

## Merkezi Sterilizasyon Üniteleri Tasarımı ve İşletimi İçin Klinik Mühendislik Yaklaşımı

### A Clinical Engineering Approach for Design and Management of Central Sterilization Units

Onur Koçak<sup>1</sup>, Büşra Özgöde<sup>1</sup>, Arif Koçoğlu<sup>2</sup>, Osman Eroğul<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
Başkent Üniversitesi  
[busraozgode@gmail.com](mailto:busraozgode@gmail.com), [okocak@baskent.edu.tr](mailto:okocak@baskent.edu.tr)

<sup>2</sup> Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı  
Başkent Üniversitesi  
[arif@baskent.edu.tr](mailto:arif@baskent.edu.tr)

<sup>3</sup> Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi  
[erogul@etu.edu.tr](mailto:erogul@etu.edu.tr)

#### Özetçe

Merkezi Sterilizasyon Üniteleri (MSÜ) hastanelerde kullanılan tıbbi cihaz, alet ve sarf malzemelerin sterilizasyonunu gerçekleştiren ve bu hizmetleri bir kalite yönetim sistemi ve izlenebilirlik dahilinde vermesi planlanan birimlerdir. Orta ve büyük ölçekli hastanelerde gerçekleştirilen sterilizasyon işlemlerinin sayısının fazla olması, beraberinde kritik öneme sahip sterilizasyon işleminin veriminin azalmasına sebep olabilmektedir. Bu çalışmada orta ölçekli bir hastane temel alınarak bir MSÜ'nin yapısı klinik mühendislik birimi ile eşgüdümlü çalışacak biçimde planlanması önerilmektedir. MSÜ'lerin mimari yapısı, bölümleri, personeli, işlemlerin monitörizasyonu, validasyon ve kalite çevrimlerine detaylı biçimde değinilmiştir. Ayrıca klinik mühendislik birimleri tarafından görevlendirilecek biyomedikal mühendis ve teknikerlerinin sterilizasyon sürecinin teknik verimliliğine yapacakları katkıları incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler** — Merkezi Sterilizasyon Ünitesi, sterilizasyon, monitorizasyon, validasyon.

#### Abstract

Central Sterilization Unit (CSU) are the units that performs sterilization of medical devices, instruments and consumables which used in hospitals and these units are planned to provide services within a quality management system and traceability. The numbers of sterilization procedures are carried out in medium and large scale hospitals, this situation can lead to reduced efficiency of the sterilization process have become critical. In this study, using a medium scale hospital as base, planning to work in coordination with the clinical engineering unit the structure of a central sterilization unit that coordinated to work with clinical engineering unit is recommended. The following issues are discussed in detail: architecture of the CSU, departments, staff, process of monitoring, validation and quality cycles. In addition,

contributions to the technical efficiency of the sterilization process from biomedical engineers and technicians which are appointed by the clinical engineering units were examined.

**Keywords** — Central Sterilization Unit, sterilization, monitorisation, validation.

#### 1. Giriş

Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ), hastanede tanı ve tedavi amacıyla kullanılan ve hastane içi döngüsünde yeniden kullanımı için sterilizasyon gerektiren malzemelerin gerekli işlemleri gördükleri ünite olarak tanımlanabilir [1].

Sterilizasyon işlemlerinin tek bir merkezde toplanması sterilizasyonun düzenli, sağlıklı takibi, çalışma güvenliği, nitelikli eleman yetiştirilmesi, devamlılığın sağlanması ve fiyat etkinliği ilişkisi açısından önemlidir.

İdeal olarak kurulan bir MSÜ, zaman içinde ameliyat tekniklerinin gelişmesi ve çeşitli özelliklere ve yapıya sahip malzemelerin kullanıma girmesiyle yetersiz kalabilmektedir. Bu gelişmelere ayak uyduracak kapasite artırımlarında mimari alan önemli bir rol üstlenmektedir. Bütün bu nedenler göz önüne alınarak mimari yapı, malzeme seçimi ve tercih edilen teknolojik gelişmelere adapte olabilecek özelliklerde olmalıdır.

