Tarihi :	
	Servisten Çıkış Tarihi :	
Adres:	Satış Tarihi:	
V.Dairesi: V.No:	Fatura No :	
ŞİKAYET :	Garanti: ☐ Var ☐ Yok	
Marka ve Modeli :	Seri No.:	

Yapılan İşlem Değiştirilen Malzeme	MİKTAR	F İ A T I

Servis Görevlisi :	Müşteri:

Şekil 6.3: Servis formu

.....HASTANESİ BAKIM SÖZLEŞMESİNE TABİ CİHAZLAR SERVİS TAKİP FORMU		
Cihazın Adı	**:**	
Cihazın Markası	**:**	
Bulunduğu Bölüm	**:**	
Servis Veren Firma	**:**	
Firmanın Çağrılma Tarihi	**:**	
Firmanın Gelme Tarihi	**:**	
Servis Hizmetinin Başlangıcı (Tarih/saat)	**:**	
Servis Hizmetinin Sona Ermesi (Tarih/ saat)	**:**	
Servis Süresi (Toplam gün/saat)	**:**	
Cihazın Arıza Raporu :		
Servis Hizmeti Sonu Açıklamalar:		
Firma Teknik Pers. **Adı:** **Soyadı:** **İmza:**	**Bölüm Sorumlu Pers.** **Adı:** **Soyadı:** **İmza**	**Hastane ilgili Ünite Pers.** **Adı:** **Soyadı:** **İmza:**

Şekil 6.4: Bakım sözleşmesine tabi cihazlar servis takip formu

.....HASTANESİ

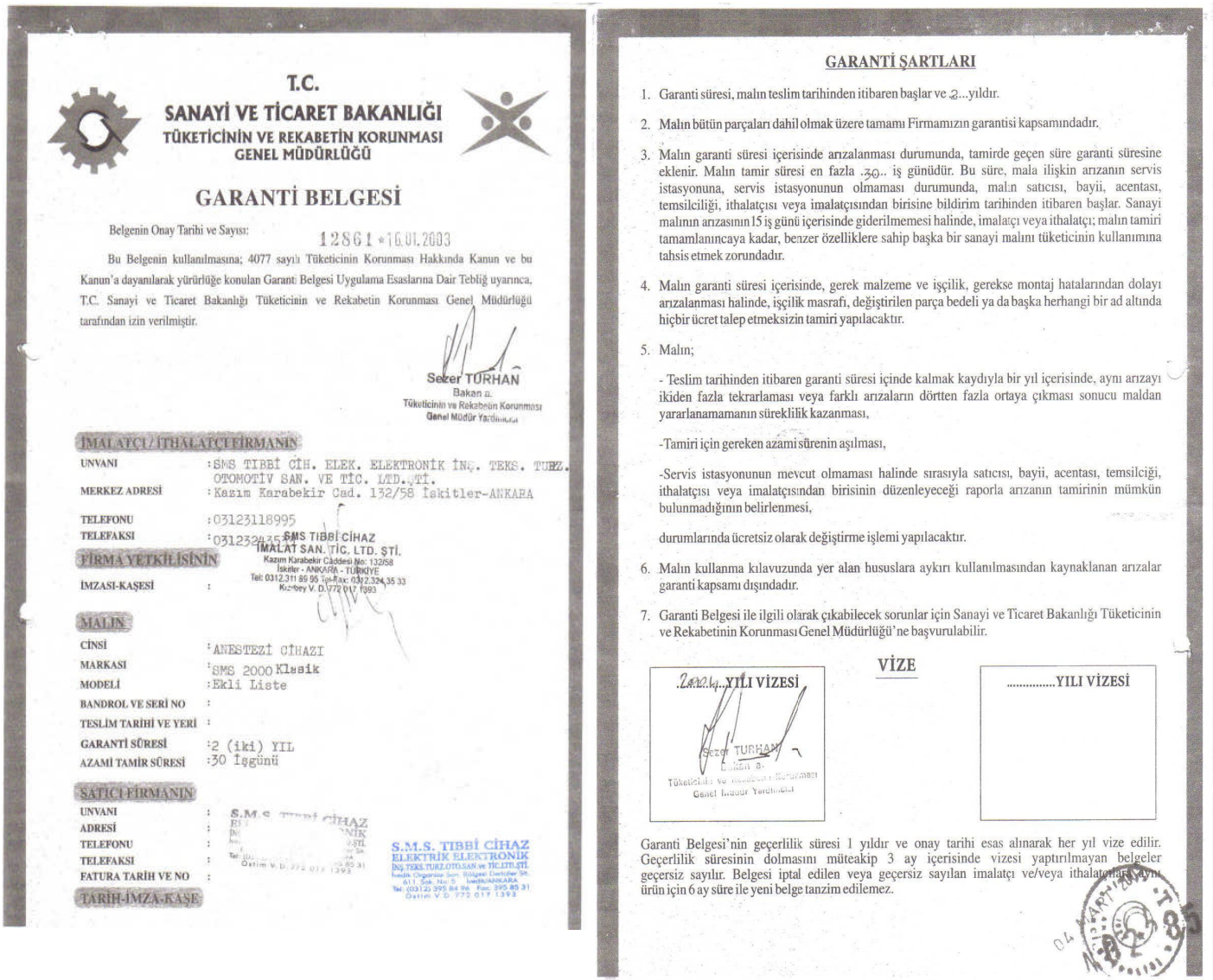
KALİBRASYON LABORATUARI HEK FORMU

Cihaz Kodu	**:**
Cihaz Sertifika Nu.	**:**
Cihaz Marka	**:**
Cihaz Model	**:**
Cihaz Seri Nu.	**:**
Cihazın Bulunduğu Bölüm	**:**
Cihaz Kullanıcısı	**:**
Kalibrasyona Geliş Tarihi	**:**

Açıklamalar:

Kalibrasyon Sorumlusu	**Kalite Yönetim Tems. Yrd.**	**Laboratuar Sorumlusu**
Adı:	**Adı:**	**Adı:**
Soyadı:	**Soyadı:**	**Soyadı:**
İmza:	**İmza:**	**İmza:**

Şekil 6.5: HEK formu



T.C.
SANAYİ VE TİCARET BAKANLIĞI
TÜKETİCİNİN VE REKABETİN KORUNMASI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GARANTİ BELGESİ

Belgenin Onay Tarihi ve Sayısı: 12861 • 16.01.2003

Bu Belgenin kullanılmasına; 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve bu Kanun'a dayanılarak yürürlüğe konulan Garanti Belgesi Uygulama Esaslarına Dair Tebliğ uyarınca, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğü tarafından izin verilmiştir.

Sezer TURHAN
Bakan a.
Tüketicinin ve Rekabetin Korunması
Genel Müdür Yardımcısı

İMALATÇI/İTHALATÇI FİRMANIN

UNVANI : SMS TIBBİ CİH. ELEK. ELEKTRONİK İNŞ. TEKS. TUHZ. OTOMOTİV SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
MERKEZ ADRESİ : Kazım Karabekir Cad. 132/58 İskitler-ANKARA
TELEFONU : 03123118995
TELEFAKSI : 0312324[illegible]

SMS TIBBİ CİHAZ İMALAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Kazım Karabekir Caddesi No: 132/58
İskitler - ANKARA - TÜRKİYE
Tel: 0312.311 89 95 Tel-Fax: 0312.324 35 33
Kızılay V. D. 772 017 1993

FİRMA YETKİLİSİNİN
İMZASI-KAŞESİ :

MALIN

CİNSİ : ANESTEZİ CİHAZI
MARKASI : SMS 2000 Klasik
MODELİ : Ekli Liste
BANDROL VE SERİ NO :
TESLİM TARİHİ VE YERİ :
GARANTİ SÜRESİ : 2 (iki) YIL
AZAMİ TAMİR SÜRESİ : 30 İşgünü

SATICI FİRMANIN

UNVANI : S.M.S. [illegible]
ADRESİ :
TELEFONU :
TELEFAKSI :
FATURA TARİH VE NO :

S.M.S. TIBBİ CİHAZ
ELEKTRİK ELEKTRONİK
İNŞ.TEKS.TUHZ.OTOLSAN ve TİC.LTD.ŞTİ.
611 Sok. No: 5 İvedik/ANKARA
Tel: (0312) 395 84 96 Fax: 395 85 31
Ostim V.D. 772 017 1393

TARİH-İMZA-KAŞE

GARANTİ ŞARTLARI

1. Garanti süresi, malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2...yıldır.
2. Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı Firmamızın garantisi kapsamındadır.
3. Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir. Malın tamir süresi en fazla 30.. iş günüdür. Bu süre, mala ilişkin arızanın servis istasyonuna, servis istasyonunun olmaması durumunda, malın satıcısı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısından birisine bildirim tarihinden itibaren başlar. Sanayi malının arızasının 15 iş günü içerisinde giderilmemesi halinde, imalatçı veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir sanayi malını tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır.
4. Malın garanti süresi içerisinde, gerek malzeme ve işçilik, gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.
5. Malın;

   - Teslim tarihinden itibaren garanti süresi içinde kalmak kaydıyla bir yıl içerisinde, aynı arızayı ikiden fazla tekrarlaması veya farklı arızaların dörtten fazla ortaya çıkması sonucu maldan yararlanamamanın süreklilik kazanması,

   -Tamiri için gereken azami sürenin aşılması,

   -Servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentası, temsilciği, ithalatçısı veya imalatçısından birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığının belirlenmesi,

   durumlarında ücretsiz olarak değiştirme işlemi yapılacaktır.
6. Malın kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
7. Garanti Belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetinin Korunması Genel Müdürlüğü'ne başvurulabilir.

VİZE

2004...YILI VİZESİ
Sezer TURHAN
Bakan a.
Tüketicinin ve Rekabetin Korunması
Genel Müdür Yardımcısı

.....YILI VİZESİ

Garanti Belgesi'nin geçerlilik süresi 1 yıldır ve onay tarihi esas alınarak her yıl vize edilir. Geçerlilik süresinin dolmasını müteakip 3 ay içerisinde vizesi yaptırılmayan belgeler geçersiz sayılır. Belgesi iptal edilen veya geçersiz sayılan imalatçı ve/veya ithalatçılara aynı ürün için 6 ay süre ile yeni belge tanzim edilemez.

