



Tıbbi Cihaz Kullanıcılarının Alınan Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Hizmet Sunumuna İlişkin Görüşleri

Evaluation Of Medical Devise Users' Opinions On Provision Of Services Received For Medical Device Calibration And Maintenance/Repair.

Dersu Taş¹ Yakup Selvi²

¹ T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Beyoğlu Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi
tdersu@yahoo.com.tr

² İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi
selviyak@istanbul.edu.tr

Özetçe

Bu çalışma, tıbbi cihaz kullanıcılarının, alınan tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmet sunumuna ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilecek olan kapsamlı araştırmanın ön çalışmasıdır. Kapsamlı araştırmada kullanılacak olan anket formunun geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Taslak anket soruları oluşturulma aşamasında, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Beyoğlu Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi'nde görev yapan Mühendisler ile Eyüp Devlet Hastanesi ve İstinye Devlet Hastanesinde görev yapan tıbbi cihaz kullanıcılarından destek alınmıştır. Bu kapsamda, "Ön Bilgi Formu", "Tıbbi Cihaz Kullanıcılarının, Alınan Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Hizmet Sunumuna İlişkin Görüşleri" ve "Sağlık Kuruluşlarında, Tıbbi Cihazların Yönetimi İçin Bir Biyomedikal Birimi Bulunmasının, Yararlarına ve Sakıncalarına İlişkin Görüşleri" adı altında taslak anket setleri hazırlanmıştır. Yetkililer ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgiler doğrultusunda ön taslak anket seti düzenlenmeye çalışılmıştır. Bu aşamada anlaşılması güç olan iki sorudaki ifadeler için dip not açıklamaları yapılmıştır. Bu düzenlemeden sonra ankette anlaşılmayan bir soru olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi cihaz, tıbbi cihaz kullanıcıları, kalibrasyon, sağlık hizmeti, bakım ve onarım.

Abstract

This is a preliminary study for the comprehensive research which will be conducted for evaluation of medical devise users' opinions on provision of services received for medical device calibration and maintenance/repair. It has been performed for developing the survey form which will be used in the comprehensive research. At draft survey questions creation stage, assistance has been received from Engineers working in Clinical Engineering Services Unit - Istanbul Province Beyoğlu District Public Hospitals Union General Secretariat - Turkish Public Hospitals Agency - Ministry of

Health, as well as medical device users in Eyüp Public Hospital and İstinye Public Hospital. In this scope, draft survey sets were prepared under following titles: "Preliminary Information Form", "Opinions of Medical Devise Users on Provision of Services Received for Medical Device Calibration and Maintenance/Repair", "Opinions on Advantages and Disadvantages of Availability of a Biomedical Unit in Health Institutions for Management of Medical Devices". In line with the information obtained from interviews with the authorities, a preliminary draft survey set was tried to be prepared. Footnotes are provided for the expressions in the two questions which were hard to comprehend at this stage. Upon such arrangement, no incomprehensible question is left in the survey.

Key Words: Medical device, medical device users, kalibrasyon, health services, maintenance and repair

1. Giriş

Günümüzde bilim ve teknolojiye hızlı gelişmelerin tıp alanındaki yansımaları sonucu, teknoloji tıp bilimlerinde yaygın kullanım alanı bulmuştur. Elektrik, elektronik, mekanik, elektromekanik ve bilgisayar teknolojisinin tıp alanlarında uygulanmasıyla birlikte tıbbi cihazlar, karmaşık bir yapıya dönüşmüş ve bunların geliştirilmesi, üretilmesi ve etkin kullanımı farklı bir bilim dalı ve sanayi sektörü oluşturmuştur [11]. Böylece sağlık kuruluşları emek yoğun işletmecilik anlayışından teknoloji yoğun işletmecilik anlayışına hızlı bir geçiş süreci yaşamıştır [3]. Bu geçiş sürecinde de ürettikleri sağlık hizmetinin kalitesini hem korumak hem de artırmayı hedeflemiştirlerdir. Bu amaç doğrultusunda da, sağlık kuruluşlarında tıbbi cihaz yönetiminin etkin ve verimli olarak sağlanması gerektiği ortaya çıkmıştır [11]. Tüm bunlar bize sağlık hizmet kuruluşlarında teknoloji ve tıbbi cihaz yönetiminin büyük önem taşıdığını göstermiştir [15].

