

2022 Yılı 1. Dönem Yeterlilik Test Raporu



İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-------|
| 1. ÇALISMANIN AMACI..... | 3 |
| 2. ÇALISMA PROGRAMI..... | 3-4 |
| 3. KULLANILAN METOTLAR | 4 |
| 4. ANALİZ SONUÇLARININ RAPORLANMASI..... | 5 |
| 5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ..... | 5-6 |
| 6 YETERLİLİK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ..... | 46-47 |
| 7. KAYNAKLAR | 47 |

TABLolar

| | |
|--|----|
| TABLO-1 ATANMIŞ DEĞER, STANDART SAPMA, YÜZDE BAŞARI VE Z SKOR DEĞERLERİ, DEĞERLENDİRMELER..... | 7 |
| TABLO- 2 Laboratuvarlardan Gelen Analiz Sonuçları Ve Metotlar..... | 45 |

1.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 testleri organize etmektedir. Laboratuvarın yaptığı test ve ölçümlerin güvenilirliği, yaptığı ölçümlerin doğruluğu ve tekrarlanabilirliği ile belirlenir. Düzenlenen bu yeterlilik test çalışması ile laboratuvarların performanslarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi yönünde katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Aynı zamanda yeterlilik 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; toprak matrisinde metaller kapsamında çalışan 40 laboratuvara, Al, Ag, As, Ba, Ca, Cr, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, K, Mn, Na, Mg, Ni, Pb, Sn, Sb, Tl, Zn, V toplamda 22 parametrede yeterlilik testi düzenlemiştir.

Düzenlenen yeterlilik testinde numuneler, 16-20/05/2022 tarihleri aralığında laboratuvarlara gönderilmiş, 31.05.2022 tarihinde analiz sonuçları laboratuvarlardan alınmıştır.

2.ÇALIŞMA PROGRAMI

Çalışma organizasyonu, yetkili laboratuvarlara dağıtımli yazı ile duyurulmuş, aynı zamanda Bakanlık resmi internet sitesinin duyurular bölümünde yayımlanmıştır. **Yazının ekinde, Ek 2 Analiz Sonuç Formu (1 adet- 1 sayfa)** laboratuvarlara gönderilmiş ve yine Bakanlık resmi internet sitesinin duyurular bölümünde yayımlanmıştır. Analiz sonuçları verilirken virgülden sonra kaç basamak kullanılması gerektiği ilgili formda yer almıştır.

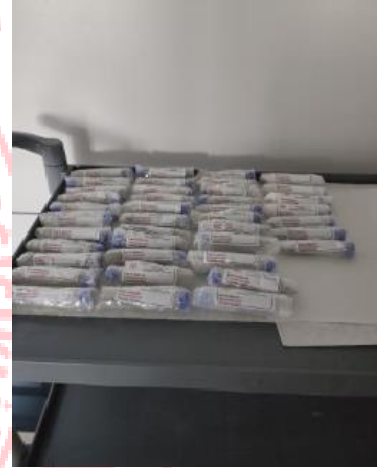
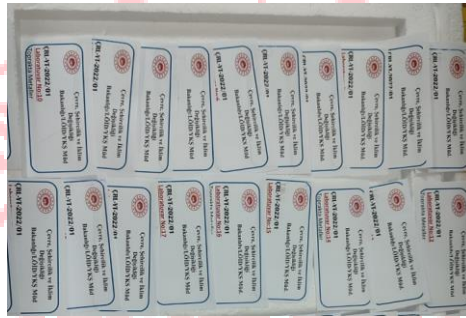
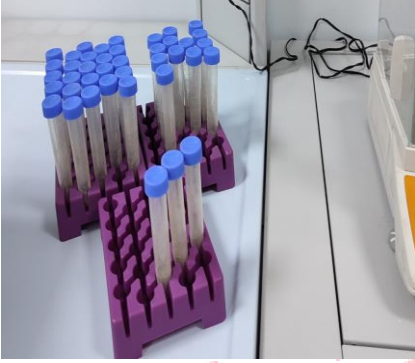
Numune Hazırlama İşlemleri:

Laboratuvarlara numune olarak,

- Lot: RTC-CRM021-100G homojenlik, kararlılık testleri ISO 17034, Guides 35 ve ISO 17025 metrolojik izlenebilirliği olan sertifikalı referans malzeme gönderilmiştir

Numune Gönderim İşlemi:

Sertifikalı Referans Malzeme kullanılarak içeriğinde yer alan metal parametrelerinin bulunduğu toprak numunesi, matrikste çalışan **40 laboratuvara**, Al, Ag, As, Ba, Ca, Cr, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, K, Mn, Na, Mg, Ni, Pb, Sn, Sb, Tl, Zn, V toplamda 22 parametrede analiz edilmesi üzerine **gönderilmiştir.**



Metal numuneleri plastik tüplere yaklaşık 2 gr olacak şekilde hazırlanmış ve ambalajlanıp laboratuvar kodunun yer aldığı etiketler yapıştırılmıştır.

Yurt içi kargo ile 16-20.05.2022 tarih aralığında laboratuvarlara ulaştırılacak biçimde numuneler kargoya verilmiş ve **laboratuvar numaraları numunenin üzerindeki etiketlerde** belirtilmiştir.

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 **31.05.2022** tarihine kadar, “**Analiz Sonuç Formu**”na kaydedilip, istenen kayıtlar, formlarda verilen irtibat adreslerine e-posta yolu ile, Genel Müdürlüğümüze ise yazı ile gönderilmesi istenmiştir.

Raporlama süresince sonucunu göndermeyen laboratuvar olmamıştır.

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

26 ve 6 nolu laboratuvar iki farklı cihaz ile sonuçlarını göndermiş olup, rapor içerisinde laboratuvarlar, numaralarını a ve b olarak takip edebilecektir.

5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Toprakta metaller kapsamında atanmış değer ve YTSS değerleri, ISO 13528 de belirtildiği gibi katılımcı sayısı >12 olan parametrelerde laboratuvarlardan gelen sonuçların Robust Algoritma A yöntemi ile hesaplanmasına dayanmaktadır.

Katılımcı sayısı 12 nin altında ve analiz sonuçlarının tüm laboratuvarlarca birbirine çok yakın sonuçların olması durumunda ise, atanmış değer ve YTSS, gönderilen Lot: RTC-CRM021-100G sertifika içinde verilen atanmış değer ve standart sapma değeri olarak kabul edilmiştir.

- ❖ Metal parametreleri için belirlenmiş Standart Sapma, Yüzde Başarı Ve Z Skor Değerleri **Tablo-1** de,
 - ❖ Laboratuvarlardan Gelen Analiz Sonuçları ve Metotlar **Tablo- 2** de,
- verilmiştir.

z Skor Hesaplaması

Robust

Laboratuvarların z skorları, Robust Algoritma A tarafından hesaplanan robust ortalaması ve standart sapması baz alınarak, aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

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

X : Atanmış Değer

x : Katılımcı Laboratuvar Sonucu

s : Standart Sapma Değeri

CRM

Katılımcı Sayısı 12 nin altında olduğu ve birbirine benzer sonuçların verildiği parametrelerde ise **sertifikadan atanmış değer ve standart sapma değeri kullanılarak** z skor yine aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır;

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

X : Sertifikada Belirtilen Atanmış Değer

x : Katılımcı Laboratuvar Sonucu

s : Sertifikada Belirtilen Standart Sapma Değeri

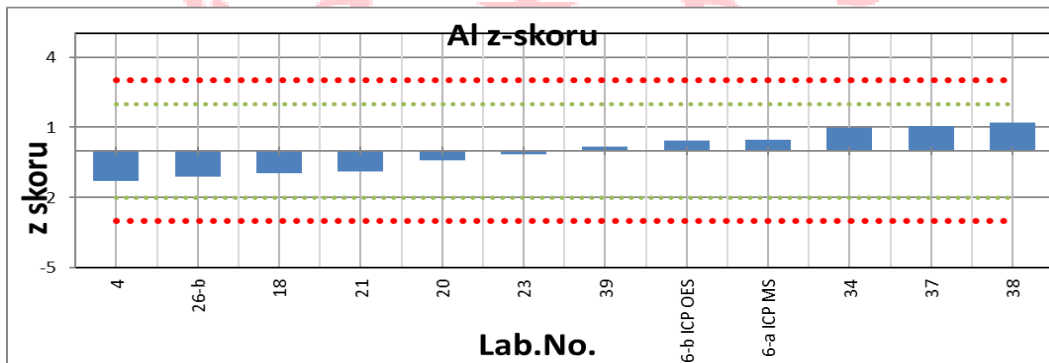
$|z| \leq 2$ ise başarılı performans, analiz uygundur.

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

$|z| \geq 3$ ise başarısız performans düzeltici faaliyet uygulanmalıdır.

