

## KOL ENJEKSİYON MODELİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. Model aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- (a) Gerçekçi bir görünüme ve anatomik özelliklere sahip olmalıdır.
- (b) Damarlar ve önemli anatomik noktalar el ile hissedilebilmelidir.
- (c) Damar içi girişimlerinde gerçekçi damar direnci hissedilmelidir.
- (d) Dayanıklı olmalı, deri ve damarları birçok kez enjeksiyon uygulamasında kullanılabilir.
- (e) Deri ve damarları ihtiyaç halinde değiştirilebilmelidir.
- (f) Kapsamlı, en az 8 hatlı bir damar sistemine sahip olmalı, bu sayede tüm birincil ve ikincil bölgelerde, başlangıç damar içi uygulamalarından iğne üzeri kateterlere kadar damar içi girişimleri yapılabilir.
- (g) Damar sistemi, tek bir kan torbası ile tüm damarlara eş zamanlı olarak yapay kan sağlayabilmelidir.
- (h) IV-intravenöz (damar içi) uygulamaları ve kan alımları için damar erişimi sağlamalıdır.
- (i) Üst kol deltoid bölgesinde IM-intramüsküler (kas içi) enjeksiyon uygulamalarına imkan sağlamalıdır. Bölgenin kemik dokusu da hissedilebilir olmalıdır.
- (j) Üst kolda, ID-intradermal-subkutan (deri altı) enjeksiyon uygulamalarına imkan sağlamalıdır.
- (k) Elin üst yüzeyinde, enjeksiyon yapılabilecek metakarpal, digital ve baş parmak damarları olmalıdır.
- (l) Antekübital fossa, medyan sefalik, medyan bazilik ve medyan kübital damarlara sahip olmalıdır.
- (m) Bazilik, sefalik, aksesori sefalik ve medyan antebrakiyal damarlara girişim yapılabilir.
- (n) Damarların ömrünü uzatmak için delikleri kapatmak ve sızıntıyı önlemek için özel bir solüsyonu olmalıdır.
- (o) Hareketli parmaklara ve bükülebilen bir bileğe sahip olmalıdır.

### 2. Modelin teslimat kapsamı en az aşağıdaki gibi olmalıdır:

- (a) 1 adet kol enjeksiyon modeli
- (b) 2 adet sıvı torbası
- (c) 1 adet yapay kan konsantresi
- (d) 1 adet enjektör
- (e) 1 adet kullanım kılavuzu
- (f) 1 adet taşıma çantası



(g) 1 adet onarım solüsyonu

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## KALÇA ENJEKSİYON EĞİTİMİ MODELİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Model aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:
  - a. Yetişkin bir insanın kalça kısmı görünümünde olmalıdır.
  - b. İki bölümlü olmalıdır:
    - i. Bir tarafı şeffaf olmalı, önemli anatomik iç yapıları (dış yüzeyiyle kemik, ilium krista, büyük trochanter, m. gluteus medius, sinirler ve damarlar) göstermelidir.
    - ii. Diğer tarafı, yumuşak ve deri görümlü olmalı, intramüsküler enjeksiyon uygulamasına müsaade etmelidir.
  - c. Yumuşak bölümde anatomik işaretler palpe edilerek enjeksiyon için doğru pozisyon saptanabilmelidir.
  - d. Sıvı (su) enjeksiyonu mümkün olmalıdır.
  - e. Doğru enjeksiyon yapıldığında görsel (yeşil ışık yanmalı) uyarı vermelidir.
  - f. Yanlış enjeksiyon uygulamasında görsel (kırmızı ışık yanmalı) ve sesli uyarı vermelidir.
2. Modelin teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a. 1 adet kalça enjeksiyon eğitimi modeli
  - b. 1 adet sıvı torbası
  - c. 1 adet taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## YETİŞKİN KALÇA ENJEKSİYON EĞİTİM MODELİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Model aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:
  - a. Yetişkin bir insan kalçası biçiminde olup gerçekçi olmalıdır.
  - b. Hem görsel hem dokunsal bir eğitim imkanı sunmalıdır.
  - c. İçinde kemikleri temsilen bir yapısı olmalı, doğru enjeksiyon bölgesinin saptanması için elle muayeneye olanak sağlamalıdır.
  - d. İç yapıların görülebilmesi için sol gluteal alanın üst, dış çeyreği çıkarılabilir.
  - e. Gluteus medius ve gluteus maksimum kasları, siyatik siniri ve vasküler yapılar net bir şekilde görülebilmelidir.
  - f. Kas içi enjeksiyonun üç farklı tipi uygulanabilmelidir:
    - i. Dorsogluteal
    - ii. Ventrogluteal
    - iii. Vastus lateralis
2. Modelin teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a. 1 adet yetişkin kalça enjeksiyon eğitim modeli
  - b. 1 adet enjektör
  - c. 1 adet kullanım kılavuzu
  - d. 1 adet sert taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

### KAS İÇİ ENJEKSİYON EĞİTİM MODELİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Model aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:
  - a) Kolun üst kısmına intramüsküler ve derialtı enjeksiyon uygulaması için uygun olmalıdır.
  - b) Cırt (Velcro Tip) bandı kullanılarak kolayca takılabilmelidir.
  - c) Akromionu palpe ederek enjeksiyon bölgesi tespit edilebilmelidir.
  - d) Enjeksiyonun doğru yere uygulanıp uygulanmadığı ve derinliğin doğru olup olmadığı LED ışıkla gösterilmelidir.
  - e) Yanlış enjeksiyon durumunda uyarı sinyali duyulmalıdır.
  - f) Uygulamada sadece su zerk edilebilmelidir.
2. Modelin teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a) 1 adet kas içi enjeksiyon eğitim modeli
  - b) 1 adet cırt (Velcro Tip) bant
  - c) 1 adet sıvı torbası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

### İntradermal Enjeksiyon Kısmi Görev Simülatörü Teknik Şartnamesi

1. El bileğinden, hemen hemen dirseğin biraz altına kadar uzanan önkolu içermelidir.
2. Derinin gerçekçi yapısı ve görseelliği sayesinde gerçeğe uygun eğitim koşulları sağlanmalıdır.
3. İntrakutanöz enjeksiyon eğitimi için sekiz bölgeye sahip olmalıdır.
4. Sıvının doğru enjeksiyonu yapıldığında tipik üritiker meydana gelmelidir.
5. Lezyon buna müteakip yapılacak sıvı aspirasyonu ile giderilebilmelidir.
6. Her bir enjeksiyon yeri bir çok kez yeniden kullanılabilir.
7. Teslimat kapsamında sealant, enjektör ve taşıma çantası bulunmalıdır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## ENTÜBASYON AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - a) Gerçek hayattaki yetişkin bir erkeğin CT DICOM verilerini kullanarak tasarlanmış hava yolu
  - b) Anatomik olarak düzeltilmiş dahili özellikler ve konka gibi görsel olarak hassas yerler
  - c) Net olarak tanımlanmış karina, bronş ve bronşiyolleri olan dördüncü nesil bronşlara kadar olağanüstü detay
  - d) Dil ödemi simülasyonu için gerçekçi boyutta ve dokuda şişirilebilir dil
2. Kısmi görev simülatörü ile aşağıdaki prosedürler yapılabilmelidir:
  - a) Uyanık fiberoptik muayeneyi içeren tanısal bronkoskopi
  - b) Doğrudan ve video laringoskopi
  - c) Endotrakeal ve çift nazotrakeal entübasyon
  - d) Combitube (özofagus trakeal çift lümenli hava yolu) dahil supraglottik hava yolu cihazı yerleştirme yelpazesi
  - e) Bronşiyal bloker yerleştirme, tek ve çift endobronşiyal tüpler ve özel stentler dahil olmak üzere akciğer izolasyonu ve emme teknikleri
  - f) Torba-valf maskesi (BVM) havalandırması
3. Teslimat kapsamı en az aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a) 1 adet entübasyon modeli
  - b) 1 adet Taşıma çantası
  - c) 1 adet kullanım kılavuzu
  - d) 1 şişe kaydırıcı madde
  - e) 2 adet yetişkin akciğer torbası(uzerine takılı)
  - f) 1 adet yetişkin mide torbası (uzerine takılı)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

**PEDİATRİK ENTÜBASYON AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:


- i. palpe edilebilir krikoid yer işaretleri, larengeal kıkırdaklar ve trakeal halkalarla güçlendirilmiş özel bir hava yolu barındırmalıdır.
- ii. İğne ve cerrahi krikotiroidotomi ve perkütan trakeostomi eğitimi için uygun olmalıdır.
- iii. CT DICOM verilerinden oluşturulan yenilikçi özel hava yolu ve nazal kaviteye sahip olmalıdır.
- iv. Hava yolu ve geniz yolunda anatomik olarak doğru dahili özellikler ve görsel açıdan tam yer işaretlerine sahip olmalıdır.
- v. Döndürülebilir boyun derisi, 20 insizyona kadar izin verecek şekilde dönebilmelidir.
- vi. Sternal çentik, trakeal halkalar ve krikoid ve larengeal kıkırdakları kolay bir şekilde tanımlanabilmelidir.
- vii. Ödemi simüle edebilen gerçeğe uygun dokuda şişme dile sahip olmalıdır.
- viii. Başarılı ventilasyonla şişen değiştirilebilir akciğer torbaları olmalıdır.
- ix. Daha ileri düzey eğitim için kullanılabilir isteğe bağlı zorlu hava yolları olmalıdır.
- x. İsteğe bağlı subkütan yağ dokusu sayesinde daha zorlu trakeostomi ve krikotiroidotomi prosedürleri ortaya konulabilmelidir.

