



**T.C.**  
**KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı**

**Sayı : 68056880**  
**Konu : Yaklaşık Maliyet İçin Teklif Verilmesi**

29.07. 2021

Sayın .....

Üniversitemiz Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde kurulacak olan Laboratuvar bünyesinde aşağıda isimleri yazılı malzemelerin teknik şartnameye uygun olarak satın alınmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

4734 Sayılı Kamu İhale Kanununun 19. maddesine (Açık İhale Usulü) göre satın alınacak olan malzemelerin yaklaşık maliyetinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Söz koşunu yaklaşık maliyet için aşağıdaki ürünlerin tarafınızdan temini mümkün ise **09.08.2021 Pazartesi Saat 17:00'a** kadar İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı Satın Alma Bürosuna teklif verilmesi konusunda gereğini rica ederim.

  
Sengül KOCYIĞIT  
İdari ve Mali İşler Daire Başkanı

S. N	Malzemenin Adı	Miktar	Marka/Model	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	Gerber Santrifüj	1			
2	Mikrobiyolojik Analizler İçin Otomatik Pipet Seti	1			
3	Kimyasal Analiz İçin Otomatik Pipet Seti	1			
4	Masaüstü pH Metre	2			
5	Portatif pH Metre	2			
6	Ultrasonik Banyo	1			
7	Manyetik Karıştırıcı	1			
8	Balon Isıtıcı	1			
9	Mekanik Homojenizatör	1			

10	Dürbün Refraktometre	3			
11	Dijital Refraktometre	1			
12	Rotary Evaporatör	1			
13	Koloni Sayım Cihazı	1			
14	Su Aktivitesi Tayin Cihazı	1			
15	Analitik Terazı	2			
16	Hassas Terazı	2			
17	Nem Tayin Terazisi	1			
18	Liyofilizatör	1			
19	UV-Vis Spektrofotometre	1			
20	HPLC	1			
21	Soxhlet Ünitesi	1			
22	Kjeldahl Azot Protein	1			
23	Ultra Saf Su cihazı	1			
24	Renk Tayin cihazı	1			
25	Soğutmalı Santrifüj	1			
26	Distile Su Cihazı	1			
27	İnkübatör	2			
28	Soğutmalı İnkübatör	1			

29	Steril Kabin	1			
30	Derin dondurucu	1			
31	Otoklav	1			
32	Etüv Sterilizatör	2			

Not:  
Ürünler e ait marka model bilgileri belirtilmek zorundadır.

## GERBER SANTRİFÜJ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz dijital zaman göstergeli ve mikroprosesör kontrollü olacaktır.
2. Cihazın hızı 1350 rpm olacaktır.
3. Cihazın kapasitesi 350 g olacaktır ( $\pm 50$  g).
4. Cihaz 8 adet bütirometre için uygun olacaktır.
5. Cihaz 65 dereceye kadar ısıtmalı olacaktır.
6. Cihazda emniyet kilidi bulunacaktır.
7. Cihaz elektriksel olarak frenlemeyi 8 saniyeden daha kısa bir süre içerisinde gerçekleştirecektir.
8. Cihazın ölçüleri 470 x 380 x 230 mm olacaktır.
9. Cihazın net ağırlığı 13 kg olacaktır.
10. Cihaz 220 Volt 50 Hz ile çalışacaktır.
11. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.
12. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
13. Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hakan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER İÇİN OTOMATİK PİPET SETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olacaktır.
2. Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır.
3. Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır.
4. Pipetler aşınmayı engelleyici, sürtünmeye ve kimyasallara dayanıklı, ısıya, asit ve alkalilere, küflenmeye, renk ağarmasına, ve güneş ışığına dayanıklı organik polimer (Fortron) pistonu sahip olmalıdır. Bu organik piston sayesinde pipetler hafif olmalı, uzun süreli çalışmalarda rahatsızlıkvermeyecek yapıda olmalıdır.
5. İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde;
  1. Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı
  2. Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.
6. Pipetlerde istenilen miktar, hacim halkasının çevrilmesi ile ayarlanmalı ve yukarıdan aşağıya doğru okunan hacim göstergesi 4 haneli, büyütme mercekli olmalı ve özellikle pipetleme sırasında görülebilmelidir.
7. Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır.
8. Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır.
9. Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır.
10. Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir.
11. Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.
12. Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda artırılabilmelidir :

<u>Çalışma aralıkları, µl</u>	<u>Artım Değerleri, µl</u>
2 - 20	0.02
10 - 100	0.1
100 - 1000	1

13. Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir :

Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

<u>Çalışma aralıkları, µl</u>	<u>Hacim, µl</u>	<u>Hata Payı</u>
2 - 20	2	±1,5%
	10	±0,6%
	20	±0,3%
10 - 100	10	±1.0%
	50	±0.3%
	100	±0.2%
100 – 1,000	100	±0.6%
	500	± 0.2%
	1,000	± 0.2%

14. Pipet üzerinde, değişik yoğunluklardaki sıvılar için ayar yapma imkanı veren bir ayar açıklığı ve yapılan ayarı takip edebilecek bir gösterge olmalıdır. Daha sonra yine fabrika ayarlarına döndürülebilmelidir. Bu işlem yapıldıktan sonra pipet kalibrasyona gerek duymamalıdır.
15. Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır.
16. Pipetler fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

## KİMYASAL ANALİZ İÇİN OTOMATİK PİPET SETİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Pipetler sürekli piston vuruşlu ve ayarlanabilir hacimli olacaktır.
2. Pipetler ergonomik dizayna sahip olmalı ve tek elle hacim ayarı yapılabilmelidir. Yüzeyi, pipetin ele tam olarak oturmasını sağlayan tipte olmalıdır.
3. Pipetler organik çözücü kimyasallara dayanıklı bir materyalden yapılmış olmalıdır.
4. Pipetler aşınmayı engelleyici, sürtünmeye ve kimyasallara dayanıklı, ısıya, asit ve alkalilere, küflenmeye, renk ağarmasına, ve güneş ışığına dayanıklı organik polimer (Fortron) pistonu sahip olmalıdır. Bu organik piston sayesinde pipetler hafif olmalı, uzun süreli çalışmalarda rahatsızlık vermeyecek yapıda olmalıdır.
5. İki kademeli kontrol butonuna sahip olacak pipetlerde;
  1. Konumda istenilen hacimde sıvı çekilmeli veya dağıtılmalı
  2. Konumda uçta kalan sıvı tamamı ile boşaltılmalıdır.
6. Pipetlerde istenilen miktar, hacim halkasının çevrilmesi ile ayarlanmalı ve yukarıdan aşağıya doğru okunan hacim göstergesi 4 haneli, büyütme mercekli olmalı ve özellikle pipetleme sırasında görülebilmelidir.
7. Pipetlerin kontrol butonu kullanılacak maksimum hacimi ve ucu belirtecek renklerde olmalıdır.
8. Pipetlerde sıvı boşaltıldıktan sonra ayrı bir buton ile uç atımı sağlanmalıdır.
9. Pipetler kalibre edilebilir ve tamamı veya istenirse alt kısmı otoklavlanabilir (20 dakika 121°C'de) olmalıdır.
10. Pipet setinde bulunan tüm pipetler fabrika son kontrol sertifikaları ile birlikte verilmelidir.
11. Pipetlerin sağlam bir kalibrasyon mühürü olmalı, fabrika kalibrasyonları değiştirildiğinde anlaşılabilmesi için farklı renkteki yedek kalibrasyon mühürü pipetle birlikte verilmelidir.
12. Pipet seti aşağıdaki hacimlerden oluşmalı ve hacimler belirtilen miktarlarda artırılabilmelidir:

<u>Çalışma aralıkları, µl</u>	<u>Artım Değerleri, µl</u>
100 - 1000	1
500 - 5000	2
1000 - 10000	10

13. Yukarıda belirtilen pipetlerin kabul edilebilir hata payları aşağıda belirtilmiştir:

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

<u>Çalışma aralıkları, µl</u>	<u>Hacim, µl</u>	<u>Hata Payı</u>
100 – 1,000	100	±0.6%
	500	±0.2%
	1,000	±0.2%
500 - 5000	500	±0.6%
	2500	±0.25%
	5000	±0.15%
1000 - 10000	1000	±0.6%
	5000	± 0.2%
	10,000	± 0.15%

14. Pipet üzerinde, değişik yoğunluklardaki sıvılar için ayar yapma imkanı veren bir ayar açıklığı ve yapılan ayarı takip edebilecek bir gösterge olmalıdır. Daha sonra yine fabrika ayarlarına döndürülebilmelidir. Bu işlem yapıldıktan sonra pipet kalibrasyona gerek duymamalıdır.
15. Geliştirilmiş ergonomisi pipet ucunu rahatça kavramasını sağlayan yaylı uç tutucusuna sahip olmalıdır (5 ve 10ml hariç).
16. Pipetler fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı


Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü



## MASAÜSTÜ pH METRE TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz masa üstü tipte olmalıdır.
2. 140 mm incelikte LCD ekrana sahip olmalıdır.
3. Kapasitif dokunmatik tuş takımı ile kontrol edilmelidir.
4. Cihaz 2 adet USB girişe sahip olmalıdır.
5. pH Ölçüm Aralığı : -2.00 pH... +16.00 pH (Standart Mod), -2.0 pH... +16.0 pH (Basit mod) olmalıdır.
6. pH Çözünürlüğü : 0.001 pH, 0.01 pH olmalıdır.
7. pH Doğruluğu :  $\pm 0.002$  pH,  $\pm 0.01$  pH olmalıdır.
8. pH Kalibrasyonu 5 nokta (Standart mod) : 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 ve iki özel tampon çözelti 3 nokta (Basit mod) 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 olmalıdır.
9. mV Aralığı :  $\pm 1000.0$  mV;  $\pm 2000.0$  mV olmalıdır.
10. mV Çözünürlüğü : 0.1 mV olmalıdır.
11. TDS Doğruluğu :  $\pm 0.2$  mV ( $\pm 999.9$  mV);  $\pm 1$  mV ( $\pm 2000$  mV) olmalıdır.
12. Bağlantılı mV Kalibrasyonu : Tek nokta olmalıdır.
13. Sıcaklık Aralığı : -20.0 °C... +120 °C olmalıdır.
14. Sıcaklık Çözünürlüğü : 0.1 °C olmalıdır.
15. Sıcaklık Doğruluğu :  $\pm 0.5$  °C olmalıdır.
16. Veri Kaydetme : 1000 kayıta kadar (Basit mod için 400) olmalıdır.
17. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## PORTATİF pH METRE TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz portatif tip olmalıdır.
2. Mikroproses işletimli geniş LCD göstergesi olmalıdır.
3. Kontrol klavyesi ile kalibrasyon işlemi yapılmalıdır.
4. Elektrot değişimi pratik olmalı, takılan elektrot otomatik olarak tanımlanıp ve ekranda onaylanmalıdır.
5. Cihaz pH & mV ve sıcaklık ölçümü yapabilmelidir.
6. pH ölçüm aralığı; -2.00/16.00pH ( $\pm 0.01+1$  digit hassasiyet), mV ölçüm aralığı;-1000/1000 ( $\pm 2 + 1$  digit hassasiyet) ve sıcaklık ölçüm aralığı; 0/90°C ( $\pm 1 + 1$  digit hassasiyet) olmalıdır.
7. Maksimum ve minimum ölçüm değerlerini hafızada saklayabilmelidir.
8. Sıcaklık ölçümü isteğe bağlı olarak °C veya °F olarak yapılabilirdir.
9. Pil ömrü ve enerji kullanım derecesi izlenebilmelidir.
10. 10 dakika süre ile kullanılmadığında otomatik olarak kapanmalıdır.
11. Taşıma kutusu içerisinde kullanım kılavuzu ve çalışma için gerekli olan tüm aksesuarları ile teslim edilmelidir.
12. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

