

2021-01 EMİSYON Kapsamında (VOC's, PAH's ve PCDD/F's) Laboratuvarlararası Karşılaştırma Test Raporu

ÇRL-LAK-2021/01 Kodlu LAK Raporu

Rapor No: 01-2021

Raporu Hazırlayan

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı

Yeterlik ve Kalite Şube Müdürlüğü

LAK Testi Numune Gönderim Tarihi: 17-21/05/2021

Analiz Sonuç Gönderme Tarihi: 04.06.2021

Rapor Hazırlama Tarihi: 08.07.2021

Rapor Yayım Tarihi:08.07.2021

İÇİNDEKİLER

1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	3
2. ÇALIŞMA PROGRAMI.....	4-5-6
3. KULLANILAN METOTLAR	7
4. ANALİZ SONUÇLARININ RAPORLANMASI.....	7
5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	7-8-9
6 LAK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ.....	49-50
7. LABORATUVAR METOTLARI.....	48
8. KAYNAKLAR	49-50

TABLolar

TABLO-1 PCDD/F's ATANMIŞ DEĞERLER, STANDART SAPMA DEĞERLERİ, Z SKOR VE %BAŞARI GRAFİK DEĞERLERİ	9-26
TABLO-1 PAH's ATANMIŞ DEĞERLER, STANDART SAPMA DEĞERLERİ, Z SKOR VE %BAŞARI GRAFİK DEĞERLERİ....	27-42
TABLO-3 VOC's GERİ KAZANIM DEĞERLERİ.....	43-47

ÇALIŞMANIN AMACI

Bakanlığımız, Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği'nin 35. maddesi "Uzaktan denetim, yeterlik ve karşılaştırma testleri" kapsamında; laboratuvarların analiz performanslarını karşılaştırmak ve bu analiz sonuçlarının karşılaştırılabilirliğini belirlemek üzere Yeterlilik/LAK testleri organize etmektedir. Laboratuvarın yaptığı test ve ölçümlerin güvenilirliği, yaptığı ölçümlerin doğruluğu ve tekrarlanabilirliği ile belirlenir. Düzenlenen bu Yeterlilik/LAK test çalışması ile laboratuvarların performanslarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi yönünde katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Aynı zamanda Yeterlilik/LAK testleri, test ve ölçüm yapan laboratuvarların performansının belirlenmesinde, aynı analizi yapan laboratuvar sonuçlarının karşılaştırılması ve aralarındaki farkın değerlendirilmesinde önemli bir araçtır.

Bu çerçevede Bakanlığımızca, Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği'nin 35. maddesi "Uzaktan denetim, yeterlik ve karşılaştırma testleri" gereği; emisyon deney alanında PCDD/F's (alt parametreleri), VOC's (alt parametreleri), PAH's (alt parametreleri) kapsamında LAK testi düzenlenmiştir.

Düzenlenen LAK testinde numuneler, 17-21.05.2021 tarihleri arasında laboratuvarlara ulaştırılmıştır. Toplamda ilgili parametrelerde çalışan 23 laboratuvar teste alınmıştır.

04.06.2021 tarihinde analiz sonuçları laboratuvarlardan alınmıştır. PCDD/F's (alt parametreleri) kapsamında çalışan **23 numaralı laboratuvardan** cihaz arızasının bildirilmesi sebebi ile sonuçlar 16.06.2021 tarihinde alınmıştır.

2.ÇALIŞMA PROGRAMI

Çalışma organizasyonu, yetkili laboratuvarlara dağıtımli yazı ile duyurulmuş, aynı zamanda Bakanlık resmi internet sitesinin duyurular bölümünde yayımlanmıştır. Yazının ekinde,

Ek-1 VOC's Raporlama Formatı (1 adet-2 Sayfa)

Ek-2 PAH's Raporlama Formatı (1 adet-2 Sayfa)

Ek-3 PCDD_F's Raporlama Formatı (1 adet-3 Sayfa)

Ek-4 VOC'S Çalışma Talimatı (1 adet-1 Sayfa)

Ek-5 PAH'S Çalışma Talimatı (1 adet-1 Sayfa)

Ek-6 Ek-6 PCDD_Fs Çalışma Talimatı (1 adet-1 Sayfa) laboratuvarlara gönderilmiş ve yine Bakanlık resmi internet sitesinin duyurular bölümünde yayımlanmıştır.

Numune Hazırlama İşlemleri:

Laboratuvarlara gönderilen numune hazırlığı PCDD/F's (alt parametreleri) için;

- Amberlite® XAD®-2 (styrene-divinylbenzene) reçine yaklaşık 20 gr tartılmış 4 adet (Saha Blank+3 Ölçüm) içerisine Sampling Standardı (CIL-EF-4138 Sampling Standard for EN-1948-2 (U-13C12, 99%)) ilave edilmiştir. Ölçüm için hazırlanan numunelere (CIL-EDF-4175 EN-1948 Native Stock Response Factor Solution Lot:32461-38 in nonane) standardından spike yapılmıştır. Numuneler metanol ile stabil hale getirilerek , amber renkli 100 ml şişede uygun koruma koşulları altında ambalajlanmıştır. CIL-EDF-4175 EN-1948 Native Stock Response Factor Solution Lot:32461-38 standardı ISO 17034 ve TS EN ISO/IEC 17025 metrolojik izlenebilirliği mevcuttur.

Laboratuvarlara gönderilen numune hazırlığı VOC's (alt parametreleri) için;

- Üç ayrı tüpe aynı hacimde (4µl) Ultra Scientific Lot: CK-0530 standardı spike edilmiştir. Tüplere spike edilen Ultra Scientific Lot: CK-0530 standardı NIST metrolojik izlenebilirliğe sahip standarttır.

Laboratuvarlara gönderilen numune hazırlığı PAH's (alt parametreleri) için;

- Üç ayrı tüpe aynı miktarda Ultra Scientific Lot: CP-1227 PAH's standardı spike edilmiştir. Ultra Scientific Lot: CP-1227 PAH's standardı ISO 17034 ve TS EN ISO/IEC 17025 metrolojik izlenebilirliği olan sertifikalı referans malzemedir.