2. Kısmi görev simülatörü ile aşağıdaki prosedürler yapılabilmelidir:

- i. İğne ve cerrahi krikotiroidotomi
- ii. Perkütan trakeostomi
- iii. Çift nazotrakeal entübasyon
- iv. Balon valf maske (BVM) ventilasyon teknikleri
- v. Her türlü supraglottik cihaz yerleşimi
- vi. Sellick Manevrası dahil direkt ve video laringoskopi
- vii. Uyanık fiberoptik muayene
- viii. Endotrakeal tüp yerleşimi
- ix. Kombitüp yerleşimi
- x. Nazo gastrik tüp yerleşim teknikleri
- xi. Supraglottik hava yolu araçlarıyla birlikte kullanılabilirdir.

3. Teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:

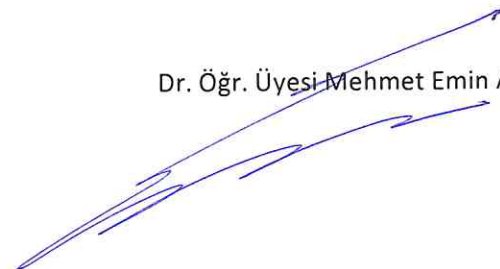
- (a) 1 adet adet pediatrik entübasyon eğitim modeli
- (b) 1 adet Taşıma/depolama çantası





- (c) 1 adet USB flash bellek kullanım kılavuzu
- (d) 1 adet kayganlaştırıcı
- (e) 4 adet Larenks ek parçası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy



**BEBEK ENTÜBASYON AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - a. Gerçekçi anatomiye sahip olmalı, 6 aylık bir bebeğin CT-DICOM verilerine dayanmalıdır.
  - b. Temel ve gelişmiş pediatrik entübasyon uygulamalarına olanak sağlamalıdır:
    - i. Maske ve ambu ile solunum
    - ii. Supraglottik solunum yolu insersiyonu
    - iii. Endotrakeal tüp takılması
    - iv. Nazotrakeal ve orotrakeal entübasyon
    - v. Normal ve video-laringoskop kullanımı
    - vi. Pozitif basınç solunumu
    - vii. Laringeal maske (LMA) kullanımı
  - c. Değiştirilebilir akciğer torbaları olmalı, kullanım esnasında gerçekçi tepki vermelidir.
  - d. Yanlış entübasyon uygulamasında mideye hava verildiğinde mide şişebilir ve gözle görülebilir nitelikte olmalıdır.
  - e. Gerçekçi deriye sahip olmalı, gerçekçi dokunma hissi vermelidir.
2. Kısmi görev simülatörünün teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a. 1 adet bebek entübasyon eğitim modeli
  - b. 1 adet kullanım kılavuzu
  - c. 1 adet kayganlaştırıcı
  - d. 2 adet akciğer torbası (üzerinde takılı)
  - e. 1 adet mide torbası (üzerinde takılı)
  - f. 1 adet taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

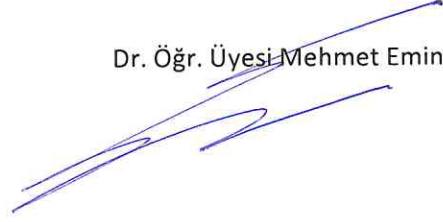
**ERKEK ÜRİNER KATETERİZASYON EĞİTİMİ AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - (a) Erkek mesane kateterlerinin gerçek demosu yapılabilir, alıştırma yapılabilir ve değerlendirilebilir.
  - (b) Genital açıklık mıknatıslı bağlantılarla anatomik olarak düzgün bir abdominal kopyaya yerleştirilebilir.
  - (c) Malzeme yumuşak ve esnek: Prepüs hareketlidir ve penis uzatılabilir.
  - (d) Malzeme, kateter mesaneye sürülürken ve mesaneden çıkarılırken gerçek dirençlerle ve girme derinlikleriyle gerçeğe yakın bir his uyandırır.
  - (e) Düzgün yerleştirilmiş bir kateterde sıvı, gerçek hastada olduğu gibi aynı şekilde dışarı çıkar.
  - (f) Kateterin konumu transparan mesane sayesinde kontrol edilebilir. İşlemi daha iyi görmek için karın duvarı çıkartılabilir.
  - (g) İdrar kanalı üzerinden bir kateterizasyonun artık mümkün olmadığına suprapubik bir kateter yerleştirilmelidir. İdrar yolunun daralması üç farklı seviyede ayarlanabilir. En dar olduğu seviyede, kateterizasyon mümkün değildir, suprapubik bir katetere ihtiyaç olduğu sonucuna varılır. Modelde karına yerleştirilmiş bir kateter girişi mevcuttur. Bu şekilde bu girişin temizliği ve bakımı çalışılabilir.
  - (h) Kısmi görev simülatörü aşağıdaki uygulamalara olanak sağlamalıdır:
    - i. Gerçek dirençli erkek kateterizasyonu
    - ii. 3 farklı ayarlanabilir seviyede idrar yolu daralması
    - iii. Yumuşak ve hareketli prepüs (dezenfeksiyon alıştırması vb için)
    - iv. Anatomik gerçek kalça yapısı
    - v. Başarılı kateterizasyonda sıvı çıkışı
    - vi. Transparan mesane ve çıkarılabilir karın duvarı sayesinde kontrol olanağı
    - vii. Temizlik ve bakımının çalışılması için dahili karın altı kateteri
    - viii. Kaydırmaz ayakları ile masada sabit duruş
    - ix. Hızlı kurulum ve dönüşüm için mıknatıslı bağlantılar
    - x. Temizlemesi ve bakımı kolay, tamamen birbirinden çıkarılabilir
    - xi. İçindeki sünger nem birikimini önler
2. Teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - (a) 1 adet gerçekçi abdominal gövde
  - (b) 1 adet transparan mesaneli erkek kateterizasyonu için genital bölge
  - (c) 1 adet sıvı şişesi ve bağlantı hortumları

9/12

(d) 1 adet taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy



**KADIN ÜRİNER KATETERİZASYON EĞİTİMİ AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:

- (a) Kadın mesane kateterlerinin gerçek demosu yapılabilir, alıştırma yapılabilir ve değerlendirilebilir.
- (b) Genital açıklık mknatsızlı bağlantılarla anatomik olarak düzgün bir abdominal kopyaya yerleştirilebilir.
- (c) Malzeme yumuşak ve esnektir: Labya hareketlidir ve birbirinden ayrılabilir.
- (d) Malzeme, kateter mesaneye sürülürken ve mesaneden çıkarılırken gerçek dirençlerle ve girme derinlikleriyle gerçeğe yakın bir his uyandırır.
- (e) Düzgün yerleştirilmiş bir kateterde sıvı, gerçek hastada olduğu gibi aynı şekilde dışarı çıkar.
- (f) Kateterin konumu transparan mesane sayesinde kontrol edilebilir. İşlemi daha iyi görmek için karın duvarı çıkartılabilir.
- (g) İdrar kanalı üzerinden bir kateterizasyonun artık mümkün olmadığına suprapubik bir kateter yerleştirilmelidir. Modelde karına yerleştirilmiş bir kateter girişi mevcuttur. Bu şekilde bu girişin temizliği ve bakımı çalışılabilir.
- (h) Kısmi görev simülatörü aşağıdaki uygulamalara olanak sağlamalıdır:
  - i. Gerçek dirençli kadın kateterizasyonu
  - ii. Yumuşak ve hareketli labya (dezenfeksiyon alıştırması vb için)
  - iii. Anatomik gerçek kalça yapısı
  - iv. Başarılı kateterizasyonda sıvı çıkışı
  - v. Transparan mesane ve çıkarılabilir karın duvarı sayesinde kontrol olanağı
  - vi. Temizlik ve bakımının çalışılması için dahili karın altı kateteri
  - vii. Kaydırmaz ayakları ile masada sabit duruş
  - viii. Hızlı kurulum ve dönüşüm için mknatsızlı bağlantılar
  - ix. Temizlemesi ve bakımı kolay, tamamen birbirinden çıkarılabilir
  - x. İçindeki sünger nem birikimini önler

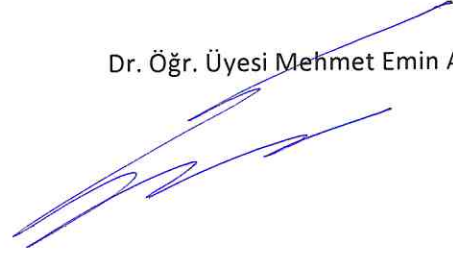
2. Teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:

- (a) 1 adet gerçekçi abdominal gövde
- (b) 1 adet transparan mesaneli kadın kateterizasyonu için genital bölge
- (c) 1 adet sıvı şişesi ve bağlantı hortumları