  
**Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

  
**Doç. Dr. Hasan CANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## ULTRASONİK BANYO TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz mikroprosesör kontrollü olmalıdır. Sıcaklık, zaman ve çıkış gücü kontrolü sağlanmalıdır.
2. Cihaz FND göstergeye sahip olmalıdır.
3. Cihazın kapasitesi 10 litre olmalıdır.
4. Cihaz ısıtmalı olmalıdır.
5. Cihaz ortam sıcaklığından 80 °C'ye kadar ısıtma yapabilmelidir.
6. Cihaz multi frekans sonikatör gövdeli olmalıdır.
7. Cihazın iç kısmı paslanmaz çelikten, dış kısmı çelik üzerine toz boyalı olmalıdır.
8. Cihazın zaman ayarı 0~60 dk arasında yapılabilmelidir.
9. Cihazın tank boyutları 290 x 240 x h150 mm olmalıdır.
10. Cihazın net ağırlığı 8 kg olmalıdır.
11. Cihazda ½"NPT drenaj vanası bulunmalıdır.
12. Cihazın HF pik çıkış gücü 407 W olmalıdır.
13. Cihazın ısıtıcı gücü 258 W olmalıdır.
14. Cihazın kapağı ve sepeti bulunmalıdır.
15. Cihaz 220V/50Hz şehir ceryanında çalışabilmelidir.
16. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
17. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
18. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.
19. Teklif edilen cihazlar üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl , ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAYUS  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURU  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## ISITICILI MANYETİK KARIŞTIRICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz mikroprosesör kontrollü ve dijital LCD göstergeli olmalıdır.
2. Cihazın karıştırma kapasitesi 20 litre olmalıdır.
3. Cihazın karıştırma hızı 80 ile 1500 rpm arasında 5 rpm aralıklarla ayarlanabilmelidir.
4. Cihazın sıcaklığı 380°C ye kadar ayarlanabilmeli ve set edilen değerdeki sıcaklık hassasiyeti  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  olmalıdır.
5. Cihazın ısıtma gücü 600 W olmalıdır.
6. Cihazın ısıtma tablası aside ve kimyasala dayanıklı seramik kaplı olmalıdır.
7. Cihazın zamanlayıcısı olmalı ve 99 saat 59 dakikaya kadar veya sonsuz olarak ayarlanabilmelidir.
8. Cihazın ısıtma tablasının ebadı 180x180 mm olmalıdır.
9. Cihazın boyutları 206x307x99 mm (wxdxh) olmalıdır.
10. Cihazın ağırlığı 3.5 kg geçmemelidir.
11. Cihaz hafıza fonksiyonuna sahip olmalı ve istenen hız, sıcaklık ve zaman set değerleri hafızaya alınabilmeli ve locking mode ile bu değerler kilitlenebilmelidir.
12. Cihaz hata durumunda ve ayarlanan zaman değeri sona ulaştığında alarmla kullanıcıyı uyarmalıdır.
13. Cihaz Pt 100 sensörlü kontak termometre ve bağlantı elemanları ile komple olmalıdır.
14. Cihaz AC 220 Volt 50/60 Hz ile çalışacaktır.
15. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
16. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
17. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## 6'LI BALON ISITICI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz 450°C sıcaklığa kadar kademeli olarak ayarlanabilmelidir.
2. Cihazın kapasitesi 6 adet 250 ml/300 ml kapasiteli balon için uygun olmalıdır.
3. Her ısıtma bölgesi ayrı ayrı kontrol edilebilmelidir.
4. Cihazın dış kısmı yüksek derecede işlenmiş alüminyum, iç kısmı cam elyaf olmalıdır.
5. Isıtıcı eleman nikel kromdan mamul edilmiş olmalıdır.
6. Cihazın gücü 840 W olmalıdır.
7. Cihaz ISO 9001 sertifikasına sahip olmalıdır.
8. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
9. Cihaz 220 Volt, 50/60 hz ile çalışabilmelidir.
10. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
11. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.
12. Teklif edilen cihaza üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Bilgi Teknolojileri Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Bilgi Teknolojileri Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## HOMOJENİZATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ


1. Cihaz laboratuvar kullanımına uygun olmalıdır.
2. Cihaz sıvı ve doku numuneleri için dizayn edilmiş olmalıdır.
3. Cihaz analog faz kontrollü olmalıdır.
4. Cihaz maksimum 27.000 rpm hıza ayarlanabilmelidir ve basamaksız hız ayarı yapılabilirdir.
5. Cihazın çalışma aralığı 1 ~2500 ml olmalıdır.
6. Cihaz 300W input, 160W output gücünde olmalıdır.
7. Cihazda kullanılacak karıştırma bıçakları paslanmaz çelik ve PTFE olmalıdır.
8. Cihazın motoru aşırı sıcaklığa karşı korumalı olmalıdır.
9. Cihaz ile birlikte dağıtıcı uç ve stand verilmelidir.
10. Cihazın ağırlığı 2.5 kg olmalıdır.
11. Cihazın ölçüleri 60x75x215 mm olmalıdır.
12. Cihaz AC 220 Volt 50/60 Hz ile çalışmalıdır.
13. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
14. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
15. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik bulunacaktır.
16. Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## DÜRBÜN REFRAKTOMETRE TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Yüksek sıcaklıklardaki ürünlerin 0... 90 arası %Brix değerlerini ölçebilmelidir.
2. Otomatik Numune Dağıtımı (ASD): Yeni prizma muhafaza tasarımı; gün ışığı plakasını kaldırmadan numunenin prizmaya yayılmasına olanak tanımalıdır.
3. Ölçüm Aralığı : %00... 90.0 Brix olmalıdır.
4. Hassasiyet : %0.1 olmalıdır.
5. Doğruluk :  $\pm$  %0.1 olmalıdır.
6. Tekrarlanabilirlik :  $\pm$ %0.5 olmalıdır.
7. Ortam Sıcaklığı : 15... 40 °C olmalıdır.
8. Depolama Ortam Sıcaklığı : 0... 65 °C olmalıdır.
9. Örnek Hacmi : Bir kaç damla olmalıdır.
10. Boyutlar : 32 x 34 x 168 mm olmalıdır.
11. Ağırlık : En fazla 130 gr olmalıdır.
12. Cihaz döküm alüminyum metal gövdeye sahip olmalıdır.
13. IP65 (göz parça hariç) Toz geçirmez ve su jetleri karşı korunmuş olmalıdır.
14. Refraktometre, koruyucu saklama kabı, kullanım kılavuzu ile birlikte verilmelidir.
15. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

  
**Doç. Dr. Hasan ÇANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

  
**Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

## DİJİTAL REFRAKTOMETRE TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Bluetooth uyumlu ergonomik "kolay anlaşılır" pratik kullanımlı dijital tipte olmalıdır.
2. 0.0-53.0% Brix ölçüm aralığındaki ürün türleri için kullanılabilir olmalıdır.
3. Su geçirmez (IP65) özellikte olmalıdır.
4. Sadece su ile kalibre edilebilmelidir.
5. Otomatik sıcaklık telafisi özelliği bulunmalıdır.
6. Ölçüm Aralığı : Brix 0.0... 53.0%, 99.9 °C olmalıdır.
7. Çözünürlük : Brix% 0,1 Sıcaklık 0.1 °C olmalıdır.
8. Doğruluk : Brix% 0.2, Sıcaklık 1 °C ± olmalıdır.
9. Sıcaklık Aralığı : 10 °C - 100 °C (Otomatik Sıcaklık Telafisi) (Yüksek sıcaklıklı örnekler, ısıtma veya pişirme sırasında ölçülebilir, ölçülen Brix değeri birkaç tekrarlanan ölçüm ardından stabil olacaktır.)
10. Ölçüm süresi : 3 saniye olmalıdır.
11. Örnek Hacmi : 0.3ml olmalıdır.
12. Ortam sıcaklığı : 10 - 40 °C olmalıdır.
13. Güç kaynağı: 2 x AAA Pil ile çalışabilmelidir.
14. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Kalite Kontrol Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURU  
Gıda Kalite Kontrol Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü



## ROTARY EVAPORATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihazın kondenseri dik tip olmalıdır.
2. Cihazda sıcaklık, hız ve zamanlayıcının parametrelerinin görüleceği bir adet geniş LCD gösterge bulunmalıdır.
3. Mikroprosesör kontrollü olmalıdır.
4. Motorlu otomatik asansör tertibatına sahip olmalıdır.
5. Cihazın dönme yönü değiştirilebilmelidir.
6. Elektrik kesintisi gibi durumlarda balon cihazdan otomatik olarak çıkabilmelidir.
7. Cihazın banyo sıcaklığı ortam sıcaklığı ile 180°C arasında ayarlanabilmelidir. Cihazın sıcaklık kontrol doğruluğu  $\pm 1$  ° C olmalıdır.
8. Cihazın ısıtma kapasitesi 1300 watt olmalıdır.
9. Cihaz komple bir setten oluşacaktır ve stativi ayrı olmayacaktır.
10. Evaporatörün hızı 20-280 RPM arasında ayarlanabilmelidir.
11. Cihazın zamanlayıcısı 1-999 dakika arasında ayarlanabilir olmalıdır.
12. Cihaz çıkarılabilir kontrol paneli ile uzaktan kontrol edilebilmelidir.
13. Cihazın soğutma suyu yüzey alanı 1,500 cm<sup>2</sup> olmalıdır.
14. Cihazın su-yağ banyosunun hacmi 5 lt olmalıdır. Çift duvarlı korozyona ve yanmaya dayanıklı malzemedir mamul olmalıdır.
15. Ayarlanabilir son nokta tanıma özelliği olmalıdır.
16. Buharlaştırma balonunun güvenli çıkarılması için ejektör bulunmalıdır.
17. Kimyasallara karşı dirençli çift PTFE sistem olmalıdır.
18. Cihaz USB bağlantısı ile PC ile kontrol edilebilmeli ve parametreler PC üzerinden görülebilmelidir.
19. Cihaz gücü 1400W olmalıdır.
20. Cihaz IP20 koruma sınıfına sahip olmalıdır.
21. Cihaz maksimum 15 kg ağırlığa sahip olmalıdır.
22. Cihazın ölçüleri 465 x 457 x 583 mm olmalıdır.
23. Cihazın ortam çalışma sıcaklığı 5-40 ° C, çalışma nem oranı ise %80 olmalıdır.
24. Cihazla birlikte ana ünitesi, banyosu ve cam düzeneğiyle komple teslim edilmelidir.
25. Cihaz 220 Volt 50 Hz ile çalışacaktır.
26. Cihaz imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantili olmalıdır.
27. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.