04 MART 2004

Şekil 6.6: Garanti belgesi

UYGULAMA FAALİYETİ

EKG, spektrofotometre, rötgen ve defibrilatör cihazlarından birine ait öğrenme faaliyetinde verilen teslim tutanağı, bakım-onarım talep formu, servis takip formu, HEK formu doldurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Teslim tutanağı hazırlayınız.	➢ Cihaz tanımlama bilgilerinin, arızasının, cihazı getirenin adının, teslim tarihinin ve yapılan işlemlerin tam olarak yazılmasına dikkat ediniz.
➢ Bakım-onarım talep formu hazırlayınız ve doldurunuz.	➢ Talep tarihinin, kayıt tarihinin, kayıt numarasının yazılmasına ve imzaların atılmasına dikkat ediniz.
➢ Bakım sözleşmesine tabi cihazlar servis takip formu hazırlayınız ve doldurunuz.	➢ Servis veren firma bilgilerinin tam olmasına dikkat ediniz.
➢ HEK formu düzenleyiniz.	➢ İşlevini yerine getiremeyen ve kaydı silinecek cihaz olmasına dikkat ediniz.
➢ Garanti belgesini doldurunuz.	➢ İmalatçı veya ithalatçı firma bilgilerinin, firma yetkilisinin imzasının ve kaşesinin, ürünün özelliklerinin, satıcı firma bilgilerinin ve satıcı firma yetkilisinin imza, tarih ve kaşesinin olmasına dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Teslim tutanağı hazırladınız mı?		
2	Bakım-onarım talep formu hazırladınız mı?		
3	Bakım sözleşmesine tabi cihazlar servis takip formu hazırladınız mı?		
4	HEK formu düzenlediniz mi?		
5	Garanti belgesini doldurdunuz mu?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1.( )Arızalı cihazın bakımını yapacak teknik servise teslim edildiğini belirten tutanağa teslim tutanağı denir.

2.( )Teslim tutanağında cihazın adı, markası, modeli, gücü vb. değerlerin yazılmasına gerek yoktur.

3.( )Hastane ortamında arızalı bir cihazın bakım-onarım isteği bakım-onarım talep formu ile biyomedikal teknik servise bildirilir.

4.( )Bakım-onarım talep formuna talep tarihi ve kayıt tarihi yazılarak kayıt numarası verilir.

5.( )Bakım sözleşmesi yapılan cihazlar için bakım sözleşmesine tabi cihazlar için servis takip formu düzenlenir.

6.( )HEK hurda eskimiş kullanılamaz anlamını ifade etmektedir.

7.( ).HEK kurulu en az üç kişiden oluşmaktadır.

8.( )Garanti belgesine kullanıcı bilgileri de yazılmak zorundadır.

9.( )Hatalı cihaz kullanımı garanti kapsamındadır.

10.( )Garanti süresi ürünün teslim tarihinden itibaren başlar ve en az iki yıldır.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–7

AMAÇ

Biyomedikal cihazlar alanında hizmet veren hastane ve firmaların biyomedikal teknik servislerinde arşivleme yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Biyomedikal teknik servislerde arşivleme yapılan belgeleri araştırınız.
- Biyomedikal teknik servislerde arşivleme yapılırken nelere dikkat edilir? Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin biyomedikal teknik servislerini gezmeniz gerekmektedir.

7. BİYOMEDİKAL CİHAZLARDA ARŞİVLEME

7.1. Arşivleme

Gelecekte tekrar kullanılması düşünülen ya da yasal saklama süresi doluncaya kadar saklanması zorunlu olan belgelerin korunmasını sağlayan ve bu süre içinde kendilerinden yararlanılma olanağı sunan çalışmalardır. Arşivleme, teknik servislerdeki belge fazlalığını azaltarak karışıklığı ortadan kaldırır. Her kuruluş arşivleme çalışmalarını kendi gereksinimlerini karşılayacak şekilde düzenlemeli ve yürütmelidir.

7.2. Arşivleme Süreci

Arşivlemede ilk aşamada arşivlenecek belge ve dosyaların hazırlanmasıdır. Sonra dosyalar kutular içinde rafların veya dolapların bulunduğu arşivlere yerleştirilerek korunur. Arşivlemede son aşama ise süresi dolan, saklanmasına gerek duyulmayan belgelerin yok edilmesidir. Arşivlemede öncelikle hangi belgelerin ya da belgelerin bulunduğu hangi dosyaların arşive alınacağına karar verilmelidir. Bu karar varsa ilgili yönetmelik hükümlerine göre yoksa kurum içinden oluşan bir komisyon tarafından alınır. Arşivlerde genel olarak belgeler dosyalar içinde saklanır. Bu belgelerin dosya içerisindeki düzeni önemlidir. Bu nedenle belgeler tarih sırasına göre gruplandırılmalıdır. Yıllara göre gruplandırılan belgeler kendi içinde gün, ay ve yıla göre sıraya konur. Kontrol edilerek gruplandırılan dosyalar ve belgeler kutulara veya klasörlere yerleştirilerek saklanır. Arşiv belgelerine istendiği anda ulaşabilmek için kutuların üzerine gerekli bilgilerin kaydedileceği bir etiket yapıştırılır ve üzerine gerekli bilgiler yazılır. Bu işleme kodlama denir. Kodlama yapılırken kutu numarası ve kutunun içinde bulunan dosya numaraları ya da kodları yazılır.

Dosya numarası bölümünde kutuda bulunan dosyaların ilk ve son numarası ve işlem tarihleri belirtilir. Kodlama işlemi bittikten sonra arşive konulan tüm dosyaların listesi çıkarılır. Liste arşivden sorumlu kişide bulunur. Arşivlenen belge ve dosyaların korunması için arşiv ortamında ısı ve nem derecesine dikkat edilmelidir. Kemirici hayvanlara, yangına, toza ve hırsızlık olaylarına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. Saklanmasına gerek olmayan belge ve dosyalar yok edilmelidir. Bunun için de arşivde bir saklama planı oluşturulmalı ve saklama süresi bitiminde evraklar yok edilmelidir.

7.3. Arşivleme Yapılan Belge Çeşitleri

7.3.1. Kurs Belgeleri

Teknik servis elemanının ilgili kursu başarı ile bitirdiğini ve o ilgili işin ehli olduğunu gösteren belgelerdir. Yapılan bir bakım onarım işinin muayenesinde bu belge gerekli olabilir.

7.3.2. Yetkili Temsilci Belgeleri

Büyük firmaların ürettiği ürünlerin pazarlamasında, bakım-onarımında yetki verdiği birimlerin sahip olduğu belgelerdir. Cihazların satın alma esnasında, ihale aşamasında veya cihazlara ait orijinal yedek parça alımlarında gerekli olabilir.

7.3.3. Garanti Belgeleri

Satın alınacak malzemelerin veya cihazların şartnamelerinde belirtildiği sürede her türlü bakım onarımının üretici firmalar tarafından sağlanacağının garanti edildiğini gösteren belgelerdir. Noter onaylı olmalıdır.

7.3.4. Yetkili Personel Belgeleri

Firma yönetiminin yapılmakta olan işlerde firması tarafından yetkili kılındığını gösteren, noter onaylı ve tarih olarak geçerli belgeler veya kimliklerdir. Cihazların veya malzemelerin teslim alınması esnasında veya bakım onarımlarında istenebilecek belgelerdir.

7.3.5. Kalite Kontrol Belgeleri

Satın alınacak malzemelerin veya cihazların geçerli ve kabul edilmiş standartlara uygunluğunu gösteren belgelerdir. Bu standartlar ISO 9000-9001, TÜV, UL, VDE vb. olabilir. Satın almalarda hazırlanan şartnamelerde bu belgeler istenebilir.

7.3.6. Son Kontrol ve Test Belgeleri

Üretilen malzeme veya cihazların üretici firma tarafından kullanıcıya sunulmadan önce yapılan işlerlik testini gösteren belgelerdir. Satın almalarda hazırlanan şartnameler de istenebilir.

7.3.7. Gümrük Giriş Belgeleri

İthal edilen malzeme veya cihazların alımlarında üzerinde fatura numarasını ve malzeme ismini net bir şekilde gösteren belgelerdir. Mutlaka istenir.

7.3.8. İthalat Müsaade Belgeleri

Üretimi yurt içinde olan cihaz ve malzemelerin yurt dışından ithal edilmek istenmesi durumunda Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'ndan alınan izin belgeleridir.

7.3.9. Kurs Taahhüt Belgeleri

Üretici firmaların kullanıcılara veya bakım-onarım elemanlarına; cihazların nasıl kullanılacağını ve bakım-onarımlarının nasıl yapılacağını gösteren kursların düzenlenmesini belirten belgelerdir. Satın almalarda, hazırlanan şartnameler de istenebilir. Bu belgelerde kursun nerede, ne zaman olacağı, masrafların kime ait olacağı, kurs süresi dönemi ve içeriği gibi konuları belirtmesi gereken taahhütnamedir.

7.3.10. Kullanıcı ve Servis Dokümanları

Üretilen malzeme veya cihazların kullanımını, teknik özelliklerini ve bakım-onarımlarını gösteren belgelerdir. Kullanıcı elemanlar için cihazların kullanımını açıklayan servis el kitapları, teknik servis elemanları için bakım-onarımlarını ve teknik özelliklerini açıklayan teknik servis el kitapçıklarıdır.

7.3.11. Orijinal Broşürler

Üretilen cihaz veya malzemelere ait üretici firma tarafından hazırlanan kontrol esnasında kullanılan belgelerdir.

7.3.12. Faturalar

Alıcı ve satıcı arasındaki ticari ilişkiyi belgelendiren bir araçtır. Kontrollerde ve ihale aşamalarında mutlaka gereklidir.

7.3.13. Yeterlilik Belgeleri

Firmaların ihale edilen işi yapabilecek kapasitelerinin olduğunu göstermesi için gerekli olan belgelerdir. Yeterli teknik servisi, yedek parça sağlarlığı, test cihazları v.b.

7.3.14. Referans Belgesi

Cihaz veya malzemelerin satışlarının ya da bakım-onarımlarının yapıldığı yerlerin listesini gösteren belgedir. Sunulan tekliflerin değerlendirilmesi esnasında yeterlilik ve araştırma amaçlı olarak bu belge istenebilir.

7.3.15. İyi İmalat Uygulamaları Belgesi

Yurt içinde üretimi yapılan tıbbi cihazlar için Sağlık Bakanlığı tarafında düzenlenen belgedir. Kontrol esnasında gereklidir.

7.3.16. TSE Belgesi

Türk Standartlar Endüstrisi tarafından cihaz veya malzemelerin standartlara uygunluğunu belirten belgedir. Kontrol esnasında bu belge istenir.

7.3.17. İrsaliyeler

Cihaz veya malzemelerin taşınması esnasında düzenlenen belgelerdir.

7.3.18. Teknik Şartnameler

Kullanıcı tarafından satın alınacak cihaz veya malzemelerin özelliklerini ayrıntılı bir şekilde belirterek hazırladığı belgelerdir.

7.4. Arşivlemede Dikkat Edilecek Noktalar

Arşivlemede doğru sınıflandırma sistemi belirlenmelidir. Belgeler tarih sırasına göre gruplandırılmalıdır. Bu gruplandırmada teknik servisin organizasyondaki yapısı dikkate alınmalıdır.