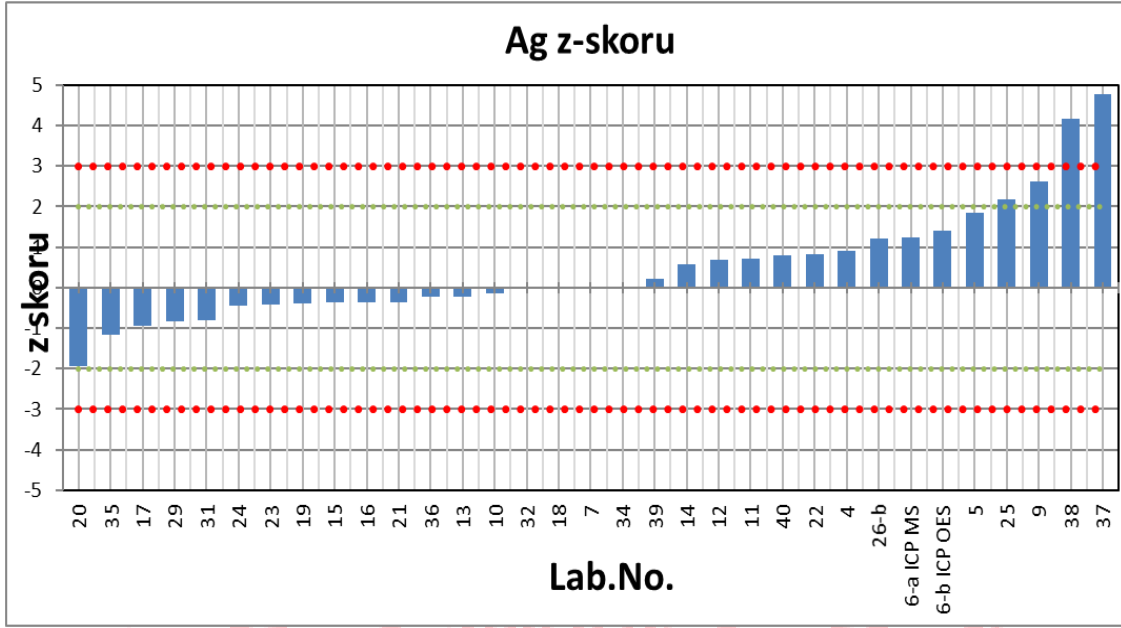
**TABLO-1 ATANMIŞ DEĞER,
STANDART SAPMA, YÜZDE BAŞARI VE Z SKOR DEĞERLERİ**

| Robust Al | | |
|---------------------|-------|---------|
| Atanmış Değer | 3721 | |
| Standart Sapma | 910 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Al | Z Skoru |
| 4 | 2558 | -1,28 |
| 26-b | 2728 | -1,09 |
| 18 | 2835 | -0,97 |
| 21 | 2910 | -0,89 |
| 20 | 3362 | -0,39 |
| 23 | 3577 | -0,16 |
| 39 | 3864 | 0,16 |
| 6-b ICP OES | 4110 | 0,43 |
| 6-a ICP MS | 4138 | 0,46 |
| 34 | 4600 | 0,97 |
| 37 | 4667 | 1,04 |
| 38 | 4798 | 1,18 |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 12 | |
| $ z < 2$ | 12 | |
| $ z < 2 < z < 3$ | 0,0 | |
| $ z > 3$ | 0,00 | |
| | | |
| % Uygun | 100,0 | |
| % Şüpheli | 0,0 | |
| % Yetersiz | 0,0 | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 3679 | |
| Median mg/kg | 3721 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 4798 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 2558 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 3721 | |
| Standart Sapma | 910 | |



12 laboratuvardan alınan sonuçlara göre Al parametresinde %100 başarı elde dirmiştir.

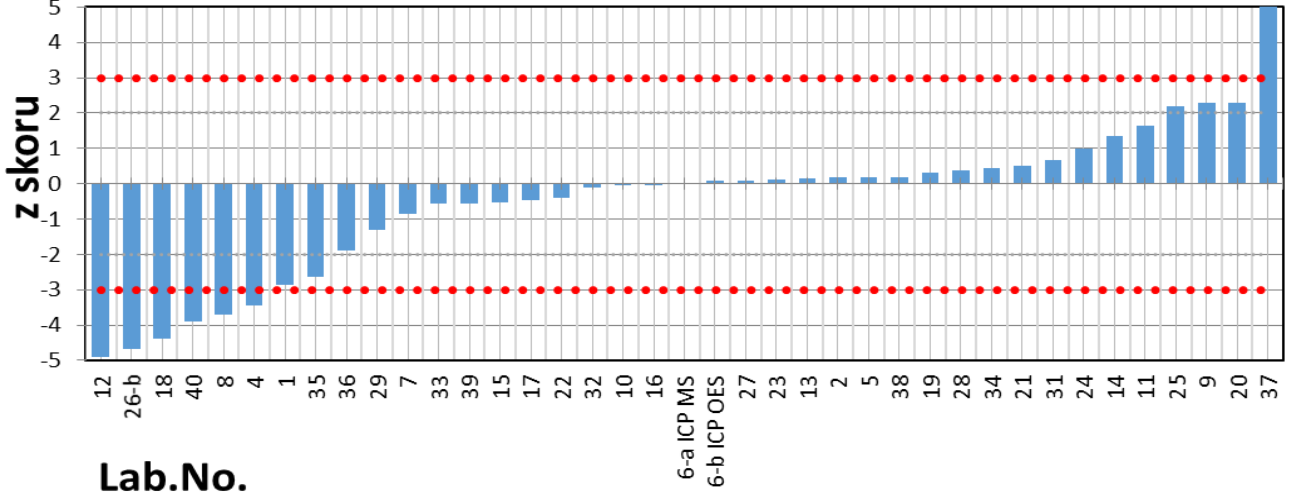
| | | |
|---------------------|-----------|----------------|
| Robust Ag | | |
| Atanmış Değer | 5,93 | |
| Standart Sapma | 0,80 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Ag | Z Skoru |
| 20 | 4,37 | -1,95 |
| 35 | 4,99 | -1,18 |
| 17 | 5,17 | -0,95 |
| 29 | 5,25 | -0,85 |
| 31 | 5,27 | -0,83 |
| 24 | 5,56 | -0,46 |
| 23 | 5,58 | -0,44 |
| 19 | 5,60 | -0,41 |
| 15 | 5,62 | -0,39 |
| 16 | 5,62 | -0,39 |
| 21 | 5,62 | -0,39 |
| 36 | 5,74 | -0,24 |
| 13 | 5,75 | -0,23 |
| 10 | 5,81 | -0,15 |
| 32 | 5,91 | -0,03 |
| 18 | 5,92 | -0,01 |
| 7 | 5,93 | 0,00 |
| 34 | 5,94 | 0,01 |
| 39 | 6,10 | 0,21 |
| 14 | 6,37 | 0,55 |
| 12 | 6,47 | 0,68 |
| 11 | 6,50 | 0,71 |
| 40 | 6,55 | 0,78 |
| 22 | 6,58 | 0,81 |
| 4 | 6,65 | 0,90 |
| 26-b | 6,88 | 1,19 |
| 6-a ICP MS | 6,91 | 1,23 |
| 6-b ICP OES | 7,05 | 1,40 |
| 5 | 7,40 | 1,84 |
| 25 | 7,67 | 2,18 |
| 9 | 8,02 | 2,61 |
| 38 | 9,26 | 4,16 |
| 37 | 9,73 | 4,75 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 6,30 | |
| Median mg/kg | 5,93 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 9,73 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 4,37 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 5,93 | |
| Standart sapma | 0,80 | |
| | | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 33 | |
| z < 2 | 29 | |
| z < 2 < z < 3 | 2,00 | |
| z > 3 | 2,00 | |
| | | |
| % Uygun | 87,88 | |
| % Şüpheli | 6,06 | |
| % Yetersiz | 6,06 | |



Ag parametresinde %87,88 ile 33 sonuçtan 29 laboratuvar sonucu z skoru açısından başarılıdır.