10/2

(d) 1 adet taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy



**PEDİATRİK ÜRİNER KATETERİZASYON EĞİTİMİ AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

- 1) Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - a) Her iki cinsiyette de uygulama yapılabilmelidir.
  - b) Pediatrik pelvik bölgeye sahip olmalıdır.
  - c) Anatomik olarak doğru, gerçekçi genital organlara sahip olmalıdır.
  - d) Uygulamadan gerçekçi bir his sağlamalıdır.
  - e) Kateter doğru konumlandırıldığında idrar akışı sağlanmalıdır.
- 2) Teslim kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a) 1 adet pediatrik üriner kateterizasyon eğitim modeli
  - b) 1 takım değiştirilebilir genital bölge
  - c) 1 adet kayganlaştırıcı
  - d) 1 adet kullanım kılavuzu

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## YETİŞKİN NAZOGASTRİK SONDA TAKILMASI EĞİTİMİ AMAÇLI KISMI GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - a. Nazogastrik ve nazojejunal sondaların ölçülmesi, takılması ve sabitlemesi yapılabilmelidir.
  - b. Gastrotomi cihazı takılabilmelidir.
  - c. Sonda yanlışlıkla sağ ya da sol akciğere gidebilmelidir.
  - d. Mide aspirasyonunun pH ölçümü(asidite/alkalite) yapılabilmelidir.
  - e. Nazogastrik ve nazojejunal sonda ve gastrotomi cihazı ile besleme yapılabilmelidir.
  - f. Sıvı ilaç yönetimi uygulabilmelidir.
  - g. Dikey ve yatay kullanılabilmelidir.
2. Modelin teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:
  - a. 1 adet yetişkin nazogastrik sonda modeli
  - b. 1 adet kayganlaştırıcı
  - c. 1 adet kullanım kılavuzu
  - d. 1 adet tekerlekli taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy



## BEBEK ACİL MÜDAHALE VE HASTA BAKIMI EĞİTİMİ AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- 1) Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:
  - a) Beş aylık bir bebek vücudu biçiminde olmalı, ağırlığı, boyu ve hareketleri gerçekçi olmalıdır.
  - b) Pediatrik klinik beceri eğitimi için eksiksiz bir çözüm sunmalıdır.
  - c) Yoğun bir ortamda tekrar tekrar kullanıma dayanacak şekilde tasarlanmış olmalı, çok yönlü ve gerçeğe uygun bir pediatrik gerçeklik sağlamalıdır.
  - d) Gerçekçi ve sağlam, özel tasarım bir hava yoluna sahip olmalıdır.
  - e) Baş eğme, çene kaldırma ve çene itme manevraları uygulanabilmelidir.
  - f) Ksifoid ve klavikula dahil gerçekçi kaburga yapılarına sahip olmalıdır.
  - g) 2. interkostal boşluk, orta klaviküler hat ve 5. interkostal boşluk orta aksiller hatta el ile muayenede hissedilebilen belirgin anatomik referans noktaları olmalıdır.
  - h) L3-L4 ve L4-L5 omurga konumlarında lomber ponksiyon uygulaması yapılabilirdir.
  - i) Proksimal tibia interosseöz iğne insersiyon yeri bulunmalıdır.
  - j) Tibial tüberozite anatomisine ve patella anatomisine sahip olmalıdır.
  - k) İdrar boşaltımı için kateter yerleştirme uygulamaları yapılabilirdir.
  - l) Değiştirilebilir kadın ve erkek genital bölge seçeneklerine sahip olmalıdır.
  - m) Ultrason eşliğinde IV ve PICC hattı yerleştirmeyi kolaylaştıran kol seçeneği sunmalıdır.
  - n) Gerçekçi bir kan akışı ve geri akışı sağlayan tamamen kapalı sıvı yönetim sistemine sahip olmalıdır.
  - o) El, kol ve ayağın çeşitli yerlerinde iğne kanülasyonuna izin verme özelliği bulunmalıdır.
  - p) Gerçekçi doku görünümü ve doku hissi vermelidir.
  - q) Gerçekçi geri bildirim alınabilmelidir.
  - r) En az aşağıdaki prosedürler uygulanabilmelidir:
    - i) Hava yolu yönetimi
    - ii) Göğüs kafesi yükselme özelliği olan endotrakeal tüp yerleştirme seçeneği
    - iii) Çift nazotrakeal entübasyon
    - iv) BVM (balon-valf-maske) ventilasyon teknikleri
    - v) Supraglottik cihaz yerleştirme (tümü)
    - vi) Doğrudan veya video ile laringoskopi
    - vii) Görsel geri bildirim ile CPR eğitimi

- viii) Şişirilebilir dili sayesinde zorlu entübasyon
- ix) Periferik venöz kanülasyon (el, kol, ayak)
- x) Lomber ponksiyon
- xi) PICC hattı yerleştirme (opsiyonel ultrason destekli)
- xii) Tansiyon pnömotoraks için iğne torasentez (2. ve 5. interkostal boşluk)
- xiii) Göğüs drenajı (sadece hava)
- xiv) İnterosseöz infizyon (tibia)
- xv) Üretral kateterizasyon

2) Teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:

- a) 1 adet bebek acil müdahale ve hasta bakımı eğitim modeli
- b) 1 adet taşıma çantası
- c) 1 adet kullanım kılavuzu
- d) 1 adet kayganlaştırıcı
- e) 1 adet suni kan konsantresi
- f) 1 adet üriner kateterizasyon için genital bölge seti

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## PEDİATRİK KARDİYOPULMONER RESUSİTASYON EĞİTİMİ AMAÇLI KISMİ GÖREV SİMÜLATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Kısmi görev simülatörü aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır:

- a) Tam boy, 5 yaşında bir çocuk görünümünde olmalıdır.
- b) Hareketli kolları ve bacakları olmalıdır.
- c) Aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:
  - Dil ve dişleri ile birlikte tam hareketli baş ve çene
  - Ağızdan ağıza hava verme uygulamasında hijyen sağlamak için münferit kullan-at hava yolları
  - Baş önde iken kapanan hava yolu
  - Kalıp alınarak üretilmiş kaburgalar, akciğerler ve kalbi içeren, kolaylıkla erişilebilen göğüs boşluğu
  - Hava verme sırasında gerçekçi şekilde yükselen göğüs
  - Karotid, femoral ve brakial nabız bölgeleri

2. Modelin teslimat kapsamı aşağıdaki gibi olmalıdır:

- a) 1 adet pediatrik CPR eğitim modeli
- b) 1 adet tişört-şort
- c) 1 adet taşıma çantası

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin Aksoy

## KARBONDİOKSİTLİ İNKÜBATÖR (Regülatör Dahil) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. İnkübatör laboratuvar ve oda koşullarında çalışabilecek, masa üstü tip olacaktır.
2. Cihaz özellikle hücre ve doku kültürlerinin büyümesi için ihtiyaç duyulan uygun sıcaklık, CO<sub>2</sub> ve nem değerlerini en iyi ve doğru şekilde sağlayacak özelliklere sahip olacaktır.
3. Cihazın hücre hacmi en az 160 litre olacaktır.
4. Cihaz PID mikroişlemcili kontrol ünitesi ile sıcaklık ve CO<sub>2</sub> kontrolü sağlayacaktır.
5. Cihazda ortam sıcaklığının +7°C üzeri ile +50°C aralığında 0,1°C hassasiyetle sıcaklık ayarlanabilecektir.
6. Kabin içerisindeki sıcaklık farkı 37°C'de en fazla ±0,3°C olacaktır.
7. Kabin içinde CO<sub>2</sub> değeri oranı %0-20 arasında %0,1'lik aralıkla ayarlanabilecektir.
8. Kabin içinde 37°C'de %90'ın üzerinde nemlilik sağlanabilecek ve nemlendirme tepsisi cihazla birlikte verilecektir.
9. Cihazın 4,3 inch video grafik renkli TFT LCD ekranı olacaktır. Bu ekranda;
  - Anlık hücre sıcaklığı
  - Set edilen sıcaklık
  - Sıcaklığa ait grafik
  - Anlık CO<sub>2</sub> oranı
  - Set edilen CO<sub>2</sub> oranı
  - CO<sub>2</sub> oranına ait grafik
  - Güncel tarih ve saat
  - Alarm durumları izlenebilecektir
  - Yapılan çalışmalarda sıcaklık grafiğine ait çizim aralıkları ekran üzerinde değiştirilebilecektir.
  - Cihazda son 100 hataya ait durumlar ekran üzerinden takip edilebilecektir.
  - Cihazda ayarlanan sıcaklık ve CO<sub>2</sub> değerleri cihazın kapalı olması halinde hafızadan silinmeyecektir.
10. Menüye erişim yetkisiz kişilerin kullanımını engellemek için 4 haneli şifre olacaktır. Kullanıcı ve yetkili servis personeli için şifreli bölümler ayrılmış olacaktır.
11. Cihazda oluşan herhangi bir uyarı ve hata durumunda renk değiştiren bildirim barı sayesinde kullanıcıyı görsel olarak uyaracaktır. Ayrıca yazılı olarak bilgilendirme yapacaktır.
12. Sıcaklık ve CO<sub>2</sub> değerlerinin takibi için anlık grafik ekranı olacaktır.
13. Cihazda son 10 yıla ait çalışmalar ekran üzerinden tablo olarak izlenebilecek istenildiğinde harici bir USB belleğe kayıt aktarımı yapılabilecektir.
14. Ortam sıcaklık takibinin yapılabilmesi için dahili Pt-100 sıcaklık sensörü bulunacaktır.
15. Servis ve kullanım kolaylığı sunmak için bütün sensör değerlerini gösteren menü ekranı olacaktır.
16. Cihazda oluşabilecek hataların açıklamalarının ve cihaz kullanımına yönelik kullanıcı bilgilendirmelerin yapıldığı yardım menüsü bulunacaktır.
17. Cihaz üzerinde bulunan USB port çıkışı ile;
  - Yazılım güncelleme
  - Yapılan çalışmaların veri kaydı ve hata kayıtları gerçekleştirilebilecektir.
18. Cihaz sıcaklık ve CO<sub>2</sub> değerleri için ±0.5-5.0 aralığında ayarlanabilir alarm değerlerine sahip olacak. Ayarlanan alarm aralıklarının dışına çıkılması durumunda kullanıcı sesli ve görsel olarak uyarılacaktır.
19. LCD ekranındaki tüm çalışma ve uyarı mesajları Türkçe olacak ayrıca cihazda en az 5 dilde çalışmaya imkan sağlayan (Türkçe, İngilizce, İspanyolca, Fransızca ve Rusça) dil seçeneği olacaktır.
20. Cihazın LCD ekranında gerçek tarih ve saat izlenebilecektir.
21. Cihazın sıcaklık hissedicisi Pt-100 olmalıdır.
22. Cihaz hava ceketli olacak ve hava ceketindeki havanın homojen olarak dağılımını sağlayacak bir fanı olacaktır.
23. Cihaz, kullanılabilir hacmin dış yüzeylerinden ısıtılmalı olacak, kullanılabilir hacim içerisinde ısıtıcı olmayacaktır.
24. Cihazın dış yüzeyi elektrostatik toz boyalı olacaktır., iç yüzeyi ise paslanmaz çelik olacaktır.
25. Cihazın iç yüzeyi tek parça, kaynaksız ve köşeleri tamamen yuvarlatılmış paslanmaz çelik olacaktır.