Mimari yapının oluşturulmasında sterilizasyon tipleri seçiminin yanında yatak kapasitesi, yatan hasta profili, yapılan ameliyat sayısı ve tipi gibi unsurlar da göz önünde bulundurulmalıdır [2].

Bu çalışmada orta büyüklükte bir hastaneye ait merkezi sterilizasyon ünitesinin planlamasıyla ilgili biyomedikal – klinik mühendislik çözümleri ele alınmıştır. Hastanelerdeki hasta ve personel sağlığına yönelik sterilizasyon yönetimi çalışmaları, merkezi sterilizasyon ünitesinde bulunması gereken bölümler, personel, monitorizasyon ve validasyon çalışmaları göz önünde bulundurulmuş ve incelenmiştir.

## 2. Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Bölümleri

Merkezi sterilizasyon ünitesi, ameliyathane, çamaşırhane, malzeme deposu, terzihanenin bulunduğu alanda tüm bölümlerle sıkı bir malzeme alışverişine uygun olmalıdır. Duvar, döşeme, tavan enfeksiyon kaynağı oluşturmayacak, kullanıma engel oluşturmayacak uygun malzemeden imal edilmelidir. Aydınlatma için rahat yapılabileceği, detayların gözden kaçırılmayacağı tarzda bol olmalıdır [2]. Merkezi Sterilizasyon Üniteleri; kirli, temiz, steril ve destek alanlardan oluşacak şekilde dizayn edilmelidir[3]. Ünite içerisinde yönlendirme levhaları ve acil çıkışı işaretleri asılı olmalıdır. Bu kullanım alanlarının büyüklüklerinin ve görevlendirilecek personel sayısının belirlenmesinde, hizmet verdiği yatak sayısı, poliklinik sayısı, ameliyathane oda sayısı, günlük yapılan ameliyat sayısı, hizmet verdiği birimlerin yoğunluğu ile verdiği hizmet süresi gibi kriterler göz önünde bulundurulmalıdır [4].

### 2.1. Kirli Alan (Malzeme kabul, Yıkama ve Temizlik Alanı)

Yeniden kullanılabilir aletler, malzemeler, teçhizat ve arabaların kabul edildiği, sınıflandırıldığı, temizlendiği ve dekontamine edildiği alandır [5]. Kirli malzeme depolama alanından kirli alana aktarılan malzemenin kritik olmayan, yarı kritik ve kritik olmak üzere üç kategoride ayrıştırılması yapılır. Kritik olmayan ve yarı kritik malzemeler kirli alanda dezenfekte edildikten sonra tekrar kullanılacağı kliniğe geri yönlendirilir. Kirli alanda, mikrobiyal ve partikül kaynaklı yüksek düzeyde kirlilik olabileceği için çevredeki kirlenmelerin kontrol edilmesi ve bu alanın düzenli olarak temizliği / dezenfeksiyonu gereklidir. Ayrıca, kirli alan, fiziksel olarak işlem bölümünün diğer alanlarından ayrılmalı ve girişi ayrı bir servis koridorundan olmalıdır [6]. Bu alanda çok amaçlı lavabo tezgâhları, kabul edilen kirli malzemenin ayıklanma işlemine uygun tezgâhlar, yıkama makineleri (fiziki yapıya uygun tek veya çift kapılı), ultrasonik yıkayıcılar, hava su tabancaları, kayıt sistemi ve sarf malzemeleri için depolama alanı, el yıkama lavabosu bulunmalıdır.

### 2.2. Temiz Alan (Kontrol/muayene ve paketlenme alanı)

Manuel, ultrasonik ve yıkayıcı dezenfektörlerde yıkanan malzemelerin kontrol ve bakımlarının, sterilizasyon için paketlenme işlemlerinin yapıldığı, steril olmak üzere paketlenmiş malzemelerin depolandığı alanı kapsar [7]. Bu işlemleri yapmaya uygun aydınlatma, tezgâh, ışıklı ayaklı büyüteçlerin, tamir-bakım ürünleri bulunmalıdır. Temiz alanda tercihen tel raflı depolama dolapları bulunmalıdır. Aynı zamanda bu alanda uygulanacak sterilizasyon yöntemine uygun paketlenme malzemesi ve alanları bulunmalıdır. Ayrıca buhar sterilizatörler, düşük ısı sterilizatörleri bulunmalıdır. Etilen oksit sterilizatörleri ayrı bölmeli mekanlarda (cam bölme önerilir) ve özel havalandırılması, gaz kontrol detektörleri ve oluşabilecek kaçak durumlarına acil müdahaleye uygun olarak planlanması gerekmektedir.