Numune Gönderim İşlemi:

Emisyonda tüplere VOC's de hazırlanan 3 ayrı numune, **18.05.2021** tarihinde paketlenmiş soğuk zincir sağlanarak **laboratuvar numaraları numunenin üzerindeki etiketlerde** belirtilmiştir. VOC's lerde Ankara Yetkili Laboratuvarları tercih edilmiş ve Bakanlık resmi aracı ile imza karşılığı numune ve üst yazı ekleri ile birlikte laboratuvarlara teslim edilmiştir.

PAH ve PCDD/F's numuneleri ambalajlanarak **17-21/05/2021** tarih aralığında laboratuvarlara ulaştırılacak biçimde soğuk zincir sağlanarak kargoya verilmiş ve **laboratuvar numaraları numunenin üzerindeki etiketlerde** belirtilerek laboratuvarlara ulaştırılmıştır.



3. KULLANILAN METOTLAR

Laboratuvarlar test metodu olarak, rutin analizlerinde uyguladıkları uluslararası geçerliliği olan test metotlarını kullanmışlardır. Her bir laboratuvar, gönderilen numunede kendi kapsamlarında var olan parametre ve metotlarda çalışmışlardır.

4. ANALİZ SONUÇLARININ RAPORLANMASI

Analiz sonuçlarının **04.06.2021** tarihine kadar, “**Analiz Sonuç Formu**”na kaydedilip, istenen kayıt ve dokümanlar ile birlikte, formlarda verilen irtibat adreslerine e-posta yolu ile, Genel Müdürlüğümüze ise yazı ile gönderilmesi istenmiştir.

Analiz sonuçlarında (<) ya da (>) olarak gönderilen değerler hesaplamaya katılmamıştır.

5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sonuçlar VOC(s) için Geri kazanım, TS EN 13649 da belirtilen %80 den büyük olmalı ifadesinden yola çıkılarak değerlendirilmiş ve z skor hesabı yapılmamıştır. Gönderilen VOC lerde her bir laboratuvarın çalıştığı parametre sayısı farklı olması sebebi ile her bir parametrede laboratuvarlar bireysel olarak geri kazanımları ile değerlendirilmiştir. VOC(s) de mg/sample ve virgülden sonra 2 basamak olarak değerlendirme yapılabilmektedir. Numune hazırlanırken ilave edilen (4µl) Ultra Scientific Lot: CK-0530 standardı VOC's değeri teorikte 0,04 mg/sample olması beklendiğinden geri kazanımda teorik değer olarak alınmıştır. Laboratuvarların ortalama değerleri baz alınarak geri kazanım aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

Geri Kazanım gereği: Lab sonuç/Teorik değer*100

Sonuçlar PCDD/F's için; Laboratuvarlardan gelen sonuçlardan yola çıkılarak istatistiksel değerlendirme, laboratuvar katılımcı sayısının 5 olması sebebi ile gönderilen 3 ayrı numunede ölçülen değerler ayrı ayrı hesaba katılmış ve **Atanan değer ve standart sapma değeri** laboratuvarlardan gelen sonuçların Algoritma A tarafından hesaplanan x_1, x_2, \dots, x_p nin robust ortalaması ve Algoritma S tarafından hesaplanan s_1, s_2, \dots, s_p nin toplanmış robust değeri ile belirlenmiştir.

Toplamda 15 verinin 3 ünde (Lab No: 23) sapan değer olması sebebi ile atanmış değer hesabında o değerler hesaplama dışı bırakılmıştır.

Her bir laboratuvar için 3 ayrı ölçüm ayrı ayrı değerlendirilmiş, ortalama sonuçları kullanılmamıştır. Toplamda 12 veri mevcuttur.

Sonuçlar PAH's için 10 laboratuvardan Lab No: 14 kullandığı metot farkı sebebi ile çalışmasını gerçekleştirememiştir. 15 numaralı laboratuvarın sonucunda sapma olması sebebi ile atanmış değer hesabında hesaplama dışı bırakılmış ISO 13528 de önerilen $p \geq 4$ veri seti 8 olunca Ortanca değer atanmış değer olarak alınmıştır. Ortanca değerden mutlak farkların standart sapması ise;

$s^* = 1 / 0,798 \times \sum |xi - med(x)|$ formülü ile hesaplanmıştır.

Her bir laboratuvar için tek sonuç olan ortalama sonuçları kullanılmıştır. Toplamda 8 veri değerlendirilmiştir.

z Skor Hesaplaması

- **PCDD/F's ve PAH(s) için** z skor hesabı, atanmış değer ve s^* standart sapma değerleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır; Atanmış değer katılımcılardan gelen sonuca göre değerlendirilmiştir.

$$z = \frac{x - X}{s}$$

X : Sertifikada Belirtilen Atanmış Değer

x : Katılımcı Laboratuvar Sonucu

s : Sertifikada Belirtilen Standart Sapma Değeri

|z| ≤ 2 ise başarılı performans, analiz uygundur.

2 < |z| < 3 ise kabul edilebilir, ancak problemin irdelenmesi gerekir.

|z| ≥ 3 ise başarısız performans düzeltici faaliyet uygulanmalıdır.

VOC(s) için Değerlendirme TS EN 13649 a göre spike edilen teorik değer ile karşılaştırılarak % geri kazanım hesaplanarak yapılmıştır, z skor hesaplanmamıştır.

Aykırı değer Hesabı;

Aykırı değerler Grubbs testi (%1) kullanılarak hesaplanmıştır.

TABLO-1 PCDD/F's ATANMIŞ DEĞERLER, STANDART SAPMA DEĞERLERİ, Z SKOR VE %BAŞARI GRAFİK DEĞERLERİ

PCDD/F's (alt parametreleri)

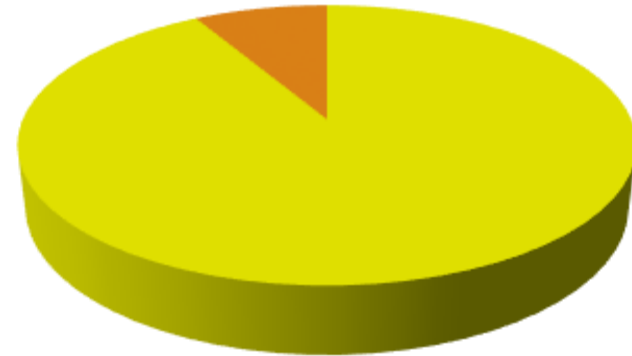
Analiz sonuçlarının pg/sample olarak gönderilmesi talep edilmişken, ng/sample gönderen ve cihaz çıktılarından birim çevirmesi ile pg/sample olsa dahi değerlerin sapan değerler olması sebebi ile Lab no: 23 ün sonuçları atanmış değer belirlenirken hesaplamaya alınamamış z skor farklı birimler olması sebebi ile hesaplanamamıştır. Laboratuvar başarısız olmuştur.