Elif Sever

26. Isıya dayanıklı, hücreyi gözetlemeye imkan veren cam kapısı ve cam kapıyı koruyan metal kapısı olacaktır.
27. Cihazın rafları ve raf kızakları istenildiğinde kolayca çıkartılabilecektir.
28. Cihazın içine 8 adet raf takılabilecek ve cihaz ile birlikte 3 adet raf verilecektir.
29. Cihazın kullanılabilir hacmi içerisinde çalışma alanını sınırlayacak sıcaklık, CO<sub>2</sub> vb. ölçüm sensörü olmayacaktır.
30. Cihaz hassas CO<sub>2</sub> değeri için otomatik Auto-Zero (otomatik sıfırlama) kalibrasyon özelliğine sahip olacak ve bu kalibrasyon işlemi hiçbir müdahaleye gerek kalmaksızın, her 12 dakikada bir olmak üzere günde en az 120 defa cihaz tarafından otomatik olarak yapılabilecektir.
31. Cihazda sıcaklık ve CO<sub>2</sub> değerlerinin kalibrasyon zamanı LCD ekranda kullanıcıya hatırlatılacak. Kalibrasyon hatırlatma zamanı kullanıcı tarafından ayarlanabilecektir.
32. Cihaz 3 adet biyolojik filtreye sahip olacaktır. Bu filtreler;  
a)-CO<sub>2</sub> tüpünden alınan gaz hattında,  
b)-Hücre içerisinde dolaştırılan ve sirkülasyonu sağlanan gazın dolaştığı hatta,  
c)-Auto-Zero işlemi sırasında dışarıdan alınan hava hattında bulunacaktır.
33. Cihazın güvenli bir şekilde çalışmasını sağlayan ve fazla ısınmayı önleyen yüksek sıcaklık emniyet sistemi olacaktır.
34. Cihaz CO<sub>2</sub> ölçümünü kızıl ötesi (IR) sensör ile cihazın içinde yapacaktır.
35. Cihazdaki numunenin pH değeri stabil CO<sub>2</sub> kontrolü ile sağlanacaktır.
36. Cihaz 0,8-2 bar arasındaki CO<sub>2</sub> gaz basıncı ile çalışabilecektir.
37. Cihazın cam kapısındaki ısı kaybını ve buğulanmayı önlemek için sıcaklığı bağımsız ayarlanabilen ısıtıcı sistemi olacaktır.
38. Cihaza istenildiğinde RS 232 bağlantısı ile kullanıcının temin edeceği sim kartın çalışacağı GSM alarm modülü takılabilecektir. Bu modül ile kullanıcı ve yetkili servis personeline tüm hata ve arıza durumları SMS olarak gönderilebilecektir.
39. Cihazda ayarlanan program değerleri cihazın kapalı olması halinde hafızadan silinmeyecektir.
40. Cihaz 90°C'de nemli dezenfeksiyon işlemi yapacaktır.
41. Cihaza istenildiğinde nem tepsisi içerisinde olası mikroorganizma üremesini engellemek için 20 dozluk kit verilecektir.
42. Cihazda uzak alarm sistemine bağlanabilmek için alarm kontağı bulunacaktır. İstendiğinde 10 metre kablo ile birlikte uzak alarm kiti verilecektir.
43. Cihaza istenildiğinde UV lambalı dezenfeksiyon kiti takılabilecek, UV lamba çalışma süresi LCD ekrandan kullanıcı tarafından 15 dakika - 24 saat arsında ayarlanabilecektir.
44. Cihazla birlikte istenildiğinde, CO<sub>2</sub> gaz tüpü için regülatör ve ikinci bir CO<sub>2</sub> tüpünü otomatik olarak devreye alabilmek için otomatik gaz değiştirici sistem verilecektir.
45. Cihazla birlikte istenildiğinde opsiyonel olarak taşıyıcı stand veya tekerlekli taşıyıcı stand verilecektir.
46. Cihaz 230 V-50 Hz şebeke gerilimi ile çalışacaktır.
47. Cihazla birlikte Türkçe yazılmış kullanım kılavuzu ve garanti belgesi verilecektir.
48. İmalatçı firmanın ISO 9001, ISO 13485 Kalite Belgesi, TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi olacaktır.
49. Cihaz CE işareti taşıyacaktır.
50. Teklif veren firmaya ait üretici firmadan alınmış yetki belgesi olmalıdır.

Z. İrfan Sever



16/A

## DİK TİP LABORATUVAR BUHARLI STERİLİZATÖRÜ (OTOKLAV) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz eczacılık, kimya, üniversitelerin araştırma, laboratuvarları, gıda, mikrobiyoloji ve kalite kontrol laboratuvarlarında, seramik, metal, sıvı ve çözeltiler gibi malzemeleri steril etmek amacıyla kullanılacaktır.
2. Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında çalışacak, tekerlekli tipte olacaktır.
3. Cihazın üst ön kısmı ve kapısı paslanmaz çelik üzeri elektrostatik toz boyalı, geri kalan dış yüzeyleri 304 kalite paslanmaz çelikten yapılmış olacaktır.
4. Kullanılır hacim en az 90 litre ve (ÇapxDer.) Ø 396 x 750 (±10) mm ölçülerinde olacaktır.
5. Kullanılır hacim 316 kalite paslanmaz çelik malzemeden yapılmış olacaktır.
6. Cihaz içerisinde paslanmaz çelik malzemeden yapılmış, 3 adet (Çap.xDer.) Ø360 x 242 (±10)mm ölçülerinde sterilizasyon sepeti olacaktır.
7. Kapak sızdırmazlığı silikon esaslı conta ile sağlanacaktır.
8. Kapak contası kullanıcı tarafından kolayca değiştirilebilecek özellikte olacaktır.
9. Cihaz, mikroişlemci kontrol sistemine sahip olacaktır.
10. Cihaz göstergesi 480 x 272 çözünürlükte ve LCD tipte olacak, çalışma ve hata durumları bu göstergeden izlenebilecektir. Cihazda hata belirtme sistemi olacaktır. Cihazda oluşan herhangi bir arıza durumunda ekran zemin rengi, kırmızı renge dönerek kullanıcıyı görsel olarak uyaracaktır.
11. Cihazda sterilizasyon işlemi tamamlandıktan sonra işlemin bittiğine dair sesli ve görsel uyarı sistemi olacaktır.
12. LCD ekranındaki tüm çalışma ve uyarı mesajları Türkçe olacak ayrıca cihazda 5 dilde çalışmaya imkan sağlayan (Türkçe, İngilizce, Fransızca, İspanyolca, Rusça) seçeneği olacaktır.
13. Cihazın ekranı 4.3 inch video grafik renkli LCD ekran olacaktır. Bu ekranda;
  - Sterilizasyon hücresi sıcaklığı
  - Cidar sıcaklığı
  - Seyyar sıcaklık sensörü (yük sensörü) sıcaklığı
  - Çalışılan programın adı
  - Programın aşaması
  - Çalışılan programa ait toplam ve safha süreleri
  - Sterilizasyon hücresi sıcaklık grafiği
  - Kapı konumları
  - Alarm durumları izlenebilecektir..
14. Cihazda en az 30.000 adet sterilizasyon çalışmasını hafızada tutma özelliği olacaktır. Bu çevrimlerden 500 adeti güncel çevrim bilgilerini 29.500 adeti özet çevrim bilgilerini içerecektir.
15. Cihaza istenildiğinde kartuş mürekkep ihtiyacı olmayan termal tipte yazıcı takılabilecektir. Yazıcıda çıktı olarak verilen değerler :
  - Tarih-saat
  - Çalışılan programın adı
  - Safha bilgileri
  - Ön ısıtma sıcaklığı
  - Sıvı program için hücre içi numune sıcaklığı katı program için sterilizasyon hücresi sıcaklığı
  - Sterilizasyon zamanı
  - Sistemde oluşabilecek hata mesajları
  - Sterilizasyon işlemi sonunda tarih, saat ve toplam süre bilgileri
  - İşlem sonunda kullanıcı imza haznesi
16. Cihaz üzerinde bulunan USB port çıkışı ile ;
  - Yazılım güncelleme,
  - Yapılan çalışmaların veri kaydı gerçekleştirilebilecektir.
17. Cihaza opsiyonel yazılım sayesinde Ethernet ile uzaktan erişim sağlanabilecektir. Ethernet ile;
  - Sıcaklık değerlerine ulaşım,
  - Kapı açık kapalı konumunun izlenmesi.
  - Tüm arıza durumlarında en az 5 farklı kişiye e-mail atarak bilgilendirme yapılabilecektir.
18. Cihazda opsiyonel yazılım sayesinde Ethernet bağlantısı ile bilgisayara bağlanabilme imkanı olacaktır.