  
**Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü yardımcısı

  
**Doç. Dr. Hasan CANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## KOLONİ SAYICI TEKNİK ŞARTNAMESİ


1. Cihaz ışıklandırılmış alanda, plate count agar vasıtasıyla, toplam koloni sayısını, referans alanda sayma esasını kullanarak bulmalıdır.
2. Cihazda direct/indirect ışıklandırma sistemi olmalıdır.
3. Cihazda 5 dijital LCD ekran bulunmalıdır.
4. Cihaz hücre sayma işlemini sesli olarak gerçekleştirebilir.
5. Cihazın merceği korumalı olmalı ve görüntüleri iki kat büyütmelidir.
6. Cihazın kolonileri saymak için elektrikli kalemi olmalıdır.
7. Cihaz temizlenmesi kolay sentetik malzeme ile kaplanmış olmalıdır.
8. Cihazın ebatları 250 x 230 x 95 mm (UxGxY) ve ağırlığı 1,5 kg olmalıdır.
9. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.
10. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
11. Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## SU AKTİVİTESİ TAYİN CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Son teknoloji ile üretilen sensörlere sahip olmalıdır.
2. Kullanıcı dostu olmalıdır.
3. Ergonomik dizayna sahip olmalıdır.
4. Opsiyonel Lityum-iyon batarya sayesinde portatif ölçüm yapabilmelidir.
5. Tüm ölçüm verileri PC ya da printera aktarılabilme üzere bir SD karta depolanabilmelidir.
6. Bu verilerin analizi için özel bir program olmalıdır.
7. Bu özel program sayesinde ölçümler excelde tablo halinde incelenebilmelidir.
8. Tüm verilerin izlenebilirliği güvence altına alınmış olmalıdır.
9. Yüksek doğrulukta, hızlı ve tekrarlanabilir ölçümler yapabilmeli ve sağlam olmalıdır.
10. Cihazın  $A_w$  ölçüm yöntemi: resistif-elektrolitik olmalıdır.
11. Cihazın  $A_w$  ölçüm aralığı: 0.10...0.95 aw arasında olmalıdır.
12. Cihazın  $A_w$  doğruluğu:  $\pm 0.005$  aw olmalıdır.
13. Cihazın  $A_w$  çözünürlüğü:  $\pm 0.001$  aw olmalıdır.
14. Numune sıcaklığı ölçüm yöntemi: NTC ve infrared yöntemiyle yüzeyde sıcaklık ölçümü şeklinde olmalıdır.
15. Numune sıcaklığı ölçüm aralığı: 5...45°C olmalıdır.
16. Numune sıcaklığı ölçüm doğruluğu:  $\pm 0.3^{\circ}K$  olmalıdır.
17. Numune sıcaklığı çözünürlüğü:  $\pm 0.1^{\circ}C$  olmalıdır.
18. Ana besleme: 5 VDC olmalı, "auto load" & koruma kontrolü ile Lityum iyon batarya 1700mAh mevcut olmalıdır.
19. Ekran: 4 renkli LCD ekran ve boyutları: 35x69 mm olmalıdır.
20. Boyutlar: yaklaşık 225 x 140 x 85 mm olmalıdır.
21. Data kaydı: SD card ile olmalıdır.
22. Ağırlık 1.2 kg olmalıdır.
23. Gövde: PVC gövde ve alüminyum ölçüm haznesinden oluşmalıdır.
24. Çalışma: On/Off içeren 3lü multi fonksiyon tuşuna sahip olmalıdır.
25. Koruma sınıfı: IP 30 olmalıdır.
26. Ölçüm haznesinin Hacmi: 21.1 ml, yaylı ölçüm başlığının çapı 40 x 12 mm olmalıdır.
27. Özel fonksiyon: kalibrasyon hafızasına sahip olan akıllı "Novalyte CM-2" sensörüne sahip olmalıdır.
28. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## ANALİTİK TERAZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihazın Alt kasası antimanyetik özel alüminyum malzemeden yapılmış olmalıdır, üst kasa sert plastikten imal edilmiş olmalıdır.
2. Tartım Hassasiyeti 0,0001 gr olmalıdır.
3. Kapasitesi 220 gr olmalıdır.
4. Cihazın arkadan aydınlatmalı 18 mm LCD ekranı olmalıdır.
5. Cihaz farklı birimler cinsinden dönüşümlü tartım yapabilmelidir.
6. Cihazın tekrarlanabilirliği 0,0001gr olmalıdır.
7. Cihazın lineerliği 0,0002 gr olmalıdır.
8. Cihazın kefesi en fazla 90mm çapında paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
9. Cihaz dahili tam otomatik kalibrasyon sistemli olmalıdır.
10. Cihaz 18 ile 35C sıcaklık aralığında çalışabilmelidir.
11. Cihazın 3 taraftan açılabilen cam koruması olmalıdır.
12. Cihaz RS 232 ile bilgisayarla haberleşebilmelidir.
13. Cihazın net ağırlığı 5,2 kg olmalıdır.
14. Cihaz magnetic force sistemle üretilmiş olmalıdır.
15. Cihazın stabilizasyon süresi 5 saniyeden fazla olmamalıdır.
16. Cihazın en fazla 7 adet kullanım tuşu olmalıdır.
17. Cihazda adet sayma, dara alma, yüzde alma, karışım hazırlama fonksiyonları olmalıdır.
18. Cihaz opsiyonel olarak takılabilen Kit vasıtasıyla yoğunluk tayini fonksiyonuna sahip olmalıdır.
19. Cihaz GLP standartlarında çıktı alabilmelidir.
20. Cihaz Avrupa CE ve ISO 9001 standartlarında üretilmiş olmalıdır.
21. Cihaz üretim hatlarına karşı 2 yıl garantili, 10 yıl boyunca ücreti karşılığı servis garantili olmalıdır.
22. Cihazın sağ ekranında harcanan kapasite göstergesi olmalıdır.
23. Cihaz 234 x 345 x 356 mm ebatlarında olmalıdır.
24. Cihazın tartım alanı 174 x 135 x 220 mm olmalıdır.
25. Cihazda tarih ve zaman göstergesi olmalıdır.
26. Cihazda USB bağlantısı olmalıdır.
27. Cihaz ihtiyaç halinde harici kalibrasyon yapabilmelidir.
28. Cihazda kağıt gramaj hesaplama, tepe noktası tayini fonksiyonları olmalıdır.
29. Cihaz harici kalibrasyon yaparken isteğe bağlı kütle değeri manuel olarak girilebilmelidir.
30. Cihazda hafızada saklama fonksiyonu olmalıdır (Alibimemory).
31. Cihazda kuvvet ölçüm fonksiyonu olmalıdır (force measurement).
32. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## HASSAS TERAZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Tartım Hassasiyeti 0,01 gr olmalıdır.
2. Kapasitesi en az 2100 gr olmalıdır.
3. Cihazın arkadan aydınlatmalı LCD ekranı olmalıdır.
4. Cihaz 9 farklı birim cinsinden dönüşümlü tartım yapabilmelidir.
5. Cihazın tekrarlanabilirliği 0,02 gr olmalıdır.
6. Cihazın linearliği 0,03 gr olmalıdır.
7. Cihazın kefesi en az 150 mm çapında paslanmaz çelikten olmalıdır.
8. Cihaz harici kalibrasyon sistemli olmalıdır.
9. Cihaz 18 ile 33 C sıcaklık aralığında çalışabilmelidir.
10. Cihaz RS 232 ile bilgisayarla haberleşebilmelidir.
11. Cihazın net ağırlığı 1,3 kg olmalıdır.
12. Cihazın stabilizasyon süresi 3 saniye olmalıdır.
13. Cihazın dara tuşu olmalıdır.
14. Cihazda adet sayma, dara alma, yüzde alma, istatistik hesaplama fonksiyonları olmalıdır.
15. Cihaz GLP standartlarında çıktı alabilmelidir.
16. Cihaz CE ve ISO 9001 standartlarında üretilmiş olmalıdır.
17. Cihaz üretim hatlarına karşı 2 yıl garantili, 10 yıl boyunca ücreti karşılığı servis garantili olmalıdır.
18. Cihazın ekranında harcanan kapasite göstergesi olmalıdır.
19. Cihaz 185 x 290 x 90 mm ebatlarında olmalıdır.
20. Cihaz tepe noktası tayini, istatistik hesaplama, toplama, dara değeri belirleme fonksiyonları olmalıdır.
21. Cihaz alt gövdesi alüminyumdan üretilmiş olmalıdır.
22. Cihazda tarih ve zaman değeri girebilme fonksiyonu olmalıdır.
23. Cihaz normal 4 adet kalem pille ve adaptörle çalışabilmelidir.
24. Cihazda kağıt gramaj hesaplama fonksiyonu olmalıdır.
25. Cihazda canlı hayvan tartım fonksiyonu olmalıdır.
26. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## NEM TAYİN TERAZİSİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Tartım Hassasiyeti 0,001 gr olmalıdır.
2. Kapasitesi 120 gr olmalıdır.
3. Halojen lamba sistemle çalışıyor olmalıdır.
4. Cihazın ekranı arkadan aydınlatmalı büyük grafik ekran olmalıdır.
5. 4 ayrı kurutma yöntemi olmalı, 19 ayrı programı hafızaya kayıt edebilmelidir.
6. Görselleştirilmiş kurutma işlemi yapabilmelidir.
7. Otomatik kurutma işlemi bitirilmesi, örnek girdileri, standart çıktılar, kolay programlanabilir çıktılar alınabilmelidir.
8. Nem ölçüm hassaslığı: 0,02 gr'da %1; 0,5 gr ile 5 gr arası %0,1; 5g ve sonrası %0,01 olmalıdır.
9. Tekrarlanabilirlik örnek 2 gr'da %0,1; örnek 5gr'da %0,04 olmalıdır.
10. Ekranında aynı anda grafik olarak, sıcaklık ve gr cinsinden değişimi görebilmelidir.
11. Otomatik başlatma ve bitirme, sesli ve görüntülü ikaz olmalıdır.
12. Sıcaklık, kurutma ve kapatma seçimi imkanı olmalıdır.
13. RS 232 ile bilgisayara bağlanabilmelidir.
14. CE belgeli olmalıdır.
15. Magnetic force sistemle üretilmiş olmalıdır.
16. Cihaz antimanyetik özel alüminyum malzemeden gövdeye sahip olmalı, kesinlikle plastik gövdeli olmamalıdır.
17. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## Liyofilizatör Cihazı Teknik Şartnamesi