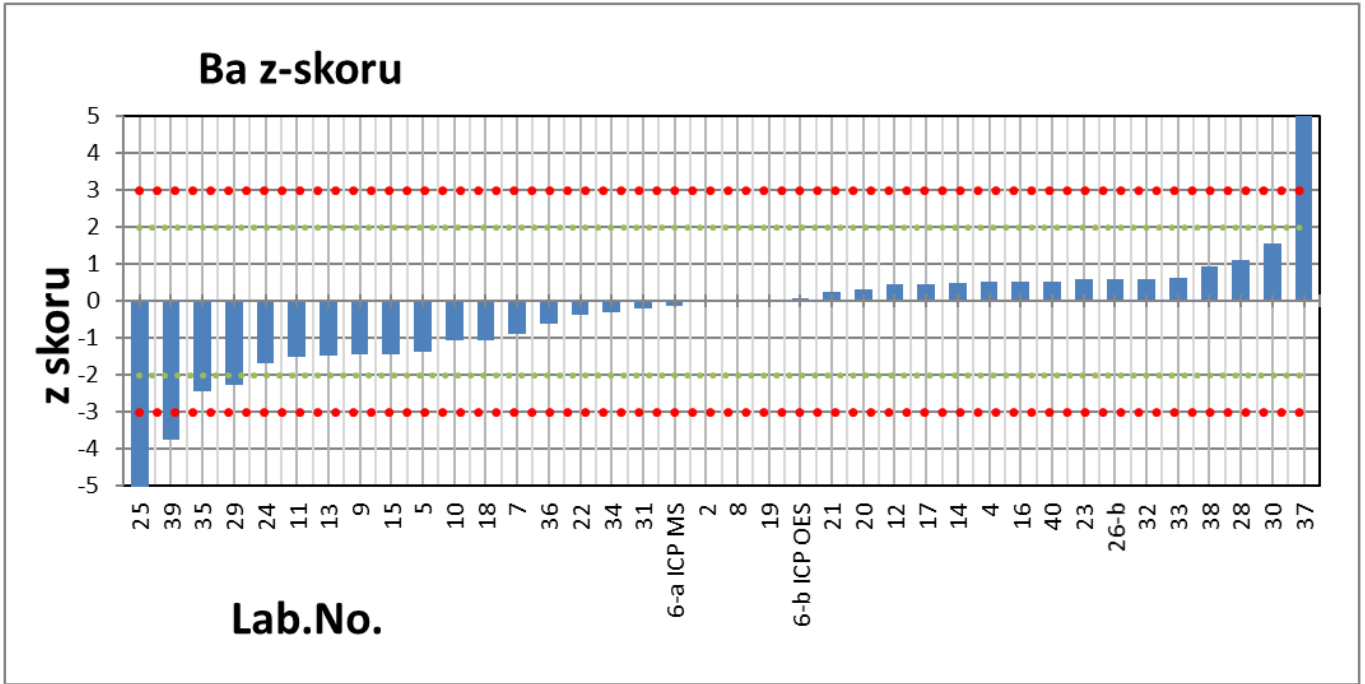
| | | |
|---------------------|-----------|----------------|
| Robust As | | |
| Atanmış Değer | 40,3 | |
| Standart Sapma | 3,87 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | As | Z Skoru |
| 12 | 21,3 | -4,92 |
| 26-b | 22,2 | -4,68 |
| 18 | 23,3 | -4,40 |
| 40 | 25,2 | -3,91 |
| 8 | 26,0 | -3,70 |
| 4 | 27,0 | -3,44 |
| 1 | 29,2 | -2,87 |
| 35 | 30,1 | -2,64 |
| 36 | 33,0 | -1,89 |
| 29 | 35,3 | -1,29 |
| 7 | 37,0 | -0,85 |
| 33 | 38,1 | -0,57 |
| 39 | 38,1 | -0,57 |
| 15 | 38,3 | -0,52 |
| 17 | 38,5 | -0,47 |
| 22 | 38,7 | -0,41 |
| 32 | 39,9 | -0,10 |
| 10 | 40,2 | -0,03 |
| 16 | 40,2 | -0,03 |
| 6-a ICP MS | 40,3 | 0,00 |
| 6-b ICP OES | 40,6 | 0,08 |
| 27 | 40,6 | 0,08 |
| 23 | 40,8 | 0,13 |
| 13 | 40,9 | 0,16 |
| 2 | 41,0 | 0,18 |
| 5 | 41,0 | 0,18 |
| 38 | 41,0 | 0,18 |
| 19 | 41,5 | 0,31 |
| 28 | 41,8 | 0,39 |
| 34 | 42,0 | 0,44 |
| 21 | 42,3 | 0,52 |
| 31 | 42,9 | 0,67 |
| 24 | 44,2 | 1,01 |
| 14 | 45,5 | 1,35 |
| 11 | 46,7 | 1,66 |
| 25 | 48,8 | 2,20 |
| 9 | 49,1 | 2,28 |
| 20 | 49,2 | 2,30 |
| 37 | 75,2 | 9,03 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 38,9 | |
| Median mg/kg | 40,3 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 75,2 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 21,3 | |
| Atanmış değer mg/kg | 40,3 | |
| Standart Sapma | 3,87 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 38 | |
| z < 2 | 26 | |
| z < 2 < z < 3 | 5,00 | |
| z > 3 | 7,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 68,4 | |
| % Şüpheli | 13,2 | |
| % Yetersiz | 18,4 | |

As z-skoru



As parametresinde başarı oranının %68, 4 ile biraz düşük olduğu görülmektedir. Sebebinin ilgili parametrede ön işlem kaynaklı olabileceği yönündedir.

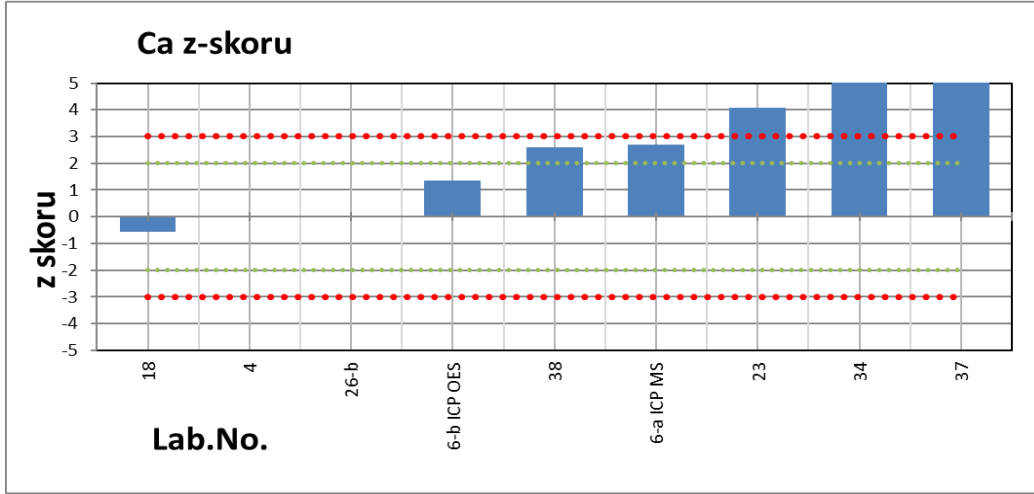
| Robust Ba | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 570 | |
| Standart Sapma | 31,9 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Ba | Z Skoru |
| 25 | 302 | -8,41 |
| 39 | 451 | -3,73 |
| 35 | 492 | -2,45 |
| 29 | 498 | -2,26 |
| 24 | 517 | -1,66 |
| 11 | 522 | -1,51 |
| 13 | 523 | -1,48 |
| 9 | 524 | -1,44 |
| 15 | 524 | -1,44 |
| 5 | 526 | -1,38 |
| 10 | 536 | -1,07 |
| 18 | 536 | -1,07 |
| 7 | 542 | -0,88 |
| 36 | 551 | -0,60 |
| 22 | 558 | -0,38 |
| 34 | 560 | -0,31 |
| 31 | 564 | -0,19 |
| 6-a ICP MS | 566 | -0,13 |
| 2 | 570 | 0,00 |
| 8 | 570 | 0,00 |
| 19 | 570 | 0,00 |
| 6-b ICP OES | 573 | 0,09 |
| 21 | 578 | 0,25 |
| 20 | 580 | 0,31 |
| 12 | 585 | 0,47 |
| 17 | 585 | 0,47 |
| 14 | 586 | 0,50 |
| 4 | 587 | 0,53 |
| 16 | 587 | 0,53 |
| 40 | 587 | 0,53 |
| 23 | 589 | 0,60 |
| 26-b | 589 | 0,60 |
| 32 | 589 | 0,60 |
| 33 | 590 | 0,63 |
| 38 | 600 | 0,94 |
| 28 | 605 | 1,10 |
| 30 | 620 | 1,57 |
| 37 | 908 | 10,61 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 562 | |
| Median mg/kg | 570 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 908 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 302 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 570 | |
| Standart Sapma | 31,9 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 38 | |
| z < 2 | 33 | |
| z < 2 < z < 3 | 3,00 | |
| z > 3 | 2,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 86,8 | |
| % Şüpheli | 7,9 | |
| % Yetersiz | 5,3 | |



Ba için laboratuvarlar %86,8 ile iyi düzeyde başarı göstermiştir.

| CRM Ca | | |
|----------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 5430 | |
| Standart Sapma | 455 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Ca | Z Skoru |
| 18 | 5172 | -0,57 |
| 4 | 5414 | -0,04 |
| 26-b | 5435 | 0,01 |
| 6-b ICP OES | 6050 | 1,36 |
| 38 | 6613 | 2,60 |
| 6-a ICP MS | 6652 | 2,69 |
| 23 | 7292 | 4,09 |
| 34 | 8560 | 6,88 |
| 37 | 8847 | 7,51 |