Lab No/Ölçüm No:	2,3,7,8-TCDF	1,2,3,7,8-PeCDF	2,3,4,7,8-PeCDF	1,2,3,4,7,8-HxCDF	1,2,3,6,7,8-HxCDF	1,2,3,7,8,9-HxCDF	2,3,4,6,7,8-HxCDF	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	OCDF
23-1. Ölçüm	0,0098	0,0097	0,0107	0,0126	0,0097	0,0106	0,0131	0,0174	0,0188	0,0194
23-2. Ölçüm	0,0114	0,0094	0,0114	0,0137	0,0100	0,0098	0,0095	0,0192	0,0137	0,0200
23-3. Ölçüm	0,0092	0,0095	0,0103	0,0103	0,0093	0,0101	0,0116	0,0184	0,0202	0,0202

Lab No/Ölçüm No:	2,3,7,8-TCDD	1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,4,7,8-HxCDD	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	OCDD
23-1. Ölçüm	0,0070	0,0091	0,0085	0,0086	0,0290	0,0196	0,0169
23-2. Ölçüm	0,0083	0,0109	0,0066	0,0106	0,0307	0,0214	0,0161
23-3. Ölçüm	0,0088	0,0090	0,0067	0,0101	0,0321	0,0201	0,0179

Atanmış Değer pg/sample	25,11									
Standart Sapma	6,42									
Lab.No.	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	Z Skoru								
10-2. Ölçüm	16,10	-1,40								
10-1. Ölçüm	18,30	-1,06								
10-3. Ölçüm	20,10	-0,78								
20-2. Ölçüm	22,94	-0,34								
20-1. Ölçüm	23,65	-0,23								
20-3. Ölçüm	24,12	-0,15								
21-1. Ölçüm	26,10	0,15								
21-2. Ölçüm	26,20	0,17								
21-3. Ölçüm	27,50	0,37								
22-2. ölçüm	33,16	1,25								
22-1. ölçüm	33,28	1,27								
22-3. ölçüm	43,59	2,88								
Lab Sayısı	5									
Sonuç Sayısı	12									
z < 2	11									
z < 2 < z < 3	1,0									
z > 3	0,00									
% Uygun	91,7									
% Şüpheli	8,3									
% Yetersiz	0,00									
Max. Sonuç	43,59									
Min. Sonuç	16,10									

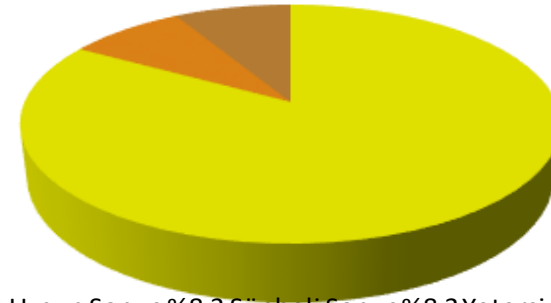
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF % Başarı Grafiği



%91,7 Başarılı Sonuç %8,3 Şüpheli Sonuç

Atanmış Değer pg/sample		12,22								
Standart Sapma		1,35								
Lab.No.	1,2,3,4,7,8-HxCDD	Z Skoru								
22-1. ölçüm	10,25	-1,46								
20-2. Ölçüm	11,40	-0,61								
20-3. Ölçüm	11,48	-0,55								
20-1. Ölçüm	11,64	-0,43								
22-2. ölçüm	11,96	-0,19								
22-3. ölçüm	12,14	-0,06								
10-2. Ölçüm	12,30	0,06								
21-1. Ölçüm	12,60	0,28								
21-2. Ölçüm	13,30	0,80								
21-3. Ölçüm	14,30	1,54								
10-1. Ölçüm	15,70	2,58								
10-3. Ölçüm	16,90	3,47								
Lab Sayısı	5									
Sonuç Sayısı	12									
z < 2	10									
z < 2 < z < 3	1,0									
z > 3	1,00									
% Uygun	83,3									
% Şüpheli	8,3									
% Yetersiz	8,3									
Max. Sonuç	16,90									
Min. Sonuç	10,25									

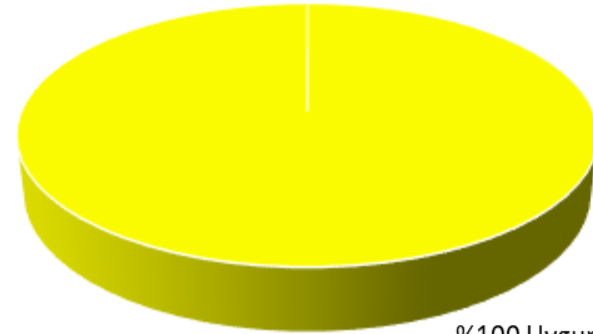
1,2,3,4,7,8-HxCDD % Başarı Grafiği



%83,3 Uygun Sonuç %8,3 Şüpheli Sonuç %8,3 Yetersiz Sonuç

Atanmış Değer pg/sample	35,60									
Standart Sapma	9,70									
Lab.No.	OCDD	Z Skoru								
20-1. Ölçüm	22,95	-1,30								
20-2. Ölçüm	24,86	-1,11								
10-2. Ölçüm	25,30	-1,06								
20-3. Ölçüm	26,04	-0,99								
10-1. Ölçüm	29,40	-0,64								
10-3. Ölçüm	35,20	-0,04								
21-1. Ölçüm	36,00	0,04								
22-1. ölçüm	36,91	0,14								
21-2. Ölçüm	39,30	0,38								
21-3. Ölçüm	41,80	0,64								
22-2. ölçüm	45,93	1,06								
22-3. ölçüm	47,95	1,27								
Lab Sayısı	5									
Sonuç Sayısı	12									
z < 2	12									
z < 2 < z < 3	0,0									
z > 3	0,00									
% Uygun	100									
% Şüpheli	0									
% Yetersiz	0									
Max. Sonuç	47,95									
Min. Sonuç	22,95									

OCDD % Başarı grafiği



%100 Uygun Sonuç

TABLO-1 PAH's ATANMIŞ DEĞERLER, STANDART SAPMA DEĞERLERİ, Z SKOR VE %BAŞARI GRAFİK DEĞERLERİ

PAH (s) :

Analiz sonuçları mg/sample olarak istenmiş ve buna göre sapan Lab no: 15 in değerleri atanmış değer belirlenirken hesaplamaya alınamamış z skor 100 katı daha büyük olması sebebi ile hesaplanamamıştır. Laboratuvar başarısız olmuştur.