1. Cihaz minimum 2,5kg/24 saat buz tutma kapasitesine sahip olmalıdır.
2. Cihazın akrelik malzemeden imal vakuma ve ısı şoklarına dayanıklı kondanser odacığı olmalıdır ve cihaz ile birlikte standart olarak verilmelidir.
3. Cihazın şeffaf kabini içerisinde 3 kâtlı özel malzemeden imal raf verilmelidir.
4. Cihazın buz tutma haznesi ve evaporatörü komple paslanmaz çelikten imal olmalıdır.
5. Cihaz vakum kontrolü elektro selenoid valf ile yapılmalı ve bu aparat standart olarak verilmelidir.
6. Cihazın evaporasyon sıcaklığı -55 C ve altında olmalıdır.
7. Cihazla birlikte yağlı tip vakum pompası verilmelidir.
8. Vakum pompası 5,4 m saat kapasiteli olmalıdır.
9. Cihaz masaüstü model olmalıdır.
10. Cihazın kontrol ünitesi LCD Grafik panel olmalıdır.
11. Cihazın kontrol ünitesinden vakum değeri, kondanser sıcaklığı çalışma zamanı, kontrol edilebilmeli ve izlenebilmelidir.
12. Vakum pompası ile cihaz arasında manuel vakum boşaltma vanası olmalıdır.
13. Vakum pompası cihaza harici olarak bağlanmalı ve cihazın kontrol ünitesinden kontrol edilmelidir.
14. Cihazın vakum pompasını korumak amacıyla sıcaklık -40 C'nin altına düşmeden pompanın açılmasına izin vermeyecek özelliğı olmalıdır.
15. Cihazın kontrol ekranında hata bildirim mesajları görsel olarak kullanıcıya iletilmelidir.
16. Cihaz 230 ACV 50 Hz besleme ile çalışmalı ve maksimum 6A güç tüketmelidir.
17. Cihaz çalışma programında 5 basamaklı vakum kontrol özelliğı standart olarak verilecektir.
18. Cihazda bulunan freon soğutucu gaz Türkiye'de bulunmalı ve CFC içermemelidir. (Cihazda oluşabilecek soğutma problemlerinde gazın yurtdışından gelmesi 90 ile 120 gün süre almaktadır. Bu cihazda kullanılan gaz Türkiye'de bulunabilir ve CFC içermez.)
19. Cihaz üretim hatalarına karşı 1 yıl süre ile garantili olmalıdır.
20. Cihaza garanti süresinin bitiminden itibaren 10 yıl süre ile ücreti mukabilinde yedek parça sağlanmalıdır.
21. Teklif veren firmanın üreticiden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAYUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## UV-VIS SPEKTROFOTOMETRE CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz rutin laboratuvar analizlerinde kullanılacaktır. Cihazın optik sistemi dual beam özelliğine sahip olmalıdır.
2. Cihaz ışık kaynağı en az 5 yıl kullanım süresine sahip Xenon lamba olmalıdır.
3. Cihaz Xenon ışık kaynağı 3 yıl garanti kapsamında olmalıdır.
4. Cihaz spektral band genişliği 2 nm değerinde olmalıdır.
5. Cihaz detektörü dual silicon fotodiod olmalıdır.
6. Cihazın dalga boyu aralığı 190- 1100 nm değerlerinde olmalıdır.
7. Cihaz dalga boyu doğruluğu  $\pm 0,5$  nm değerinde olmalıdır.
8. Cihaz tekrarlanabilirliği  $< \pm 0,2$  nm değerinde olmalıdır.
9. Cihazın tarama hızı yavaş, orta ve hızlı olarak 1600 nm/dakika'ya kadar çıkmakta ve veri aralıkları 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0 nm olarak ayarlanabilmelidir.
10. Cihazın fotometrik aralığı -2A ile +3,5A değerlerinde olmalıdır.
11. Cihazın fotometrik görüntülemesi -3A ile +5A değerinde olmalıdır.
12. Cihazın fotometrik doğruluğu  $\pm 0,5A$ 'da  $\pm 0,002A$ ,  $1,0A$ 'da  $\pm 0,004A$ ,  $2,0A$ 'da  $\pm 0,008A$  olmalıdır.
13. Cihazın fotometrik tekrarlanabilirliği  $1A$ 'da  $\pm 0,001A$  olmalıdır.
14. Cihazın fotometrik gürültü değeri 260 ve 500 nm'de  $0A$ 'da  $\leq 0,00020A$ , 260 ve 500 nm'de  $1A$ 'da  $\leq 0,00030A$ , 260 ve 500 nm'de  $2A$ 'da  $\leq 0,00040A$  olmalıdır.
15. Cihazda zemin çizgisinden kayma saatte  $< 0,0005A$ /saat değerinde olmalıdır.
16. Cihazda kaçak ışık değeri 198nm (KCl)'de  $< 1,0\%T$ , 220 nm(NaI)'de  $< 0,05\%T$ , 340 nm'de  $< 0,03\%T$  olmalıdır.
17. Cihaz ekranı 7 inc renkli dokunmatik ve hareketli, yüksek çözünürlüklü 800 x 1280 piksele sahip ekran olmalıdır.
18. Cihaz taşınabilir yapıda ve en fazla 7,5 kg olmalıdır.
19. Cihazın küvet tutucusu aynı anda 4 adet numune alabilecek özellikte olmalı ve küvet tutucunun hareketi cihazın kontrol tuşları vasıtası ile kontrol edilmelidir. Küvet tutucu manuel olmamalıdır.
20. Cihazın küvet tutucusu hem 10 mm'lik küvetleri almalı hemde 50 mm'ye kadar uzun ışık yollu küvetlere göre de ayarlanabilmelidir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. HASAN ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü



21. Cihaza istenildiği zaman 10 mm ışık yollu 8'li küvet tutucu takılabilmelidir.
22. Cihazın tüm kontrol tuşları dokunmatik kimsayallara dayanıklı maddeden yapılmış olmalıdır.
23. Cihazın lokal kontrol yazılımı absorbands, transmittans ve konsantrasyon ölçümleri yapabilmelidir. Yazılımla, standart eğri, absorbands oranı, absorbands farkı, kinetik, tüm aralık taraması, 3 point net, multiwavelength, performans doğrulama testleri, hücre düzeltimi, SmartStart programı çalıştırılabilmelidir. 15 adede kadar standard kullanılarak miktar tayini, 31 dalga boyuna kadar seçilerek çoklu dalga boyu ölçümü yapılabilmelidir.
24. Cihaz bağlantısı bi directional USB ile yapılabilmelidir.
25. Cihazdaki Wi-Fi aparatı sayesinde bilgisayara ve yazıcıya uzaktan bağlanılabilmelidir.
26. Cihaz yazılımı, çıktısı ve kullanıcı kılavuzu kullanıcı tarafından İngilizce, Fransızca, Almanca, İspanyolca, İtalyanca, Portekizce, Çince, Japonca, Korece ve Taylan dillerinde seçilebilmelidir.
27. Cihaz 220V/50Hz şebeke ceryanı ile çalışmalıdır.
28. Cihazla birlikte 10 mm ışık yollu 2 adet quartz küvet verilmelidir.
29. Cihaza istenildiği takdirde, tekli peltier (20-60 C) sistem takılabilmelidir.
30. Cihazla birlikte toz örtüsü verilmelidir.
31. Cihaz fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 yıl süre ile ücretsiz, bu süre bitiminden itibaren 7 yıl süre ile ücreti karşılığı bakım, onarım, servis ve yedek parça garantili olmalıdır.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

# YÜKSEK PERFORMANSLI SIVI KROMATOĞRAFİ SİSTEMİ (HPLC) TEKNİK ŞARTNAMESİ

## GENEL ŞARTLAR:

1. Cihaz normal laboratuvar koşullarında 220V, 50Hz şebeke elektriği ile çalışmalı ve  $\pm$  %10'luk değişimlerden etkilenmemelidir.
2. Sistemi oluşturan tüm modüler voltaj adaptörüne ihtiyaç duymadan çalışabilmelidir.
3. Cihaz, yedek parça ve aksesuarları ile diğer özellikleri açısından bir bütün olarak üretilmiş en yeni model olmalıdır.
4. Cihaz modüler yapıda olmalı ve ileri zamanlarda CAD, Elektrokimyasal, MS gibi dedektörler eklenebilmelidir.

## SİSTEM KONFIGÜRASYONU

Cihaz aşağıdaki konfigürasyona sahip olmalıdır.

1. 1 adet Dörtlü Gradient Pompa ve Entegre Vakum Degasser Ünitesi
2. 1 adet Solvent Rack Ünitesi
3. 1 adet Manuel Enjeksiyon Sistemi
4. 1 adet Kolon Fırını Ünitesi
5. 1 adet UV-VIS Dedektör
6. 1 adet Orijinal Yazılım
7. 1 set Bilgisayar Sistemi ve Lazer Yazıcı

## POMPA ÜNİTESİ (DÖRTLÜ GRADİENT POMPA)

1. Pompa hem bilgisayar tarafından hem de üzerindeki ekranlı mikroprosesör tarafından manyetik kalem ile kontrol ve komuta edilebilmelidir.
2. Pompa sistemi, çift pistonlu ve seri bağlantılı olarak dizayn edilmiş olmalıdır.
3. Pompaya hava kabarcıklarını önleyen en az dört kanallı vakum degazeri, sisteme entegre olarak bulunmalıdır.
4. Pompa sistemi tekli, ikili, üçlü ve dörtlü karışım yapabilmelidir.
5. Pompa akış aralığı 1-10.000 uL/dk arasında ve 1 uL aralıklarla ayarlanabilmelidir.
6. Pompa çalışma basınç aralığı 2- 62 Mpa (9000 psi) arasında olmalıdır.
7. Pompa akış hızı doğruluğu +/- 0.1 % olmalıdır.
8. Akış kararlılığı %  $\pm$ 0,05 RSD olmalıdır.
9. Titreşim basıncı 0,2 MPa 'dan küçük olmalıdır.
10. Pompa gradient hassasiyeti < 0.5 % SD olmalıdır.
11. Pompa gradient doğruluğu +/-0.15 % olmalıdır.
12. Piston seallerinin uzun ömürlü olması ve sarf malzeme giderinin az olması için pompada standart olarak aktif conta arkası yıkama (active rear seal wash) özelliği bulunmalıdır.
13. Pompa delay hacmi maksimum 690 uL olmalıdır. İstenildiği takdirde mikro kit ile 360 uL olabilmelidir.
14. Düzgün baseline, doğru pik tanımlaması ve yüksek Sinyal/Gürültü oranı elde etmek için gradient karışım hem radial hem de longitudinal olarak yapılmalıdır.
15. Mobil faz ile temasta olabilecek tüm yüzeyler solventlere dayanıklı malzemeden olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

16. Minimum bakım maliyeti ve uzun ömür elde edilmesi amacıyla pompa başları titanyumdan ve pompa pistonları safirden imal edilmiş olmalıdır.
17. Pompa çalışma için gereken solvent kabini, solvent şişelerini, gerekli bağlantı borularını ve parçalarını içermelidir.
18. Sızıntı sensörleri olmalıdır. Sistem herhangi bir kaçak/sızıntı durumunda kullanıcıyı uyarmalı ve uyarı sonucunda sistemi otomatik olarak kapatabilmelidir.
19. Sistemde meydana gelebilecek hataları kullanıcıya bildiren özellikte olmalıdır.
20. Diagnostik amaçlı sızıntı ve basınç testi yapılabilmesi, pompanın bastığı solvent hacmi ve contentin durumu ile ilgili kayıtlar, log dosyaları saklanabilmelidir.
21. Pompa bakımı sonrası bu değer sıfırlanmalı ve pompa conta ömürleri yaklaşık olarak hesaplanabilmelidir.
22. Sistem için erken bakım uyarı sistemi veya cihazın genel uyarı sistemi olmalıdır.

## KOLON FIRINI ÜNİTESİ

1. Kolon fırını sıcaklık aralığı +5 oC ve + 80 oC arasında olmalıdır.
2. Sıcaklık doğruluğu +/- 0.5 °C arasında olmalıdır.
3. Sıcaklık stabilite +/- 0.1 °C olmalıdır.
4. Sıcaklık hassasiyeti +/- 0.1 °C olmalıdır.
5. Kolon fırını 20 °C'den 50 °C'ye 15 dk içinde ısıtılmalıdır.
6. Kolon fırının 50 °C'den 20 °C'ye 15 dk içinde soğutulmalıdır.
7. Sistem LCD ekranında set edilen ve gerçek sıcaklık değeri görülebilmelidir.
8. Isıtma ve soğutma sistemi peltier sistem olmalı ve sıcaklığın iyi dağılımı için fan sistemi bulunmalıdır.
9. 30 cm boyunda 3 adet kolon kapasiteye sahip olmalıdır.

## UV-VIS DEDEKTÖR

1. UV-VIS dedektör tek dalgaboyunda çalışabilmelidir.
2. Dedektör 620 bar çalışma ortamında çalışabilmelidir.
3. Dedektörün ıslak parçaları PEEK,kuvars ve paslanmaz çelikden imal edilmiş olmalıdır.
4. Data toplama hızı en az 100 Hz olmalıdır.
5. Dedektör dalgaboyu aralığı 190 – 900 nm arasında olmalıdır.
6. Dalgaboyu doğruluğu  $\pm 1$  nm olmalıdır.
7. Dalgaboyu tekrarlanabilirliği  $\pm 0.1$  nm olmalıdır.
8. Optik sistem band genişliği 254 nm de 6 nm olmalıdır.
9. Otomatik dalgaboyu kalibrasyonu holmium oxide filtre ile yapılmalıdır.
10. Dedektör ışık kaynağı olarak deuterium ve tungsten lamba kullanılmalıdır. Her iki lamba sıcaklık kontrollü olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

11. Dedektör akış hücresi 10mm uzunluğa ve 11 uL hacime sahip olmalıdır. Opsiyonel olarak 2.5µL hacimli semi-micro, 0.7 µL hacimli semi-preparative, 3 nL hacimli nano hücreye sahip olmalıdır.
12. Dedektör kayma(drift) değeri 254 nm de < 0.1 mAU/h olmalıdır.
13. Dedektör gürültü absorbands oranı 254 nm de < ±3.5 µAU/h olmalıdır.
14. Dedektör sistemi bilgisayar tarafından tamamen kontrol ve komuta edilebilmelidir.