Tıbbi cihazların sağlık kuruluşlarında kullanımları giderek yaygınlaşırken [11]; sağlık kuruluşlarında etkin ve verimli bir tıbbi cihaz yönetim sisteminin oluşturulması da kaçınılmaz hale gelmekte [10] ve tıbbi cihaz yönetim sürecinin her



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

aşamasında gösterilmesi gereken önem de giderek artmaktadır [13]. Sağlık hizmetlerinde teknoloji yönetimi; planlama, değerlendirme, finans, satın alma, lojistik, montaj, çalıştırma, güvenlik, eğitim ve yetenekleri geliştirme, bakım onarım ve elden çıkartma işlemlerini kapsamaktadır. Teknolojik gelişmeler etkin ve verimli planlanarak yönetilir ise verimliliğin yükselmesi kaçınılmaz olacaktır [5]. Sağlık kuruluşlarında tıbbi cihazların kullanıma sürekli olarak hazır bulundurulmaları ise özenli bir kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetini gerekli kılmaktadır [13]. Arızalanan tıbbi cihazlar tıbbi cihaz tedarikçilerince zamanında onarılmaması sağlık hizmetinin uzun süre duraksamasına ve hizmet sunumunun kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir. Tıbbi cihazların kalibrasyon ve bakım/onarımlarında kontrollü hız çok önem arz etmek ve bu hizmet dış kaynaklı hizmet alımı yoluyla tedarikçi firmadan veya diğer hizmet firmalarından alınabilmektedir. Ancak, bu yöntemin teknolojik olarak yeterli olup olmadığı, maliyetinin hizmeti tam karşılayıp karşılamadığı, hangi cihazlar için bu şekilde protokoller yapılmasının daha iyi olacağına belirlenmesi, yapılan denetimlerin kurumun teknik elemanlarınca nasıl raporlandırılması gerektiği vb. hususlar hastane yöneticilerini her zaman düşündürmektedir. Bu tür gereksinimler, sağlık kuruluşlarına kendi bünyelerinde “biyomedikal mühendisliği” birimini oluşturmalarını ve bu hizmeti kendilerinin üretmesini de zorunlu kılmaktadır [11].

Bu çalışma, tıbbi cihaz kullanıcılarının alınan kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetlerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilecek olan kapsamlı araştırmanın ön çalışmasıdır. Kapsamlı araştırmada kullanılacak olan anket formunun geliştirilmesi bu ön çalışmanın temel amacıdır.

2. Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Hizmetleri ve Sağlık Hizmet Kalite Standartlarına Etkisi

Tıbbi cihazların sayıları, türleri ve kompleks yapıları günümüzde oldukça artmıştır. Bu bağlamda tıbbi cihaz ve malzeme üretimi ve kullanımı ile ilişkili standartlar artmıştır. Standartlar ile ilişkili yükümlülükler devamlı gelişme gösterirken, son 20 yıl içinde en basit tansiyon aletinden en karmaşık yapıdaki bir MR cihazına kadar yaklaşık olarak 5000'den fazla tıbbi cihaz ve malzeme kullanılmaktadır [3]. Önümüzdeki günlerde nano teknoloji, moleküler biyoloji ve genetik bilimi alanlarındaki gelişmelerin sonucu olarak bu yelpazedeki dalgalanmalar giderek artmaya devam edecektir [8]. Bu kadar çok çeşitli tıbbi cihaz ve malzeme kullanımda iken, bu tıbbi cihaz ve malzemelerin yönetiminin gerçekleştirilmesinde kilit faktörler; tıbbi cihazların teknik ve fonksiyonel kontrollerinin yapılması ve bir arıza durumunda da arızanın giderilerek problemlerin yönetilmesi şeklindedir. Bu aşamalar, kalibrasyon ve bakım/onarım süreçleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakım; tıbbi cihazın ürettiği veya işletmeye verildiği andan itibaren gerçekleşen bir olgudur. Kalibrasyon ise, önceden belirlenmiş koşullar altında, bir ölçüm cihazı veya sisteminin gösterdiği değerler ya da bir ölçüm sonucu elde edilen değerler ile bilinen değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren işlemlerdir [4].