19. Cihaza istenildiğinde RS 232 bağlantısı ile kullanıcının vereceği SIM kartın çalışacağı GSM alarm modülü takılabilecektir. Bu modül en az 5 farklı kişiye tüm hata ve arıza durumları SMS olarak gönderilebilecektir.
20. Cihazda 2 adet sıvı, 3 adet katı olmak üzere 5 adet paket program yer alacaktır. Bu programlara erişim yetkisiz kişilerin kullanımını engellemek için 4 haneli şifre ile sağlanacaktır ve kullanıcı istediği zaman bu şifreyi iptal edebilecektir.
21. Cihazda kullanıcı tarafından değiştirilebilen 1 adet sıvı, 1 adet katı ve 1 adet eritme olmak üzere 3 adet özel program bulunacaktır. Sıvı ve katı programlarda sterilizasyon sıcaklığı (105-135 C°), sterilizasyon süresi (1-300 dakika) olacaktır. Eritme programında eritme sıcaklığı (60-100 C°), eritme süresi (01-60 dakika) olacaktır.
22. Cihazda oluşmuş son 100 hata durumu ekran üzerinden takip edilebilecektir.
23. Cihazda; sterilizasyon işlemi tamamlandıktan sonra herhangi bir işlem yapılmaz ise, stand-by sistemi devreye girecektir. Stand-by sisteminin devreye girme süresi kullanıcı isteğine göre ayarlanabilir özellikte olacaktır.
24. Cihazda oluşan arıza durumlarının açıklamalarının yer aldığı bir yardım sayfası olacak ve bu sayfa; kullanıcıyı veya yetkili teknik servisi arızaya müdahale edebileceği şekilde yönlendirebilir bilgiler içerecektir.
25. Termostatın çalışma ve ayarlanma hassasiyeti 0.1°C olacaktır.
26. 40-60 °C arasında ayarlanabilen ön ısıtma sayesinde başlama işlemi hızlandırılmış olacaktır.
27. Cihazda darbeli egzoz sistemi olacak, ayrıca darbe sayısı 0-10 arasında kullanıcı tarafından programlanabilecektir.
28. Cihazda program çalışma esnasında egzoz atık tankı yerinden çıkarıldığında cihaz hata konumuna geçerek çalışmasını durduracaktır.
29. Cihazda gecikmeli başlama, otomatik başlama işlemleri gerçek tarih ve saat girilerek yapılacaktır.
30. Cihaz, kapısı açık iken start almayacaktır. Cihazda kullanılan kapak siviçi standartlara uygun olacaktır.
31. Cihazda çalışma esnasında kapağın açılmasını engelleyecek elektromekanik kapak kilit sistemi olacaktır.
32. Cihazda bir tanesi seyyar olmak üzere 3 adet PT-100 sıcaklık sensörü olacaktır. Cihaz sıvı program çalışmalarında seyyar sıcaklık sensörü ile sıvı içerisinden sıcaklık kontrolü yapacaktır.
33. Cihazda hava ile soğutma sistemi sayesinde hızlı soğutma sağlanacaktır.
34. Cihazda; standartlara uygun emniyet termostatu, aşırı basınca karşı uygun emniyet ventili, uygun basınç anahtarı emniyet sistemi olacaktır.
35. Cihazda standartlara uygun acil durdurma butonu olacaktır.
36. Cihazda sıcaklık sensörü arızalandığında, yüksek sıcaklık sınırı dışına çıktığında, düşük sıcaklık sınırı dışına çıktığında, aşırı basınç oluştuğunda, kapı açık olduğunda, ön ısıtma sıcaklığı aşıldığında, cihaz içerisinde su kalmadığında, ısıtıcı arızalandığında uyarı sistemi olacak ve ekranda gösterilecektir.
37. Cihazda ısıtıcı cidar sistemi olacaktır. Buhar, hücre içerisine yerleştiren paslanmaz ısıtıcı ile sağlanacaktır.
38. Isıtma için kullanılan röle SSR (solid state relay) tipte olacak, mikroişlemcili kart tarafından kontrol edilecek ve kart üzerinde olmayacaktır.
39. Cihazda sterilizasyon sonrası oluşan kondensler, kondensstop yardımıyla atılacaktır.
40. Cihazda buhar geçişini sağlayan sistem teflon hortum kullanılarak yapılacaktır.
41. Aşırı basınç durumunda sterilizasyon hücresindeki buharın tahliyesini gerçekleştirecek emniyet valfleri akredite kuruluş tarafından onaylı CE işareti taşıyacaktır.
42. Sterilizasyon hücresi manometresi 0-4 Kg/cm<sup>2</sup> aralığında basınç okuyabilir tipte olacaktır.
43. Cihaz, 400 V / 50 Hz. şebeke gerilimi ile çalışacaktır.
44. Cihazla birlikte Türkçe yazılmış kullanım kılavuzu ve garanti belgesi verilecektir.
45. İmalatçı firmanın ISO 9001, ISO 13485 Kalite Belgeleri, TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi olacaktır.
46. Cihaz akredite kuruluş tarafından onaylı CE işareti taşıyacak ve akredite kuruluşun numarası CE işaretinde belirtilmiş olacaktır.
47. Cihaz Tıbbi Cihaz Yönetmeliği (MDD) 93/42/AT'ye göre Sınıf 2B olacaktır.
48. Teklif veren firmaya ait üretici firmadan alınmış yetki belgesi olmalıdır.
49. Cihaz fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl süre ile teknik servis garantili olmalıdır.

## MASAÜSTÜ TİP MİKROSANTRİFÜJ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz, masa üstü tipte olmalı ve, genel santrifüj uygulamalarında (hücre ayrımı, DNA izolasyon ve purifikasyonu, reaksiyon sonrası temizleme v.b.) kullanılabilir. Cihaz, maksimum 14800 rpm hız ve 16163 x g ayırma gücü değerine ulaşabilmelidir.
2. Cihazın maksimum kapasitesi 24 x 2.2 ml değerinde olmalıdır.
3. Cihazda çalışma zamanı, 99 dakika 59 saniyeye kadar programlanabilmelidir. Cihazda ayrıca, sürekli çalışmalar için CONTINUOUS RUN seçeneği ve kısa süreli çalışmalar için PULSE MODE seçeneği bulunmalıdır.
4. Cihaz, bakım gerektirmeyen fırçasız tipte motora sahip olmalıdır.
5. Cihaz, dijital göstergeye sahip olmalıdır.
6. Cihazın, kapak emniyet kilidi bulunmalıdır.
7. Cihazla, hızı 14.800 rpm ve 16163 xg değerlerine ulaşabilen, 24x2.2 ml hacminde sabit açılı rotor birlikte verilmelidir.
8. Cihazın gürültü seviyesi  $\leq 60$  dBa değerinde olmalıdır.
9. Üretici firmanın Türkiye’de yerleşik ofisi ve teknik servis departmanı olmalıdır.
10. Cihazın çalışma sıcaklık aralığı; +4°C ile +40°C arasında olmalıdır.
11. Cihaz, 50 Hz ve 220-230 V şebeke gerilimi ile çalışabilmelidir.
12. Cihaz, iki (2) yıl süre ile üretici firma garantisine sahip olmalıdır.