Lab No	Naphthalene / mg/sample	Acenaphthylene / mg/sample	Acenaphthene / mg/sample	Fluorene / mg/sample	Phenanthrene / mg/sample	Anthracene / mg/sample	Fluoranthene / mg/sample	Pyrene / mg/sample	Benzo(a)anthracene / mg/sample	Chrysene / mg/sample	Benzo(b)fluoranthene / mg/sample	Benzo(k)fluoranthene / mg/sample	Benzo(a)pyrene / mg/sample	Indeno(1,2,3-cd)pyrene / mg/sample	Dibenzo(a,h)anthracene / mg/sample	Benzo(g,h,i)perylene / mg/sample
PAH 2021-15	0,0302	0,0272	0,0296	0,0290	0,0289	0,0276	0,0292	0,0306	0,0293	0,0317	0,0303	0,0287	0,0292	0,0272	0,0302	0,0292

Naphthalene mg/sample değerleri, laboratuvarlar arasında ciddi farklar ile gelmiş blankte kirlilik tespitleri olmuş bu nedenle standart sapma değeri %10 üzerinde olduğundan değerlendirmeye alınmamıştır.

Benzo(a)pyrene parametresinde 17 nolu laboratuvar sonucu sapan değer olarak tespit edilmiş ve atanmış değer hesabında hesaplama dışı bırakılmıştır, z skor hesaplanmıştır,

Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0012								
Standart Sapma	0,0002								
Lab.No.	Acenaphthene	Z Skoru							
16	0,0010	-1,00							
18	0,0010	-1,00							
10	0,0011	-0,50							
11	0,0011	-0,50							
13	0,0011	-0,40							
12	0,0012	0,15							
17	0,0016	1,98							
19	0,0018	3,00							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	1,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	12,50								
% Yetersiz	0,00								
Max. Sonuç	0,0018								
Min. Sonuç	0,0010								

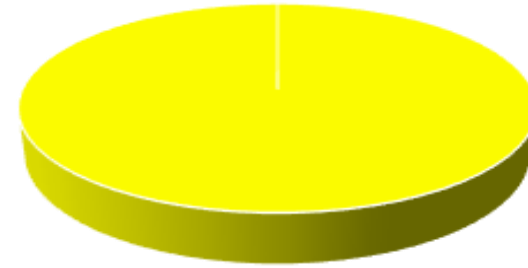
Acenaphthene %Başarı Grafiği



%87,5 Uygun Sonuç %12,5 Şüpheli Sonuç

Atanmış Değer ortanca mg/samp	0,0014								
Standart Sapma	0,0002								
Lab.No.	Fluorene	Z Skoru							
13	0,0012	-1,15							
18	0,0012	-1,00							
12	0,0012	-0,90							
10	0,0013	-0,50							
11	0,0015	0,50							
16	0,0015	0,50							
19	0,0017	1,50							
17	0,0017	1,69							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	8								
z <2< z <3	0,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	100,0								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0017								
Min. Sonuç	0,0012								

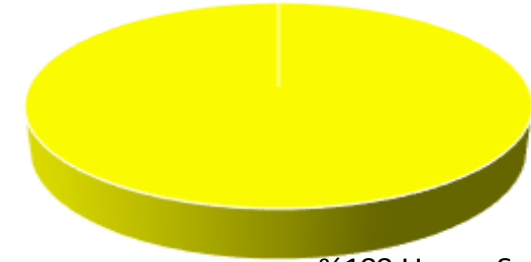
Fluorene %Başarı Grafiği



%100 Uygun

Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0015								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Phenanthrene	Z Skoru							
16	0,0009	-2,00							
11	0,0010	-1,67							
13	0,0012	-1,00							
10	0,0013	-0,67							
12	0,0015	0,00							
18	0,0015	0,00							
17	0,0016	0,26							
19	0,0021	2,00							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	8								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	100,0								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0021								
Min. Sonuç	0,0009								

Phenanthrene %Başarı Grafiği



%100 Uygun Sonuç

Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0013								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Anthracene	Z Skoru							
13	0,0012	-0,47							
10	0,0012	-0,33							
11	0,0013	0,00							
12	0,0013	0,00							
19	0,0013	0,00							
18	0,0016	1,00							
16	0,0021	2,67							
17	0,0022	2,87							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	6								
z <2< z <3	2,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	75,0								
% Şüpheli	25,0								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0022								
Min. Sonuç	0,0012								

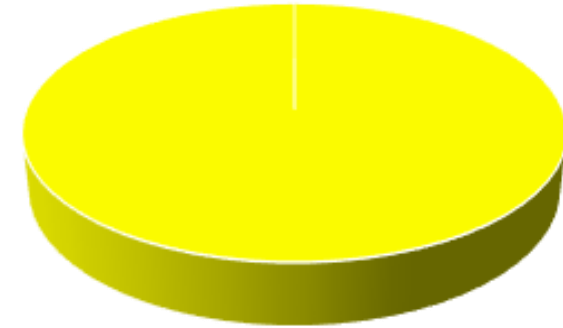
Anthracene %Başarı Grafiği



%75 Uygun Sonuç %25 Şüpheli

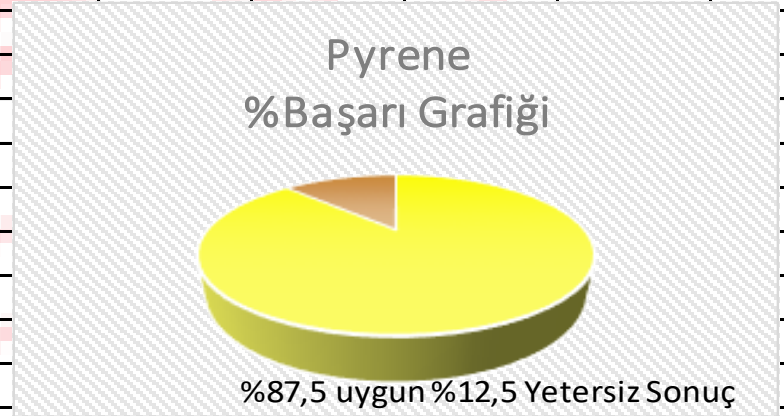
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0014								
Standart Sapma	0,0004								
Lab.No.	Fluoranthene	Z Skoru							
13	0,0010	-0,93							
11	0,0011	-0,75							
10	0,0012	-0,50							
16	0,0012	-0,50							
18	0,0014	0,00							
12	0,0016	0,50							
17	0,0021	1,86							
19	0,0022	2,00							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	8								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	100,0								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0022								
Min. Sonuç	0,0010								