Teşhis ve tedavi sürecinde kullanılan tıbbi cihazların bakım/onarım ve kalibrasyonlarının sağlanması tedavi süreci için hayati öneme sahiptir. Yanlış sonuçların yanlış

uygulamalara yol açmaması çok önemlidir. Hasta güvenliği için büyük önem taşıyan tıbbi cihazların kalibrasyon ve bakım-onarım işlemlerinin yönetilmesinde ve teknik bilgi ve beceriye sahip bir teknik kadro ile biyomedikal/klinik mühendisliği biriminin kurulması beraberinde tedarikçi firma yetkililerinin verimli ve etkin çalışması sonucunda kaliteli bir sağlık hizmeti sunulabilecektir [16-3]. Ülkemizde tıbbi cihaz ve sistemlerin bakım/onarım ve kalibrasyon faaliyetleri özellikle büyük yatak kapasiteli kamu hastaneleri ile bazı üniversite hastanelerinde yakın zamanda kurulmuş olan biyomedikal/klinik mühendislik birimlerinde yürütülmektedir [3]. Kalibrasyon ve bakım-onarım hizmetlerinin dış kaynaklı hizmet olarak alımı alınmaması veya sağlık kuruluşu bünyesinde bir birimin kurulup kurulmaması konusunda sağlık yöneticileri görüşleri literatürde incelendiğinde, Taş ve Topal'ın yapmış oldukları bir çalışmada tıbbi cihaz bakım ve onarım hizmetlerinin, dış kaynaklı hizmet olarak kullanımının birçok hastanede gerçekleştiği görülmektedir. İlgili çalışmada çıkan sonuca göre devlet hastanesi yöneticileri özel ve eğitim araştırma hastanesi yöneticilerine kıyasla tıbbi cihaz bakım-onarım hizmet alımının dış kaynaklı hizmet olarak alınması yönünde olumlu görüş bildirmiştir [13].

Yüksek teknoloji tıbbi cihazların yönetiminde kilit faktörlerden biri de kullanıcılarıdır. Kullanıcıların seçilmesi ve seçilen kullanıcıların eğitilmesi ve değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Diğer tüm teknolojilerde olduğu gibi tıbbi teknolojilerde de insan faktörü ve insandan kaynaklanan hatalar azaltılmaya çalışılmakla beraber, kullanıcının tümüyle ortadan kaldırılması ya da aradan çıkartılması söz konusu değildir. İnsanlardan kaynaklanan hataları ortadan kaldırmanın veya asgariye indirmenin tek yolu, o teknoloji veya cihaz/sistemleri kullanan işgücünün iyi ve yeterli eğitimidir [9].

3. Eğitim

Dünyamızda ve ülkemizde devamlı gelişen ve büyüyen tıp bilimindeki teşhis ve tedavi yöntemleri, beraberinde bu alanda kullanılan tıbbi cihaz teknolojilerini de devamlı geliştirerek artırmaktadır. Gelişme gösteren bu alanda yetişmiş bir teknik kadroya ve bu kadronun devamlı eğitim ve bilgi kaynaklarını besleyecek bir yapılanmaya ihtiyacı olacağı aşikardır [7]. Teknolojinin tıbbi tedavideki öneminin bir sonucu olarak, mühendislik ve tıp bilimlerinin kaynaşması ile biyomedikal mühendisliği doğmuş ve tıbbi cihazların yönetimi, tespiti, planlaması, bakım/onarımı ve kalibrasyonu, kullanılması ve sorunların çözümü ile ilişkili olarak biyomedikal/klinik mühendisliği de sağlık hizmet sunumunda yerini almıştır [3]. Ürün kalitesini arttırmada en önemli etkenlerden biri, üretimin her kademesinde hassas ve doğru ölçme işlemlerinin gerçekleştirilmesi sağlamaktır. Bu unsur göz önüne alındığında, ölçme ve kalibrasyon faaliyetlerinde personel eğitiminin ve konuyla ilgili alınan eğitim kalitesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Yeterli cihaz, mekan ve şartlar sağlanmış olsa dahi kalibrasyonda en önemli unsur yetişmiş nitelikli personel ihtiyacıdır [14].