Temiz alanda uygulanan sterilizasyon yöntemine uygun olan biyolojik ya da kimyasal indikatörler gerekli kritik parametreleri kontrol edebilecek nitelikte olmalıdır. İndikatör sonuçları on-line olarak klinik mühendislik birimince takip edilmelidir.

Bölüm sorumlu odası, çalışanların kullanacakları dinlenme ve seminer odası temiz alan veya destek alan içerisinde yer almalıdır.

### 2.3. Steril Alan (Steril Depolama Alanı)

Steril malzemelerin kullanıcıya teslim edilmeden önce depolandığı alandır. Steril depolama alanı, sterilizasyon alanına bitişik ve tercihen tek işlevi steril ve temiz malzemelerin saklanması olan ayrı, kapalı ve girişi sınırlandırılmış bir bölümde bulunmalıdır [7].

Havalandırma sistemi, havanın steril saklama alanından pozitif basınçla dışarı akışını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Hava kaçakını engelleyici kapı sistemleri bulunmalıdır. Steril malzeme depolarında malzeme rafları yerden 20-30 cm yukarıda, tavadan 15cm aşağıda hava sirkülasyonu için duvardan 5cm önde olmalıdır [8]. Yangın emniyeti için yangın muslukları ulaşılabilir mesafede olmalıdır.

Depolama, kullanılan ambalajlama malzemeleri ve sistemlerine, ambalajlanmış cihazların türlerine ve sağlık kuruluşunda kullanılan taşıma usullerine göre gruplandırılarak yerleştirilmelidir.

### 2.4. Destek Alanları

MSÜ dahilinde işlemlerin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için diğer bazı destek alanları bulunmalıdır [8]. Bunlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir;

**Temizlik Malzemelerini Depolama Alanı:** Bu alan dekontaminasyon alanı ve temiz alanların her birinin kendi temizlik maddelerinin ve benzerlerinin depolanabileceği alandır.

**Çamaşır (Tekstil) İşlem Alanı:** Yeniden kullanılabilir tekstil malzemelerinin muayene edildiği, yamandığı, katlandığı ve paketlere konulduğu alanlardır, ünite içinde bulunabileceği gibi çok yakın komşuluğunda bulunması uygun alanlardır. Teçhizat ve Araba Bekletme Alanı: Depolamadan veya dağıtımdan önce temiz tıbbi teçhizat ve arabaların tutulduğu alandır.

**Teçhizat Depolama Alanı:** Temiz tıbbi teçhizatın, ilgili kısma verilmesine kadar depolandığı alan. Bu alan, merkezi bölümde veya dağıtım sistemindeki başka bir yerde olabilir.

**İdari Alan:** Bölüm şefi ve destek personeli için ofis alanı.

## 3. Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Personeli

İdeal bir MSÜ, hastanenin bütün gereksinimlerini karşılayacak bir üst yapının hizmet edebilmesine olanak sağlayacak alt yapıdan oluşmasının sağlanması için eşgüdüm içerisinde çalışan bir ekip tarafından kontrol edilmelidir. Bu ekip içerisinde biyomedikal mühendisi, biyomedikal teknikleri, elektrik – elektronik teknikeri gibi teknik hizmet sınıfı personelin yanında hastane yönetimi ile koordineyi sağlayacak işletmeci (idareci), sterilizasyon yönetimi ve klinikler ile eşgüdümlü çalışacak hemşire ya da doktor gibi bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyip göz önünde bulundurabilecek elemanlardan oluşmalıdır. Alet ve kompleke cihaz problemlerinin anında çözümlenebilmesi için Klinik Mühendislik birimi tarafından bu üniteye sorumlu bir biyomedikal teknisyeni ya da mühendisi görevlendirilmelidir. MSÜ'de çalışan personel mutlaka oryantasyon eğitimi ya da hizmet içi eğitim almalıdır.