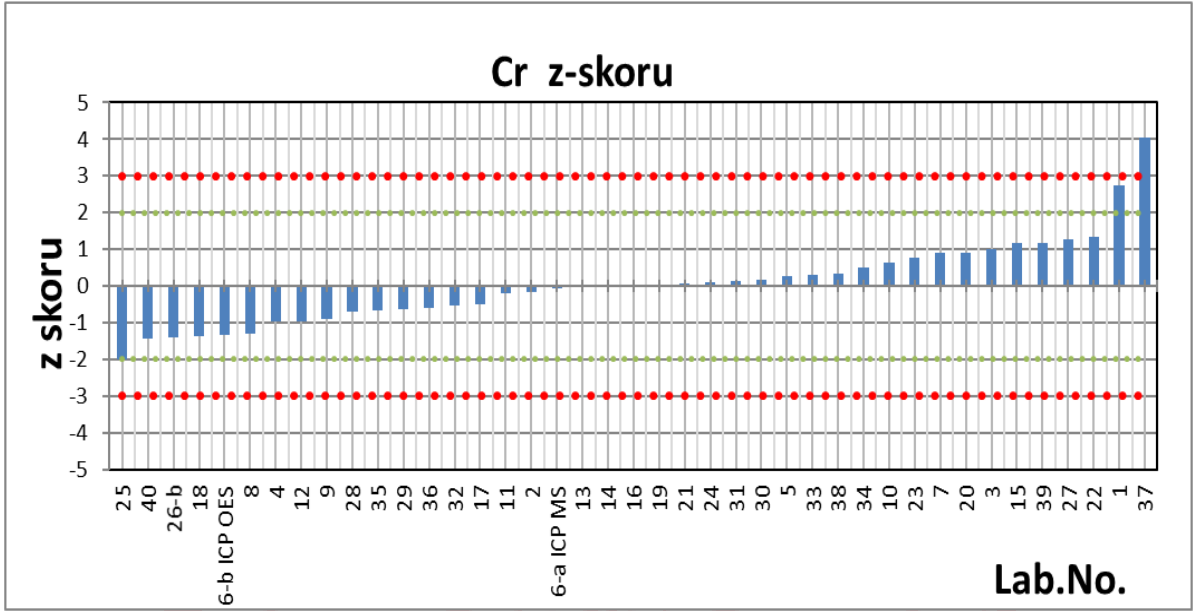
| | |
|-------------------------|------|
| Ortalama mg/kg | 6671 |
| Median mg/kg | 6613 |
| Max. Sonuç mg/kg | 8847 |
| Min. Sonuç mg/kg | 5172 |
| CRM Atanmış Değer mg/kg | 5430 |
| CRM Standart Sapma | 455 |
| | |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 9 |
| $ z < 2$ | 4 |
| $ z < 2 < z < 3$ | 2,00 |
| $ z > 3$ | 3,00 |
| Değer Göndermeyen | 0 |
| | |
| % Uygun | 44,4 |
| % Şüpheli | 22,2 |
| % Yetersiz | 33,3 |



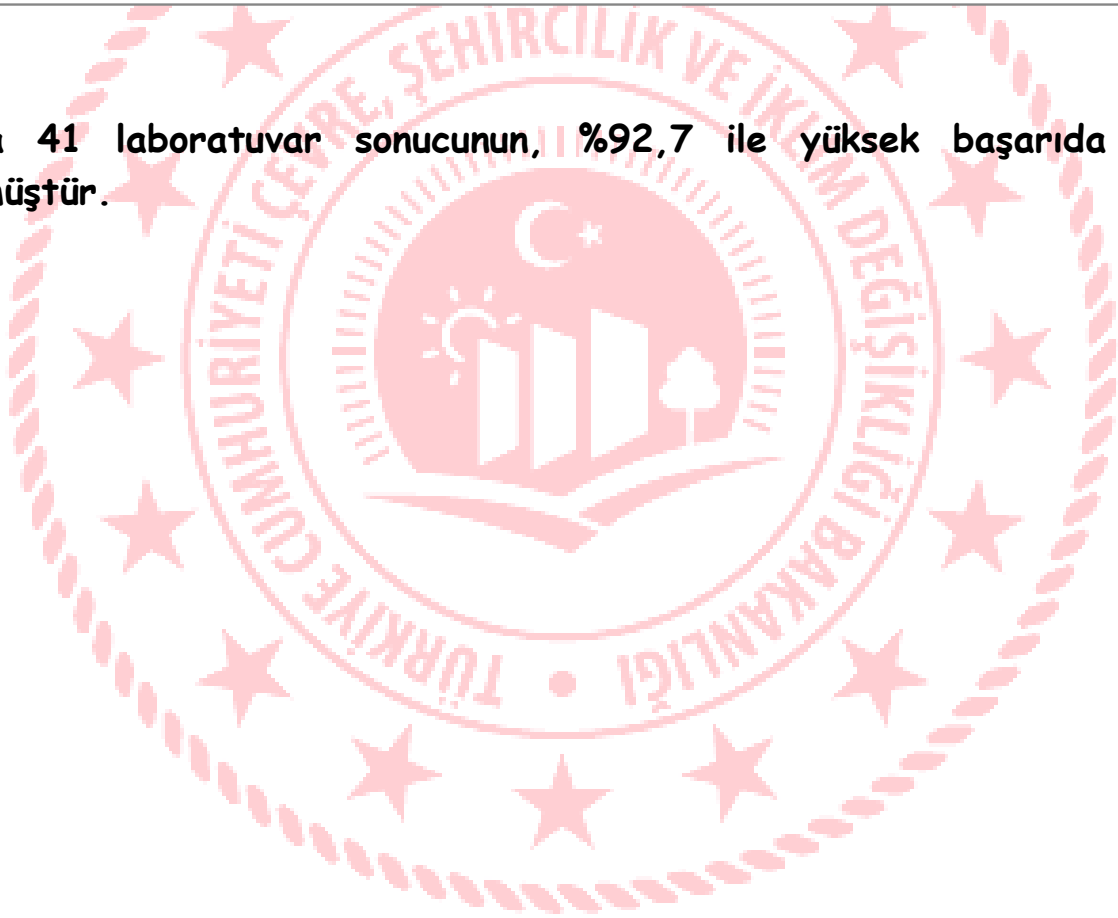
Ca için sadece 9 laboratuvardan sonuç alınmış olunmuş CRM ile yapılan performans değerlendirmede başarı %44, 4 ile oldukça zayıftır. Bunun nedeninin laboratuvarlar arasında sonuçlar üzerindeki iletişim kaynaklı olduğu düşünülmektedir.



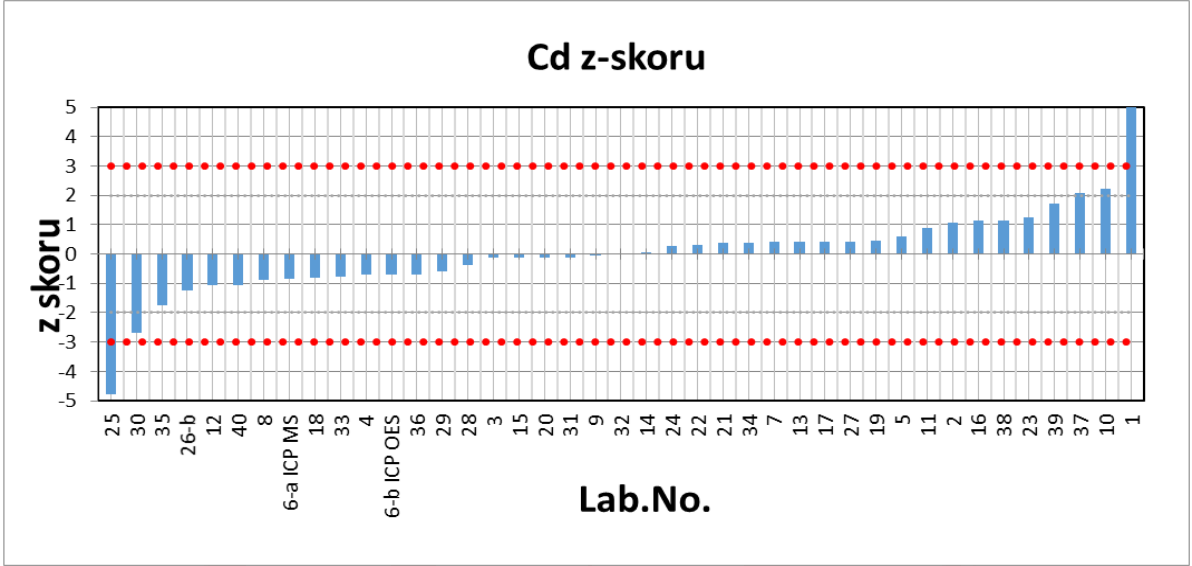
| Robust Cr | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 15,0 | |
| Satandart Sapma | 2,87 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Cr | Z Skoru |
| 25 | 9,20 | -2,02 |
| 40 | 10,9 | -1,43 |
| 26-b | 11,0 | -1,39 |
| 18 | 11,1 | -1,36 |
| 6-b ICP OES | 11,2 | -1,32 |
| 8 | 11,3 | -1,29 |
| 4 | 12,2 | -0,98 |
| 12 | 12,2 | -0,98 |
| 9 | 12,4 | -0,91 |
| 28 | 13,0 | -0,70 |
| 35 | 13,1 | -0,66 |
| 29 | 13,2 | -0,63 |
| 36 | 13,3 | -0,59 |
| 32 | 13,5 | -0,52 |
| 17 | 13,6 | -0,49 |
| 11 | 14,4 | -0,21 |
| 2 | 14,5 | -0,17 |
| 6-a ICP MS | 14,8 | -0,07 |
| 13 | 14,9 | -0,03 |
| 14 | 15,0 | 0,00 |
| 16 | 15,0 | 0,00 |
| 19 | 15,0 | 0,00 |
| 21 | 15,2 | 0,07 |
| 24 | 15,3 | 0,10 |
| 31 | 15,4 | 0,14 |
| 30 | 15,5 | 0,17 |
| 5 | 15,8 | 0,28 |
| 33 | 15,9 | 0,31 |
| 38 | 16,0 | 0,35 |
| 34 | 16,4 | 0,49 |
| 10 | 16,8 | 0,63 |
| 23 | 17,2 | 0,77 |
| 7 | 17,6 | 0,91 |
| 20 | 17,6 | 0,91 |
| 3 | 17,9 | 1,01 |
| 15 | 18,4 | 1,19 |
| 39 | 18,4 | 1,19 |
| 27 | 18,6 | 1,25 |
| 22 | 18,8 | 1,32 |
| 1 | 22,9 | 2,75 |
| 37 | 26,6 | 4,04 |
| | | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 15,1 | |
| Median mg/kg | 15,0 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 26,6 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 9,20 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 15,0 | |
| Satandart Sapma | 2,87 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 41 | |
| z < 2 | 38 | |
| z < 2 < z < 3 | 2,00 | |
| z > 3 | 1,00 | |
| | | |
| % Uygun | 92,7 | |
| % Şüpheli | 4,9 | |
| % Yetersiz | 2,4 | |