Yeni tıbbi teknolojilere göre üretilen tıbbi cihazların ilk defa kullanılmaya başlanması beraberinde yeni ve denenmemiş cihazların ve bu cihazlara özgü özel olan malzemelerin kullanımını da gerektirmektedir. Bu yeni cihaz ve malzemelerin kullanımının nasıl olacağını öğrenilmesi de ek bir eğitimi beraberinde getirir. Modern tıbbi cihazların tüm fonksiyonlarıyla etkin ve verimli olarak kullanılabilmesi için



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

bu cihazların kullanıcılarının eğitimi büyük önem taşımaktadır. Bu eğitim iki temel asamadan oluşur; birinci asama kullanıcının alması gereken temel eğitimken, ikincisi ise cihazın işletilmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi için gerekli olan her bir cihaz bazındaki özel eğitimidir. Tıbbi cihaz kullanıcılarının eğitimleri, teknolojik gelişmelere paralel olarak, planlı, programlı ve belli dönemlerde tekrar organize edilerek yapılmalı ve ilgili tüm personelin bu eğitimi alması sağlanmalıdır. Yeni alınan cihazların teknik özelliklerine ilişkin ilk eğitimler genellikle cihazların satın alındığı firmalar tarafından verilmektedir. Satıcı firma tarafından verilecek olan eğitimlerin yeterli seviyede olması ve belirli aralıklarla yinelenmesi gerekir. Bununla birlikte, sağlık kuruluşu içerisindeki tıbbi cihazları kullanacak olan teknik personelin ve özellikle hekimlerin kurum içi düzenli ve sürekli eğitim programlarıyla bilgi ve beceri düzeyleri yükseltilmeli ve en son teknolojik gelişmelerden haberdar olmaları sağlanmalıdır. Var olan personele sistemli ve düzenli olarak eğitim programları sunulur;

- Tıbbi cihazların verimli kullanımı,
 - Personelin bilgileri gelişen teknoloji ve metotlara paralel olarak yenilenmesi,
 - Eğitimsiz işgücünün kullandığı cihazlarda yanlış kullanımdan kaynaklanabilecek olan arızalar azalır, gereksiz miktarda sarf malzeme kullanımı azalır ve cihazların tüm fonksiyonları etkin olarak kullanılarak beklenen en yüksek verim elde edilebilmesi sağlanmış olacaktır [7-9].
- Biyomedikal alanda eğitim almış personele duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Elektrik-elektronik mühendisleri ve teknikerleri bu alanda hizmet vermekte ise de biyomedikal ve özellikle klinik mühendisliği alanında eğitim almış uzman elemanlara sağlık kurumlarında gereksinim duyulmaktadır [12]. Eğitilmiş personel tıbbi cihaz ölçümlerinin güvenilirliğini etkilemektedir. Biyomedikal/Klinik mühendisi/teknikeri kadar, cihazın kullanıcılarının da sorumlulukları vardır ki; bu kişiler tıbbi cihazlar için öngörülen test ve ölçümleri yapmakla sorumludur [16]. Dolayısıyla, eğitilmiş elemanlara olan ihtiyaç hem kalibrasyon ve bakım/onarım yapan personel için [2] hem de tıbbi cihazları kullanan personel için bir gerekliliktir [17].