Elif Sever





## LABORATUVAR MİKROSKOBU TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Mikroskopta optik sistem; renk sapmalarını, ışık yansımalarını ortadan kaldıran sonsuza düzeltilmiş optik sistemine (ICS- Infinity Color –Corrected System) sahip olmalıdır. Özellikle uzun süreli çalışmalarda optik yapı sayesinde çok rahat bir çalışma ortamı sağlanmalıdır.
2. Mikroskobun 360° dönebilen 30° eğimli, F.O.V. numarası en az 23 mm olan Trinoküler başlığı bulunmalıdır. Gözlem başlığıyla beraber 10X büyütme değerine sahip ve görüş alanı en az 23 mm olan okülerler verilmelidir. Okülerlerin her ikisi üzerinden de dioptri ayarı yapılabilir.
3. Mikroskopta aynı anda 5 kişinin gözlem yapabileceği eğitim başlığı takılabilmelidir.
4. Mikroskoba istenildiği takdirde ilave ekipmanlar yardımıyla polarize, faz kontrast ışık teknikleri eklenebilmelidir.
5. Mikroskobun objektif taşıyıcı revolveri 5 yuvalı 360° sonsuz dönüşlü, coded (kodlu sistem) ve ışık yolu stoperli olmalıdır. Objektif değişimi yapıldığı zaman yazılım tarafından otomatik olarak algılanarak uygun kalibrasyon değeri otomatik seçilmelidir ve uygun ışık değeri her objektif için ayrı değerlerde ayarlanabilmelidir.
6. Mikroskop aşağıda belirtilen Plan Akromatik özellikte objektifler ile birlikte verilmelidir. Objektiflerin N.A. değerleri ve Çalışma mesafeleri aşağıda belirtilen değerlerden düşük olmamalıdır.

		N.A.
Aplan	5X	0.12
Aplan	10X	0.25
Aplan	20X	0.45
Aplan	40X	0.65
Aplan	100X(yağlı)	1.25

7. Mikroskobun preparat tablası dikdörtgen biçiminde yağlı preparatların yapışmasını önleyen seramik yüzeyli, en az 220x150mm. ebatlarında, şaryosu x y eksenlerinde en az 75x50 mm.hareketli, vernier taksimatlı ve sağ elle alttan koaksiyel kontrollü olmalıdır. Yaylı lam tutucusu bulunmalıdır.
8. Mikroskobun kondansörü iris diyaframlı olmalıdır. Kondanser N.A.'sı 0,9 olan Abbe özellikte olmalıdır. Kondanser hareketli olup, kramiyerli dişliler ile ayar yapılmalıdır. Kondanser yükseliği bir vida vasıtası ile sabitlenebilmelidir.

Elif Sever

9. Mikroskobun aydınlatma sistemi yeterli aydınlatmayı sağlayabilmesi ve gözü yormaması için 10W gücünde LED lamba ile sağlanmalı, lamba yuvası fabrikasyon olarak merkezlenmiş ve odaklanmış olmalıdır. İstenildiğinde Halojen aydınlatma takılabilmelidir. Açma-kapama ve parlaklık ayarı gövde üzerindeki düğme ile yapılmalıdır.
10. Mikroskobun kaba ve ince netlik ayarı, koaksiyel olarak gövdenin her iki yanında bulunan kaba ve ince ayar düğmeleri ile yapılmalıdır. Netlik ayarı düğmeleri, uzun süreli kullanımlarda rahat bir çalışma sağlamak için masa yüzeyine yakın, ergonomik bir seviyede olmalıdır.
11. Mikroskobun standart seti içerisinde immersiyon yağı, alyan anahtarı, konversiyon flitre, logolu toz örtüsü ve kullanma kitapçığı verilmelidir.
12. Mikroskobun her iki yanında rahat kullanım için fotoğraf çekme tuşu bulunmalıdır, bu sayede kullanıcı elini mikroskoptan kaldırmadan kolaylıkla fotoğraf çekebilmelidir. Bunun için mikroskop ve kamera sistemi aynı marka olmalıdır.
13. Cihazla birlikte trinoküler başlığa bağlı ve aşağıdaki özelliklere sahip ultra HD 4K sayısal kamera verilmelidir.
  - a. Kamera çözünürlüğü en az 8.0 milyon piksel olmalıdır.
  - b. Resim çözünürlüğü en az 3840 X 2160 piksel olmalıdır.
  - c. 400nm ile 700nm arasında aktif olarak çalışmalıdır.
  - d. Kamera üzerinde 1 adet HDMI çıkış, 1 adet ethernet çıkış, ve USB çıkışı bulunmalıdır
  - e. Pozlama süresi 0,06 milisaniye ile 1sn (saniye) arasında olmalıdır.
  - f. En az 24 bit (3x8bit) renk derinliği olmalıdır.
  - g. Kamera aşağıda belirtilen özelliklerde görüntü aktarımı yapabilmelidir. 3840X2160 çözünürlükte 30fps canlı görüntü aktarımı yapabilmelidir.
  - h. Piksel boyu 1.85 µm X 1.85 µm olmalıdır.
  - i. Kamera temiz odada çalışma için bilgisayara gerek duymadan da direk monitör bağlantısı ile de çalışabilmelidir. İstenildiğinde bilgisayara bağlanarak yazılım üzerinden görüntü alınabilmelidir.
  - j. Kamera üzerinde resim çekme butonu ve otomatik beyaz dengesini ayarlayan butonu olmalıdır.
  - k. Kamera ile kablosuz ağ üzerinden tablet bilgisayara görüntü aktarımı yapılabilmelidir.
14. Kamera bağlantısı yapmak için 27 inch LED 4K Monitör, kablosuz mouse-klavye seti ve bağlantı aparatları verilmelidir.
15. Üretici firma ISO 9001 kalite belgesine sahip olmalıdır.
16. Cihaz, fabrikasyon, montaj ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl garantili olmalı, garanti süresinin bitiminden itibaren en az 8 yıl ücreti karşılığında yedek parça ve servis garantisi verilmelidir.

E.İ.Ş. Sever  



**LED FLORESAN EKİPMANLI FAZ KONTRAST  
TRİNOKÜLER İNVERTED MİKROSKOP SİSTEMİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Cihazın gövdesi sağlam ve stabil yapıda ve şeffaf kaplarda hücre ve doku kültürü incelemesine uygun şekilde inverted aydınlatmalı olmalıdır.
  2. Mikroskop geliştirilebilir özellikte olmalıdır. Mikroskoba gerekli ekipmanlar takıldığında Hoffmann modülasyon kontrast tekniği, Mikromanipülatör, inkübatör, DIC, PlasDIC, Hoffman aydınlatma sistemleri ile çalışabilmelidir.
  3. Aydınlatması LED lamba aydınlatma ile sağlanmalıdır. Lamba yuvasında Nötral yoğunluk ve konversiyon filtrelerinin takılabileceği sürgü olmalıdır. Sabit voltaj sağlayan güç ünitesi entegre yapıda ve elektrik etkilerine karşı korumalı olmalıdır.
  4. Mikroskoba istendiği zaman Halojen lamba takılabilmelidir.
  5. Mikroskobun 45 derece eğimli F.O.V. numarası 23 mm olan Binoküler gözlem başlığı olmalıdır.
  6. Gözlem başlığıyla beraber 10X büyütme değerine sahip ve görüş alanı 23 mm olan okülerler verilmelidir. Okülerlerin her ikisi üzerinden de dioptri ayarı yapılabilmelidir.
  7. Objektif revolveri 5 yuvalı 360 derece sonsuz dönüşlü ve ışık yolu stoperli olmalıdır.
  8. Mikroskop aşağıda belirtilen Plan Akromatik ve Faz Kontrast özellikte yüksek çalışma mesafeli objektifler ile birlikte verilmelidir. Objektiflerin N.A. değerleri ve Çalışma mesafeleri aşağıda belirtilen değerlerden düşük olmamalıdır. Bu objektifler PlasDIC uyumlu olmalıdır.
- |           |     |     | N.A. (en az) |
|-----------|-----|-----|--------------|
| A Plan    |     | 5X  | 0.12         |
| A Plan    | PH1 | 10X | 0.25         |
| LD A Plan | PH1 | 20X | 0.35         |
| LD A Plan |     | 40X | 0.55         |
9. Kondanserin N.A. değeri 0.3 olmalıdır. Kondanser üzerinde faz kontrast halkalarının takılabileceği sürgü olmalıdır. . En az 72 mm serbest çalışma mesafesi olmalı ve istendiğinde ileri - geri hareket ettirilebilmelidir ya da taşıyıcı kol tilt edilebilmelidir. Böylece çeşitli kültür şişeleri, test tüpleri ve petri kutularının rahatlıkla kullanılmasına imkan vermelidir. Beraberinde faz kontrast halkası verilmelidir.
  10. Netlik ayarı sırasında preparat tablası sabit kalmalı netlik için objektif taşıyıcısı üniteye hareket veren makro/mikro vidalar cihaz tabanınının hem sağ ve hem de solunda koaksiyel olarak bulunmalı ve uzun süreli kullanımlarda rahat bir çalışma sağlamak için masa yüzeyine maksimum şekilde yakın ve ergonomik seviyede olmalıdır. Netlik sistemini istenilen seviyelerde kilitleyerek numuneye zarar vermesi önleyen bir sistem bulunmalıdır.
  11. Preparat tablası dikdörtgen biçiminde, sağlam ve stabil yapıda olmalıdır. Boyutları en az 232x230 mm olmalıdır.