Cr da 41 laboratuvar sonucunun, %92,7 ile yüksek başarıda olduğu görülmüştür.



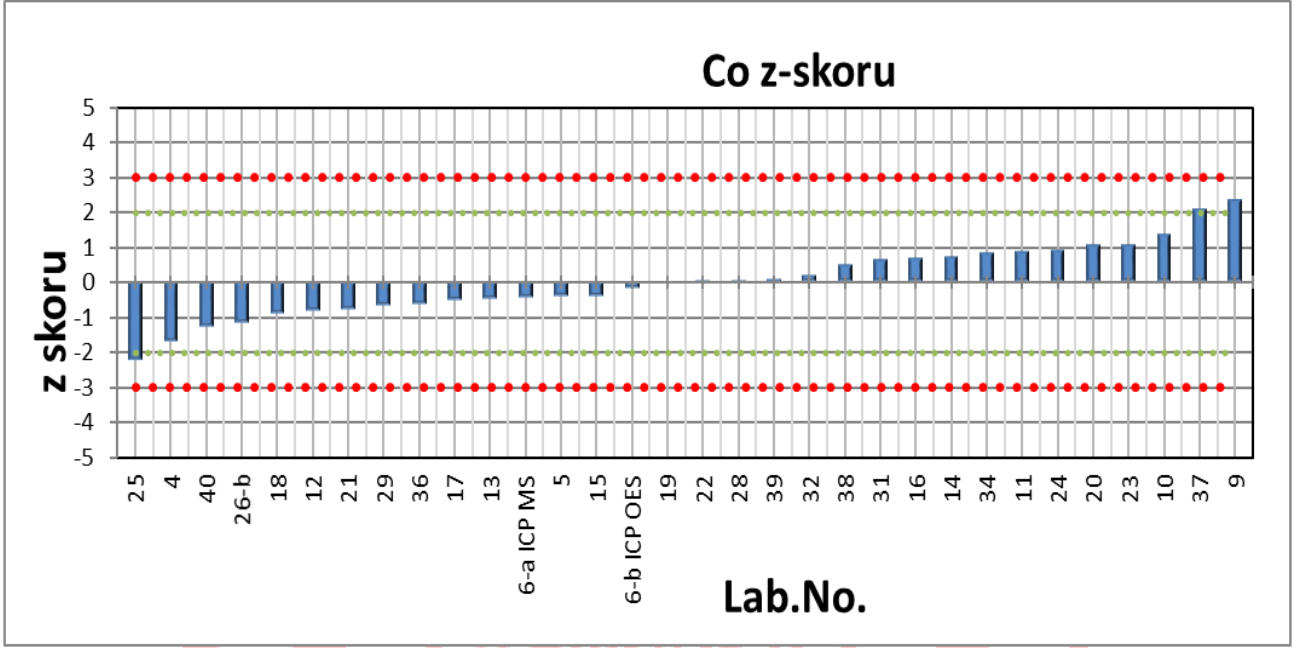
| | | |
|---------------------|-----------|----------------|
| Robust Cd | | |
| Atanmış Değer | 1,53 | |
| Standart Sapma | 0,26 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Cd | Z Skoru |
| 25 | 0,28 | -4,79 |
| 30 | 0,83 | -2,68 |
| 35 | 1,07 | -1,76 |
| 26-b | 1,21 | -1,23 |
| 12 | 1,25 | -1,07 |
| 40 | 1,25 | -1,07 |
| 8 | 1,30 | -0,88 |
| 6-a ICP MS | 1,31 | -0,84 |
| 18 | 1,32 | -0,80 |
| 33 | 1,33 | -0,77 |
| 4 | 1,35 | -0,69 |
| 6-b ICP OES | 1,35 | -0,69 |
| 36 | 1,35 | -0,69 |
| 29 | 1,38 | -0,57 |
| 28 | 1,43 | -0,38 |
| 3 | 1,50 | -0,11 |
| 15 | 1,50 | -0,11 |
| 20 | 1,50 | -0,11 |
| 31 | 1,50 | -0,11 |
| 9 | 1,52 | -0,04 |
| 32 | 1,53 | 0,00 |
| 14 | 1,55 | 0,08 |
| 24 | 1,60 | 0,27 |
| 22 | 1,61 | 0,31 |
| 21 | 1,63 | 0,38 |
| 34 | 1,63 | 0,38 |
| 7 | 1,64 | 0,42 |
| 13 | 1,64 | 0,42 |
| 17 | 1,64 | 0,42 |
| 27 | 1,64 | 0,42 |
| 19 | 1,65 | 0,46 |
| 5 | 1,69 | 0,61 |
| 11 | 1,76 | 0,88 |
| 2 | 1,81 | 1,07 |
| 16 | 1,83 | 1,15 |
| 38 | 1,83 | 1,15 |
| 23 | 1,86 | 1,26 |
| 39 | 1,98 | 1,72 |
| 37 | 2,07 | 2,07 |
| 10 | 2,11 | 2,22 |
| 1 | 4,70 | 12,14 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 1,58 | |
| Median mg/kg | 1,53 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 4,70 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 0,28 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 1,53 | |
| Standart Sapma | 0,26 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 41 | |
| Sonuç Sayısı | 41 | |
| z < 2 | 36 | |
| z < 2 < z < 3 | 3,00 | |
| z > 3 | 2,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 87,8 | |
| % Şüpheli | 7,3 | |
| % Yetersiz | 4,9 | |



Cd da 41 laboratuvar sonucunun, %87,8 ile başarılı olduğu görülmüştür.



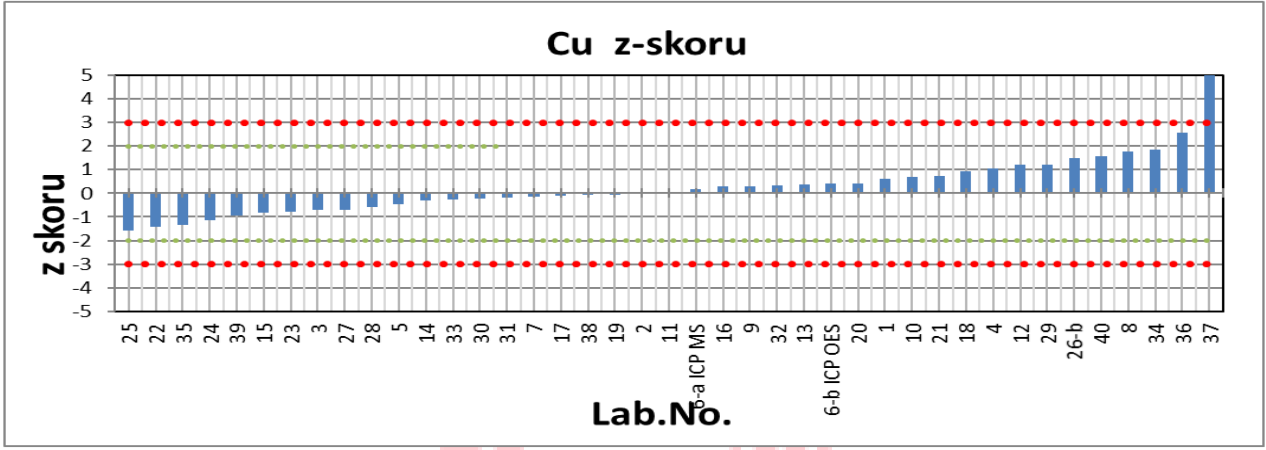
| Robust Co | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 3,52 | |
| Standart Sapma | 0,65 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Co | Z Skoru |
| 25 | 2,06 | -2,24 |
| 4 | 2,41 | -1,70 |
| 40 | 2,68 | -1,29 |
| 26-b | 2,76 | -1,16 |
| 18 | 2,93 | -0,90 |
| 12 | 2,99 | -0,81 |
| 21 | 3,04 | -0,74 |
| 29 | 3,09 | -0,66 |
| 36 | 3,10 | -0,64 |
| 17 | 3,18 | -0,52 |
| 13 | 3,21 | -0,47 |
| 6-a ICP MS | 3,24 | -0,43 |
| 5 | 3,25 | -0,41 |
| 15 | 3,25 | -0,41 |
| 6-b ICP OES | 3,40 | -0,18 |
| 19 | 3,50 | -0,03 |
| 22 | 3,53 | 0,02 |
| 28 | 3,54 | 0,03 |
| 39 | 3,57 | 0,08 |
| 32 | 3,66 | 0,21 |
| 38 | 3,85 | 0,51 |
| 31 | 3,94 | 0,64 |
| 16 | 3,97 | 0,69 |
| 14 | 3,99 | 0,72 |
| 34 | 4,06 | 0,83 |
| 11 | 4,10 | 0,89 |
| 24 | 4,12 | 0,92 |
| 20 | 4,21 | 1,06 |
| 23 | 4,21 | 1,06 |
| 10 | 4,42 | 1,38 |
| 37 | 4,88 | 2,08 |
| 9 | 5,05 | 2,34 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 3,54 | |
| Median mg/kg | 3,52 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 5,05 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 2,06 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 3,52 | |
| Standart Sapma | 0,65 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 31 | |
| z < 2 | 28 | |
| z < 2 < z < 3 | 3,00 | |
| z > 3 | 0,00 | |
| | | |
| % Uygun | 90,3 | |
| % Şüpheli | 9,7 | |
| % Yetersiz | 0,0 | |