4. Metod

Bu çalışma, tıbbi cihaz kullanıcılarının, tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetlerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilecek olan kapsamlı araştırmanın ön çalışmasıdır. Bu çalışmaya Taş ve Topal'ın (2010) yapmış oldukları "Hastane Yöneticilerinin Tıbbi Cihaz Muhtelif Bakım Ve Onarım Hizmet Alımlarına İlişkin Görüşleri: Bir Anket Çalışması" konulu araştırmadan yola çıkılarak, tıbbi cihaz kullanıcılarının, tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım-onarım ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada kullanılacak olan anket formunun geliştirilmesi amacıyla ön taslak anket soruları oluşturulmuştur [13]. Soruların oluşturulma aşamasında, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Beyoğlu Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği'ne bağlı iki devlet hastanesinde görev yapan tıbbi cihaz kullanıcıları ile Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi'nde görev yapan mühendislerden destek alınmıştır. Bu kapsamda, "Ön Bilgi Formu", "Tıbbi Cihaz Kullanıcıların Alınan Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Hizmet Sunumuna İlişkin Görüşleri" anket setleri ile birlikte Taş ve Topal'ın

çalışmalarında kullanmış oldukları anket setlerinden de yararlanılarak "Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Tedarikçilerin, Sağlık Kuruluşlarında Tıbbi Cihazların Yönetimi İçin Bir Biyomedikal Birimi Bulunmasının Yararlarına ve Sakıncalarına İlişkin Görüşleri" şeklinde anket setleri hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak anket setleri, İstanbul İli Beyoğlu Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği'ne bağlı iki devlet hastanesinde görev yapan tıbbi cihaz kullanıcıları ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgiler doğrultusunda ön taslak anket seti revize edilerek kapsamlı araştırmada kullanılacak olan son haline getirilmiştir.

5. Ön Araştırmanın Bulguları

5.1. Demografik Yapıya ve Çalışılan Kuruma İlişkin Bilgiler

Taslak anket setinde oluşturulan ön bilgi formunda, çalışmaya katılacak kişilerin görev unvanları, eğitim seviyeleri, çalışma hayatındaki deneyim süreleri, mevcut görevdeki çalışma süreleri, çalıştıkları kurumun türü, yatak sayısı, şeklinde demografik bilgilere erişim amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra kalibratörlerin izlenebilirliği, kalibrasyon ölçümü hakkında bir eğitim alıp almadıkları, kullanılan cihazların kalibre olup olmadığı ve tıbbi cihaz bakım onarım hizmetlerinin ve kalibrasyon hizmetlerinin dış kaynaklı hizmet olarak alınıp alınmaması konusundaki görüşlerine erişim amaçlanmıştır. Belirtilen amaçlara ilişkin sorular bu sorularla ilgili yapılan değerlendirme sonucu, taslak anket formunun bu bölümü için herhangi bir değişiklik veya düzeltme yapılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

5.2. Tıbbi Cihaz Kalibrasyon ve Bakım/Onarım Hizmetlerine, Biyomedikal Biriminin Bulunmasının Fayda ve Sakıncalarına İlişkin Görüşler

Taslak anket formundaki ve değerlendirme sonrasındaki sıralamalar;

- Tıbbi cihaz kullanıcılarının alınan tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetlerine ilişkin görüşleri Tablo-1'de,
- Hastanelerde, tıbbi cihazların yönetimi için bir biyomedikal birimi bulunmasının yararlarına ilişkin görüşler, Tablo-2'de ve
- Hastanelerde, tıbbi cihazların yönetimi için bir biyomedikal birimi bulunmasının sakıncalarına ilişkin görüşler Tablo-3'te verilmiştir.