## 4. Monitorizasyon

Sterilizasyon işleminin her bir aşamasının doğru yapıldığından emin olmak için yapılan işlemlere monitorizasyon denir. Her bir basamağın test edildiğine dair süreci incelemek için fiziksel, kimyasal ve biyolojik kontroller olmak üzere üç temel yöntem kullanılmaktadır.

**Fiziksel kontrol:** Fiziksel kontrol cihaz üzerindeki göstergelerin sterilizasyon işlemi sırasındaki takibini içermektedir. Sterilizasyon haznesinin koşulları hakkında bilgi vermektedirler. Bu bilgiler kayıt sistemine dahil edilmektedir. Cihaz zamanla duyarlılığını yitirdiğinden ve yıprandıklarından periyodik bakım ve kalibrasyon işlemlerine tabi tutulmalıdır. Bu işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için de klinik mühendislik birimi ve destek hizmetleri ile eşgüdüm içerisinde bulunmak gerekmektedir.

**Kimyasal kontrol:** Kimyasal kontrolü gerçekleştirmek için ISO 11140 standardı ile belirlenen kimyasal indikatörler kullanılır. Kimyasal indikatörlerin kullanılma amacı; yanlış ambalajlama, sterilizatörün yanlış yüklenmesi veya sterilizatör arızalarından kaynaklanabilecek muhtemel sterilizasyon hatalarının belirlenmesidir.

Kimyasal test sonuçları mikrobiyolojik sterilité göstergesi olarak algılanmalı, sterilizasyon işleminin aranan parametrelerinin tam olarak uygulandığının göstergesi olarak kabul edilmelidir.

**Biyolojik kontrol:** Biyolojik kontrol, sterilizasyon hakkında direkt bilgi vererek, sterilizasyon işleminin biyolojik ölümü gerçekleştirmede yeterli olup olmadığını gerçek göstergesidir. ISO 11138 standardı ile belirlenen biyolojik indikatörler içerisinde, sterilizasyona en dayanıklı olduğu bilinen bakteri sporları kullanılmaktadır. Sterilizatörün kapak, köşeler ve vakum çıkışları gibi sterilizasyon işleminin en zor gerçekleşeceği düşünülen bölgelerine yerleştirilmektedir.

Etkin sterilizasyon işleminin yapıldığının kanıtı olarak yapılan testlerin doküman edilmesi gerekmektedir. Kayıtların düzenli tutulması, ayrıntılı olması ve arşivlenmesi üzerine titiz çalışılmalıdır. Bu nedenle merkezi sterilizasyon yönetiminde elektronik kayıt tutma sistemleri büyük bir öneme sahiptir. Bu sistemler sterilizasyon işlemlerinde hataların azaltılmasını sağlayarak personelin sterilizasyon bilgilerini değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Elektronik kayıt tutma sistemleri, sterilizasyon işleyişini düzenlediği gibi herhangi bir hukuksal durum karşısında savunucu rol oynamaktadırlar.

## 5. Validasyon

Validasyonun amacı, sterilizasyon işlemlerinde önceden belirlenen koşulların sağladığını gösteren verinin elde edilmesi, verilerin kaydedilmesi, yorumlanması ve doküman edilmesidir ve de kanıtlanmasıdır.

Bir sterilizasyon işleminin validasyonunda kalite yönetiminin kurulması (Installation qualification - IQ), işlemsel kaliteendirme (Operational qualification - OQ) ve performans kaliteendirme (Performance qualification - PQ) olmak üzere üç farklı adım bulunur [5].

**Kalitenin Yönetiminin Kurulması:** Sterilizasyon validasyonunu sağlamanın en önemli unsuru bir kalite yönetim sistemi dahilinde hizmet üretmektir. ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi hastane bünyesinde uygulandığı gibi sterilizasyon merkezi için de uygulanması gereken bir kalite çevrimidir [9]. Ayrıca süreçte kullanılacak sterilizatörlerin izlenebilir olması