## YAZILIM

1. Yazılım, pompa, detektör ve oto-sampler gibi ana üniteleri kontrol ve komuta edebilmelidir.
2. Yazılım, integrasyon, kalibrasyon, method oluşturma, kromatogramlar üzerinde değişik işlemler yapılmasına izin vermelidir.
3. Help menüleri ile kullanıcıya bilgi aktarabilmelidir.
4. Yazılım, Windows gezgini şeklinde dizayn edilmiş olmalıdır.
5. Kullanıcı kendi isteğine göre rapor hazırlayabilmelidir.

## SİSTEM İLE BİRLİKTE VERİLECEK SARF MALZEMELER

1. 1 set Bilgisayar sistemi ve lazer yazıcı
2. 1 adet HPLC kolon (250x4.6mm 5u ODSHypersil)
3. 1 set manuel enjeksiyon ünitesi ve şırıngası

## GARANTİ & EĞİTİM

Sistem ilgili firma elemanları tarafından sorunsuz bir şekilde kurulacak ve çalışır vaziyette teslim edilecektir. Kurulumdan sonra kurumun belirlediği kişi/kişilere temel bakım-onarım, cihaz kullanımını, yazılım eğitim, aplikasyon konularını içeren kapsamlı bir eğitim verilecektir.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

## YARI OTOMATİK YAĞ TAYİN CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz gıda maddeleri, yemler, toprak, atık sular, petro kimyasal maddeler, polimerler, tekstil ürünleri, ilaç ve hammaddelerinde yağ tayinini manuel olarak yapabilecek özellikte olmalıdır.
2. Yağ analizleri Randall prensiplerine göre yapılmalıdır.
3. Cihaz çeşitli çözücülerin kullanılması için uygun olmalı ve aynı anda en az 6 numune ile çalışabilmelidir.
4. Cihaz, katı, yarı katı ve sıvıların ekstraksiyonlarını hızlı ve güvenli olarak yapabilmelidir.
5. Cihaz monoblok (tek parça) elektriksel ısıtıcıya sahip olmalıdır.
6. Cihazın 20 °C den 280 °C ye ısınma zamanı en fazla 9 dakika olmalıdır.
7. Cihazın sıcaklık kontrolleri ve zaman ayarları harici kontrol ünitesi ile kontrol edilmelidir. Kontrol ünitesi, ekstraksiyon ünitesinden bağımsız, harici olmalıdır.
8. Cihazın kontrol ünitesi, en az 9 metodun ayarlarını hafızasında saklayabilmeli ve sistemin güvenliği açısından ekstraksiyon ünitesinden tamamen bağımsız olmalıdır.
9. Cihazın kontrol ünitesi 145, 210 ve 330 °C için sıcaklık aşım güvenlik kontrolünü yapabilmelidir.
10. Kontrol ünitesinde solvent geri kazanımını kolaylaştıran ve kolon içine hava veren sistem bulunmalı ve bir tuş ile bu sistem açılıp kapanabilmelidir.
11. Sistem numune tipine bağlı olarak kartuş başına 40 ml solvent yeterli olmalıdır.
12. Cihaz; sıcak solventle kaynatma, soğuk solventle yıkama, solvent geri kazanımı olmak üzere 3 aşamalı ekstraksiyon sistemine sahip olmalıdır.
13. Ekstraksiyon evreleri arasındaki geçiş, cihazın kolonları üzerinde bulunan kollar vasıtasıyla kullanıcı tarafından yapılmalıdır.
14. Ekstraksiyon ünitesinde soğutma işlemi kondensör yardımıyla yapılmalı, soğutma suyu tüketimi dakikada 2 litreyi geçmemelidir.
15. Sonuçların tekrarlanabilirliği  $\pm$  %1'den iyi olmalıdır.
16. Cihazın çözgen geri kazanımı en az %80 olmalıdır.
17. Cihazda istenildiğinde alüminyum ve cam ekstraksiyon kapları kullanılabilir.
18. Cihaz numunelerin analizi için 26x60 mm selüloz kartuşlar kullanılmalıdır. Cihaz ile birlikte bu kartuşlara özel adaptör verilmelidir.
19. Cihaz ile beraber, alüminyum toplama kaplarını tutmak için gerekli orjinal aparat verilmelidir.
20. Sistem; manuel ekstraksiyon ünitesi, kontrol ünitesi, ekstraksiyon kapları ve kullanıcı aksesuarları ile birlikte verilmelidir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkezi Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

21. Cihazla beraber 12 adet alüminyum toplama kabı ve 25 adet 26x60 mm boyutlarında selüloz ekstraksiyon kartuşu verilmelidir.
22. Cihaz 230 V 50/60 Hz. ile çalışmalı, maksimum güç harcaması 1250 W olmalıdır.
23. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKUR.  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

## OTOMATİK AZOT/ PROTEİN TAYİN CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz, laboratuvarımızda azot/protein analizi için kullanılacak olup, sistem Kjeldahl metodu kullanılarak distilasyon, numune seyreltme , alkali ekleme ve tüp boşaltma işlemlerini otomatik olarak yapmalıdır.
2. Cihaz buharı üretmek için buhar jeneratörüne sahip olmalı ; bu jeneratör otomatik olarak çalışmalı, su kesildiğinde buhar üretimini ve çalışmayı durdurmalıdır. Ayrıca kjeldahl metodu dışındaki uygulamalar için buhar jeneratörünün gücü ayarlanabilir olmalıdır.
3. Sistemde distilasyon tüpünün yerleştirildiği kısım bir fiber cam kapak ile korunmalıdır.
4. Sistemdeki alkali pompası belows (körüklü) pompaları olmalıdır.
5. Distilasyon işleminde kaynama esnasındaki reaktif sıçramasına maruz kalan sıçrama başlığı ( splash head) alkali dirençli polipropilen malzemeden yapılmış olmalıdır.
6. Cihazın distilasyon ünitesi mikroprosesör kontrollü ve tamamen otomatik olmalıdır.Çalışma parametrelerinin set edilmesi cihaz üzerinde bulunan arkadan aydınlatmalı LCD ekran yardımıyla yapılmalıdır.
7. Sistem önceden en az 5 farklı distilasyon için önceden programlanabilmelidir. Cihaz hata bulma özelliğine sahip olmalı ve hata mesajları ekranda açıklayıcı cümleler şeklinde görüntülenebilmelidir.
8. Analiz hatalarını önlemek ve kullanım hatalarına karşı sistemi korumak için sistemde standart olarak güvenlik sistemi mevcut olmalıdır.Sistemde reaktiflerin bulunmama durumunda sistem uyarı vermelidir.
9. Sistemde ; distilasyon tüpünün yerinde olup olmadığını gösteren sensör , distilasyon tüpünü koruyan kapak sensörü, ön kapak, reaktif seviyesi, distilat sensörü ve buhar jeneratöründe aşırı basınç durumunu gösteren sensörler bulunmalıdır.Bu şekilde güvenli bir çalışma sağlanmalıdır.
10. Sistemin kondenser çıkışında distilat sensörü bulunmalı, soğutma suyunun kesilmesi veya etkinliğinin azalması durumunda sistemi durdurmalıdır.
- 11.Cihaz distilasyon sırasında, normal musluk suyu ile soğutma yapmalı, soğutma suyu debisi cihaz tarafından ayarlanabilir olmalı ve bu sayede gereksiz su sarfiyatı engellenmelidir.
12. Sistem , istenildiği taktirde yakılmış numune ve alkali arasındaki şiddetli ekzotermik reaksiyonu minimuma indirmek amacıyla , tüp içine ilk olarak sistemde önceden set edilmiş sürede buhar enjekte edebilmeli ve böylece

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı


Doç. Dr. Hasan ÇANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü

asit/tuz kekini çözebilmelidir. Bu özellik cihazın programında tanımlanmalıdır.

13. Sistemde hızlı ve güvenilir, otomatik tüp drenaj sistemi mevcut olmalı, bu sayede sıcak reaktiflerin manuel olarak boşaltılma problemi ortadan kalkmalı, tüpler kullanıcıya ihtiyaç göstermeyecek şekilde otomatik olarak boşaltılmalıdır.
14. Tüp boşaltma mekanizması polipropilen malzemeden yapılmış olmalıdır.
15. Cihazla beraber seviye sensörlerine sahip en az 20 litre kapasiteli alkali, su, ve atık tankı verilmelidir.
16. Distilasyon kapasitesi yaklaşık 40 ml / dakika olmalıdır.
17. Toplam distilasyon süresi 200 mg Azot seviyesinde en fazla 6 dakika 30 saniye olmalıdır.
18. Ölçüm aralığı : 0.1-200 mg azot olmalıdır.

#### **Yakma Ünitesi :**

1. Cihaz aynı anda en az 8 ( sekiz ) numuneyi sıcak kontrollü bir blok içinde yaş olarak yakmalı ve küllendirmelidir.
2. Cihazın ısıtma bloğu homojen ısı dağılımını sağlamak amacıyla alüminyumdan yapılmış olmalıdır.
3. Cihazın sıcaklık aralığı 100- 440 °C olmalı, aşırı sıcaklık kontrol sistemine sahip olmalıdır.
4. Sıcaklık 1 °C hassasiyetle ayarlanabilmelidir.
5. Cihaz LCD gösterge paneline sahip olmalı , blok sıcaklığı ve yakma süresi üzerindeki tuş takımı ile ayarlanabilmelidir.
6. Yakma ünitesi sıcaklık stabilitesi 100 °C de  $\pm 5$  °C , 400 °C de  $\pm 2$  °C, olmalıdır.
7. 20 °C'den 400 °C'ye ısınma süresi yaklaşık 35 dakika olmalıdır.
8. Sistemde 250 ml 'lik yakma tüpleri kullanılmalıdır. Bu tüplerden sistemle beraber 8 adet verilmelidir.
9. Sistemle beraber 1000 adet Cu 3.5 (3,5 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,4 g CuSO<sub>4</sub> x 5 H<sub>2</sub>O) içerikli orjinal katalizör tabletler verilmelidir.
10. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

  
**Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
**Doç. Dr. Hasan CANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkez  
Müdürü



## ULTRA SAF SU SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Sistem 2 ana üniteden oluşmalıdır:

- Ön arıtma
- Ultra saf su cihazı

### Ön Arıtma Ünitesi:

1. Cihaza verilecek olan besleme suyu bir ön arıtma işleminden geçirilerek cihazın ömrü ve çalışma kapasitesi arttırılacaktır.

### Ultra Saf Su Cihazı:

1. Cihazdan direkt çeşme suyu bağlantısıyla ASTM, ISO, USP ve CLSI gibi uluslararası standartlardan en az birine uygun hem saf su (Tip II) hem de ultra saf su (Tip I) elde edilebilmelidir. Üretilen ultra saf su likit kromatografide tampon çözeltileri hazırlamada, HPLC'de izokritik ve gradient çözelti hazırlamada, numune seyreltmede, tampon ve hücre kültürü ortamı hazırlamada, titratörlerde, spektrofotometrelerde ve elektroforez sistemlerinde kimyasal çözeltilerin hazırlanmasında kullanıma uygun olmalıdır. Üretilen saf su ise cam malzeme yıkama durulamada, otoklavlarda, yıkama makinelerinde kullanılabilir.