Tablo-1 Tıbbi cihaz kullanıcılarının alınan tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetlerine ilişkin görüşleri

Görüşler	Taslak Anket Sıralaması	Görüş Sonrası Anket Sıralaması
	1	1
2	2	3



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

3	Kalibrasyon ve bakım planı yapılırken plana dahil olacak klinik cihazların belirlenmesi ve takibi biyomedikal biriminin görevi olmalıdır.	3	4
4	Tıbbi cihazların kısmen bakım/onarımı ve takibinden biyomedikal birimi sorumlu olmalıdır.	4	16
5	Tıbbi cihazlara kalibrasyon etiketi, kalibrasyon yapıldıktan ve rapor/sertifika alındıktan sonra yapıştırılmalıdır.	5	15
6	Tıbbi cihaz kullanıcıları, kullandığı cihazın ölçüm aralığını kalibrasyon raporuna yazdırmalıdır.	6	18
7	Tıbbi cihaz kullanıcısı, kullandığı cihaz onarımına gittiğinde ya da ölçüm kalitesine dair kuşku oluştuğunda, kalibrasyon planına bağlı kalmaksızın tıbbi cihazın kalibrasyonu için talepte bulunmalıdır.	7	17
8	Kalibrasyon işleminin © ölçüm belirsizliği tıbbi cihaz kullanıcıları için önemlidir.	8	6
9	Tıbbi cihaz kullanıcıları, tıbbi cihazlar ile ilgili karşılaştıkları uygunsuzlukları/şüpheli durumları ilgili birimlere bildirmelidir.	9	9
10	Tıbbi cihaz kullanıcısı, belli periyotlar/süreler ile cihazın etiketinden veya son raporundan gelecek kalibrasyon tarihini kontrol etmelidir.	10	13
11	Tıbbi cihaz kullanıcısı kalibrasyon işlemi sonunda verilen raporu/sertifikayı mutlaka incelemelidir.	11	10
12	Tıbbi cihaz kullanıcısı, tıbbi cihazların kalibrasyon rapor/sertifikasında yer alan sapma değerleri hakkında çalışma arkadaşlarını bilgilendirmelidir.	12	2
13	Tıbbi cihazların tedarik edildiği firmalar, tıbbi cihaz kullanıcılarına eğitim desteği vermelidir.	13	8
14	Tıbbi cihazların kalibrasyonunu yapan firma ile bakım ve onarımını yapan firma farklı olmalıdır.	14	7
15	Bazı tıbbi cihazların kalibrasyon işlemi, cihazların buldukları ortamda yapılmalıdır.	15	11
16	Tıbbi cihaz kalibrasyonu yapan firmaların kullandığı kalibratörlerin kalibrasyonu olmalıdır.	16	14
17	Kalibrasyon olacak tıbbi cihazların belirlenmesinde, ulusal/uluslar arası standartlar temel alınmalıdır.	17	12
18	Kalibrasyonların hangi aralıklarda yapılacağı ulusal/uluslar arası standartlar doğrultusunda oluşturulmalıdır.	18	1

Tablo-2 Hastanelerde, tıbbi cihazların yönetimi için bir biyomedikal birimi bulunmasının yararlarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Görüşler		Taslak Anket Sıralaması	Görüş Sonrası Anket Sıralaması
1	Kuruma maliyet tasarrufu sağlar	1	14
2	Kurum hizmet kalitesini artırır	2	16
3	Kurumun verimliliğini artırır	3	12
4	Kurumun kaynaklarını verimli kullanmasını sağlar	4	11
5	Kuruma faaliyet esnekliği sağlar	5	9
6	Kurumun rekabet gücünü geliştirir	6	15
7	Kuruma değer kazandırır	7	1
8	Hizmetin kalitesini artırır	8	10
9	Kurumun teknolojiye yenilikleri takip edebilmesini sağlar	9	5
10	Tedarikçi firma üzerindeki kontrolü sağlar	10	8
11	Kurumda etkili bir kontrol ve denetim sistemi kurulabilmesini sağlar	11	2
12	Kuruma kaynak sürekliliği sağlar.	12	17
13	Hasta memnuniyetini artırır	13	3
14	Firma ile sağlık kuruluşu arasında için hızlı bir iletişim desteği sağlar	14	4
15	Teknik konularda firma yetkilileri ile yetkin personel arasındaki etkili iletişimi sağlar	15	13



16	Firmanın satış sonrası servis-bakım hizmetlerinde kolaylık sağlar	16	18
17	Sağlık Kuruluşlarında çalışan personelin cihaz kullanımı konusunda bilgisini artırır	17	6
18	Sağlık Kuruluşlarında kullanılan tıbbi cihaz envanterinin takibinde kolaylık sağlar	18	7