gerekmektedir. Yeni sterilizatör kurulumunda sterilizatörün şartnamedeki özelliklerine uygun çalışıp çalışmadığı testleri yer almaktadır. Spesifikasyonların seçimi daha sonra steril edilecek ürünler için yeterli bir işlem sağlamak adına çok önemlidir. Hastane sterilizatörleri için EN 285 standardına uygun olarak imal edilmiş bir sterilizatör kullanılmalıdır. Kullanılan tüm sterilizasyon sistemleri merkezi yazılım ile takip edilerek sterilizasyon süresi, sterilizasyona tabi olan tıbbi envanterin tutulması, sterilizasyon istatistiği, izlenebilirlik raporlaması, cerrahi aletlerin sterilizasyon sayısının tutulması, MSÜ personel raporlaması gibi işlemler mümkün olabilmektedir. Özellikle böyle bir yazılım ile kalite yönetim sisteminin işletilmesi uzaktan erişime de imkan vermektedir. Böylelikle klinik mühendislik birimi tarafından kullanılan sterilizasyon cihazlarının takibi de teknik açıdan mümkün olabilecektir.

**İşlemsel Kaliteendirme:** İşlemsel kaliteendirme sterilizatörün bütün gerekli unsurlarla (soğutucu su, buhar, elektrik v.b. gibi) doğru çalışıp çalışmadığından emin olmayı sağlamaktadır. İşlemsel kaliteendirme testleri EN 285 ve EN 13060 standartlarına göre uygulanmaktadır.

**Performans kaliteendirme:** Sterilizatör kendi spesifikasyonlarına uygun çalıştığında, bütün ürünlerin steril edildiğine dair kesin bir sonuç elde edilememektedir. Performans kaliteendirme testleri sterilizasyon işleminden çıkan bütün ürünlerin EN 285 standardına göre steril olduğunu sağlamalıdır. Bunu sağlamak için, spesifik testlerle ürünleri kullanıma göndermek için; kimyasal ve biyolojik indikatörleri doğru yerde, spesifik işlem canlandırma cihazları (PCD) ile ve bazen ürünlerin kötü durumda gözlenmesi için biyolojik indikatör süspansiyonları ile sterilizasyondan sonra biyolojik takiple değerlendirilmelidir.

## 6. Sonuçlar

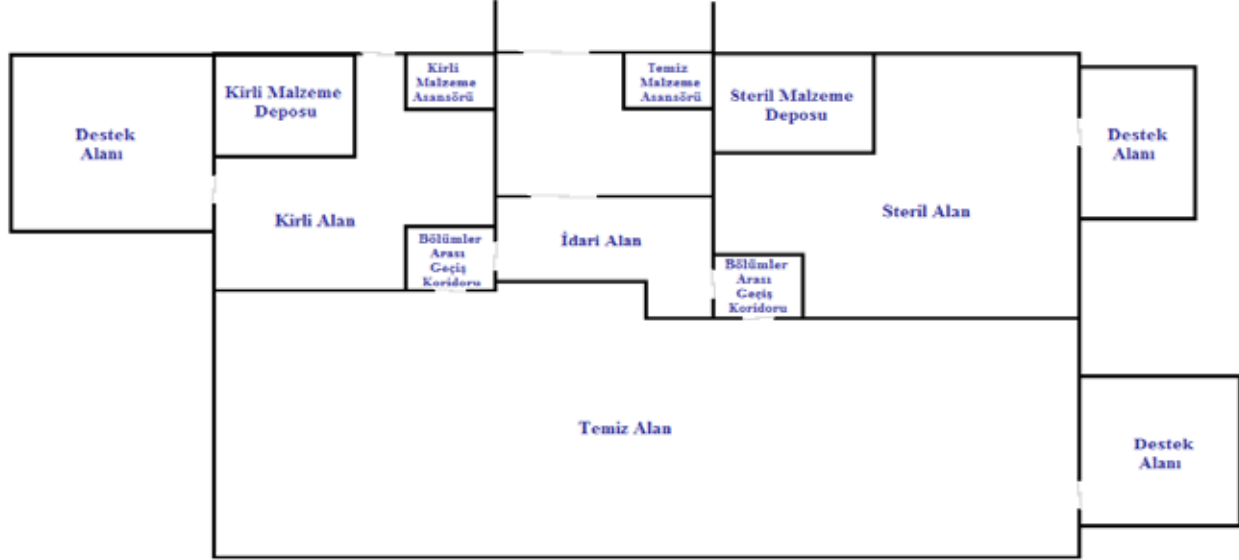
Hastaneler için olmazsa olmaz olan sterilizasyon ünitelerinin büyüklüğü ve mimarı tasarımı, hastanelerin yatak kapasitesinden yatan hastaların profillerine, yapılan ameliyat sayısından tipine ve hatta hastanenin ziyaretçi sayısı gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Mimarı tasarım aşamasında mutlaka teknolojik yenilik ve gelişmelere ayak uydurmaya elverişli bir plan hazırlanmasına gayret edilmelidir. Kendi özelliği ve özerkliği içinde hem kendi çalışanları hem de hastane idarecilerinin ve diğer çalışanların önemle ve özenle yapılanmasına ve işleyişine katkı sağlayacağı bu ünitelerin, hastane planlamasının hemen ilk yapılacak yerlerinden biri olduğu unutulmamalıdır. Orta büyüklükte bir hastane de Klinik Mühendislik birimi teknik desteği ile birlikte çalışması planlanan bir MSÜ'nün birimleri şekil 1'de görülmektedir. İdari alanda sterilizasyon yönetimi yazılımının işletimi, kalite dokümantasyonu, teknik ve idari personelin bulunduğu bölümler bulunmalıdır. Mutlaka kullanılan sterilizasyon cihazlarının periyodik bakım ve kalibrasyonlarının yönetimi klinik mühendisliği birimince takip edilmeli ve cihazların teknik işletiminden bir biyomedikal mühendisi sorumlu olmalıdır. Ayrıca kullanılması son derece önemli olan sterilizasyon yazılımı ile sterilizasyona tabi tutulan tıbbi alet ve cihazların izlenmesi de mümkün olacaktır. Biyomedikal mühendisi aracılığıyla teknik olarak değerlendirilecek bu veriler sterilizasyona tabi olan alet ve sistemlerin yaşam döngülerinin klinik mühendislik birimince takip edilmesini sağlayacaktır. Özetle MSÜ'lerin işletilmesinde klinik mühendislik takibi ve izlenebilirliği son