Kayıt ve belgeler dosyalama sistemine uygun şekilde hazırlanarak boyutları standardize edilir.

Planlama yapılmalıdır.

Kayıt ve belgelerin saklanma programı yapılmalıdır.

Kayıt ve belgelerin kullanılması durumunda kontrolü yapılabilmelidir.

Arşivleme için yer araç-gereç ve donanım sağlanmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyede kullanılan cihazların belgelerine ait arşiv oluşturunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Tüm belge ve dokümanları toplayınız.	➢ Belge ve dokümanların tıbbi cihazlara ait olmasına dikkat ediniz.
➢ Toplanan belge ve dokümanları düzenleyiniz.	➢ Belge ve dokümanların düzgün bir şekilde düzenlenmesine dikkat ediniz.
➢ Toplanan belge ve dokümanları numaralandırınız.	➢ Belge ve dokümanlara uygun numaralandırma olmasına dikkat ediniz.
➢ Belge ve dokümanları koruyunuz	➢ Belge ve dokümanların dış etkenlerden zarar gelmemesine dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Tüm belge ve dokümanları topladınız mı?		
2	Toplanan belge ve dokümanları düzenlediniz mi?		
3	Toplanan belge ve dokümanları numaralandırdınız mı?		
4	Belge ve dokümanları korumaya aldınız mı?		

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. ( )Her kuruluş arşivleme çalışmalarını kendi gereksinimlerini karşılayacak şekilde düzenlemeli ve yürütmelidir.

2. ( )Arşivlemede ilk aşama arşivlenecek belge ve dosyaların hazırlanmasıdır.

3. ( )Saklama süresi dolan belge ve evraklar arşive kaldırılır.

4. ( )Arşivlenen tüm malzemelerin listesi çıkarılmalı ve takibi yapılmalıdır.

5. ( )Arşivlemede saklama programı oluşturulmalı ve buna göre evraklar yok edilmelidir.

6. ( )Arşiv belgelerine istendiği anda ulaşabilmek için kutuların üzerine gerekli bilgilerin kaydedileceği bir etiket yapıştırılır ve üzerine gerekli bilgiler yazılır

7. ( )Cihaz veya malzemenin taşınması anında düzenlenen belgeye fatura denir.

8. ( )Büyük firmaların ürettiği ürünlerin pazarlamasından ve bakım onarımından sorumlu birimi gösteren belge yetkili temsilci belgesidir.

9. ( )Malzemelerin ve cihazların geçerli ve kabul görmüş standartlara uygunluğunu kalite kontrol belgesi gösterir.

10. ( )Türk Standartları Enstitüsü tarafından verilen belgeye TSE belgesi denir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–8

AMAÇ

Tıbbi cihaz, malzeme ve her türlü hizmet alımında gerekli olan teknik şartnameyi standartlara uygun olarak hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Teknik şartname hazırlanırken uyulması gereken kuralları araştırınız.
- Hazırlanmış teknik şartname örneklerini araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan özel ve resmi kuruluşların alım satım işlemlerinin yapıldığı bölümleri gezmeniz gerekmektedir. Ayrıca internet ortamından da faydalanabilirsiniz.

8. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN TEKNİK ŞARTNAMELERİ

8.1. Teknik Şartname Hazırlanırken Uyulması Gereken Hususlar

Şartname; hizmet ve malzeme alımı için firmalarca verilecek tekliflere esas olan hizmet ve malzeme alımının tanımı ile, idari-hukuki, mali ve teknik hususları ayrıntılı biçimde belirleyen temel belgedir. Bu belge hazırlanırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Teknik şartnamede yer alan hükümler yanlış anlamaya, bir isteğin diğeri ile çelişmesine imkân vermeyecek şekilde açık ve net olmalıdır.
- Teknik şartname tek firmaya ait ürünlerin özellikleri esas alınarak değil en az iki veya daha fazla üretici firmayı kapsayacak şekilde hazırlanmalıdır.
- Teknik şartnameler çok değişik kalite seviyesindeki malzeme tanımını önlemek için fazla kısıtlayıcı veya fazla serbestlik verici hükümler taşımamalıdır.
- Cihazların teknik özellikleri açıkça belirtmelidir.
- Cihazlarla birlikte istenen yedek parça ve sarf malzemeleri gerek görüldüğünde şartnameye dâhil edilmelidir.
- Alınan hizmetten beklenen performans, çalışma şartları, kullanım yeri ve amacı açıkça belirtilmelidir.
- Teknik istekler belirtilirken bazı dokümanlara ihtiyaç duyuluyorsa bu dokümanlara herkes tarafından kolaylıkla ve zaman kaybetmeden okunabilecek kaynaklar olmasına dikkat edilmelidir.
- Teknik şartnamede mümkün olduğu kadar kısaltma, sembol vb. harfler ve işaretler kullanılmamalıdır. Kullanılmışsa açık şekli net olarak şartnamede veya ekinde düzenlenmiş olarak tanımlanmalıdır.

- Bir firmanın kendine has marka, kod, cins, tip, numara ve adları kullanılmamalıdır. Böyle bir parça tanımlanacaksa gerekli testleri ve çizimleri yapılarak fiziksel özellikleri, kimyasal özellikleri ve teknik resimleri detaylı olarak belirtilmelidir.
- Teknik şartnamede sayılarla ifade edilen teknik ölçütlere mutlaka tolerans verilecektir. (Tolerans; en az....., en çok..... veya +/- ....şeklinde o özelliğin gerektirdiği hassasiyeti sağlayacak miktar tespit edilmelidir.)
- Her bir sayısal istek de, rakamın yanına parantez içerisinde yazı ile belirtilmelidir.
- Teknik şartnamede, ulusal ve uluslararası standartlar, bütün üretici firmaların katalogları, teknik dokümanları, araştırma, geliştirme ve üretim yapan resmi kuruluşların, üniversitelerin, ticari ve sanayi odalarının yayınları, tüzükler, yönergeler, kanunlar gibi bütün dokümanlar ve kaynaklardan yararlanılmalıdır.
- Hizmeti kullanacak personele verilmesi gerekli teknik içerikli eğitimlerde şartnameye dâhil edilmelidir.
- Garanti süresi ve teslim şartları belirtilmelidir.

Teknik şartname aşağıdaki başlıklara göre hazırlanır.

- **İsim** (Seyyar Röntgen Cihazı Teknik Şartnamesi)
- **Konu** (Bu şartname hastanede kullanılmak üzere alınacak Seyyar Röntgen Cihazı için gerekli hususları kapsar.)
- **İstek ve Özellikler** (Cihazın içeriğini ve teknik özellikleri kapsar.)
- **Cihazın Montajı** (Kurulum şartlarını kapsar.)
- **Eğitim** (Kullanıcı ve teknik servis elemanının eğitim isteklerini ve teknik dokümanları kapsar.)
- **Garanti ve Teknik Servis** (Garanti süresini ve verilen teknik servis hizmetinin şeklini kapsar.)
- **Kabul ve Muayene** (Kabul ve kontrol şartlarını kapsar.)
- **Tekliflerin Hazırlanması** (Üretici firma tarafından verilecek teklifin hazırlanmasıyla ilgili hususları kapsar.)

8.2. Örnek Teknik Şartnameler

Aşağıda seyyar röntgen cihazının ve santrifüj cihazının örnek olarak hazırlanmış teknik şartnameleri görülmektedir.

SEYYAR RÖNTGEN CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU

Bu şartname ..... Hastanesinde kullanılmak üzere alınacak olan seyyar röntgen cihazı ile ilgili hususları kapsar.

2. İSTEK VE ÖZELLİKLER

2.1. Üretici firma, önerilen sistemin üretiminin hala devam ettiğini, üretiminin durdurulması düşünülen veya kullanılmış-yenileştirilmiş bir sistem teklif etmediğini, üretim programında mevcut yeni modeli teklif ettiklerini taahhüt edecek ve teklif edilen modelin üretici firmanın bulunduğu ülkede kullanımına ve satışına ait gerekli izinlerin bulunduğunu belgeleyecektir.

2.2. Cihaz mikro kontrollü olacak ve jeneratörü yüksek frekans tekniği ile çalışacaktır. Jeneratör gücü belirtilecektir.

2.3. Cihaz minimum 150mA'lik (yüzeli mili amper) olup mA (mili amper) değerlerinin ayarlanabilirlik özellikleri belirtilecektir.

2.4. Radyografi kV (kilo volt) değerleri minimum ve maksimum olarak belirtilecektir.

2.5. Cihaz 75 kV'da (yetmiş beş kilo volt) 100mA (yüz mili amper) verebilmelidir.

2.6. Expojur süresi minimum ve maksimum olarak belirtilecektir.

2.7. Cihaz 220V/50Hz beslemeye uygun olmalı, en az %10, tercihen daha yüksek voltaj dalgalanmalarını tolore edebilmelidir. Normal topraklı 25 A'lik prizde kullanılabilmelidir.

2.8. Yüksek gerilim ünitesinin özellikleri belirtilecektir.

2.9. X-Işın tüpü döner anotlu olacak ve özellikleri belirtilecektir.

2.10. X-Işın tüpünün fokus ebatları, tek fokuslu mu çift fokuslu mu olduğu belirtilecek, fokus ebatları küçük olan tüpler tercih edilir.

2.11. X-Işın tüpü monoblok yapıda olmayacak ve iç tüpü değiştirilebilir özellikte olacaktır.

2.12. Radyografi değerleri kumanda paneli üzerinden izlenebilir olmalıdır.

2.13. Cihazın minimum ve maksimum mAs değerleri belirtilecektir.

2.14. Cihazın diyagram çalışma özellikleri belirtilecektir.

2.15. Cihaz besleme kablosunun uzunluğu minimum 10 metre olmalıdır.

2.16. Tüp statifinin park konumunda kilitlenebilir özelliği olmalıdır.

2.17. Sistemin tüp-kumanda kablo bağlantısı deforme olmayacak nitelikte olmalıdır.

2.18. Sistemin kumanda, tüp-statif, taşıyıcı tekerlek ve diğer bölümlerinin montajı ve de montajı kolay ve teknik müdahaleye uygun olmalıdır.

2.19. Cihaz hem kumanda hem de mobil bir buton üzerinden expojur yapabilmelidir.

2.20. Cihaz hasta yatağına kolaylıkla yaklaştırılabilmelidir.

2.21. Cihazın ağırlığı ve park pozisyonundaki boyutları belirtilecektir. Ağırlık 300 kg geçmeyecektir. Cihazın park pozisyonundaki eni 75 cm'yi geçmeyecektir.