Tablo-3 Hastanelerde tıbbi cihazların yönetimi için bir biyomedikal birimi bulunmasının sakıncalarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Görüşler		Taslak Anket Sıralaması	Görüş Sonrası Anket Sıralaması
1	Esnekliğin kaybedilmesine neden olur	1	1
2	İletişim problemleri yaşanmasına neden olur	2	7
3	Maliyetlerin yanlış tespit edilmesi sonucu ek maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olur	3	6
4	Kamuoyu desteğinin kaybedilmesine neden olur	4	5
5	Kısa vadeli ekonomik amaçlara odaklanılmasına neden olur	5	3
6	Firmalar için gelir kaybına neden olur	6	2
7	Cihaza yetkili firma çalışanı haricinde müdahale edilmesine neden olur	7	4

Bu kapsamdaki görüşlerin sıralamasının düzenlenmesi, tıbbi cihaz kullanıcıların, tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmetlerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesinde kullanılacak olan çapraz analizlerin yapılabilmesi için düzenlenmiştir. Taslak anket setlerinin oluşturulmasında başlangıçta yapılan sıralama, görüşler sonrasında değişmiş ve yeni sıralamalar Tablo-1, Tablo-2 ve Tablo-3'de gösterilmiştir. Geniş kapsamlı yapılacak olan araştırmada, yeni sıralamalardan oluşan anket setleri kullanılacaktır. Taslak anket formunda "Diğer" olarak belirtilmesi istenen yeni ek görüş seçeneğine herhangi bir yanıt alınamamıştır. Bu nedenle, taslak anket formundaki görüşlere yeni bir görüş eklenmemiştir.

6. Sonuç ve Öneriler

Günümüz sağlık kuruluşlarının etkin ve verimli şekilde hizmet üretebilmeleri hem diğer hizmet üretim faktörlerinin hem de gelişmiş teknoloji ürünü olan tıbbi cihazların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmaları ve yönetilmeleri ile doğrudan ilişkilidir. Sağlık kuruluşlarında sunulan sağlık hizmetinin nitelik ve niceliği ile kalitesini artırmak amacıyla tıbbi cihazların da etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gereklidir. Sağlık kuruluşlarında kalite ve risk yönetimi kavramlarının ön plana çıkması ile birlikte tıbbi cihazların kalibrasyon ölçüm ve takipleri ile bakım/onarımlarının yapılması da bir gerekliliktir. Kalibrasyon ve bakım/onarım hizmeti sağlayacak tedarikçi firma yöneticilerine, bu sektörde önemli roller düşmektedir. Tıbbi cihaz kullanıcılarının, sağlık kuruluşlarının tıbbi cihaz kalibrasyon ve bakım/onarım hizmet alımlarına, bünyelerinde biyomedikal birimi oluşturmalarının yararlarına ve sakıncalarına ilişkin görüşleri sektör için çok önemlidir. Geleceğe ışık tutması açısından tıbbi cihaz kullanıcılarının alınan kalibrasyon ve bakım/onarım hizmet sunumuna ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi için oluşturduğumuz anket setinin uygulanması sonucu, yapılacak olan geniş kapsamlı araştırmadan elde edilecek sonuçlar sektör için büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada geliştirilen anket formu ile yapılacak olan geniş kapsamlı araştırmayla sektörün tıbbi cihaz kullanıcılarının görüşleri saptanıp analiz edilecek ve sektörün diğer muhatapları olan hastane yöneticileri, tedarikçi firma yöneticileri ve çalışanları, biyomedikal birim çalışanlarına yönelik daha önce yapılan araştırma [8] bulguları ile karşılaştırmalı analiz yapılarak sektöre kaynak veri tabanı sağlanacaktır.