*E. F. Serer*  
*[Signature]*

12. Mikroskop ile birlikte aşağıda özellikleri verilen entegre LED sistemli floresan ataçman verilmelidir.
- Floresan ataşman aynı anda 4 adet floresan filtre alabilmelidir. Aydınlatma her boyaya özel LED lamba ile sağlanmalıdır. LED lamba ömrü normalin üzerinde 10.000 saat olmalıdır.
  - Ataçmanda hangi küp ile çalışıldığının dışarıdan belli olması için taret üzerinde küp numaraları ve isimlerinin olduğu numaralandırma sistemi olmalıdır.
  - Ataçmanda 3 adet entegre LED modülü verilmelidir. 385nm, 470nm, 625 nm dalga boylarına sahip olmalıdır. Her filtre devreye alındığında LED floresan otomatik olarak aktif hale gelmelidir.
  - Ataçman, aşağıdaki boyalara uygun 3 adet floresan filtre küpleri ile birlikte verilmelidir.
    - a. DAPI
    - b. FITC
    - c. TEXAS RED
13. Mikroskop sistemi üzerinde istendiğinde plastik kaplarda DIC çalışmasına olanak sağlayan PlasDIC sistemi eklenebilmelidir.
14. Mikroskop üzerinde hem LED aydınlatma hem de floresan LED aydınlatma için ışık şiddeti ayarı ayrı ayrı yapılabilinmelidir. Mikroskop üzerinde ekonomik ışık kontrolü olmalıdır ve cihaz çalışmadığı durumda 15 dakika sonra otomatik olarak kapanmalıdır.
15. Tüm cihazlar fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl, garanti bitiminden itibaren 8 yıl ücreti mukabili yedek parça ve servis garantisi olmalıdır.

Elif Sever



## EL TİPİ DISPENSER TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Dispenser, çekilen sıvıların eşit bir şekilde dağıtılmasına imkan verecek şekilde geliştirilmiş olmalıdır.
2. Dispenser, pozitif yer değiştirme prensibi ile çalışmalıdır. Bu sebep ile dağıtılacak olan sıvının yoğunluğuna, viskozitesine ve uçuculuğuna bağlı olmadan her kullanımda doğru hacmin dağıtılmasına olanak vermelidir.
3. Dispenser, ergonomik kullanıma sahip olmalı ve kullanıcının eline tam olarak oturabilmelidir.
4. Dispenserin, elektronik ekranı olmalı, cihaz kullanımı sırasında bu ekran görülebilir bir konumda olmalıdır.
5. Dispenserin, elektronik ekranında; dağıtılacak olan hacim miktarı, sıvı çekildiğini ya da dağıtıldığını belirten aşağı – yukarı ok sembolü ve dağıtım sayısını gösteren sayaç bulunmalıdır.
6. Dispenserde, kullanılan uç pipete takıldığı anda otomatik olarak tanınmalıdır.
7. Dispenser, dağıtım yapılacak olan hacim aralığı 1µl – 10 ml arasında olmalıdır.
8. Dispenserde, pipetleme ve sıvı çekimi için 2 (iki) ayrı hareket kolu bulunmalıdır.
9. Dispenserde, 20 pozisyonlu hacim seçme kadranı bulunmalı, değişik tipte uçlar kullanılarak 100 defaya kadar dağıtım yapılabilmelidir.
10. Dispenserde, sıvı tamamen boşaltıldıktan sonra hareket kolu aşağı doğru hareket ettirilerek uç kolay bir şekilde atılmalıdır.
11. Dispenserde, bireysel tanımlama verileri (örn. Seri numarası, kalibrasyon verileri) için RFID (Radyo Frekansı Tanımlama Cihazı) bulunmalıdır.
12. Dispenserde, bulunan ekran uç takıldığı anda otomatik olarak açılmalı, içerisinde bulunan hareket sensörü sayesinde 2 dakikadan fazla hareket ettirilmediğinde ekran otomatik olarak kapanmalıdır. Tekrar hareket edildiği takdirde ekran kullanıcının kaldığı noktadaki mevcut bilgiler ile otomatik olarak açılmalıdır.
13. Dispenserde, kullanılabilen uçlar ile bunların kabul edilebilir hata payları en fazla aşağıdaki değerlerde olmalıdır.

<u>Kullanılabilen uç, ml</u>	<u>Hacim Aralığı</u>	<u>Test Hacmi, µl</u>	<u>Hata Payı</u>
0.1	1- 20 µl	2	≤ 3,0%
		10	≤ 2,4%
		20	≤ 2,0%
0.2	2- 40 µl	4	≤ 2,0%
		20	≤ 1.5 %
		40	≤ 1.5%
0.5	5- 100 µl	10	≤ 1.5%
		50	≤ 0.8 %

Elif Sever  


20/2

		100	$\leq 0.6\%$
1	10-200 $\mu$ l	20 100 200	$\leq 0.9\%$ $\leq 0.6\%$ $\leq 0.4\%$
2.5	25-500 $\mu$ l	50 250 500	$\leq 0.8\%$ $\leq 0.6\%$ $\leq 0.3\%$
5	50-1000 $\mu$ l	100 500 1000	$\leq 0.6\%$ $\leq 0.5\%$ $\leq 0.25\%$
10	0.1 – 2 ml	200 1000 2000	$\leq 0.6\%$ $\leq 0.4\%$ $\leq 0.25\%$
25	0.25 – 5 ml	500 2500 5000	$\leq 0.6\%$ $\leq 0.5\%$ $\leq 0.25\%$
50	0.5 – 10 ml	1000 5000 10000	$\leq 0.5\%$ $\leq 0.5\%$ $\leq 0.3\%$

14. Dispenser, ile birlikte otoklavlanabilir uç kutusu, 9 farklı hacimden oluşan 1'er adet uç ve 1'er adet 25 ve 50 ml' lik uç adaptörü verilmelidir.
15. Teklif veren firmalar, Üretici firmadan alınmış, cihazın Türkiye Temsilcisi olduklarına ilişkin Konsolosluk, Ticaret Odası, Apostille ve noter onaylı belgeyi tekliflerine ekleyeceklerdir.
16. Firmalar, teklif ettikleri cihazın özellikleri hususunda orjinal katalogları üzerinde "Teknik Şartnameye Madde Madde " cevap vereceklerdir, verdikleri cevaplar orjinal katalogları veya kullanım talimatları üzerinde görünmeyen firmaların verdikleri teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.
17. Önerilen cihazın ISO 13485 olan sertifikası bulunmalıdır.
18. Teklif veren firmalar TSE tarafından onaylı " Teknik Servis Yeterlilik Belgesi" ne sahip olmalıdır ve bunu teklif dosyasında sunmalıdır.

Elif Seva

2



19. Cihaz fabrikasyon hatalarına karşı 1 ( bir ) yıl ücretsiz, müteakip 8 ( sekiz ) yıl ücreti mukabili yedek parça, bakım ve onarım garantili olmalıdır.

Elsif Sever



## YAZICILI OTOMATİK KAPATMA MAKİNASI TEKNİK ŞARTNAMESİ

- 1- Ayarlanabilir Dijital ekranı ile sıcaklık istenilen dereceye kadar ayarlanabilir olmalıdır.
- 2- Ayarlanabilir Dijital ekranı ile gerekli tüm programlanmalar yapılabilir olmalıdır.
- 3- Programlama menüsü evrensel sembollerle dizayn edilmiş olmalı
- 4- Saat ve Takvim fonksiyonları olmalıdır.
- 5- Makine kapalı iken bile data saklama fonksiyonu olmalıdır.
- 6- Paket sayıcısı yeniden başlatabilme özeliğine sahip olmalıdır.
- 7- Sterilizasyon rulosu makineden çıktıktan sonra rulo üzerinde üretim, son kullanma tarihi, LOT numarası ve paketlemeyi yapan kişinin ismi yada numarası hem yazı ile hem de grafikler ile belirtilebilir olmalıdır.
- 8- Makine istenilen ısı derecesine gelmeden rulonun kapanma güvenliği açısından çalışmaya başlamamalıdır.
- 9- Kapatma makinesi dakikada en az 12 metre kapatma yapabilmelidir.
- 10- Kaynak genişliği 14 mm ( $\pm$  1mm) olmalı, en az 4 kanallı medikal kapatma yapmalıdır.
- 11- Basılması gereken yazı karakterlerinin ebatları ayarlanabilir olmalıdır. Yazı karakterleri 180 derece ters çevrilebilen baskı yapabilmelidir.
- 12- İstenildiğinde yazıcı devreden çıkarılabilir olmalıdır.
- 13- Makineye bağlı aparat sayesinde poşet açma payı uzunluğu ayarlanabilir olmalıdır.
- 14- Kapatma makinesi taşınabilir ağırlıkta ve uygun ebatlarda olmalıdır.
- 15- Üretici firma ISO 9001 belgelerine, ürün CE Belgesine sahip olmalıdır.
- 16- Gücü 500Watt olmalıdır.
- 17- Gövdesi paslanmazdan krom mamül olmalıdır.
- 18- Ağır ve büyük paketler için daha sağlam bir kaynak istenmesi durumunda kaynağın basıncını ayarlayabilen basınç ayar mekanizmasına sahip olmalıdır.
- 19- Makinenin yazıcı ünitesinde kullanılan kartuş standart olmalı, makinenin marka veya modeline bağımlı olmamalıdır.
- 20- Üretici firma SBA üyesi olmalıdır.
- 21- Üretici firmanın makineler için TSE den alınma 'HİZMET YERİ YETERLİLİK BELGESİ' VE YERLİ MALİ BELGESİ olmalıdır.
- 22- Cihaz 2 yıl servis 10 yıl yedek parça garantili olmalı bu garanti üretici tarafından taahhüt edilmelidir.