Fluoranthene %Başarı Grafiği

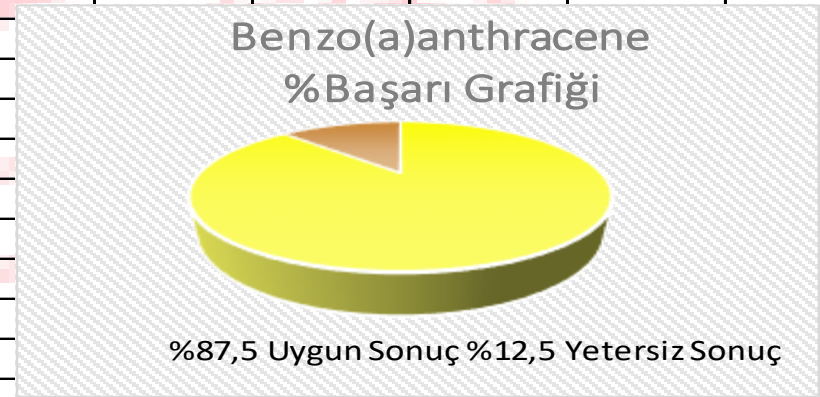


%100 Uygun Sonuç

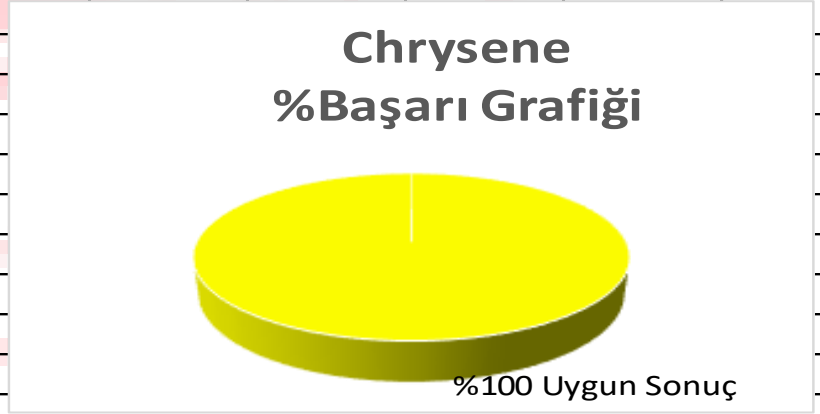
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0013								
Standart Sapma	0,0006								
Lab.No.	Pyrene	Z Skoru							
13	0,0010	-0,52							
11	0,0011	-0,33							
16	0,0011	-0,33							
18	0,0011	-0,33							
10	0,0013	0,00							
12	0,0013	0,00							
17	0,0022	1,48							
19	0,0036	3,83							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0036								
Min. Sonuç	0,0010								



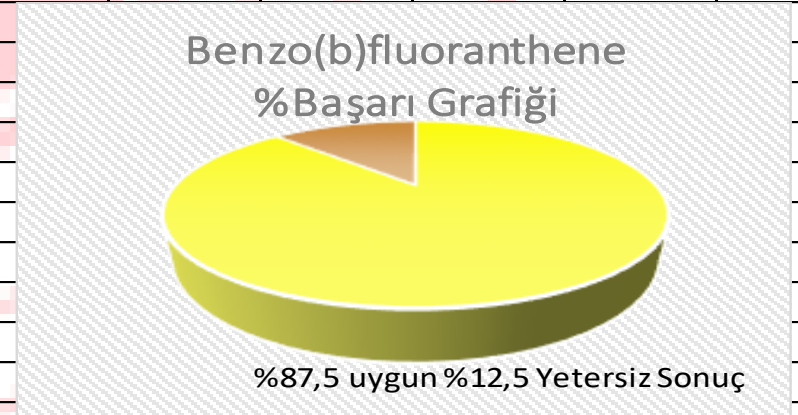
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0013								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Benzo(a)anthracene	Z Skoru							
16	0,0010	-1,00							
13	0,0011	-0,83							
10	0,0011	-0,67							
11	0,0012	-0,33							
18	0,0013	0,00							
12	0,0013	0,07							
17	0,0017	1,27							
19	0,0024	3,67							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0024								
Min. Sonuç	0,0010								



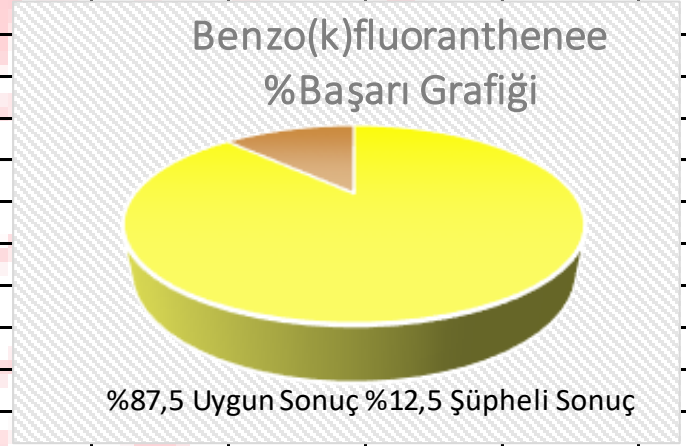
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0012								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Chrysene	Z Skoru							
16	0,0009	-1,00							
13	0,0010	-0,77							
11	0,0010	-0,67							
18	0,0010	-0,67							
10	0,0013	0,33							
12	0,0013	0,40							
17	0,0015	1,08							
19	0,0016	1,33							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	8								
z <2< z <3	0,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	100,0								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0016								
Min. Sonuç	0,0009								