2.22. Cihaz tüp statifinin yönlendirdiği her pozisyonda dengesi bozulmadan çalıştırılabilmelidir.

2.23. Cihazla birlikte her boydan 5 takım rapid ranfansatörlü kaset, bir adet kurşun önlük, bir adet tirod koruyucu verilecektir. Ranfansatörler yeşil ve maviye duyarlı en az 200 hızlı olacaktır. Bu aksesuarlar ithal olacak, uluslararası standartlara uygun olacak ve bu uygunluk firma tarafından belgelendirilecektir.

2.24. Cihaz montajı ve demontajında kullanılacak el aletlerinden TSE standartlarına uygun bir takım (1 adet pense, 1 adet kargaburnu, 1 adet yan keski, 1 adet kurbağacık, 1 adet kontrol kalemi, 1 adet dijital avometre, 1 adet bont takım çantası, 1 adet allen takımı, 1 adet 30W kalem havya, 3 boy yıldız ve düz tornavida) verilecektir.

2.25. Cihazın üzerinde en az dört kaset alabilecek radyasyon korumalı kaset dolabı olmalıdır.

3. CİHAZIN MONTAJI

3.1. Kullanıcı, firma ile uyumlu cihaz kullanım yer hazırlığını tamamlamasının ardından cihaz montajını firma bir hafta içinde yerine getirmek mecburiyetindedir.

3.2. Cihaz montajı kurumumuz teknik elemanlarının gözetiminde yapılacaktır.

4. EĞİTİM

4.1. Üretici firma cihazın bütün kullanım ve teknik detaylarını teknik servis elemanlarının cihaza bağımsız müdahale edebilecekleri nitelikte bir eğitim programı sunacaktır.

4.2. Firmalar teklif ettikleri eğitimi verinceye kadar teminatları serbest bırakılmayacaktır. Cihazı kullananlara eğitim cihaz başında, teknik elemanlara ise hem cihaz başında hem de firma teknik servisinde eğitim verilecek ve belgelendirilecektir.

4.3. Cihazın nasıl kullanılacağını, işlevlerini anlatan, aksesuarlar hakkında bilgi veren orijinal doküman ve Türkçe çevirisi satın alınan cihazın adedinin bir fazlası kadar verilecektir.

4.4. Cihazın bakım ve onarımlarını yapabilmek için gereken ve cihaza ilişkin tüm modüllerin çalışma esasları, arıza arama, bakım, kalibrasyon prosedürlerini içeren tam ve ayrıntılı orijinal ve Türkçe doküman paketi (servis el kitabı) satın alınan cihaz adedinin bir fazlası kadar verilecektir.

5. GARANTİ VE TEKNİK SERVİS

5.1. Cihaza ait tüm garantiler üretici ve temsilci firma tarafından verilecektir. Yabancı üretici firmalar bulundukları ülke yetkili makamları ile Türk Büyük Elçilik veya konsolosluk tastiğini taşıyacaktır.

5.2. Garanti süresi cihazın montajı ve kullanıcı eğitimine müteakip ünite amirinin kesin kabulü ile başlar. Buna depo stoku olarak alınan cihazlar dâhildir.

5.3. Cihaz ve cihaza ait tüm aksesuarlar her türlü arızaya karşı 2 yıl garantili olacaktır. Garanti süresinde oluşan arızaların tamamı firma tarafından ücretsiz giderilecektir.

5.4. Firma teklifinde, garanti süresi içerisinde cihaz arızaları dışında yılda iki kez TSE standartlarına uygun olarak bakım ve kalibrasyon yapacağını taahhüt edecektir.

5.5. Cihaz garanti durumunda arıza yaptığında telefon, faks veya iadeli taahhütlü mektup ile bildirim yapıldıktan sonra firma 24 saat içerisinde arızaya müdahale etmek, buna müteakip yurt dışından yedek malzeme temin edilmesi gerekli görüldüğünde arızayı bir hafta içerisinde gidermek zorundadır. Firma cihazı kendi laboratuvarında onarım yapmak isterse, cihazın sevki ve sevk esnasında oluşabilecek hasar ve kaybolmalara karşı sigortalanması masraflarını karşılamak şartı ile yapabilir.

5.6. Firma teklifinde ileride gerekebilecek yedek parça ve aksesuarlar için ücreti karşılığı cihazın garanti süresi bitimini müteakip 10 yıl temin bakım-onarım garantisi verecektir. Bu şekilde temin edilen yedek parçalar ve aksesuarlar 1 yıl garantili olacaktır.

5.7. Cihaz garanti bitiminden sonra kurumun arıza bildirimine müteakip cihaz mahallinde veya kendi laboratuvarlarında hasar ve kaybolmalara karşı sigortalama masraflarının firmanın karşılaması şartı ile arıza tespitini yapacak, onarımla ilgili proforma verecek ve hiçbir ücret talep etmeyecektir. Kurum onarım işini sorumlu firmaya veya başka şekilde yaptırmakta serbesttir.

6. KABUL VE MUAYENE

6.1. Cihazın muayene ve kabulü birim muayene ve tesellüm komisyonunca yapılacaktır.

6.2. Muayene sırasında firma yetkilileri mutlaka bulunacak, muayene komisyonu cihazı şartnameye uygunluğu hakkında ikna oluncaya kadar deneme kullanımı yapacaktır.

6.3. Muayene sırasında tüm masraflar ve oluşabilecek hasarlar firma tarafından giderilecektir.

7. TEKLİFLERİN HAZIRLANMASI

7.1. Bu şartnamenin tüm maddeleri sırası ile cevaplandırılacak “Teknik Şartnameye Uygunluk Belgesi” başlığı altında bir yazı hazırlanacak ve tekliflerle birlikte verilecektir. Bu cevaplarda istenen şartın orijinal dokümanlarının hangi sayfa ve paragrafında sağlandığı mutlaka belirtilmeli ve işaretlenmelidir. Bu şartı sağlamayan teklifler reddedilir.

7.2. Teklif değerlendirme sırasında demonstrasyon ve teknik deneyler yapılması istenebilir. Firma bu demonstrasyonun nerede ve hangi şartlarda yapılabileceğini belirtmelidir. Demo komisyon tarafından talep edildikten sonra en geç 3 gün içerisinde yapılacaktır.

7.3. Teklif edilen cihazlarla ilgili tüm referanslar ayrıntılı olarak verilecektir.

7.4. Teklif edilen cihazın ulusal veya uluslararası standartlara uygunluğunu belgeli olarak belirtecektir.

7.5. Firma cihazın bütün yedek parça ve aksesuarların, garanti süresinin bitimini takiben 10 yıl süre ile değişmeyecek şekilde orijinal fiyat listesini, teklif olarak kabul edebilecek nitelikte verecektir.

7.6. Firmaca garanti süresi bitiminde yapılacak bakım onarım sözleşmesine yedek parça dâhil, yedek parça hariç olmak üzere 2 ayrı teklif ayrıca verebilecek ve bu tekliflerin garanti süresi bitiminden sonra 10 yıl süresince sabit tutulacağı taahhüt edilecektir.

KLİNİK AMAÇLI MASA ÜSTÜ SOĞUTMASIZ SANTRİFÜJ CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.KONU

Sağlık Bakanlığı ..... Hastanesi Tıbbi Biyokimya Laboratuarlarının ihtiyacı olan 2 (iki) adet **KLİNİK AMAÇLI MASA ÜSTÜ SOĞUTMASIZ SANTRİFÜJ CİHAZI** teknik şartnamesidir.

2. İSTEK VE ÖZELLİKLER

2.1.Cihaz klinik amaçlara uygun olup biyokimyasal araştırma ve rutin çalışmalarda kullanılabilecek özellikte olacaktır.

2.2.Cihaz masa üstü tipte kolay taşınabilir, dayanıklı ve vibrasyondan yalıtılmış olacaktır.

2.3. Cihaz mikroprocessor kontrollü ve dijital göstergeli olacaktır.

2.4. Cihazın devir sayısı dakikada en az 4000 rpm olacak ve en çok 10'ar rpm artırılarak ayarlanabilecektir.

2.5. Cihazın maksimum santrifüj gücü (RCF) en az 3000 x G olacaktır.

2.6. Cihazın toplam maksimum kapasitesi 2000 ml'ye çıkabilecektir. Bir seferde en az 76 tüp (16x100 ml veya 13x100 ml'lik) santrifüj edilebilecektir.

2.7. Rotor tipi swing-out 4-place, 4 adaptörlü olacak ve rotor başlıklarının kapasitesi 4x500 ml'ye kadar çıkabilecektir.

2.8. Cihazın hafızasında en az 3 çeşit program saklanabilecektir. Böylece kullanıcı, istediği programı seçerek ve gerekiyorsa istediği değişiklikleri yaparak kısa sürede cihazı çalıştırabilecektir.

2.9. Cihazda kapak kilit emniyeti bulunacaktır. Cihazın kapağı, motor durduktan sonra açılacak, rotor dönerken kapağın açılması ve kapak açıkken cihazın çalıştırılması mümkün olamayacaktır.

2.10. Cihaz, dengesiz yüklendiği zaman, kullanıcıyı ışıklı lamba ile uyaracak ve otomatik olarak duracaktır.

2.11.Cihazın bütün fonksiyon ve ayarları ön yüzdeki kullanım paneli üzerinden dokunmatik tuşlar ile kolayca kumanda edilecektir. Parametreler dijital ekrandan gözlenecektir.

2.12. Zaman ayarlayıcı 1 dk.lık artışlarla 99 dk.ya kadar ayarlanabilecektir.

2.13. Cihazda geçen zaman, ayarlanan zaman, rpm, RCF, frenleme kapasitesi, program numarası, işlem basamağı, cihazda ortaya çıkan arızalar dijital ekrandan gözlenecektir.

2.14. Cihazın çalışmasında bir sorun ortaya çıkarsa, cihaz kullanıcıyı çıkan sorunları tanımlayarak (power failure, over speed, door, system in balance vs.) uyaracaktır ve cihazın çalışması otomatik olarak duracaktır.

2.15. Cihaz sessiz çalışacak ve ses izolasyonu olacaktır.

2.16. Motor ve yatakları için yağlama ihtiyacı olmayacaktır.

2.17. Cihaz direkt tahrikli motor ile çalışacak ve kömürsüz olacaktır.

2.18. Cihazda seçilebilir 9 (dokuz) basamaklı frenleme ve ivmelenme sistemi olacaktır.

2.19. Cihazın kontrol paneli suya karşı korunmalı olacaktır.

2.20. Cihazın rotor haznesi paslanmaz çelikten yapılmış olacaktır.

2.21. Cihaza ihtiyaca göre değişik rotorlar takılabilecektir.

2.22. Cihaz, otomatik RCF hesaplama özelliğine sahip olacaktır.

2.23.Cihaz firmanın ürettiği en son teknoloji ürünü olacak ve cihazın, serisinin en son teknolojik ürünü olduğu firma tarafından belgelendirilecektir.

2.24.Cihazın üretim yılı belirtilecektir, üretimden kalkmış cihazlar ihaleye giremeyecektir.