## Klinik Mühendisliği

2. Gün / 16 Ekim 2015, Cuma

derece önemli olup idari alan içerisindeki kurgu ile mümkün olmaktadır. Ayrıca kirli, steril ve temiz alanlarda birbirleri ile bölümlerarası geçiş koridoru ile bağlanmalı ve geçişler kamera ve sayısal sayıcılar aracılığıyla takip edilmelidir (Şekil 1).

Burada MSÜ'ye gelen malzemeler yazılım sistemine girilerek teslim alınmalıdır. Takibe alınan malzemeler kirli depolama alanına gelerek ayrıştırılır. Buradan yıkama ve dezenfeksiyon işlemi gerçekleştirilerek uygulanacak

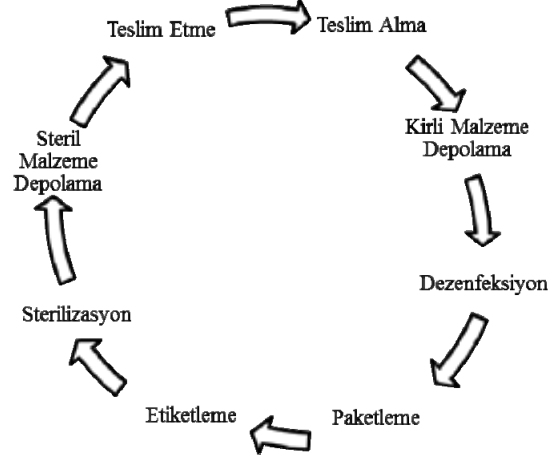


Şekil 1: MSÜ Bölümleri

MSÜ'ye getirilecek teknolojik yenilikler, hizmet oranının artması, personel sayısındaki artış, teknik müdahalelerin yapılabilmesi gibi süreçler içinde destek alanları MSÜ yapısına mutlaka eklenmelidir. Sterilizasyonu tamamlanmış malzemelerin bekletilmesi içinde mutlaka steril malzeme deposu MSÜ içerisinde tanımlanmalıdır. Burada alan kontrolü sağlanarak malzemelerin uygun sıcaklık ve nem koşullarında saklanması son derece önemlidir. Bu bölümün takibi de yine klinik mühendislik birimince on-line olarak gerçekleştirilmelidir. Meydana gelebilecek sorunlara acil müdahale edilebilmesi için de klinik mühendislik birimince atanacak teknik personelin kurulacak alarm sistemini 24 saat takip etmesi ve soruna acil müdahale etmesi gerekmektedir.