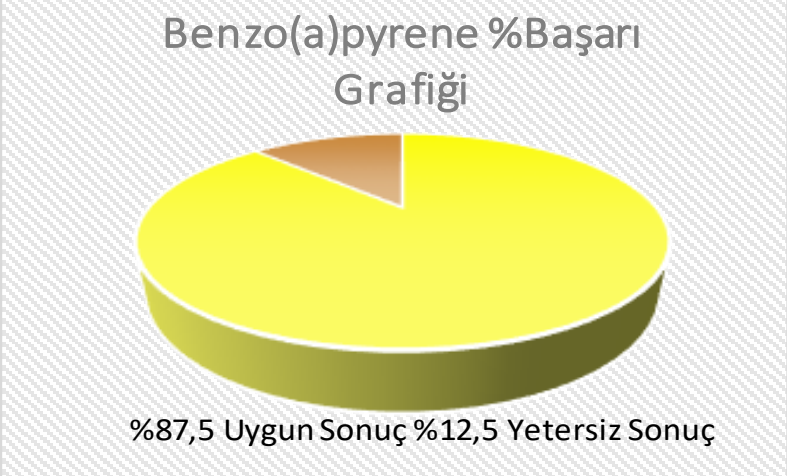
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0014								
Standart Sapma	0,0004								
Lab.No.	Benzo(b)fluoranthene	Z Skoru							
13	0,0011	-0,88							
11	0,0011	-0,75							
16	0,0011	-0,75							
10	0,0012	-0,50							
18	0,0014	0,00							
17	0,0016	0,50							
12	0,0018	0,88							
19	0,0027	3,25							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0027								
Min. Sonuç	0,0011								



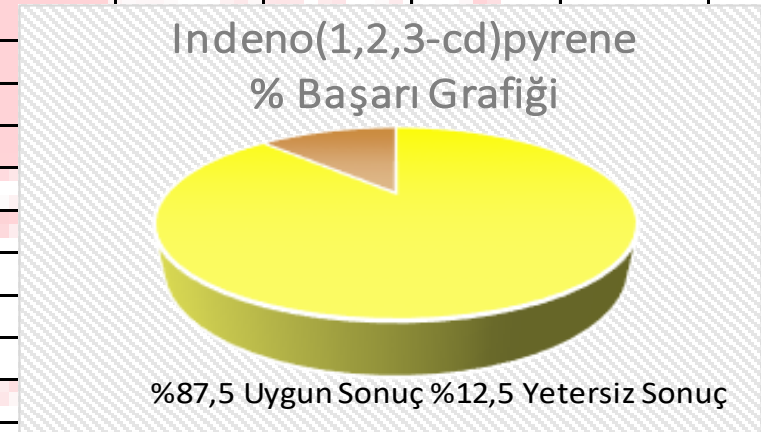
Atanmış Değer ortanca mg/sam	0,0012								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Benzo(k)fluoranthene	Z Skoru							
16	0,0009	-1,00							
11	0,0010	-0,67							
13	0,0010	-0,53							
10	0,0012	0,00							
19	0,0012	0,00							
18	0,0014	0,67							
17	0,0015	1,09							
12	0,0018	2,03							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	1,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	12,5								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0018								
Min. Sonuç	0,0009								



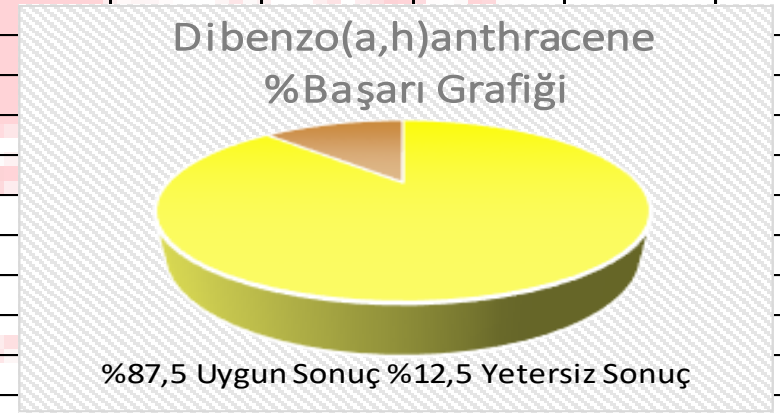
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0012								
Standart Sapma	0,0003								
Lab.No.	Benzo(a)pyrene	Z Skoru							
11	0,0010	-0,67							
16	0,0010	-0,67							
13	0,0011	-0,37							
19	0,0011	-0,33							
18	0,0012	0,00							
12	0,0012	0,13							
10	0,0013	0,33							
17	0,0141	42,96							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0141								
Min. Sonuç	0,0010								



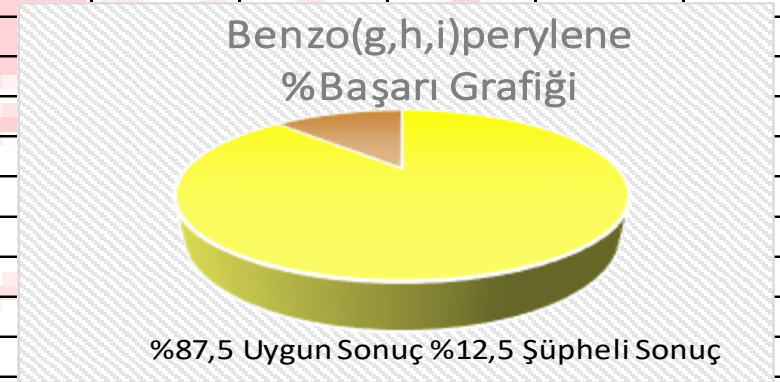
Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0012								
Standart Sapma	0,0005								
Lab.No.	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Z Skoru							
11	0,0010	-0,40							
16	0,0010	-0,40							
13	0,0011	-0,24							
10	0,0012	0,00							
18	0,0012	0,00							
12	0,0017	1,00							
19	0,0020	1,60							
17	0,0029	3,39							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z < 2 < z < 3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0029								
Min. Sonuç	0,0010								



Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0012								
Standart Sapma	0,0005								
Lab.No.	Dibenzo(a,h)anthracene	Z Skoru							
16	0,0010	-0,40							
10	0,0011	-0,20							
11	0,0011	-0,20							
13	0,0012	-0,10							
18	0,0012	0,00							
12	0,0015	0,60							
19	0,0017	1,00							
17	0,0033	4,14							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z <2< z <3	0,0								
z > 3	1,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	0,0								
% Yetersiz	12,5								
Max. Sonuç	0,0033								
Min. Sonuç	0,0010								