7. Kaynakça

- [1] Abell, D. Vd., "Accreditation for Complex Electronic Instruments", çevrimiçi; <http://www.agilent.com/metrology/cenam2001.shtml>, erişim tarihi: 08.07.2014.
- [2] Demirgüneş, D.D., "Tıbbi Cihazların Bakım Onarımında Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri", Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 14-16 Ekim 2010, s.29-33.
- [3] Demirgüneş D.D., "Tıbbi Cihaz Teknik Şartname Hazırlama Süreci", Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 13-16 Ekim 2011, Antalya, S.59-62.
- [4] Eroğlu, O., "Tıbbi Cihazlarda Bakım Onarım ve Kalibrasyon Planlamaları ve Maliyetleri", Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 14-16 Ekim 2010, s.7-11.
- [5] Hacıbekiroğlu M., "Sağlık Kuruluşlarında Tıbbi Cihaz Talebinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar Ve Tıbbi Cihaz Tedarikçilerinden Beklentiler" Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 13-16 Ekim 2011, Antalya, S.32-34.
- [6] Hutchins, M.A., "Twenty-first century calibration", *IEEE Xplore Digital Library*, London, UK, 25 Nis 1996, s. 3/1 - 3/6.
- [7] Kaymak M. N., "Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Alanı Teknisyenlik Eğitimi Ve Yapılan Çalışmalar" Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 13-16 Ekim 2011, Antalya, S.44-47.



Klinik Mühendisliği 1

2. Gün 26 Eylül 2014 Cuma (14.45-16.15)

- [8] Öngen B., “Tıbbi Cihaz Tedarikinde Sorunlara Genel Bir Bakış” Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 13-16 Ekim 2011, Antalya, S.31.
- [9] Seçim H., Pekalman T., “Hastanelerde Verimliliği Yükseltici Uygulamalar”, Çevrimiçi; <http://Biyomedical.Com/Kalibrasyon/Biyomedikal-Muhendislik-Hizmetleri.Html>, erişim tarihi: 09.07.2014.
- [10] Selvi, Y. vd., " Sağlık Kuruluşlarında Biyomedikal Klinik Mühendisliği Birimi: T.C. İstanbul Üniversitesi Hastanelerinde Biyomedikal Ve Klinik Mühendisliği Birimi", *Sağlık Yönetim Kongresi*, Girne, KKTC, 21-24 Mayıs 2009, s.71.
- [11] Selvi, Y., “Sağlık Kuruluşlarında Tıbbi Cihaz Yönetimi”, *i.i.e. ist.edu.tr yönetim dergisi*, sayı:63, s, 99-118, Haziran 2009,
- [12] Sezdi, M. Vd., “Biyomedikal ve Klinik Mühendisliği Eğitimi ve Ülkemizin Bu Alandaki İhtiyaçlarının İncelenmesi”, Sağlık Yönetim Kongresi, Girne, KKTC, 21-24 Mayıs 2009, s.71.
- [13] Taş, D. ve Topal S.C., “Hastane Yöneticilerinin Tıbbi Cihaz Muhtelif Bakım ve Onarım Hizmet Alımlarına İlişkin Görüşleri: Bir Anket Çalışması”, Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 14-16 Ekim 2010, s.95-102.
- [14] Tunçalp, K. Vd., “Türkiye’deki Kalibrasyon Laboratuvarlarında Çalışan Personelin Teknik Yeterlilik Ve Standartlara Göre İncelenmesi”, *TMMOB Makine Mühendisleri Odası V.Ulusal Ölçümbilim Kongresi*, 9-10 Ekim 2003 Eskişehir-Türkiye.
- [15] Ülgen, Y., Çevrimiçi: <http://www.medikalforum.net/showthread.php?t=11240>, erişim tarihi: 10.07.2014.
- [16] Williams, I. J., “Biomed’s Increased Involvement Improves Processes, Patient Safety”, çevrimiçi; www.aami.org/tmconnect/BestPractices/2009MarApr.pdf, erişim tarihi: 08.07.2014.
- [17] Yeniköylü A.A., “Kalibrasyon Ölçümlerinin Öncesinde ve Sonrasında Cihaz Kullanıcısının Bilgilendirilmesi”, Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 14-16 Ekim 2010, Antalya, s.67-68.