Co da 31 laboratuvar sonucunun, %90,3 ile yüksek başarıda olduğu görülmüştür.



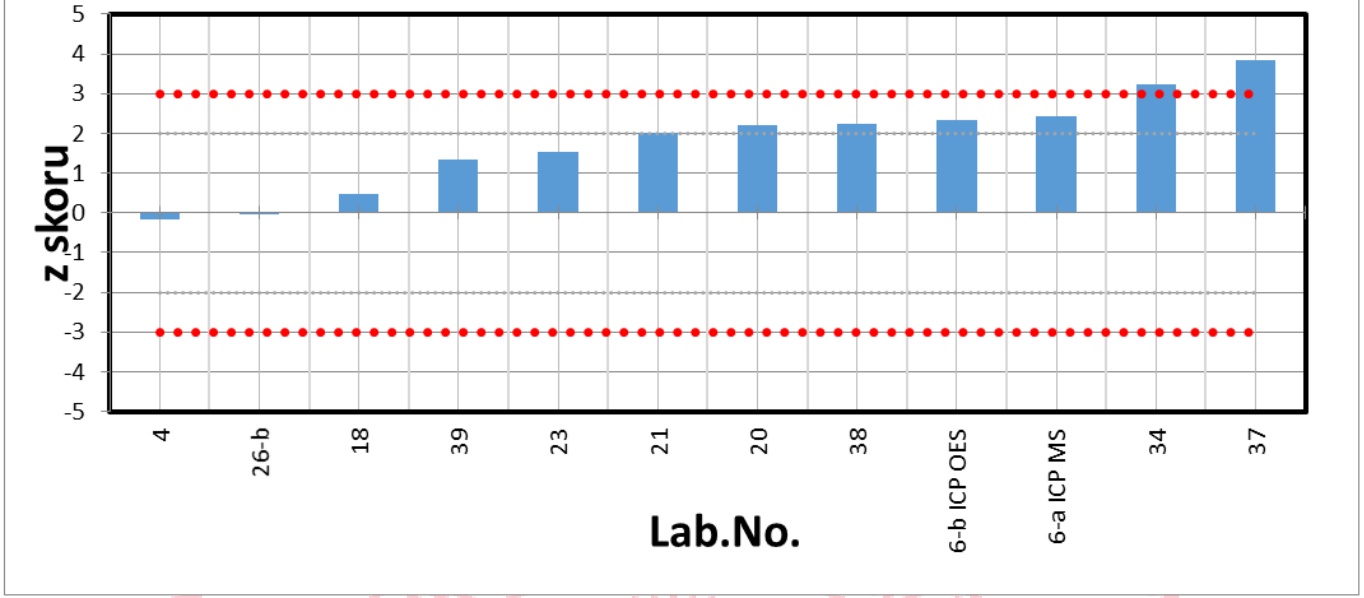
| Robust Cu | | |
|--------------------|-------------|-------------|
| Atanmış Değer | 4033 | |
| Standart Sapma | 494 | |
| | | |
| Lab.No. | Cu | Z Skoru |
| 25 | 3253 | -1,58 |
| 22 | 3331 | -1,42 |
| 35 | 3363 | -1,36 |
| 24 | 3465 | -1,15 |
| 39 | 3569 | -0,94 |
| 15 | 3626 | -0,82 |
| 23 | 3640 | -0,79 |
| 3 | 3682 | -0,71 |
| 27 | 3682 | -0,71 |
| 28 | 3748 | -0,58 |
| 5 | 3800 | -0,47 |
| 14 | 3885 | -0,30 |
| 33 | 3912 | -0,24 |
| 30 | 3926 | -0,22 |
| 31 | 3948 | -0,17 |
| 7 | 3956 | -0,16 |
| 17 | 3976 | -0,12 |
| 38 | 3997 | -0,07 |
| 19 | 4000 | -0,07 |
| 2 | 4026 | -0,01 |
| 11 | 4033 | 0,00 |
| 6-a ICP MS | 4112 | 0,16 |
| 16 | 4175 | 0,29 |
| 9 | 4182 | 0,30 |
| 32 | 4202 | 0,34 |
| 13 | 4210 | 0,36 |
| 6-b ICP OES | 4240 | 0,42 |
| 20 | 4242 | 0,42 |
| 1 | 4330 | 0,60 |
| 10 | 4382 | 0,71 |
| 21 | 4400 | 0,74 |
| 18 | 4493 | 0,93 |
| 4 | 4550 | 1,05 |
| 12 | 4627 | 1,20 |
| 29 | 4631 | 1,21 |
| 26-b | 4764 | 1,48 |
| 40 | 4801 | 1,55 |
| 8 | 4900 | 1,75 |
| 34 | 4940 | 1,83 |
| 36 | 5312 | 2,59 |
| 37 | 6516 | 5,02 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 4167 | |
| Median mg/kg | 4033 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 6516 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 3253 | |
| Atanmış Değer | 4033 | |
| Standart Sapma | 494 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 41 | |
| z < 2 | 39 | |
| z < 2 < z < 3 | 1,00 | |
| z > 3 | 1,00 | |
| | | |
| % Uygun | 95,1 | |
| % Şüpheli | 2,4 | |
| % Yetersiz | 2,4 | |



Cu da 41 laboratuvar sonucunun, %95,1 ile yüksek başarıda olduğu görülmüştür.

| CRM Fe | | |
|---------------------|-------|---------|
| Atanmış Değer | 6480 | |
| Standart Sapma | 1430 | |
| | | |
| Lab.No. | Fe | Z Skoru |
| 4 | 6220 | -0,18 |
| 26-b | 6446 | -0,02 |
| 18 | 7158 | 0,47 |
| 39 | 8394 | 1,34 |
| 23 | 8683 | 1,54 |
| 21 | 9347 | 2,00 |
| 20 | 9637 | 2,21 |
| 38 | 9678 | 2,24 |
| 6-b ICP OES | 9810 | 2,33 |
| 6-a ICP MS | 9949 | 2,43 |
| 34 | 11100 | 3,23 |
| 37 | 11978 | 3,84 |
| | | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 9033 | |
| Median mg/kg | 9492 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 11978 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 6220 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 6480 | |
| Standart Sapma | 1430 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 12 | |
| z < 2 | 7 | |
| z < 2 < z < 3 | 3,00 | |
| z > 3 | 2,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 58,3 | |
| % Şüpheli | 25,0 | |
| % Yetersiz | 16,7 | |