2. Cihazın çalışabildiği besleme suyu giriş basınç aralığı 2–6 bar ve sıcaklık aralığı +2 ile 35 °C olmalıdır.

3. Cihaza beslenen suya uygulanacak ön arıtma işlemi 2 kademe gerçekleştirilecektir. 1.aşamada besleme suyu içindeki kalsiyum, magnezyum gibi kirlilik yaratıcı iyonların uzaklaştırılması sağlanarak suyun sertliği giderilecektir. 2.Aşamada ise şebeke suyunda mikrobiyolojik koruma amaçlı kullanılan klorun saf su sistemindeki RO membranına vereceği zarar engellenecektir. Bu amaçla sudaki klor ve diğer partiküller 5µm lik bir ön filtreden geçtikten sonra aktif karbon aracılığı ile adsorplanarak uzaklaştırılacaktır.

4. RO ünitesi, yarı geçirgen bir membrandan oluşmakta olup ön arıtma modülün'den temizlenerek beslenen sudaki her türlü partikül, bakteri, pirojen gibi su kalitesi üzerinde kirlilik etkisi bulunan componentleri %99 oranında uzaklaştıracak ve bu sayede RO ünitesinden alınan suyun hijyenik olarak sistemde olması sağlanacaktır.

5. Cihazın Tip II kalitesindeki saf su kısmının üretim kapasitesi 15 °C'de en az 6 litre / saat olacaktır. Buradan üretilen saf su en az 10 litrelik entegre bir tankta depolanmalıdır.

6. Cihazda entegre bulunan 10 L'lik tank sayesinde sistemden hem saf su hemde ultra saf su alınabilmelidir.

7. Cihazdan alınacak ultra saf suyun akış hızı en az 2 L/dk olmalıdır.

8. Cihazın üretilen depoladığı 25°C'de Tip II kalitedeki saf su 0,067-0,1 uS/cm iletkenlikte veya 10-15 MegaΩ.cm elektriksel dirençte olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

9. Cihazın ürettiği Tip I kalitedeki ultra saf su ise 0,055 uS/cm iletkenlikte veya 18.2 MegaΩ.cm elektriksel dirençte olmalıdır.

10.Cihazdan alınacak ultra saf suyun TOC değeri ; 1-5 ppb arasında olmalıdır.

11. Cihazda bakteri ve TOC düzeyini minimuma indirmek için 1 adet 185/254 nm dalga boylu kompakt yapıda UV fotooksidasyon sağlayan UV lamba olacaktır.

12. UV lambadan geçen su, ikinci saflaştırma kartuşuna girmeli ve burada karışık yataklı iyon değiştirme ve son olarak eser seviyede iyon ve organiklerin uzaklaştırıldığı reçinelerden geçmelidir.

13. UV lamba dışındaki tüm bu saflaştırma işlemleri kompakt yapıdaki saflaştırma kartuşları ile yapılmalıdır. Bu kartuşların çıkartılıp takılması son derece kolay olmalıdır ve bir alete ihtiyaç duyulmamalıdır.

14. Cihaz üzerinde reverse osmos membranının efektifliğini artırmak üzere bir pompa bulunmalıdır.

15. Cihazda hem ters osmozdan çıkan saf suyun, hem de üretilen ultra saf suyun direncini ölçmek için iki adet direnç ölçüm hücresi bulunmalıdır.

16. Cihaz dijital göstergeli olacak ve alfanümerik göstergeden tüm sistemin çalışması takip edilecektir.

17. Cihaz standartında sızıntı sensörü bulunmalıdır.

18. Cihazın LCD ekranında aşağıdaki parametreler izlenecektir.

- Kartuş değiştirilme ihtiyacı
- Üretim, stand-by, yıkama, dezenfeksiyon gibi çalışma şartlarının durumu
- Üretilen saf suyun sıcaklık kompenzasyonu yapılmış iletkenlik değerleri

19.Cihaz üzerinde ultra saf su alınmasını sağlayan başlık yukarı aşağıya hareket ettirilebilecektir.Bu sayede masa üstünde bulunan erlen, beher gibi malzemelere kolaylıkla saf su alınabilecektir.

20. Cihaz istenildiğinde orjinal aynı markanın duvara monte aparatı ile kullanılabilir.

21.Sistem 220V/50Hz şehir ceryanında çalışacaktır.

22.Cihazın RS 232 çıkışı olacaktır.

23. Cihaz az yer kaplamalı ve boyutları en fazla 390x720x615 mm (WxHxD) olmalıdır.

24. 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.

25. Cihaz; imalat ve montaj hatalarına karşı 2(iki) yıl ücretsiz, 7(yedi) yıl süre ile de bakım, onarım garantili olmalıdır.

26. İthalatçı firma, üretici firma tarafından verilen tek temsilcilik belgesine sahip olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

27. Teklif edilen cihazı, ithalatçı firma 10(on) yıl süreyle bedeli karşılığında parça ve teknik servis hizmetini vermelidir.

28. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

**Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

**Doc. Dr. Hasan CANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## EL TİPİ RENK ÖLÇÜM CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz el tipi "dual beam" reflektans spektrofotometre olmalıdır. Hem laboratuvar hem de sahada kullanılacağından ağırlığı 1 kg dan fazla olmamalıdır.
2. Cihaz 45/0 geometrisinde olmalıdır.
3. Cihazın tekrarlanabilirliği, beyaz plaka ile  $\Delta E^* = 0.05$  veya daha iyi olmalıdır
4. Cihaz, genel gıda ürünlerinde renk analizine uygun aksesuarları ile beraber verilmelidir. Bu aksesuar sayesinde cihazın ölçüm geometrisine zarar verilmemelidir.
5. Cihaz ile beraber gıda ürünlerinde rahatlıkla renk analizi yapılabilmesi için;
  - 64 mm çaplı cam numune kabı
  - Cam numune kabı için opak kılıf
  - Yarısaydam sıvılarda hassas renk analizi için beyaz disk seti
  - Toz ve granül vs. tarzındaki ürünler için cam ölçüm gözü
6. Cihazın ölçme alanı 25,4 mm aydınlatma alanı 31,8 mm çapında olmalıdır.
7. Cihaz hem 6 adet AA-boyutlu alkali bataryalarla hemde 6 adet Nikel – Metal - Hidrid şarj edilebilir bataryalarla çalışabilmelidir. Her iki bataryalardanda en az 4000 adet ölçüm alabilmelidir.
8. Cihaz 58mmx58mm ebatlarında LCD ekrana sahip olmalı ve bilgisayara ihtiyaç duymadan çalışabilmelidir. Ayrıca kullanım kolaylığı açısından ekran görüntüsü  $0^0$ ,  $90^0$ ,  $180^0$ ,  $270^0$  lik açılarla konumlandırılabilmelidir.
9. Cihaz istenildiğinde bir yazılım vasıtasıyla bilgisayara bağlanabilmelidir.
10. Cihaz hafızasında 100 adet standart reçetelendirme ve 750 adet ölçüm değerlerini saklayabilmelidir.
11. Cihazdan istenildiği takdirde USB flash bellek vasıtasıyla hafızasındaki reçeteler ve okuma sonuçları depolanabilmelidir.
12. Cihazın tarama dalga boyu aralığı 400 – 700 nm olmalıdır.
13. Cihazın tarama çözünürlüğü 10nm olmalıdır.
14. Cihazın spektral çözünürlüğü 3nm den düşük olmalıdır.
15. Cihazın ışık kaynağı Xenon flaş lambası olmalı ve en az 1.000.000 çakma ömrüne sahip olmalıdır.
16. Cihazın fotometrik aralığı 0 – 150% olmalıdır.
17. Cihazın ölçüm süresi 3 saniyeyi geçmemelidir.
18. Cihazın sunum formatları :
  - ◆ Renk değerleri
  - ◆ Renk uzayında grafik gösterim
  - ◆ Spektral değerler
  - ◆ Grafik spektrum
  - ◆ Spektral fark gösterimi olmalıdır.
19. Cihaz ; Hunter L,a,b, CIE L\* a\* b\*, CIE L\* c\* h°, CIE XYZ, CIE Yxy, renk skalalarında ölçüm alabilmelidir.
20. Cihaz  $\Delta E$ ,  $\Delta E^*$ ,  $\Delta E$  (CMC),  $\Delta C$ ,  $\Delta C^*$ ,  $\Delta L^*a^*b^*$ ,  $\Delta Lab$ ,  $\Delta L^*C^*H$ ,  $\Delta Yxy$ ,  $\Delta XYZ$ , E313 Whiteness and Tint(C/2° and D65/10°), E313 Yellowness (C/2° and D65/10°), D1925 Yellowness (C/2°), Y Brightness, Z%, 457 nm Brightness, Opacity, Color Strength Average and Single Wavelength),

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Kontrolü Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURU  
Gıda Kontrolü Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

- Gray Change, Gray Stain, Metamerism Index, 555 Shade Number endekslerini kullanabilmelidir.
21. Cihaz A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F11 iluminant değerlerini ve 2°, 10° observer özelliklerini barındırmalıdır.
  22. Cihaz, CIE 15:2004, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033, TEIL 7 ve JIS Z 8722 standartlarına uygun renk analizi yapmalıdır.
  23. Cihaz, "pass/fail" uyarısı, çoklu ölçümlerin ortlamasını ve rengi ölçülen numunenin cihazda kayıtlı hangi standarta yakın olduğunu gösteren özelliklerinin olması gerekmektedir.
  24. Cihaz USB flash bellek girişı olmalıdır. USB flash bellek vasıtasıyla cihaza girilmiş standartları ve numune ölçüm datalarını bilgisayara excel formatında aktarabilmelidir.
  25. İthalatçı firmanın, Türk Standartları Enstitüsünden teklifettiği cihaz için standartlara uygun hizmet veren bir firma olduğunu belgelemelidir.
  26. Cihaz her türlü fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 1 yıl süreyle ücretsiz, ayrıca 10 yıl süreyle de ücreti mukabil servis ve yedek parça garantili olmalıdır.
  27. İthalatçı firma üretici firmanın Türkiye yetkili temsilcisi olduğunu belgelemelidir.
  28. Cihazın kullanıcı eğitimi verilmeli ve deneme çalışmaları yapılmalıdır.
  29. Teklif veren firmanın üreticiden veya markanın Türkiye'deki onaylı temsilcisinden yetki belgesi bulunmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## SOĞUTMALI SANTRİFUJ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz masa üstü tip ve mikroprosesör kontrollü olmalıdır.
2. Cihaz çok amaçlı kullanıma uygun bir çok rotor tipine sahip olmalıdır.
3. Cihaz çok çeşitli açılı, açılır tip, mikro santrifüj ve PCR stripleri için açılı rotorlar takılabilmelidir.
4. Cihazın sabit açılı rotor ile birlikte maksimum hızı 6,000 rpm ve maksimum RCF değeri 3,960 xg olmalıdır.
5. Cihazın açılır rotor ile birlikte maksimum hızı 4,800 rpm ve maksimum RCF değeri 3,888 xg olmalıdır.
6. Cihazın sabit açılı rotor ile birlikte maksimum kapasitesi 6x50ml ve 24x15 ml açılır, rotor ile birlikte 4x100 ml, vacutainer tüp, 4MTPs olmalıdır.
7. Cihazın çalışma aralığı -10 °C ile +40 °C arasında ayarlanabilir olmalıdır.
8. Cihazda FAST COOL (hızlı soğutma) butonu olmalıdır. Sıcaklık, oda sıcaklığından +4 °C'ye 5 dakika içerisinde inebilmelidir.
9. Cihazda pulse modu bulunmalıdır. Zaman ayarı <10 saate kadar ayarlanabilmelidir, ayrıca sonsuz çalışma modu bulunmalıdır.
10. Cihaz dijital göstergeli olmalıdır. Bu göstergeden hız, kalan zaman ve sıcaklık okunabilmelidir.
11. Cihazın ön paneli üzerinden zaman ve hız aralığı ayarlanabilmelidir.
12. Cihazda hıza ve tuşlarla girilecek olan rpm değerine göre otomatik RCF değerini hesaplayabilmeli ve ekranda gösterebilmelidir.
13. Cihazda parametreleri kolay set edebilmek için kontrol panelinde yumuşak membran tuşları bulunmalıdır.
14. Cihazda çalışma bittiğinde sesli alarm vermelidir. Bu alarmın ses düzeyi ve tekrarlama sayısı kullanıcı tarafından düzenlenebilmelidir.
15. Cihazda bulunan "At Set Speed" fonksiyonu ile zamanlayıcı ayarlanan hıza ulaşıldığında başlamalıdır, ya da isteğe bağlı olarak start verildiğinde zamanlayıcı başlamalıdır.
16. Cihaz üzerinde su terazisi bulunmalıdır. Böylece santrifüj bulunduğu tezgahta dengede olup olmadığı kolaylıkla görülebilmelidir.
17. Cihaz üzerinde rotor alyanını yerleştirebilmek için kapaklı saklama odası olmalıdır.
18. Cihazın gürültü seviyesi ≤60 dB olmalıdır.
19. Cihaz hızlanma ve yavaşlama eğrisi ayarlanabilmelidir. Hızlanma 9 basamak şeklinde, yavaşlama 10 basamak şeklinde seçilebilmelidir.
20. Cihazın 100 program hafızası olmalıdır.
21. Cihazda otomatik rotor dedeksiyon sistemi bulunmalıdır. Bu sistem sayesinde cihaz konulan her rotoru otomatik olarak tanımalıdır.
22. Cihaz dengesiz yüklemeleri hissedebilecek ve böyle bir durumda çalışmasını durdurmalıdır.
23. Cihazın güvenli kapak kilidi ve tuş kilidi olmalıdır.
24. Cihazın kapak düşme koruması bulunmalıdır, bu durum örneklerin yerleştirilmesine ve çıkarılmasına kolaylık ve güvenilirlik sağlamalıdır.
25. Cihazın dış yüzeyini oluşturan malzeme iç ve dışta paslanmaya karşı korunmuş olmalıdır.