2.25.Cihaz, 220 VAC/50 Hz ile çalışacak ve şebeke gerilimindeki ± %15'lik değişmelerden etkilenmeyecek bir regüle sistemine sahip olacaktır.

3. YEDEK PARÇA, AKSESUAR VE SARF MALZEMELERİ

3.1.Her bir cihaz için cihazla birlikte kullanılan sigortalardan 5'er adet verilecektir.

3.2.Her bir cihaz için cihazla birlikte rotor kuyusuna uygun,

- 16x100 mm'lik tüpler için en az 12 tüplük adaptörlerden 10 adet;
- 13x100 mm'lik tüpler için en az 19 tüplük adaptörlerden 16 adet verilecektir.

Adaptörler uygun sert plastikten veya buna benzer maddelerden yapılmış, otoklavize edilebilir olacaktır.

4. GARANTİ SÜRESİ ve TEKNİK SERVİS

4.1. Cihazın bütünü ve her bir parçası üretim ve işçilik hatalarına karşı iki yıl (bakım-onarım) garantili olacak ve garanti süresi içinde olabilecek arızalar üretici firma ve kanuni mümessili olan ithalatçı firma veya mahalli (üçüncü el) satıcı firma tarafından ücretsiz olarak giderilecektir. İki yıllık garanti süresi, cihazın hastaneye noksansız tam işler hâlde kat'i teslim tarihinden itibaren başlar.

4.2. Garanti süresi içinde gerekli olabilecek her türlü orijinal yedek parça, kanuni temsilci ithalatçı firma veya üçüncü el satıcı firma tarafından ithal edilecek veya varsa iç piyasadan ücretsiz temin edilecektir. Üretici firma ve kanuni temsilcisi olan ithalatçı firma veya mahalli (üçüncü el) satıcı firma, iki yıllık garanti süresinden sonra başlamak üzere on (10) yıl boyunca yedek parça ve sarf malzemesini temin edecektir.

4.3. Madde 4.1-4.2'deki garantiye ait istenilen hususlar üretici ve temsilci firmalarca yetkili imzalı ve mühürlü, firma antetli kâğıda düzenlenmiş yazı ile belgelenecek ve şartnameye uygunluk belgesi ile verilecektir. Mahalli (üçüncü el) firmalar şartnameye uygunluk belgesine madde 8.4.c 'de istenilen garanti belgesini ekleyeceklerdir.

4.4.Üretici firma ve kanuni temsilcisi olan ithalatçı firma veya mahalli (üçüncü el) satıcı firma, cihazın her türlü arızasında, arıza ihbarının yapılmasından itibaren azami 24 saat içerisinde cihaza müdahale edeceklerdir. Garanti süresi içerisinde arıza giderimi hastanenin belirleyeceği ve hastane çalışmalarının aksatılmayacağı süre içinde bitirilecektir.

4.5. Üretici firma; kanuni temsilcisi olan ithalatçı firmanın değişikliği durumunda temsilciliği üstlenecek yeni ithalatçı firmanın veya mahalli (üçüncü el) satıcı firmanın da yukarıdaki maddelerde (4.1., 4.2., 4.3.) söz edilen hükümleri üstlenmesini sağlayacak ve değişikliği hastane idaresine bildireceklerdir.

4.6. Firmalar teklifleriyle birlikte cihazın bakım-onarımı için gerekli altyapıya (cihazın bakım-onarımı yönünden yetişmiş teknik personel bakımından) sahip olduklarını; cihazın şimdiye kadar yurt dışı ve yurt içi sağlık kurumlarındaki durumu ve referanslarını, (cihaz bakımı yönünden) teknik servis kapasitelerini, firmanın hastane ile veya diğer kurumlarla olan taahhütlerini yerine getirmede gösterdiği performansı belgelendireceklerdir.

4.7. Firmaların teknik servis elemanlarının üretici firma fabrikalarında eğitim gördüklerine dair servis eğitim sertifikaları bulunacaktır. Ayrıca teknik servis yeterlik belgesi de olacaktır.

4.8. Firmalar bu cihazla ilgili Ankara'da yerleşmiş olan teknik servis elemanlarını ayrıntılı olarak belgelendireceklerdir.

4.9. Teklif değerlendirme aşamasında firmadan teklif ile birlikte istenen dokümanlar şunlardır:

a) Cihazın çalışmasını ve nasıl kullanılacağını anlatan, cihazla birlikte kullanılan sarf malzemesi ve diğer aksesuarlar hakkında bilgi veren işletme ve kullanıma yönelik orijinal (üretici firma tarafından hazırlanmış) ingilizce döküman paketi,

b) Cihazın bakım ve onarımını planlayabilmek amacıyla cihazın teknik özellikleri, çalışma prensipleri, elektronik ve mekanik devre şemaları, varsa yazılım (software) hakkında bilgi, periyodik kalibrasyon kontrolü, ayrıntılı arıza bulma yöntemleri, elektronik-mekanik konstrüksiyon konularını içeren orijinal (üretici firma tarafından hazırlanmış) ingilizce hazırlanmış ayrıntılı bakım-onarım doküman paketi.

4.10. Cihazın teslimi esnasında firmadan cihaz ile birlikte istenen dokümanlar şunlardır:

a) Cihazın çalışmasını ve nasıl kullanılacağını anlatan, cihazla birlikte kullanılan sarf malzemesi ve diğer aksesuarlar hakkında bilgi veren işletme ve kullanıma yönelik orijinal (üretici tarafından hazırlanmış) İngilizce ve orijinalinden Türkçe'ye tercüme edilmiş doküman paketi.

b) Cihazın bakım ve onarımını planlayabilmek amacıyla cihazın teknik özellikleri, çalışma prensipleri, elektronik ve mekanik devre şemaları, varsa yazılım(software) hakkında bilgi, periyodik kalibrasyon kontrolü, ayrıntılı arıza bulma yöntemleri, elektronik-mekanik konstrüksiyon konularını içeren orijinal (üretici firma tarafından hazırlanmış) İngilizce ve orijinalinden Türkçe'ye tercüme edilmiş ayrıntılı bakım-onarım doküman paketi.

c) Bu şartnamenin "Muayene ve Kabul İşlemleri" bölümünde istenen, cihazın kabul testlerinin nasıl yapılacağını açıklayan deneyimli bir mühendis veya yetkili tarafından hazırlanmış test prosedürünü içeren Türkçe ve İngilizce doküman.

5. MONTAJ

5.1. Cihaz ve aksesuarları, idarenin göstereceği yere istenilen müddet içersinde monte edilecek ve tam fonksiyonel çalışır hâlde teslim edilecektir.

5.2 Cihazın monte edileceği yer ve odalarda gerekiyorsa yapılacak her türlü değişiklikler firma tarafından yerine getirilecektir. Bu değişikliklere elektrik sistemi, topraklama ve panolar dâhildir. Montaj yerinde yapılacak değişiklikler cihazın çalışma prosedürüne uygun olacaktır.

6. KABUL VE MUAYENE

6.1. Satın alınan ve montajı biten cihazın muayene, kontrol ve teslim işlemi hastane idaresinin belirleyeceği muayene komisyonu tarafından yapılacaktır. Bu komisyonda satıcı firmanın yetkili bir uzmanı hazır bulunacaktır. Muayene sırasında testleri yapacak personel ve gerekli cihazlar firma tarafından temin edilecektir. Kontrol ve muayene prosedürü sistemin uyması gereken bütün teknik özelliklerin kontrolünü sağlayacak şekilde satıcı firma tarafından hazırlanacak ve muayene komisyonuna verilecektir. Komisyon bazı deneylerin yapılmasını da isteyebilir. Ayrıca yedek parça, aksesuar ve sarf malzemelerin kontrol ve sayımı yapılacaktır.

6.2. Muayene heyeti, teslim işlemini teknik şartnamede istenen ve teklifte belirtilen tüm özelliklerin tam olup olmadığına göre tamamlayacak ve bunu bir tutanakla tespit edecektir. Eksik veya kusurlu bulunan teknik özellikler tutanakla belirtilecek, firmaya verilen süre içerisinde tamamlanması tebliğ edilecektir. Cihazın çalışmasına engel, düzeltilmesi olanaksız görülen bir uyumsuzluk durumunda cihaz reddedilecektir.

6.3. Cihazın kesin kabulü yapılmadan önce 7. bölümde (eğitim) bahsedilen eğitimler gerçekleştirilmiş olacaktır. Aksi takdirde cihazın kesin kabulü yapılmaz.

7. EĞİTİM

Cihazın montajının tamamlanmasından sonra firma; en az 1(bir)'er hafta süreli, cihazın bütün fonksiyonlarının öğrenilmesi amacıyla kullanıcılara kullanıcı eğitimi; Biyomedikal teknik servis elemanlarına yönelik de teknik servis eğitimi düzenleyecektir.

8. TEKLİFLERİN HAZIRLANMASI

8.1. Firmaların teklif dosyalarında, cihazla ilgili proforma faturaları ile paragraf 4.9. maddesinde istenilen bütün orijinal dokümanlar mutlaka bulunacaktır.

8.2. Firmaların teklif dosyalarında; bu şartnamenin maddelerinde belirtilen ve tıbbı cihaz, sistem, ünite ve aksesuarlarla ilgili olarak istenilen hususlara, madde sırasına göre ayrı ayrı Türkçe yazılı olarak cevap verilmiş, her sahifesi firma yetkilisince imzalanmış, mühürlenmiş ve firmanın antetli kâğıdı üzerine düzenlenmiş "ŞARTNAMEYE UYGUNLUK BELGESİ" mutlaka bulunacaktır.

8.3. "UYGUNLUK BELGESİNDE", şartname maddelerinde bahsi geçen, tıbbı cihaz, sistem, ünite ve aksesuarlar ile ilgili olarak istenilen teknik özelliklerin, üretici firmanın orijinal dokümanlarının hangi sayfa ve paragrafında karşılandığı veya bulunduğu madde sırasına göre işaretlenerek ve numaralandırılarak belirtilecektir.

8.4. İhaleye katılacak olan firmalardan;

a) Üretici firma; tasdikli imalat belgesini,

b) Üretici firmanın kanuni temsilci; yetkili imzalı, onaylı temsilcilik belgesini,

c) Mahalli (üçüncü el) firmalar; şartnamenin (4.1.,4.2)maddesinde istenilen garantinin hem firma hem de cihazın ait olduğu üretici veya kanuni temsilci (ithalatçı) firma tarafından sağlandığı belgelendirilecek ve ŞARTNAMEYE UYGUNLUK BELGESİ ile birlikte vereceklerdir.

8.5. Şartnameye uygunluk belgesi hazırlamayan ve şartnamede istenen teknik özellikleri sağlamayan firmanın teklifleri reddedilecektir.