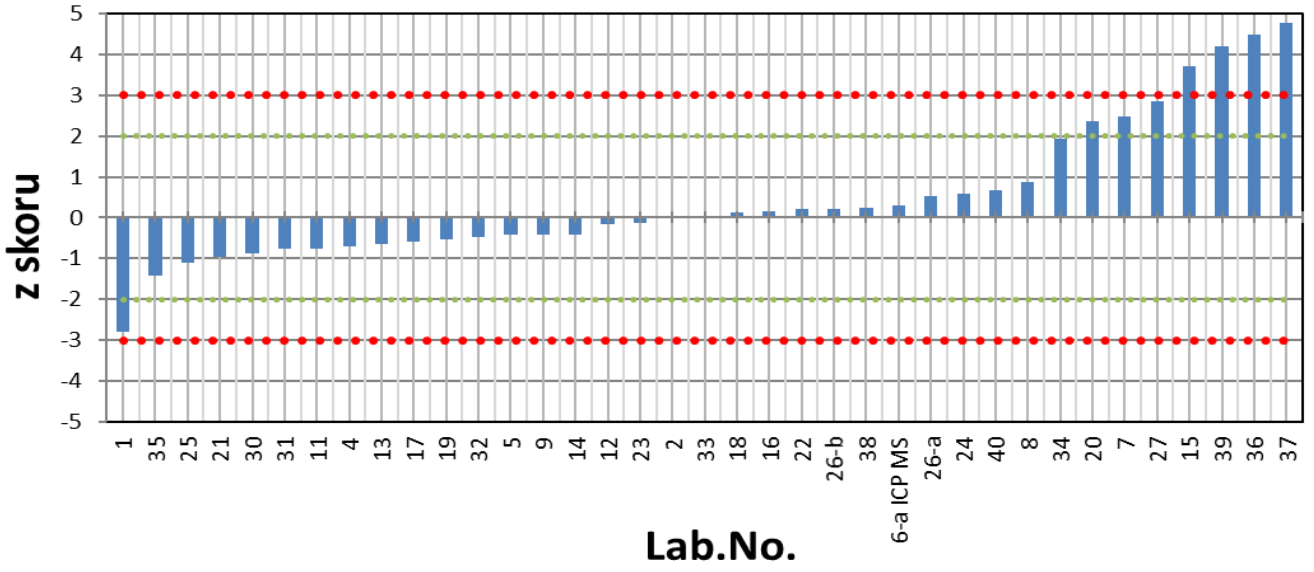
Fe z-skoru



Fe parametresinde 12 katılımcı olmasına rağmen, robust tekniği ile performans değerlendirilmemiş, CRM değerinden çok uzaklaşıldığı görülmüş ve gerçek değerden uzak laboratuvar sayısının çok olması nedeni ile CRM nin sertifika değerleri kullanılmıştır.

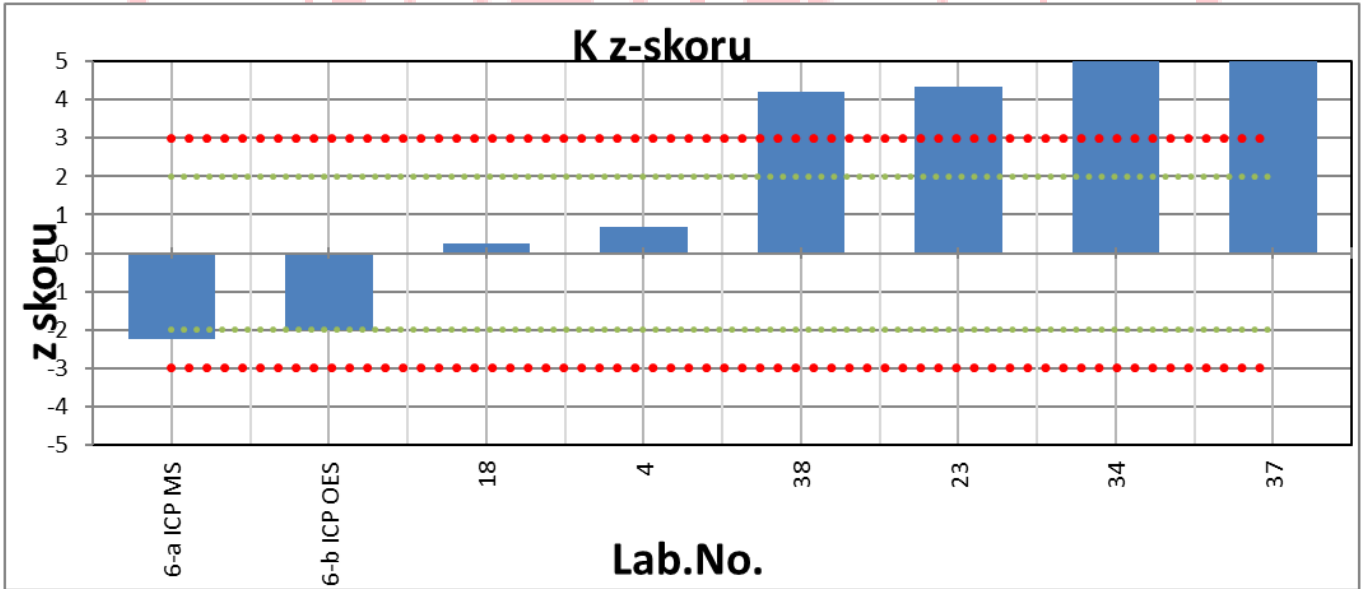
| Robust Hg | | |
|---------------------|-------------|-------------|
| Atanmış Değer | 4,57 | |
| Standart Sapma | 0,52 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Hg | Z Skoru |
| 1 | 3,11 | -2,80 |
| 35 | 3,83 | -1,42 |
| 25 | 3,99 | -1,11 |
| 21 | 4,07 | -0,96 |
| 30 | 4,12 | -0,86 |
| 31 | 4,17 | -0,77 |
| 11 | 4,18 | -0,75 |
| 4 | 4,21 | -0,69 |
| 13 | 4,24 | -0,63 |
| 17 | 4,27 | -0,58 |
| 19 | 4,30 | -0,52 |
| 32 | 4,32 | -0,48 |
| 5 | 4,35 | -0,42 |
| 9 | 4,35 | -0,42 |
| 14 | 4,35 | -0,42 |
| 12 | 4,49 | -0,15 |
| 23 | 4,50 | -0,13 |
| 2 | 4,56 | -0,02 |
| 33 | 4,57 | 0,00 |
| 18 | 4,64 | 0,13 |
| 16 | 4,65 | 0,15 |
| 22 | 4,68 | 0,21 |
| 26-b | 4,68 | 0,21 |
| 38 | 4,70 | 0,25 |
| 6-a ICP MS | 4,73 | 0,31 |
| 26-a | 4,84 | 0,52 |
| 24 | 4,87 | 0,58 |
| 40 | 4,92 | 0,67 |
| 8 | 5,02 | 0,86 |
| 34 | 5,57 | 1,92 |
| 20 | 5,80 | 2,36 |
| 7 | 5,86 | 2,48 |
| 27 | 6,06 | 2,86 |
| 15 | 6,50 | 3,71 |
| 39 | 6,75 | 4,19 |
| 36 | 6,90 | 4,47 |
| 37 | 7,05 | 4,76 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 4,82 | |
| Median mg/kg | 4,57 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 7,05 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 3,11 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 4,57 | |
| Standart Sapma | 0,52 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 37 | |
| z < 2 | 29 | |
| z <2< z <3 | 4,00 | |
| z > 3 | 4,00 | |
| | | |
| % Uygun | 78,4 | |
| % Şüpheli | 10,8 | |
| % Yetersiz | 10,8 | |

Hg z-skoru



Hg için başarı %78, 4 ile orta seviyede olup, ön işlem gereği beklenen bir sonuçtur. Bu kapsamda laboratuvarların çalışmalarına ön işlem bazlı önem göstermesi uygun olacaktır.

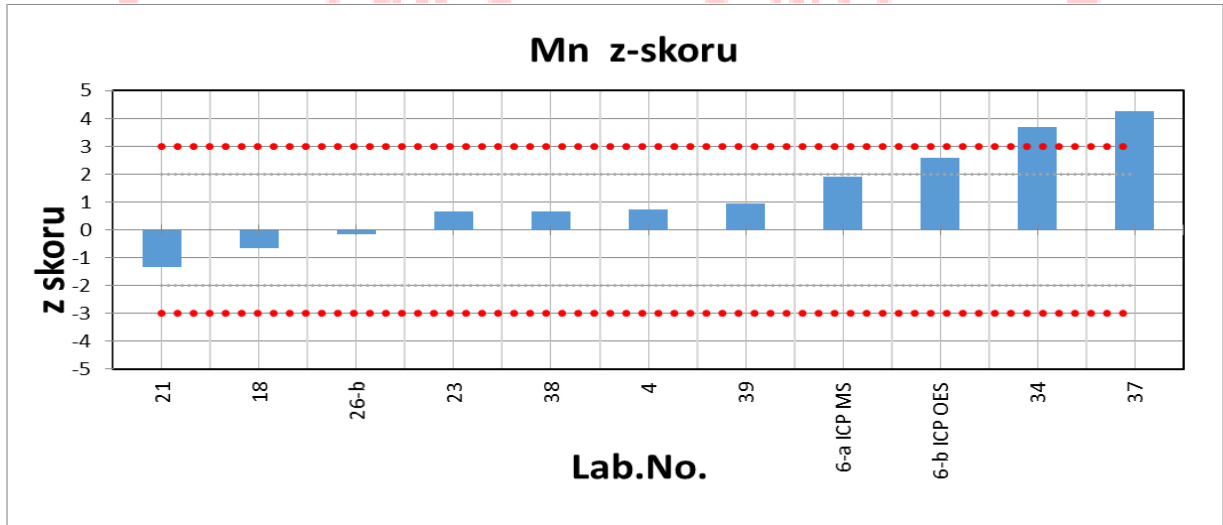
| CRM K | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 1010 | |
| Standart Sapma | 116 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | K | Z Skoru |
| 6-a ICP MS | 750 | -2,24 |
| 6-b ICP OES | 776 | -2,02 |
| 18 | 1038 | 0,24 |
| 4 | 1089 | 0,68 |
| 38 | 1497 | 4,20 |
| 23 | 1513 | 4,34 |
| 34 | 1750 | 6,38 |
| 37 | 1791 | 6,73 |
| | | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 1276 | |
| Median mg/kg | 1293 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 1791 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 750 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 1010 | |
| Standart Sapma | 116 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 8 | |
| $ z < 2$ | 2 | |
| $ z < 2 < z < 3$ | 2,00 | |
| $ z > 3$ | 4,00 | |
| | | |
| % Uygun | 25,0 | |
| % Şüpheli | 25,0 | |
| % Yetersiz | 50,0 | |