26. Motorun gövdeye bağlantısı ve gövdenin zemine ayak teması, titreşimleri asgariye indirecek esnek malzemedan yapılmış olmalıdır.
27. Cihazın kapak açılma sistemi motorize olmalıdır.
28. Cihazın ölçüleri (GxDxY mm) 584x535x317 mm olmalıdır.
29. Cihazın rotorsuz net ağırlığı 65 kg geçmemelidir.
30. Cihazın güç tüketimi 2.5 KVA olmalıdır.
31. Cihaz 220 volt, 50 Hz. şehir cıreyanı ile çalışacaktır. %10'luk gerilim değişmelerinde cihazın fonksiyonları çalışmaz hale gelmemelidir.
32. Cihaz ile birlikte aşağıdaki aksesuarlar verilmelidir.
  - 4x100ml (4,200 rpm) kapasiteli açılır rotor (1 adet)
  - 50 ml falkon tüp adaptörü (4 adet)
  - 15 ml falkon tüp adaptörü (4 adet)
34. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
35. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
36. Teklif veren firma Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır
37. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz, 10 yıl ücretli mukabilinde yedek parça servis garantisi altında olacaktır.
38. İthalatçı firmanın TSE onaylı Hizmet Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.

**Doç. Dr. Hasan ÇANKURT**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

**Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ**  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

## DİSTİLE SU CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında çalışacak, masa üstü tip olacaktır.
2. Cihazdan monodistile su elde edilecektir.
3. Cihaz saatte 7,5 lt su üretebilecek kapasitede olmalıdır.
4. Cihazın soğuk su ihtiyacı yaklaşık olarak saatte 30-50 litre olacaktır.
5. Cihazın ürettiği saf suyun iletkenliği 0.3 mikroohm/cm, ph 5,4 ile 7,3 e kadar kalitede olmalıdır.
6. Cihaz ile beraber gözenek boyutu 1mikron olan ön filtre sistemi olmalıdır.
7. Filtre muhafaza polykarbonat şişe ve polypropilen kapaktan oluşmalıdır.
8. Filtre sistemi 85 dereceye kadar dayanıklı olmalıdır.
9. Cihazın iç kısmı paslanmaz çelikten dış kısmı ise Toz Boya ile Kaplanmış Paslanmaz Çelik Saç yapılmış olacaktır.
10. Cihazın Seviye Sensörü; Su Seviye Sensörü / Mikro Seviye Sensörü ile Otomatik Açma / Kapama şeklinde olmalıdır.
11. Cihazın Düşük Su ve Aşırı Sıcaklık Koruması, Elektrik Kaçağı Devre Kesicisi güvenlik sistemine sahip olmalıdır.
12. Cihazın açma kapama düğmesi ön panelde olacaktır.
13. Cihazın ölçüleri 445x325x630 mm olacaktır.
14. Cihazın net ağırlığı 18 kg olacaktır.
15. Güç tüketimi 6kw olmalıdır.
16. Cihazın fiş tipi "F" tip olmalıdır.
17. Cihaz 220 Volt 50 Hz ile çalışacaktır.
18. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi bulunacaktır.
19. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
20. Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasim CANKURU  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü



## INKÜBATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz dijital fuzzy kontrollü ve tek butonla idare edilebilir olmalıdır.
2. Cihazın arkadan aydınlatmalı dijital LCD göstergesi bulunmalıdır.
3. Cihaz doğal hava sirkülasyonlu olmalıdır.
4. Cihazın iç yüzey yapısı paslanmaz çelik, rafları çelik üzeri PE kaplı olmalıdır. Cihazla birlikte 2 adet raf verilmelidir. Rafların pozisyonları ayarlanabilmelidir.
5. Cihaz 105 lt kapasiteye sahip olmalıdır.
6. Cihazın sıcaklık aralığı ortam sıcaklığı +5 °C ~70 °C olmalıdır. Sıcaklık dalgalanması 37 °C'de  $\pm 0.2$  °C, sıcaklık değişimi  $\pm 0.6$  °C olmalıdır.
7. Cihazın kontrol çözünürlüğü  $\pm 0.1$  °C olmalıdır.
8. Cihaz 37 °C'ye 25 dakikada, 50 °C'ye 40 dakikada ulaşmalıdır.
9. Cihazın sıcaklık sensörü PT-100 $\Omega$  olmalıdır.
10. Cihazın ayarlanabilir zaman ayarı 99 saat 59 dakika olmalı, geciktirme ve süreklilik fonksiyonları bulunmalıdır.
11. Cihazda PC ile kontrolü sağlamak amacı ile RS 232 çıkışı bulunmalıdır.
12. Cihazın kapı contası yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon lastik olmalıdır.
13. Cihazın ikinci bir camlı kapısı bulunmalıdır.
14. Cihazda aşırı sıcaklık, yüksek akım ve sızıntıya karşı koruma sistemleri olmalıdır
15. Cihazda sıcaklık ve zaman değerleri için hafıza fonksiyonu olmalı, locking mode ile bu değerler kilitlenebilmelidir.
16. Cihaz hata durumunda ve ayarlanan zaman değeri sona ulaştığında alarmla kullanıcıyı uyarmalıdır
17. Cihazın ısıtma gücü 300 W olmalıdır
18. Cihazın iç boyutları 485x410x535 mm(g x d x y), dış boyutları 635x595x841 mm (g x d x y) olmalıdır.
19. Cihaz AC 220 V, 50 Hz şehir cereyanı ile çalışabilmelidir.
20. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
21. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
22. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURİ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## BOD İNKÜBATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz hayvan-bitki hücre kültürleri, sabit sıcaklık, çimlendirme ve BOD testlerinde kullanılmak için uygun olmalıdır.
2. Cihaz dijital fuzzy kontrol sistemine sahip olmalıdır.
3. Cihazda kompresörlere aşırı yükü engelleyen akıllı soğutma kontrol sistemi olmalıdır.
4. Cihazda arkadan aydınlatmalı dijital LCD gösterge bulunmalıdır.
5. Cihazda bulunan zamanlayıcı fonksiyonu 99 saat 59 dakikaya ayarlanabilmeli, ayrıca geciktirme ve sürekli çalıştırma fonksiyonları bulunmalıdır.
6. Cihazın sıcaklığı 0 °C~60 °C arasında ayarlanabilmeli, sıcaklık doğruluğu 37°C'de  $\pm 0.2$  °C olmalıdır.
7. Cihazın sıcaklık değişimi 37 °C'de  $\pm 0.5$  °C, 50 °C'de  $\pm 1.4$  °C olmalıdır.
8. Cihaz 37 °C'ye 20 dakikada, 50 °C'ye 20 dakikada ulaşmalıdır.
9. Cihaz 150 litre iç hacme sahip olmalıdır.
10. Cihazda bulunan soğutucu CFC içermeyen (R-404A) soğutma sistemi olmalıdır.
11. Sıcaklık dağılımının tam olarak sağlanması için fanlı sirkülasyon sistemi bulunmalıdır.
12. Cihazda PC ile kontrolü sağlamak amacı ile RS 232 çıkışı bulunmalıdır.
13. Cihazın iç yüzey yapısı paslanmaz çelik, dış yüzey yapısı çelik üzeri toz boyalı olmalıdır.
14. Cihazın kapı contası yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon lastik olmalıdır.
15. Cihazın ikinci bir camlı kapısı bulunmalıdır.
16. Cihaz PT 100 sıcaklık sensörlü olmalıdır.
17. Cihazda aşırı sıcaklık, yüksek akım ve sızıntıya karşı koruma sistemleri olmalıdır.
18. Cihazda sıcaklık ve zaman değerleri için hafıza fonksiyonu olmalı , locking mode ile bu değerler kitlenebilmelidir.
19. Cihaz hata durumunda ve ayarlanan zaman değeri sona ulaştığında alarmla kullanıcıyı uyarmalıdır
20. Cihazla birlikte 3 adet PE kaplı çelik raf verilmelidir.
21. Cihazın ısıtma gücü 700 W olmalıdır
22. Cihazın soğutucusu 1/4 HP gücünde olmalıdır.
23. Cihazın iç boyutları 505 x 505 x 610 mm(g x d x y), dış boyutları 640 x 832 x 1313 mm (g x d x y) olmalıdır.
24. Cihaz 220 V, 50 Hz şehir ceryanı ile çalışabilmelidir.
25. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
26. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
27. Cihaz fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz garantili ve bu süre bitiminden sonra 10 yıl süre ile yedek parça ve servis garantili olmalıdır.