8.6. Firmaların teklif dosyaları ile birlikte; şartnamede belirtilen ve istenilen tıbbı cihaz, sistem, ünite ile aksesuarlarının uluslararası kabul edilmiş standartlardan (CE, TÜV, ISO, FDA, DIN) herhangi birine ait uygunluk belgesi verilecek ve bulundurulacaktır.

8.7. Teknik komisyon değerlendirmesinde; teklif edilen tıbbı cihaz ve ünitelerin teknik şartname maddelerinde belirtilen tıbbı ve teknik özellikleri ile teknolojik modelini; teklifi veren firmanın teknik servis kapasitesi ve firmanın altyapısını gösteren referanslarını; teklif edilen tıbbı cihazın ve ünitenin yurt dışı ve yurt içi sağlık kurumlarındaki durumu ve referanslarını firmanın hastane ile veya diğer kurumlarla olan taahhütlerini yerine getirmede gösterdiği performansını; teklifin teknik şartnameye göre hazırlanıp hazırlanmamasını, ve teknik şartnamede istenilen diğer tüm hususların uygunluk belgesinde cevaplandırılmalarını göz önüne alarak teklifler arasında bir puantaj sistemi uygulayacak, yapılan işlem ve sonuçlar bir tutanakla tespit edilecektir.

8.8. Teklif değerlendirme sırasında komisyonca cihazda, demonstrasyon ve teknik deneyler yapılması istenecektir. Firmalar teklifinde demonstrasyon ve deneylerin nerede ve hangi şartlarda yapılabileceğini belirteceklerdir. Demonstrasyon ile ilgili her türlü masraf, zarar-ziyan ve oluşabilecek hasar ve kazalardan firma sorumlu olacaktır.

8.9. Teklif edilen cihaz için üretici veya distribütör firma tarafından satıcı firmaya verilen yetki belgesi olacaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Dijital avometre için teknik şartname hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Teknik şartnamenin konu kısmını yazınız.	➢ Alınacak cihazın adını ve nerede kullanılacağını belirten bilgi olmasına dikkat ediniz.
➢ İstek ve özellikler kısmını yazınız.	➢ Bu bölümde cihazın ve aparatların bütün teknik özellilerini kapsayacak bilgi yazılmasına dikkat ediniz.
➢ Cihazın montajı kısmını yazınız.	➢ Cihazın kurulumunda gerekli şartların belirtilmesine dikkat ediniz.
➢ Eğitim kısmını yazınız.	➢ Kullanıcı ve teknik servis elemanları eğitimleri ile servis el kitapları ve dokümanlarla ilgili şartların olmasına dikkat ediniz.
➢ Garanti ve teknik servis kısmını yazınız.	➢ Garanti süresinin, aparatların garanti süresinin, parça garantisinin, firmanın sağlayacağı teknik hizmet şartlarının belirtilmesine dikkat ediniz..
➢ Kabul ve muayene kısmını yazınız.	➢ Cihazı teslim alırken yapılacak işlerlik kontrolleri ile ilgili şartların olmasına dikkat ediniz.
➢ Tekliflerin hazırlanması kısmını yazınız.	➢ Firmanın hazırlayacağı teklifte bulunması gerekli şartların olmasına dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Teknik şartnamenin "Konu" kısmını yazdınız mı?		
2	"İstek ve Özellikler" kısmını yazdınız mı?		
3	"Cihazın Montajı" kısmını yazdınız mı?		
4	"Eğitim" kısmını yazdınız mı?		
5	"Garanti ve Teknik Servis" kısmını yazdınız mı?		
6	"Kabul ve Muayene" kısmını yazdınız mı?		
7	"Tekliflerin Hazırlanması" kısmını yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1.( )Teknik şartname tek bir firmaya ait ürünün özellikleri esas alınarak hazırlanır.

2.( )Teknik şartnamede cihazın teknik özellikleri açıkça belirtilir.

3.( )Teknik şartnamede mümkün olduğu kadar kısaltmalar kullanılmalıdır.

4.( )Teknik şartnamede garanti süresinin belirtilmesine gerek yoktur.

5 ( )Teknik şartnamede ürünün ulusal ve uluslar arası standartlarda olması talep edilmelidir.

6.( )Teknik şartnamede alınacak ürünün firmaya ait markası, kodu, cinsi, tip ve numarası belirtilmelidir.

7.( )Teknik şartnamedeki her sayısal istekte rakam yanına parantez içerisinde yazı ile belirtilmelidir.

8.( )Teknik şartnamede alınacak hizmetten beklenen performans, çalışma şartları, kullanım yeri ve amacı açıkça belirtilmelidir.

9.( )Teknik şartnamede yer alan hükümler açık ve net olmalıdır.

10.( )Hizmeti kullanacak personele verilmesi gerekli teknik içerikli eğitimler teknik şartnamede belirtilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–9

AMAÇ

Tıbbi cihaz, malzeme veya her türlü hizmet satışında satıcı firma çalışanları tarafından hazırlanması gereken teklif niteliğindeki proforma faturayı düzenleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Neden proforma fatura hazırlanır? Araştırınız.
- Proforma fatura hazırlanırken nelere dikkat edilir? Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan tıbbi cihaz satışı veya farklı cihaz satışı yapan kuruluşlardan ve internet ortamından faydalanabilirsiniz.

9. PROFORMA FATURA

9.1. Düzenlenme Nedeni

Satın alınan ürün veya hizmetin tam olarak tanımlanması amacı ile satıcı firma tarafından düzenlenen teklif niteliğindeki faturaya "Proforma Fatura" denir (Şekil 9.1). Sağlanacak ürünün veya hizmetin cinsini, fiyatını ve özelliklerini tanıtmak için düzenlenir. Proforma fatura çok titiz ve dikkatli bir şekilde hazırlanması gereken önemli bir konudur.

9.2. Proforma Faturada Bulunması Gereken Konular

- Proforma fatura orijinal antetli kâğıda yazılır.
- Satın alınması düşünülen ürün veya hizmet açıklanır.
- Parçaların sıra numarası, cinsi, miktarı, katalog numarası, orijinal ismi, birimi, birim fiyatı ve tutarı yazılır.
- Takibi kolaylaştırmak için evrak üzerinde referans numarası bulunmalıdır.
- Para tutarları yazılırken para birimleri unutulmaz.
- Proformada tarih mutlaka bulunur ve eski olmamasına dikkat edilir.
- Proformaya ihtiyaç makamının ismi yazılır.
- Türk lirası cinsinden fiyatlara alt kısımda "KDV dâhil değildir" yazılır.
- Son bölüme de aşağıdakiler yazılır.
    - Teslim şartları (FOB, CIF yurt içi teslimatlar ve gümrük işlemleri)
    - Ödeme şartları (ödeme tarihi, fiyat geçerlilik süresi)
    - Garanti şartları (zamana bağlı, kullanıma bağlı)
    - Firma ve temsilcisi adresleri, telefon ve faks numaraları
    - Malzemenin orijinali (menşei)
    - Karşılıklı değişim şartları, malzemenin yeni veya onarılmış olması

® FAR MEDIKAL

Elektronik Biomedikal Cihazlar Teknik Servis Hizmetleri Tic.San.Ltd.Şti

PROFORMA FATURA

KURUM ADI

Tarih :

Ref. :

No	Açıklama	Adedi	Birim Fiyatı
1-	MALZEME ADI VE ÖZELLİKLERİ		00,00 YTL

Genel Toplam: 00,00 YTL

Açıklamalar:

1- Fiyatlarımıza KDV dâhil değildir. Fatura kesim tarihindeki yasal oran ayrıca eklenecektir.
2- Yazılı sipariş tarihinden itibaren 3-5 hafta içinde teslim edilecektir.
3- Teklifimiz 15 gün süre ile geçerlidir.
4- Fatura kesim tarihindeki TCMB satış kuru dikkate alınacaktır ve YTL olarak fatura edilecektir.
5- Garanti: 2 (İki) Yıl.
6- Ödeme: Peşin+Leasing
7- Opsiyon: 1 ay'dır.

ISTASYON CADDESI KILICOGLU ISHANI NO : 21/110 ESKISEHIR
TEL: 222 220 49 04 FAX:222 2319363 E-mail:farmedikal@superonline.com

Şekil 9.1: Proforma fatura örneği

UYGULAMA FAALİYETİ

Okulunuzun amblemini kullanarak bilgisayar ortamında proforma fatura düzenleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Orijinal proforma faturayı temin ediniz.	➢ Satıcı firmaya özel orijinal antetli kâğıt olmasına dikkat ediniz.
➢ Parça özelliklerini yazınız.	➢ Ürünün ve parçanın tüm özelliklerinin olmasına dikkat ediniz.
➢ Birim fiyatını ve tutarını yazınız.	➢ Ürünün gerçek değerinde olmasına dikkat ediniz.
➢ Referans numarası veriniz.	➢ Referans numarası verirken gerçek referans değerinde olmasına dikkat ediniz.
➢ Para birimini yazınız.	➢ Mutlaka para biriminin olmasına dikkat ediniz.
➢ Tarih yazınız.	➢ Mutlaka tarihin yeni tarih olmasına dikkat ediniz.
➢ İhtiyaç makamının ismini yazınız.	➢ İhtiyaç makamının adının doğru yazılmasına dikkat ediniz.
➢ KDV dâhil değildir yazınız.	➢ KDV dâhil değildir yazısının olmasına dikkat ediniz.
➢ Teslim şartlarını yazınız.	➢ Teslim şartlarının net ve açık olmasına dikkat ediniz.
➢ Ödeme şartlarını yazınız.	➢ Ödeme şartlarının net ve açık olmasına dikkat ediniz.
➢ Garanti şartlarını yazınız.	➢ Garanti şartlarının mutlaka yazılmasına dikkat ediniz.
➢ Firma ve temsilci adreslerini yazınız.	➢ Firma ve temsilci adreslerinin doğru olmasına dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Orijinal proforma faturayı temin edebildiniz mi?		
2	Parça özelliklerini yazdınız mı?		
3	Birim fiyatını ve tutarını yazdınız mı?		
4	Referans numarası verdiniz mi?		
5	Para birimini yazdınız mı?		
6	Tarih yazdınız mı?		
7	İhtiyaç makamının ismini yazdınız mı?		
8	KDV dâhil değildir yazdınız mı?		
9	Teslim şartlarını yazdınız mı?		
10	Ödeme şartlarını yazdınız mı?		
11	Garanti şartlarını yazdınız mı?		
12	Firma ve temsilci adreslerini yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ifadeleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1.( )Proforma fatura, hizmeti veren firma tarafından düzenlenir.

2.( )Proforma fatura için orijinal antetli kâğıt kullanılmalıdır.

3.( )Proforma faturaya ihtiyaç makamının adının yazılmasına gerek yoktur.

4.( )Proforma faturada Türk Lirası cinsinden fiyatlarda mutlaka “KDV dâhildir.”açıklaması belirtilmelidir.