Atanmış Değer ortanca mg/sample	0,0013								
Standart Sapma	0,0004								
Lab.No.	Benzo(g,h,i)perylene	Z Skoru							
16	0,0010	-0,75							
13	0,0011	-0,44							
18	0,0012	-0,25							
10	0,0013	0,00							
11	0,0013	0,00							
12	0,0016	0,68							
19	0,0019	1,50							
17	0,0024	2,84							
Lab Sayısı	8								
Sonuç Sayısı	8								
z < 2	7								
z <2< z <3	1,0								
z > 3	0,00								
% Uygun	87,5								
% Şüpheli	12,5								
% Yetersiz	0,0								
Max. Sonuç	0,0024								
Min. Sonuç	0,0010								



TABLO-3 VOC's GERİ KAZANIM DEĞERLERİ

Lab No	Trichloroethene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,2- dichloropropane - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Dibromomethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Bromodichloromethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Toluene -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1,2- trichloroethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Tetrachloro ethene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01			0,08	200%						0,08	200%			
VOC2021-02			0,04	100%			0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%		
VOC2021-03	0,04	100%	0,04	100%			0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%	0,03	75%
VOC2021-04								9,77	244%				11,04	Değerlendirilemedi
VOC2021-05	0,04	100%	0,04	100%						0,03	75%			
VOC2021-06								13,9	Değerlendirilemedi					
VOC2021-07	0,09	225%	0,08	200%			0,08	200%	0,08	200%	0,09	225%	0,09	225%
VOC2021-08	0,0058	Değerlendirilemedi							0,0036	Değerlendirilemedi	0,0038	Değerlendirilemedi		
VOC2021-09	<0,005	Değerlendirilemedi	0,03	75%			0,04	100%	<0,004	Değerlendirilemedi	0,03	75%	0,004	Değerlendirilemedi
VOC2021-10					0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%	0,03	75%		

Lab No	1,2-dibromoethane (EDB) - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Chlorobenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Ethylbenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	m-xylene, p-xylene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	O-xylene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Styrene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Bromoform -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01	0,08	200%	0,09	225%									0,08	200%
VOC2021-02	0,04	100%											0,04	100%
VOC2021-03			0,03	75%	0,04	100%	0,03	Değerlendirilemedi			0,03	75%		
VOC2021-04			13,33	Değerlendirilemedi			9,49	Değerlendirilemedi			10,48	Değerlendirilemedi		
VOC2021-05														
VOC2021-06							toplam xylene 21,79	Değerlendirilemedi						
VOC2021-07	0,08	200%	0,08	200%			0,08	100%			0,09	225%	0,09	225%
VOC2021-08			0,0051	Değerlendirilemedi									0,0034	Değerlendirilemedi
VOC2021-09	0,03	100%	<0,006	Değerlendirilemedi	<0,004	Değerlendirilemedi	m-xylene <0,008	Değerlendirilemedi					0,03	75%
VOC2021-10					0,03	75%	0,07	87,50%	0,04	100%	0,03	75%	0,05	125%

Lab No	Isopropylbenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1,2,2-tetrachloroethane - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Bromobenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,2,3-trichloropropane - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	N-propylbenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	2-chlorotoluene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,3,5-trimethylbenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01	0,08	200%	0,09	225%			0,09	225%					0,08	200%
VOC2021-02														
VOC2021-03	0,04	100%					0,03	75%	0,04	100%			0,03	75%
VOC2021-04	10,07	Değerlendirilemedi	11,62	Değerlendirilemedi							9,34	Değerlendirilemedi	12,72	Değerlendirilemedi
VOC2021-05														
VOC2021-06														
VOC2021-07			0,09	225%					0,08	200%				
VOC2021-08	0,0068	Değerlendirilemedi	0,0040	Değerlendirilemedi									0,0035	Değerlendirilemedi
VOC2021-09	<0,006	Değerlendirilemedi	0,03	75%			0,03	75%			<0,005	Değerlendirilemedi	<0,003	Değerlendirilemedi
VOC2021-10	0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%			0,04	100%

Lab No	4-chlorotoluene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,2,4-trimethylbenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,4-dichlorobenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,2-dichlorobenzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Hexachlorobutadiene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Naphthalene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1-dichloroethene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01			0,08	200%	0,08	200%	0,08	200%					0,08	200%
VOC2021-02													0,04	100%
VOC2021-03					0,03	75%	0,03	75%					0,04	100%
VOC2021-04	9,34	Değerlendirilemedi	8,98	Değerlendirilemedi							10,64	Değerlendirilemedi		
VOC2021-05													0,05	125%
VOC2021-06														
VOC2021-07			0,08	200%										
VOC2021-08			0,0043	Değerlendirilemedi				0,0045	Değerlendirilemedi				0,0079	Değerlendirilemedi
VOC2021-09			<0,004	Değerlendirilemedi	<0,004	Değerlendirilemedi	<0,005	Değerlendirilemedi	<0,003	Değerlendirilemedi			0,03	75%
VOC2021-10			0,04	100%			0,03	75%	0,04	100%			0,03	75%

Lab No	Trans-1,2-dichloroethene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1-dichloroethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Cis-1,2-dichloroethene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Bromochloromethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Chloroform - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Carbon tetrachloride - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Benzene - mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Dichloromethane mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01			0,08	200%			0,08	200%	0,08	200%	0,08	200%				
VOC2021-02			0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%			0,04	100%				
VOC2021-03	0,04	100%	0,04	100%			0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%		
VOC2021-04													13,33	Değerlendirilemedi		
VOC2021-05			0,05	125%			0,05	125%	0,03	75%			0,02	50%		
VOC2021-06									6,14	Değerlendirilemedi						
VOC2021-07			0,08	200%			0,08	200%	0,09	200%	0,08	200%	0,09	225%		
VOC2021-08			0,0074	Değerlendirilemedi					0,0086	Değerlendirilemedi			0,0075	Değerlendirilemedi		
VOC2021-09			0,04	100%			0,04	100%	0,04	100%			<0,006	Değerlendirilemedi	0,04	100%
VOC2021-10			0,04	100%			0,03	75%	0,04	100%	0,04	100%	0,04	100%		