  
Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

  
Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## LAMINAR FLOW KABİN TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz mikrobiyolojide, virolojide, biyoteknolojide kullanılabilir ve Class II A2 tipte olmalıdır.
2. Cihaz ANSI/NSF 49:2002 American standartlarıyla ve EN 12469:2000 Avrupa standartlarıyla üretilmiş olmalıdır.
3. Cihaz, kullanıcıyı biyolojik örneklerin sızıntısından kaynaklanabilecek zararlardan ve numuneyi kontaminasyona maruz kalmasından korumalıdır.
4. Cihazın ön camı 5 mm den büyük olmak koşuluyla iki kat sertleştirilmiş özellikte ve elektrik sürücülü kontrol sistemine sahip olmalıdır.
5. Cihazın güvenli ön cam işlem yüksekliği  $\leq 200$  mm ve maksimum açılma yüksekliği 400 mm olmalıdır.
6. Cihazda standart olarak ön cam yüksekliğini ayarlamak için ayak pedalı bulunmalıdır.
7. Cihazın kontrol paneli VFD göstergeli olmalıdır. Bu panel kullanıcının kolayca görebileceği ve gözlem yapabilecek mesafede olmalıdır.
8. Cihazda bulunan uzaktan kumanda ile kullanıcı biyolojik güvenlik kabini ile doğrudan temas etmeme özelliğine sahip olmalıdır. Aynı zamanda uzaktan kumanda ile çapraz kontaminasyon da önlenmelidir.
9. Cihazdaki negatif basınç hava sızıntısını engellemelidir.
10. Cihazda zamanlayıcı fonksiyonu bulunmalıdır.
11. Cihazın içeri akış hızı 0.53 m/s olmalıdır.
12. Cihazın dışarı akış hızı 0.33 m/s olmalıdır.
13. Cihazda 2 adet HEPA filtre bulunmalıdır. Bu HEPA filtreden geçen 0.3 mikron arasındaki partiküllerden % 99.999 oranında filtrasyon verimliliği sağlanmalıdır.
14. Cihazda 1 adet 20 W UV lamba ve 1 adet 21 W floresans lamba bulunmalıdır.
15. Cihazdaki aydınlatma 800 lux olmalıdır.
16. Cihaz mikroprosesör kontrollü olmalıdır.
17. Cihazda hava sirkülasyonu % 70 ve egzost hava çıkışı % 30 olmalıdır.
18. Cihazın çalışma alanı 304 paslanmaz çelik olmalıdır. Dış gövdesi ise, soğuk çekilmiş çelik üzerine epoksi kaplı olmalıdır.
19. Cihazın gürültü seviyesi 65 dB den küçük olacaktır.
20. Cihazdaki max güç tüketimi 1200 W olmalıdır.
21. Cihazın iç ölçüleri 1100x600x660 mm olmalıdır.
22. Cihazın dış ölçüleri 1300x850x2200 mm olmalıdır.
23. Cihazın net ağırlığı ~ 280 kg olmalıdır.
24. Cihaz 220 V, 50/60 Hz şehir ceryanı ile çalışabilmelidir.
25. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2008 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
26. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik Belgesi ve T.C. Sanayi Bakanlığı onaylı satış sonrası teknik servis hizmet belgesi bulunacaktır.
27. Teklif edilen cihazlar üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Kalınlama Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Kalınlama Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## DİK TİP DERİN DONDURUCU TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz tek kompresörle – 86 dereceye kadar ayarlanabilmelidir.
2. Cihaz taşıma kolaylığı için dört adet tekerleğe sahip olmalıdır.
3. 30 °C sıcaklıkta, % 70 nem ortamında -65°C ...-86 °C arasında ayarlanabilmelidir.
4. Cihaz ergonomik 7" dokunmatik ekran TFT LCD(Smart-Lab) kontrol sistemine sahip olmalıdır.
5. Smart-Lab Kontrolör aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.
  - Veri Kayıt: Kaydedilen veriler için ekranda sıcaklık grafiği çizebilmelidir ve USB sayesinde bilgisayara aktarabilmelidir.
  - WiFi ile internet bağlantısı sağlamalıdır.
  - WiRe™ Service ile uzaktan izleme ve kontrol sağlamalıdır.
  - Depolama yönetimi fonksiyonu: Derin dondurucunun içerisine yerleştirilen örneklerin konumunu kaydedebilmelidir ve cihazın ekranından gözlemlenebilmelidir.
  - Self-diagnostic fonksiyonu: Cihazdaki hataları otomatik olarak kontrol eder ve ekranda alarm verir.
  - WiRe™ Service ile HTML5 standartlarıyla her türlü Web tarayıcısını desteklemelidir.
  - WiRe™ Service ile Android ve Apple İOS uygulamaları akıllı telefonlarda ve tabletlerde kullanılmalıdır.
6. Cihaz dijital göstergeli olmalıdır ve bu gösterge kullanıcı göz hizasında olmalıdır.
7. Cihazın kapısının açılıp kapandıktan kısa bir süre sonra hemen tekrar açılabilmesi için kapının üzerinde havalandırma tertibatı bulunmalıdır.
8. Cihazın kapı kolu elle rahat kavranabilen açılabilir özellikte olmalıdır.
9. Cihazın kapısının kilidi anahtarla kilitlenebilir özellikte olmalıdır.
10. Cihazın iç kısmı paslanmaz çelik olmalıdır.
11. Cihazın dış kısmı çelik üzerine toz boya ile kaplı olmalıdır.
12. Cihaz tek kompresörle soğutma yapabilen UniFreez™ System özelliğine sahip olmalıdır.
13. Cihazda bulunan soğutucu CFC içermeyen soğutma sistemi olmalıdır.
14. Blok kondansör kullanılarak filtre kullanılmamalıdır. Böylelikle filtreden kaynaklanan arızalar ortadan kalkmalıdır.
15. Filtresiz mekanizma yöntemiyle kompresörle cihazın ısınması en aza indirilmelidir.
16. Cihazda standart olarak sesli ve görüntülü sıcaklık alarm sistemi bulunmalıdır.
17. Cihaz RS 232 çıkışlı olmalıdır.
18. Cihazda tek kapı bulunmalıdır.
19. Cihazın 4 iç kapısı ve 4 kompartımanı bulunmalıdır.
20. Cihazın izolasyonunu sağlamak için 3 katlı conta ve kapısında da 1 katlı conta bulunmalıdır.
21. Cihazın kapasitesi 503 lt olmalıdır.
22. Cihazın iç ölçüleri (GxDxY) 600x640x1310 mm olmalıdır.
23. Cihazın dış ölçüleri (GxDxY) 840x 890x1900 mm olmalıdır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

- 24.Cihazın ağırlığı 240 kg olmalıdır.
- 25.Cihaza istenildiğinde sıcaklık kaydedicisi, CO<sub>2</sub> back-up sistemi ve uzak alarm (kablolu/kablosuz) sistemi takılabilmelidir.
- 26.Cihaza istenildiğinde maksimum 16 adet rack ve 320 adet box takılabilir.
- 27.Cihaz 220 Volt, 60 Hz ile çalışabilmektedir.
- 28.Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
- 29.Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilmelidir.
- 30.Cihaz ISO 9001 sertifikasına sahip olmalıdır.
- 31.Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
- 32.İthalatçı firmanın TSE onaylı Teknik Servis Belgesi bulunacaktır.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa CAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## OTOKLAV TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz tam otomatik dijital Fuzzy-Control Sistemi ile kontrol edilmelidir.
2. Cihaz dijital LCD göstergeli olmalıdır.
3. Cihaz üstten yüklemeli olmalıdır.
4. Cihazın güvenlik basınç mekanizması olmalıdır.
5. Cihazın kapağı sağlam ve güvenli vidalı tip olmalıdır.
6. Cihazın yüksek sıcaklık, basınç detektör sistemi ve otomatik aşırı basınç güvenlik vanası kullanıcının güvenliğini sağlamalıdır.
7. Cihazın hacmi 80 litre, iç ölçüleri  $\phi$  400x y650 mm., dış ölçüleri 780x580x900 mm (gxdxy) olmalıdır.
8. Cihazın sepet ölçüleri  $\phi$ 370x y240 mm olmalıdır.
9. Cihazın sıvı ve katı sterilizasyon modları bulunmalıdır.
10. Cihazın kullanılabilir sıcaklık aralığı ortam sic. +5 °C ~ 132 °C arasında olmalıdır.
11. Cihazın 121 °C'de ki sıcaklık doğruluğu  $\pm 0.5$  °C olmalıdır.
12. Cihazın 60 dakikaya ayarlanabilir zamanlayıcısı olmalıdır.
13. Cihazın basınç göstergesi 0~3 kgf/cm<sup>2</sup> arasında olmalı ve 121 °C'de 1.2 kgf/cm<sup>2</sup> basıncında çalışmalıdır.
14. Cihazın içi SUS 304 paslanmaz çelik malzemeden, dışı ise paslanmaz çelik üzeri toz boyalı olmalıdır.
15. Cihazın rahat hareket edebilmesi için tekerlekleri olmalıdır.
16. Cihazın ısıtma gücü 2 kWx2 olmalıdır.
17. Cihaz 50/60 Hz. ve 220V'da çalışacaktır.
18. Cihaz ile birlikte iki adet paslanmaz çelikten yapılmış tel sepet verilmelidir.
19. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
20. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
21. İthalatçı firmanın TSE belgesi bulunacaktır.
22. Teklif edilen cihazlar için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAVUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdür Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü

## ETÜV TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz dijital fuzzy kontrol sistemine sahip olmalıdır.
2. Cihazda arka ışık fonksiyonlu dijital LCD gösterge bulunmalıdır
3. Cihaz doğal hava sirkülasyonlu olmalıdır.
4. Cihaz 105 lt kapasiteli olmalıdır.
5. Cihazın sıcaklık aralığı oda sıcaklığı +5 °C ~ 230°C arasında olmalıdır. Sıcaklık dalgalanması 100 °C'de  $\pm 0.5$  °C, sıcaklık dağılımı 100 °C'de  $\pm 1.2$  °C olmalıdır.
6. Cihaz 100 °C sıcaklığa 30 dakikada ulaşabilmeli, cihazın kapısı 30 sn açıldıktan sonra 100 °C'ye 12 dakika içinde yeniden ulaşabilmelidir.
7. Cihaz 99 saat 59 dakikaya ayarlanabilir olmalıdır. Geciktirme ve sürekli çalışma fonksiyonları bulunmalıdır.
8. Cihaz uzak görüntüleme ve PC ile kontrol için RS 232C interfazına sahip olmalıdır.
9. Cihazın iç yüzey yapısı paslanmaz çelik(#304), dış yüzey yapısı çelik üzeri toz boyalı olmalıdır. Yalıtımı cam elyaf olmalıdır.
10. Cihazın kapak contası yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon lastik olmalıdır.
11. Cihazda iki adet ayarlanabilir 2 adet paslanmaz çelik raf bulunmalıdır. Rafların yükleme ağırlığı 16 kg olmalıdır.
12. Cihaz PT 100Ω sıcaklık sensörlü olmalıdır.
13. Cihazda aşırı sıcaklık, yüksek akım ve sızıntıya karşı koruma sistemleri olmalıdır
14. Cihazda sıcaklık ve zaman değerleri için hafıza fonksiyonu olmalı, locking mode ile bu değerler kitlenebilmelidir.
15. Cihaz hata durumunda ve ayarlanan zaman değeri sona ulaştığında alarmla kullanıcıyı uyarmalıdır
16. Cihazın ısıtma gücü 1.4 kW olmalıdır.
17. Cihazın toplam güç tüketimi 1390 W olmalıdır.
18. Cihazın iç boyutları 485 x 409 x 535 mm(g x d x y), dış boyutları 653 x 712 x 882 mm (g x d x y) olmalıdır.
19. Cihaz AC 220 V, 50/60 Hz şehir cırcerayını ile çalışabilmelidir.
20. Teklif veren firma üretici firmadan alınmış Türkiye temsilcilik belgesini noter tasdikli sunmalıdır. Toplayıcı veya aracı firmalardan alınmış Temsilcilik Belgesi kabul edilmeyecektir.
21. Cihazı ithal eden firmanın TÜRKAK onaylı ISO 9001:2015 belgesi bulunmalıdır ve bu belge ihale dosyasına eklenmelidir.
22. Teklif veren ithalatçı firmanın TSE Yeterlilik bulunacaktır
23. Teklif edilen cihaz için üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı ücretsiz 2 yıl, ücreti karşılığında 10 yıl yedek parça ve servis garantisi verilecektir.

Öğr. Gör. Dr. Mustafa ÇAKUŞ  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü Yardımcısı

Doç. Dr. Hasan CANKURT  
Gıda Çalışmaları Uygulama ve  
Araştırma Merkez Müdürü