Hastanelerin sterilizasyon işlemlerini kendi bünyesinde oluşturduğu merkezi sterilizasyon birimlerinde gerçekleştirmeleri enfeksiyonların önlenmesinde zaman tasarrufu sağlarken aynı zamanda ciddi ekonomik tasarrufların sağlanmasına da katkı oluşturmaktadır. Ayrıca kullanılan sarf malzeme, paketleme materyalleri, sterilizasyon kontrol ürünleri, dekontaminasyon ve alet dezenfektanları gibi malzeme ve materyallerin her hastanede farklı uygulamalarının olduğu ve standardizasyona gidilmesi gerektiği görülmektedir. Hastanelerde kullanılan sterilizasyon gerektiren tüm aletler ciddi enfeksiyon riskleri taşımaktadır. Bu riskleri en aza indirmek için sterilizasyon yönetiminin son derece kontrollü ve standartlara uygun gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Sterilizasyon hizmetlerinin ulusal ve uluslararası standartlarda yürütülebilmesi, cerrahi el aletlerinin gerektiği gibi tekrar kullanıma hazırlanarak bu alanda oluşan aksaklıkların en aza indirilmesi için ihtiyaç duyulan eksik cerrahi aletlerin kiralama yöntemiyle karşılanması ya da dış hizmet alımı ile sterilizasyon hizmetlerinin yürütülmesi gerekmektedir. Sterilizasyon hizmetlerinin kalite çevriminde izlenebilirliğinde uygulanması önerilen döngü şekil 2'de görülmektedir.

sterilizasyon tipine göre paketlenir ve etiketlenir. Sterilizasyon işleminden sonra da steril alanda on-line takip edilerek depolanır.



Şekil 2 : MSÜ'lerde işlem döngüsü

Daha sonra ilgili birimin temsilcisine yazılıma girilerek teslim edilir (Şekil 2). Bu çevrim kalite yönetimi ve izlenebilirlik açısından son derece önemlidir. Hastanenin kapasitesi artsa bile büyümeye dayalı sorunlar bu sayede engellenecektir.

## 7. Kaynakça

- [1] Asima, B. , Subhas G.T. , "Central Sterile SupplyDepartment –Need Of TheHour.", J Pub.HealthMed.Res.,2013;1(2):58-62
- [2] Karadayı, A., Aydın, K., "İdeal Hastane Mimarisinde Sterilizasyon Ünitesi, Yoğun Bakım, Ünitesi ve Ameliyat



**Klinik Mühendisliği**

2. Gün / 16 Ekim 2015, Cuma

- Odasının Mimari Yapısı ve İnfeksiyon İlişkisi" Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi , 2007: 4-8.
- [3] Dağlı, G., Özyurt, M., AndAkalin, M. "Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (Msü) Ve Uygulamaları", İstanbul, 2010.
- [4] Saniç, A., Gürler, B., et al. "Sterilizasyon Dezenfeksiyon Rehber Hazırlık Komitesi.", 2013.
- [5] Soylu, T., "Sterilizasyon Kontrolü", 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 2005.
- [6] Günaydın, M., And Gürler, B., "Hastane İnfeksiyonlarının Kontrolünde Dezenfeksiyon, Antisepsi Ve Sterilizasyon "Das" Uygulamaları." AnkemDerg22.4 (2008): 221-231.
- [7] Yıldırım, A., "Sterilizasyon Ünitesinin Yapılanması ve İş Akışı", 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 2005.
- [8] Günaydın, M., "MSÜ Mimari Yapılanma". 16. DAS Eğitim Semineri, 2010.
- [9] Tütüncü, Ö., "ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Standardının Sterilizasyon Birimleri Açısından Değerlendirilmesi" 1. Ulusal Sterilizasyon Konferansı, Mart2006, Kuşadası – Aydın.