Lab No	1,2-dichloroethane -mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Styrene (mg/sample)	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	N-propyl benzene (mg/sample)	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1,1-Trichloroethane/mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	toplam xylene/mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Ethylbenzene/ mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	Methylenec hloride mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	1,1,1-Trichloroethane mg/sample	% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme
VOC2021-01	0,09	225%	0,08	200%	0,08	200%										
VOC2021-02	0,04	100%														
VOC2021-03	0,04	100%	0,03	75%												
VOC2021-04			10,48	Değerlendirilemedi												
VOC2021-05							0,05	125%								
VOC2021-06									21,79	Değerlendirilemedi						
VOC2021-07	0,08	200%	0,09	225%							0,09	225%				
VOC2021-08	0,0039	Değerlendirilemedi					0,0077	Değerlendirilemedi					0,0082	Değerlendirilemedi	0,0077	Değerlendirilemedi
VOC2021-09			<0,004	Değerlendirilemedi	<0,005	Değerlendirilemedi	0,04	100%								
VOC2021-10					0,04	100%										

Sadece 10 nolu laboratuvara ait sonuçlar;

Lab No	Bromomethane/ mg /sample	Trichlorofluoromet hane mg/sample	trans-1.2- dichloroethene mg/sample	2,2 Dichloropropane mg/sample	1.1.1- trichloroethane mg/sample	1.1-dichloropropen mg/sample	1,2 Dichloroethane mg/sample	Trichloroethyl ene mg/sample	1.2- dichloropro pane mg/sample	trans-1.3- dichloropropene mg/sample	1,3 Dichloobenz ene mg/sample	1,4 Dichlorobenze ne mg/sample	4 Isopropyltol uene mg/sample	tertbutyl benzene mg/sample	nButylbenzene mg/sample
VOC2021-10	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	100%	100%	75%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Lab No	4Chlorotoluene mg/sample	2 Chloro toluene mg/sample	sec Butylbenzene mg/sample	1,2 Dibromo-3- chloropropane mg/sample	1,2,4 trichlorobenzene mg/sample	1,2,3 trichlorobenzene mg/sample
VOC2021-10	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
% Geri Kazanım TS EN 13649 Madde 4.5 ve Ek B gereği %80 e göre değerlendirme	100%	100%	100%	100%	75%	75%

6. LABORATUVAR METOTLARI

Lab No	Metotlar
TR2021-10	EPA 3545 A TS EN 1948-2 ve3
TR2021-20	EPA 3545 A TS EN 1948-2 ve3
TR2021-21	EPA 23 A TS EN 1948-1 /2/3
	EN 1948-2 Wellington/EN- 1948CVS EN480411CS1 EN480411CS2 EN480411CS3 EN480411CS4 EN480411CS5 EN480411CSL
TR2021-22	EPA 3545 A TS EN 1948-2 ve3
TR2021-23	EN 1948-2/3

Lab No	Metotlar
VOC2021-01	TS EN 13649
VOC2021-02	TS EN 13649
VOC2021-03	TS EN 13649
VOC2021-04	TS EN 13649
VOC2021-05	TS EN 13649
VOC2021-06	TS EN 13649
VOC2021-07	TS EN 13649
VOC2021-08	TS EN 13649
VOC2021-09	TS EN 13649
VOC2021-10	TS EN 13649

Lab No	Metotlar
PAH 2021-11	ISO 11338-2
PAH 2021-12	ISO 11338-2
PAH 2021-13	ISO 11338-2
PAH 2021-15	ISO 11338-2
PAH 2021-16	ISO 11338 1-2
PAH 2021-17	ISO 11338-2
PAH 2021-18	ISO 11338-2
PAH 2021-19	ISO 11338-2
PAH 2021-10	ISO 11338- 2/JARB 429

7. LAK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ

KURUM/KURULUŞ ADI:

ARES ÇEVRE ÖLÇÜM LABORATUVAR MADENCİLİK DANIŞMANLIK İNŞAAT TAAHHÜT
GIDA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

AVRUPA ARITIM ÇEVRE MERKEZİ LABORATUVAR HİZMETLERİ MÜHENDİSLİK
DANIŞMANLIK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

ÇANKAYA ÇEVRE ÖLÇÜM İŞ SAĞ. VE İŞ GÜV. MÜH. MÜŞ. EĞT. VE SAĞ. HİZM. PER. BELG.
MAT. YAY. VE TUR. TİC. LTD. ŞTİ.

DETAM DANIŞMANLIK EĞİTİM TEKNİK ARAŞTIRMA MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

ÇINAR ÇEVRE LABORATUVARI

ESÇEM ENERJİ SİSTEMLERİ VE ÇEVRE ETÜT MERKEZİ SAN. TİC. A. Ş.

ALKA İNŞAAT TEKSTİL ELEKTRİK ÇEVRE SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ TUZLA ŞB

NEN MÜHENDİSLİK VE LABORATUVAR HİZ. İNŞ. TİC. LTD. ŞTİ.

ÇEVRE REFERANS LABORATUVARI

ANKALAB ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI ÖLÇÜM HİZ. MÜH.DAN.SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ

EKO ANALİZ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇEVRE ÖLÇ. TEKN. MÜH. MÜŞ. SAN. TİC. LTD.
ŞTİ.

TÜRKİYE ÇİMENTO MÜSTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

EKOLOJİ ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ DAN. EĞT. REK. TUR. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

ANKARA ÇEVRE LABORATUVARI

FLORA MÜHENDİSLİK ÇEVRE ÖLÇÜM HİZMETLERİ İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

ARTEK MÜHENDİSLİK ÇEVRE ÖLÇÜM VE DANIŞMANLIK HİZ. TİC. A.Ş.

TÜBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ

AEM ÇEVRE LABORATUVAR ANALİZ TİC.A.Ş

GT GLOBAL TEKNİK KONTROL KALİTE DENETİM VE İŞ GÜVENLİĞİ HİZMETLERİ TİC.
LTD. ŞTİ.

SELİN ÖLÇÜM LABORATUVAR HİZ.BİL.MÜH.MÜŞ.İNŞ.SAN.VE TİC.A.Ş.

ELİNSAN ELK. İNŞ. HAVA KAL. ÖLÇÜM HİZM. TAAH. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

8. KAYNAKLAR

1. TS EN ISO/IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar.
2. TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk Değerlendirmesi- Yeterlilik Deneyi için Genel Şartlar
3. ISO 13528 Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons,
2015