5.( )Proforma faturada mutlaka tarih bulunmalıdır.

6.( ) Proforma faturada para tutarları yazılırken mutlaka para birimleri yazılmalıdır.

7.( )Proforma faturada garanti süresinin belirtilmesine gerek yoktur.

8.( )Proforma faturada ödeme şartının belirtilmesine gerek yoktur.

9.( )Proforma faturada firma ve temsilci adresleri, telefon ve faks numaraları bulunmalıdır.

10.( )Proforma faturaya takibi kolaylaştırmak için referans numarası verilir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–10

AMAÇ

Biyomedikal teknik servislerinde bakım onarımla ilgili işçilik ve malzeme maliyetlerini hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Bakım onarım maliyetlerinin bilinmesinin önemini araştırınız.
- İşçilik ve malzeme maliyetleri nasıl hesaplanır? Araştırınız.
- Araştırmalarınızı rapor hâline getirip sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firmaların ve hastanelerin teknik servislerinden faydalanabilirsiniz.

10. BİYOMEDİKAL CİHAZLARIN BAKIM VE ONARIM MASRAFLARINI HESAPLAMA

Biyomedikal teknik servisler tarafından yapılan bakım-onarım hizmetlerinin maliyetlerinin bilinmesi, bu hizmetlere yönelik olarak bu birimlerle diğer bakım-onarım hizmeti veren birimlerin karşılaştırılmasında ve maliyet analizi yapılmasında önem taşımaktadır. Biyomedikal teknik servislerin yapılacak maliyet analizinde esas teşkil edecek olan bakım onarım hizmetlerinin fiyatlandırılmasında aşağıdaki ölçütler önem taşımalıdır.

- Gerçek saat ücretlerini esas alarak yapılan hizmetleri fiyatlandırmak
- Bakım onarım sözleşmelerinden yararlanarak alternatif fiyatları oluşturmak ve sonuçları değerlendirmek
- Maliyet-kâr ilişkisini değerlendirmek

En etkin ve uygulanabilir yöntem saat ücret yöntemi kullanarak bakım onarım maliyetlerinin belirlenmesidir. Bu yöntemle yapılan hesapları anlamak ve başkasına açıklamak çok kolaydır. Bu nedenle teknik hizmet veren birçok firma tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Saat ücreti yönteminin sağladıkları;

- Bütün teknik servislerin bakım onarım hizmetleri maliyetlerinin analizinde direkt karşılaştırma imkânı verir.
- Bütün teknik servis personelinin verimliliği bu yöntemle hesaplanarak birimin verimliliğini hesaplamak mümkündür.
- Teknik servis yönetim etkinliğinin belirlenmesinde iyi bir ölçüdür.
- Bakım onarım anlaşması bedellerinin belirlenmesinde baz olarak alındığında gerçekçi rakamların elde edilmesine imkân verir.

Kurumlarla ilgili mevcut veriler sürekli değişmesine rağmen, saat ücreti yöntemi standart maliyet hesaplama tekniklerini esas almaktadır. Bu yöntemle bakım onarım maliyetini belirlemeden önce aşağıdaki tanımlamaların mutlaka yapılması gerekir.

- Saat ücreti yöntemine esas olacak gerekli tüm maliyet unsurlarını doğru olarak tanımlamak gerekir.
- Gerçekçi olmayan tahmin ya da varsayımları en aza indirgemek gerekmektedir.

Saat ücreti yönteminde saat ücreti olarak işçilik değeri belirlenirken aşağıdaki ifadeler kullanılır:

Saat ücreti (TL/Saat) = (Değişken giderler + Sabit giderler) / Harcanan zaman (Saat)

Değişken giderler, iş gücünün yer almadığı durumlarda hesaba katılmaz. Değişken giderler grubuna giren hususlar şunlardır:

- Aktif olarak çalışan (saat ücreti hesabına dâhil edilen, bizzat bakım onarımı yapan) teknik personelin ücret ve maaşları olup buna verilen primler ve mesai ücretleri de dâhil edilmelidir.
- Çalışanların verimliliği (Toplam maaş ve ücretlerin yüzdesi ile ifade edilir.)
- Sürekli eğitim masrafları (bakım onarım eğitimi, teknik toplantılar, kısa kurslar, gazete dergi abone ücretleri gibi)
- Büroda kullanılan levazım malzemeleri
- Sigorta giderleri
- Sabit olmayan telefon giderleri
- Bakım onarımda kullanılan malzemeler (Bu malzemelerin saat ücretinden ayrı olarak fatura edilmeleri gerekmektedir.)
- Seyahat, yakıt gibi iş yüküne bağımlı olarak değişen diğer giderler

Sabit giderler ise yapılan işe bağlı olarak değişmeyen giderlerdir. Aşağıdaki hususları bu kategoride değerlendirebiliriz.

- Teknik servislere tahsis edilen yer ve diğer kolaylıklarla ilgili maliyet
- Sermaye aşınımı (kullanılan test alet ve cihazları ile ilgili amortisman giderleri)
- Sabit telefon giderleri
- Yönetim ve idari personel giderleri
- Yedek parça ve stoklamanın getirdiği maliyet

Yedek parça stoklama işleminden kaynaklanan giderlerin sabit giderler içinde değerlendirilmesinin nedenleri şöyle sıralanabilir.

- Yedek parça depolama yerinin ilave bir yer gerektirmesi ve bu yerin getirdiği maliyet
- Yedek parçaların depoya yerleştirilmesi ve depodan çıkarılması için gereken işçilik giderleri

- Yedek parçaların belirlenmesi, getirilmesi, sayılması, kontrol ve kayıt edilmesinden kaynaklanan iş gücü maliyeti
- Yedek parçanın çalınmamasına yönelik olarak alınan emniyet tedbirlerinden kaynaklanan giderler
- Yedek parçanın zamanla bozulmasından ve özelliğini yitirmesinden kaynaklanan giderler

Yedek parça stoklanmadan önce yedek parçadan kaynaklanabilecek giderler dikkate alınarak stok seviyesi belirlenmelidir.

Sabit ve değişken değerlere örnek olarak hastanedeki teknik servis organizasyonunu inceleyelim (Şekil 10.1). Bu birimde biyomedikal, elektrik ve mekanik olmak üzere üç kısmın bulunduğunu varsayalım. Biyomedikal kısmında beş, elektrik kısmında beş ve mekanik kısmında iki teknisyenin görev yaptığını düşünelim. Yıllık sabit gider olarak 4800 YTL 'lik bir masrafa müsaade edilmiştir. Bu sadece teknisyen giderlerini kapsamaktadır. Gider ve zaman oranlarında teknisyen sayısı esas alınmıştır. Bu en basit gider hesaplama tekniğidir.

YILLIK SABİT VE DEĞİŞKEN GİDERLERE AİT ÖZET TABLO

Kısmın Adı	**Teknisyen Sayısı**	**Toplam Zaman** (%)	**Müsaade Edilen Masraflar** (YTL)
Biyomedikal	5	41.65	2000
Elektrik	5	41.65	2000
Elektromekanik	2	16.70	800
TOPLAM	12	100	4800

.

Şekil 10.1: Yıllık sabit ve değişken giderlere ait özet tablo

Fatura edilebilir saatler; işçilik saatlerinin toplam sayısını göstermekle birlikte bir mali yıl içerisinde teknik servis tarafından faturalanacak toplam değeri içerir. Toplam fatura edilebilir saatler (TFES) aşağıdaki ifade kullanılarak bulunur.

TFES = A x B x C

A= Çalışanların Sayısı
B= Mevcut Çalışma Saati
C= Verimlilik

Çalışanların sayısı (A) : Bir birimde tam gün ya da belirli aralıklarla çalışan ve çalışma saatleri fatura edilen personeli belirtir. Bu sayı teknisyenleri kapsamakla birlikte mühendisleri kapsamayabilir.

Mevcut çalışma saati (B) : Sadece düzenli ve mesai saatlerini içermekle birlikte dinlenme saatlerini, tatilleri, yıllık izinleri ve istirahatları kapsamaz.

Yılık Mevcut Çalışma Saati = 2080 – Tatiller – Yıllık İzin – İstirahatlar
= 2080 – 80 – 120 – 40
= 1840 Saat

Burada 2080 saat, yılda 52 hafta bulunması nedeni ile haftalık çalışma saati olan 40 saatin 52 ile çarpılması sonucunda bulunmuştur. Tatiller, milli ve dini bayramlar ile yılbaşı tatilini kapsayıp, saat olarak 120 saate karşılık gelmektedir.

Verimlilik (C) : Fatura edilebilir saat toplamının yıllık mevcut çalışma saatine bölünmesi sonucu elde edilen sayıdır. Bu rakam nadir olarak %75-%80 civarını aşar. Verimli olmayan saatler boş geçen zaman olarak değerlendirilmemelidir. Eğitim, servislerin kendi iç etkinlikleri, toplantılar gibi faaliyetler bu zamanın içinde değerlendirilmelidir.

Teknik servis için saat ücretini ayrıntılı olarak hesaplamada kullanılacak ifadeleri elde edelim.

SU = (DG + SG) / TFES

SU = Saat Ücreti
DG = Değişken Giderler-Parça Giderleri
SG = Birimle İlgili Sabit Giderler + Yönetimle İlgili Sabit Giderler
TFES = Toplam Fatura Edilebilir Saatler

TFES = A x B x C

A= Çalışanların Sayısı
B= Mevcut Çalışma Saati
C= Verimlilik

Verimliliğin arttığı durumlarda saat ücreti düşer. Verimlilikle saat ücreti arasında üstel bir ilişki vardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bölgenizde bulunan hastane teknik servisine giderek işçilik-malzeme-maliyet hesaplamaları için gerekli verileri toplayınız. Gerekli hesaplamaları yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ İşlem süresini tespit ediniz.	➢ Hizmetin sağlanacağı gerçek süre olmasına dikkat ediniz.
➢ Kullanılan malzemeyi tespit ediniz.	➢ Gerekli malzemeler olmasına dikkat ediniz.
➢ Saat ücretlerini belirleyiniz.	➢ Gerçek verilerin kullanılarak hesaplanmasına dikkat ediniz.
➢ Harici giderleri belirleyiniz.	➢ Harici giderler grubunda yazılı olan giderler olmasına dikkat ediniz.
➢ Toplam maliyeti çıkarınız.	➢ Gerçek değer olmasına dikkat ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	İşlem süresini tespit edebildiniz mi?		
2	Kullanılan malzemeyi tespit edebildiniz mi?		
3	Saat ücretlerini belirlediniz mi?		
4	Harici giderleri belirlediniz mi?		
5	Toplam maliyeti çıkarttınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ifadeleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1- ( )Saat ücreti yöntemi bakım onarım maliyetinin belirlenmesinde kullanılan etkin bir yöntemdir.