*Omb2/10/2015*  
Tıp Müdürlüğü Bölümü



## Otomatik Hücre Sayım Cihazı

- Cihaz hızlı ve performansı yüksek olmalıdır.
- Cihaz uluslararası kriterlere uygun hassas, sayısal kesin sonuçlar vermelidir.
- Cihaz memeli hücresi olarak adlandırılan hücre tipini sayma amaçlı kullanılan cihaz olmalıdır.
- Cihaz Akridinorange ve / veya DAPI ile boyanmış hücrelerden gelen sinyalleri tespit etmek için tasarlanmış çift floresan kanallı entegre bir floresan mikroskopu özelliği taşımaktadır.
- Cihaz kalibrasyona ihtiyaç duymamalıdır.
- Cihaz 50 saniyeden daha kısa sürede canlılık ve hücre sayımı yapmalıdır.
- Cihaz toplam sayı, canlılık, hücre çapı ve kümelenmiş hücrelerin yüzdesini hesaplamalıdır.
- Cihaz ile NucleoView™ NC-200 bilgisayar yazılımı kullanılmalıdır.
- Cihaz yazılım paketi ile birlikte gelmelidir. Bir numunenin isteğe bağlı dilüsyonunun kullanıcı girdisi, doğrudan yazılımda hesaba katılmalıdır.
- Cihaz önceki örneklerden gelen verileri yazılım veri tabanına kaydetmelidir.
- Cihaz Via1-Cassette™ ile çalışmalıdır ve Via1-Cassette™ 'e yaklaşık 60 µl numune yüklenmelidir.
- Cihazın ebatları 38 x 26 x 22 cm (G x Y x D), ağırlığı ise 4,5 kg olmalıdır.
- Cihaz verileri Excel, PDF, CSV 'ye aktarılabilir.
- Cihaz ölçüm aralığı  $5 \times 10^4$  -  $5 \times 10^6$  hücre/ml olmalıdır.
- Cihaz ile birlikte kullanılan bilgisayar 32 veya 64 bit'te Microsoft Windows 10, en az bir USB 2.0 bağlantı noktası mevcut olmalıdır. Ekran minimum 1024 x 768 ve en az 2 GB RAM ve 10 GB boş disk alanı olmalıdır.
- Cihazın besleme gerilimi 24 VDC (100-240V~ 50-60Hz) olmalıdır.
- Cihazın optik bilgisi X 1,3 büyütme lens, 1/2. " CMOS olmalıdır.

06/2/2019  
Prof. Dr. Vasi KASIRCI  
Açbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi  
Tıp Mühendisliği Bölümü

- Cihaz eksitasyonu 365 nm ve 505 nm'de tepe noktaları olan 2 LED ışık kaynağı ve karanlık alan ışığı ve emisyonu tek bir çift bant emisyon filtresi: 410-460 nm ve 540-650 nm olmalıdır.
- Cihazın çalıştırma ve saklama koşulları; maksimum bağıl nem 31° C'ye kadar sıcaklıklar için yüzde 80, maksimum 35 °C'de doğrusal olarak yüzde 65 bağıl neme düşer ve minimum sıcaklık 15 °C olmalıdır.
- LED göstergesi, cihazın durumunu aşağıdaki gibi göstermelidir.

Yeşil – cihaz bir sonraki işlem için hazırdır.

Kırmızı – cihaz meşguldür.

Turuncu – cihaz yazılım ile bağlantılı değildir.

- Cihaz ile birlikte 100 adet hücre sayım kaseti ve hücre parçalama çözeltileri verilmelidir.
- Cihaz imalat ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl garantili olmalıdır.

## MASAÜSTÜ KOMBİNE ÇALKALAYICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz ayrı ayrı ve aynı anda (kombine) orbital (daireesel) ve ileri-geri çalkalama özelliğinde olmalıdır.
2. Cihaz masaüstü tip olmalıdır.
3. Cihaz platform boyutları 220x455mm x 2 olmalıdır.
4. Cihaz 3.2 inc dokunmatik ekranlı gelişmiş kontrol paneli sahip olmalıdır.
5. Cihaz dokunmatik ekranlı kontrol paneli üzerinden digital olarak hız ve zaman ayarı yapılabilmelidir.
6. Cihaz dokunmatik ekran paneli üzerinden ardışık programlar girilebilmelidir. Farklı hız değerlerine ve zaman değerlerine sahip programlar ardışık olarak ayarlanabilmelidir.
7. Cihaz hız aralığı 30-300 rpm olmalı, kararlılığı en fazla  $\pm 1$  rpm olmalıdır
8. Cihazın orbital uzunluğu 22mm olmalıdır.
9. Cihazın zamanlayıcı fonksiyonu bulunmalıdır ve cihaz zamanlayıcısı digital olarak 99sa 59dk'ya kadar programlı veya sonsuz çalışma olmalıdır.
10. Cihazla beraber iki adet yaylı rack verilmelidir.
11. Cihazla birlikte opsiyonel olarak uzaktan kumanda aparatı verilebilmelidir. Bu sayede inkübatör/ Etüv gibi ortamlarda cihazın kapısını açmadan kontrol imkanı sunulmalıdır.
12. Cihaz ile birlikte çok amaçlı kullanıma uygun (Tüp, erlen, şişe) spring rack ve platform opsiyonel olarak ücreti karşılığında verilebilmelidir.
13. Cihaz ile birlikte opsiyonel olarak mikropate x 6 adet kapasiteli rack ücreti karşılığında verilebilmelidir.
14. Cihaz basic ve advance olmak üzere 2 ekran mod ve özelliğine sahip olmalıdır.
15. Cihaz ile birlikte yeşil renkte silikon kaydırmaz ped ücretsiz olarak verilecektir.
16. Cihaz tezgah üzerine çok yer kaplamamalıdır. Boyutları 460 (G) x 540 (D) x 240(Y)mm olmalıdır.
17. Cihazın kolay taşınabilmesi için ağırlığı 38,5kg olmalıdır.
18. Cihaz CE belgeli olmalıdır.
19. Cihaz 220 V şehir şebeke cıreyanı ile çalışmalıdır.
20. Teklif veren firma: yazılı teknik özellikleri, cihaz orijinal kataloğunda göstermelidir. Gösteremeyen firmaların teklifi geçersiz sayılacaktır.
21. Cihaz teslimatı yerinde yapılmalı ve teklif veren firma tarafından kullanıcıya yerinde eğitim verilmelidir.
22. Cihaz fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl süre ile teknik servis garantili olmalıdır.

06/2/2023  
Prof. Dr. Mustafa HASRCI  
Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi  
Tıp Mühendisliği Bölümü

### AŞINDIRMA SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- 1) Sistem yüzey temizleme, yüzeylerin aktivasyonu, yüzeylerin aşındırılması, yüzey kaplaması gibi uygulamalarda kullanılabilir.
- 2) Temel plazma ünitesi en az 260 mm genişliğinde, 320 mm derinliğinde, 175 mm yüksekliğinde veya daha büyük olmalıdır.
- 3) Cihazın kendine ait 1 adet iğne valf bulunmalıdır.
- 4) Cihazın gücü 0-200 W arasında olmalıdır.
- 5) Cihazın RF jeneratörü frekansı 13,56MHz ' de çalışmalıdır.
- 6) Vakum çember silindir tipte üretilmiş olmalıdır.
- 7) Çemberin boyutları, çapı en az 100 mm, derinliği 180 mm olmalıdır.
- 8) Cihazla birlikte en az 4m<sup>3</sup> /saat vakum pompası verilmelidir.
- 9) Cihazla birlikte paslanma çelik vakum bağlantıları verilmelidir.
- 10) Teklif edecek firmanın, TSE Hizmet Yeri Yeterlik Belgesi olmalıdır. Belgesinde teklif edilen markanın ismi bulunmalıdır.
- 11) Teklif edilen marka ve model cihaz Türkiye'de kurulu en az 3 referansa sahip olmalıdır.
- 12) Sistem 220V 50 Hz şehir şebekesi ile çalışabilir olmalıdır.
- 13) Sistem montajı yetkili firmanın mühendisleri tarafından yapılmalı en az 2 yıl süre ile garanti verilmelidir. Ayrıca garanti süresi sonrası en az 8 yıl boyunca ücreti karşılığı servis ve parça temini yapılabilir.

  
**Prof. Dr. Vasif HASIRCI**  
Acbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi  
Tıp Mühendisliği Bölümü