2- ( )Saat ücreti yöntemi ile teknik servis personelinin verimliliği hesaplanamaz.

3- ( )Saat ücreti yöntemi bakım onarım anlaşmasının bedelinin belirlenmesinde gerçekçi rakamların elde edilmesine imkân verir.

4- ( )Saat ücreti = (Değişken Giderler + Sabit Giderler) / Harcanan; zaman ifadesi ile hesaplanır.

5- ( )Aktif olarak çalışan elemanların ücret ve maaşları değişken giderler grubuna dâhil edilmemelidir.

6- ( )Sürekli eğitim masrafları değişken giderler grubundadır.

7- ( )Yönetim ve idari personel giderleri sabit giderler grubuna dâhil edilmelidir.

8- ( )Yedek parça ve stoklamanın getirdiği maliyet sabit giderler grubuna dâhil edilmelidir.

9- ( )Sigorta giderleri sabit giderler grubuna dâhil edilmelidir.

10. ( )Toplam fatura edilebilir saatler işçilik saatlerinin toplam sayısını göstermekle birlikte bir mali yıl içerisinde teknik servis tarafından faturalanacak toplam değeri içerir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını üzerine işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi periyodik bakımın faydalarından değildir?
   A) Cihazların verimli çalışmasını sağlar.
   B) Hasta ve kullanıcılar için güvenli ortam sağlar.
   C) Cihazların kullanım ömrünü azaltır.
   D) Cihazların standart performans seviyesinde çalışmasını sağlar.

2. Aşağıdakilerden hangisi hastanelerde bulunan biyomedikal teknik servislerin görevlerinden değildir?
   A) Bakım-onarım yapmak B) Kalibrasyon yapmak
   C) Kullanıcı eğitimlerini sağlamak D) Garanti belgesi düzenlemek

3. Kalibrasyon etiketinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?
   A) Cihazın adı B) Kullanıcı adı C) Sertifika numarası D) Kalibrasyonu yapanın adı

4. Planlama sürecinde aşağıdakilerden hangisine gerek yoktur?
   A) Yapılacak işin tanımlanması B) Yapılacak işin büyüklüğü
   C) Piyasa araştırması D) Gerekli mali kaynakların analizi

5. Aşağıdakilerden hangisi cihazların koruyucu bakımlarından değildir?
   A) Kalibrasyon B) Ayarlama C) Yağlama D) Temizleme

6. Aşağıdakilerden hangisi kullanıcı tarafından yapılan bakım periyodudur.
   A) Günlük bakım B) Aylık bakım C) Altı aylık bakım D) Yıllık bakım

7. Aşağıdakilerden hangisi depolama ortamına etki eden unsurlardan değildir?
   A) Nem B) Malzeme miktarı C) Sıcaklık D) Toz

8. Malzemelerin üst üste konularak yerleştirilmesi hangi tip malzeme yerleştirme biçimidir?
   A) Raflama B) Kutulama C) Asma D) İstifleme

9. Aşağıdakilerden hangisi stok oluşturmada etken bir faktör değildir?
   A) Tıbbi cihazların markası B) Tıbbi cihazların kritiklik düzeyi
   C) Tıbbi cihazların yaşı D) Aynı tip tıbbi cihazların sayısı

10. Sağlık kurum ve kuruluşların demirbaşında kayıtlı bulunan tıbbi cihaz veya malzemelerin kayıttan silinmesi amacı ile düzenlenen forma ne ad verilir.
   A) Bakım-onarım talep formu B) Teslim tutanağı
   C) HEK formu D) Tıbbi cihaz takip formu

11. Aşağıdakilerden hangisi garanti belgesinde yer almaz?
   A) Garanti süresi B) Fiyatı C) Azami tamir süresi D) Teslim tarihi

12. Cihaz veya malzemelerin taşınması esnasında düzenlenen belgeye ne ad verilir?
A) FaturaB) İrsaliye C) Teknik şartname D) Garanti belgesi

13. Alıcı ve satıcı arasındaki ticari ilişkileri belgelendiren araca ne ad verilir?
A) Fatura B) Garanti belgesi C) Referans belgesi D) Kalite kontrol belgesi

14. EAN tarafından standartlaştırılan 13 haneli barkod kodunda ilk üç hane ne kodudur.
A) Firma B) Ülke C) Kontrol D) Ürün

15. Teknik şartname hazırlanırken aşağıdakilerden hangisi dikkat edilmesi gereken hususlardan değildir?
A) Teknik şartnamede cihazın teknik özellikleri açıkça belirtilmelidir.
B) Teknik şartnamenin tek bir firma ürününe göre hazırlanması yeterlidir.
C) Teknik şartnamedeki ifadeler açık ve net olmalıdır.
D) Teknik şartnamelerde kısaltmalar ve semboller mümkünse kullanılmamalıdır.

16. Proforma faturada aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?
A) Proforma fatura orijinal antetli kağıda yazılmalıdır.
B) Proforma faturaya ihtiyaç makamının ismi yazılmalıdır.
C) Proforma faturada para birimleri mutlaka yazılmalıdır.
D) Proforma faturada garanti şartları yazılmalıdır.

17. Tıbbi cihaza ait tüm bilgilerin tanımlandığı ve yapılan bütün bakım-onarım işlerinin takibinin yapıldığı belgeye ne ad verilir?
A) Bakım formu B) Arıza formu C) Kalibrasyon belgesi D) Tıbbi cihaz sicil kartı

18. Barkod sistemi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
A) Barkod sistemi hızlı değildir.
B) Barkod sisteminde hata yoktur.
C) Barkod sisteminde karmaşık eğitime gerek yoktur.
D) Barkod sisteminde zaman kaybı olmaz.

19. Tıbbi cihazların tam olarak önceden belirlenen sınır değerlerinde çalıştığını kontrol etmek için yapılan test ve ayar işlerine ne ad verilir?
A) Bakım B) Onarım C) Ayarlama D) Kalibrasyon

20. Saat ücreti aşağıdaki ifadelerden hangisi kullanılarak hesaplanır.
A) Saat Ücreti = (Değişken giderler-Sabit giderler) / Harcanan zaman
B) Saat Ücreti = (Değişken giderler+Sabit giderler) / Harcanan zaman
C) Saat Ücreti = (Değişken giderler+Sabit giderler) * Harcanan zaman
D) Saat Ücreti = (Değişken giderler-Sabit giderler) * Harcanan zaman

YETERLİK TESTİ

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Biyomedikal teknik servislerin firma ve hastane organizasyonu içerisindeki önemini yeterince kavradınız mı?		
2. Kullanıcı personel koordinasyonu ve eğitimi organizasyonu sağlamayı öğrendiniz mi?		
3. Çalışma Planları hazırlamayı öğrendiniz mi?		
4. Kurallarına uygun periyodik bakım cetveli hazırlamayı öğrendiniz mi?		
5. Periyodik bakım takip formu hazırlamayı öğrendiniz mi?		
6. Depolama ortamı nasıl olmalıdır ve nasıl hazırlanır öğrendiniz mi?		
7. Stok oluşturma ve stok tamamlama nasıl olur öğrendiniz mi?		
8. Biyomedikal teknik servise ait envanterin nasıl oluşturulduğunu kavradınız mı?		
9. Teslim tutanağı hazırlamayı öğrendiniz mi?		
10. Arıza takip formu hazırlamayı öğrendiniz mi?		
11. HEK formu düzenlemeyi kavradınız mı?		
12. Bakım sözleşmesine tabi cihazlar için takip formu düzenlemeyi kavradınız mı?		
13. Garanti belgesi doldurmayı öğrendiniz mi?		
14. Biyomedikal teknik servislerde arşiv oluşturmayı öğrendiniz mi?		
15. Teknik şartname hazırlamayı kavradınız mı?		
16. Proforma fatura düzenlemeyi öğrendiniz mi?		
17. İşçilik ve malzeme maliyet hesabı yapmayı öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Teorik bilgilerle ilgili soruları doğru olarak cevapladıktan sonra, yeterlik testi sonucunda, tüm sorulara “Evet” cevabı verdiyseniz bir sonraki modüle geçiniz. Eğer bazı sorulara “Hayır” şeklinde cevap verdiyseniz eksiklerinizle ilgili bölümleri tekrar ederek yeterlik testini yeniden yapınız.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**Y**
4	**Y**
5	**Y**
6	**D**
7	**D**
8	**D**
9	**D**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**D**
4	**Y**
5	**D**
6	**D**
7	**D**
8	**Y**
9	**D**
10	**Y**

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**A**
3	**C**
4	**D**
5	**B**
6	**D**
7	**B**
8	**D**
9	**D**
10	**A**

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**Y**
4	**Y**
5	**D**
6	**Y**
7	**D**
8	**Y**
9	**D**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 CEVAP ANAHTARI

1	**B**
2	**D**
3	**B**
4	**C**
5	**D**
6	**D**
7	**A**
8	**A**
9	**B**
10	**C**

ÖĞRENME FAALİYETİ-6 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**D**
4	**D**
5	**D**
6	**D**
7	**D**
8	**Y**
9	**Y**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-7 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**D**
4	**D**
5	**D**
6	**D**
7	**Y**
8	**D**
9	**D**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-8 CEVAP ANAHTARI

1	**Y**
2	**D**
3	**Y**
4	**Y**
5	**D**
6	**Y**
7	**D**
8	**D**
9	**D**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-9 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**Y**
4	**Y**
5	**D**
6	**D**
7	**Y**
8	**Y**
9	**D**
10	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-10 CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**D**
4	**D**
5	**Y**
6	**D**
7	**D**
8	**D**
9	**Y**
10	**D**

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**D**
3	**B**
4	**B**
5	**A**
6	**A**
7	**B**
8	**D**
9	**A**
10	**C**
11	**B**
12	**B**
13	**A**
14	**B**
15	**B**
16	**B**
17	**D**
18	**A**
19	**D**
20	**B**

Cevaplarınızı cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değerlendiriniz.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Bölgenizde bulunan firmalara ait biyomedikal teknik servisler.
- Bölgenizde bulunan hastanelere ait biyomedikal teknik servisler.
- İnternette www.saglik.gov.tr. Sitesi ve biyomedikal cihaz ve malzeme satan firmaların siteleri.

KAYNAKÇA

- KARAGÖZ, İrfan, Tıbbi Teknoloji Yönetimi, Ankara, 1998.
- ALTINÖZ, Mehmet, Büro Yönetimi ve Dosyalama Teknikleri, 1998.
- www.emuster.com. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.istanbulsaglık.gov.tr. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.alomaliye.com. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.Saglik.gov.tr. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.bilgisayarogren.com. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.biyomedikal.org. (Erişim tarihi: Ağustos 2006)
- www.merih.net/m1/hastane6.htm (Erişim tarihi: Ağustos 2006)