K için z skorunda CRM değerleri kullanılmıştır. Laboratuvarlar arası iletişim nedeni ile belli bir değere yüklenilmiş, ancak o değerde CRM değerinden uzak bir değer olduğu için başarının %25 ile en düşük seviyede olduğu görülmüştür.

| CRM Mn | | |
|----------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 174 | |
| Standart Sapma | 17,8 | |
| | | |
| Lab.No. | Mn | Z Skoru |
| 21 | 150 | -1,35 |
| 18 | 162 | -0,67 |
| 26-b | 171 | -0,17 |
| 23 | 186 | 0,67 |
| 38 | 186 | 0,67 |
| 4 | 187 | 0,73 |
| 39 | 191 | 0,96 |
| 6-a ICP MS | 208 | 1,91 |
| 6-b ICP OES | 220 | 2,58 |
| 34 | 240 | 3,71 |
| 37 | 250 | 4,27 |

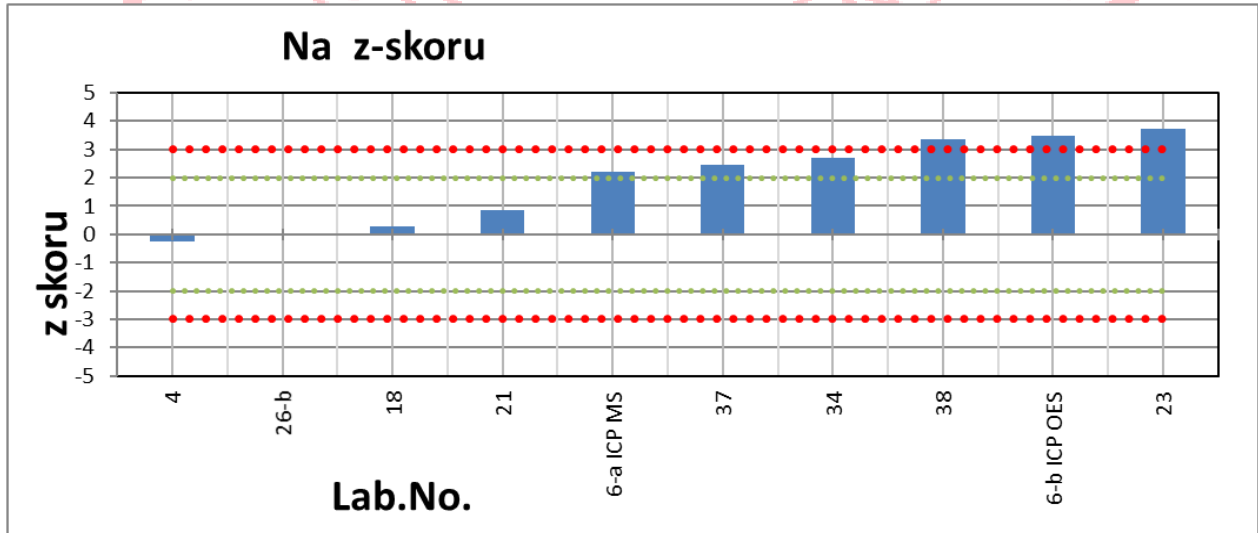
| | |
|---------------------|------|
| Ortalama mg/kg | 196 |
| Median mg/kg | 187 |
| Max. Sonuç mg/kg | 250 |
| Min. Sonuç mg/kg | 150 |
| Atanmış Değer mg/kg | 174 |
| Standart Sapma | 17,8 |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 11 |
| $ z < 2$ | 9,00 |
| $ z < 2 < z < 3$ | 0,00 |
| $ z > 3$ | 2,00 |
| % Uygun | 81,8 |
| % Şüpheli | 0,0 |
| % Yetersiz | 18,2 |



Performans değerlendirilmede CRM değerleri kullanılmış ve başarının %81.8 ile iyi seviyede olduğu görülmüştür.

| CRM Na | | |
|----------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 380 | |
| Standart Sapma | 80,5 | |
| Lab.No | Na | Z Skoru |
| 4 | 360 | -0,25 |
| 26-b | 381 | 0,01 |
| 18 | 403 | 0,29 |
| 21 | 450 | 0,87 |
| 6-a ICP MS | 557 | 2,20 |
| 37 | 579 | 2,47 |
| 34 | 596 | 2,68 |
| 38 | 651 | 3,37 |
| 6-b ICP OES | 660 | 3,48 |
| 23 | 680 | 3,73 |

| | |
|---------------------|------|
| Ortalama mg/kg | 551 |
| Median mg/kg | 579 |
| Max. Sonuç mg/kg | 680 |
| Min. Sonuç mg/kg | 381 |
| Atanmış Değer mg/kg | 380 |
| Standart Sapma | 80,5 |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 10 |
| $ z < 2$ | 4 |
| $ z < 2 < z < 3$ | 3,00 |
| $ z > 3$ | 3,00 |
| % Uygun | 40,0 |
| % Şüpheli | 30,0 |
| % Yetersiz | 30,0 |

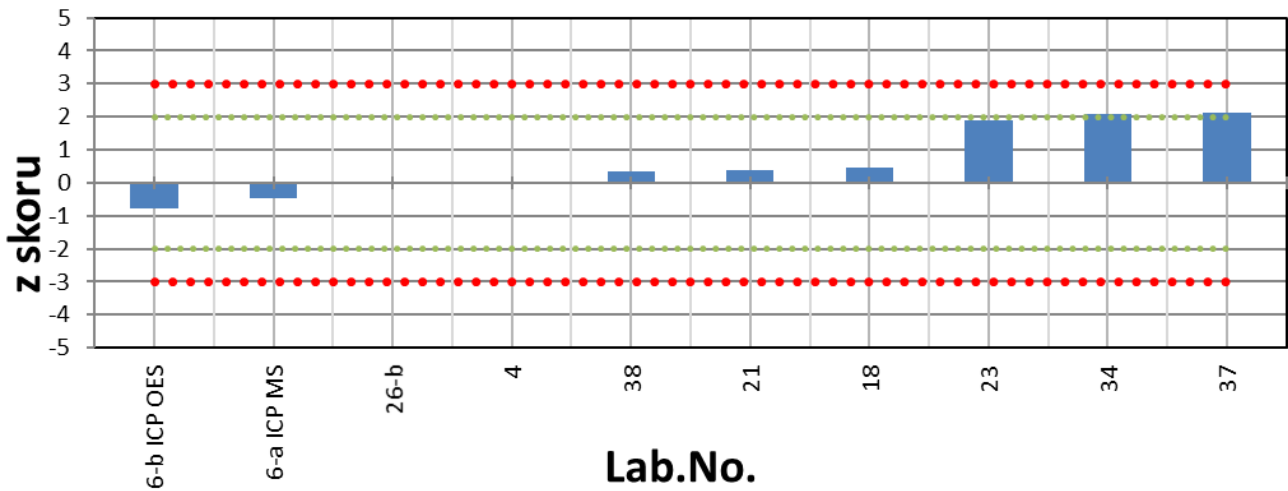


Na için başarı %40 ile oldukça düşüktür, Na, K parametrelerinde laboratuvarların metodunu ve çalışma aralıklarını gözden geçirmesi önerilir.

| CRM Mg | | |
|----------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 2370 | |
| Standart Sapma | 348 | |
| Lab No | Mg | Z Skoru |
| 6-b ICP OES | 2100 | -0,78 |
| 6-a ICP MS | 2200 | -0,49 |
| 26-b | 2353 | -0,05 |
| 4 | 2361 | -0,03 |
| 38 | 2484 | 0,33 |
| 21 | 2508 | 0,40 |
| 18 | 2536 | 0,48 |
| 23 | 3021 | 1,87 |
| 34 | 3100 | 2,10 |
| 37 | 3112 | 2,13 |

| | |
|---------------------|------|
| Ortalama mg/kg | 2578 |
| Median mg/kg | 2496 |
| Max. Sonuç mg/kg | 3112 |
| Min. Sonuç mg/kg | 2100 |
| Atanmış Değer mg/kg | 2370 |
| Standart Sapma | 348 |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 10 |
| z < 2 | 8 |
| z < 2 < z < 3 | 2,00 |
| z > 3 | 0,00 |
| % Uygun | 80,0 |
| % Şüpheli | 20,0 |
| % Yetersiz | 0,0 |

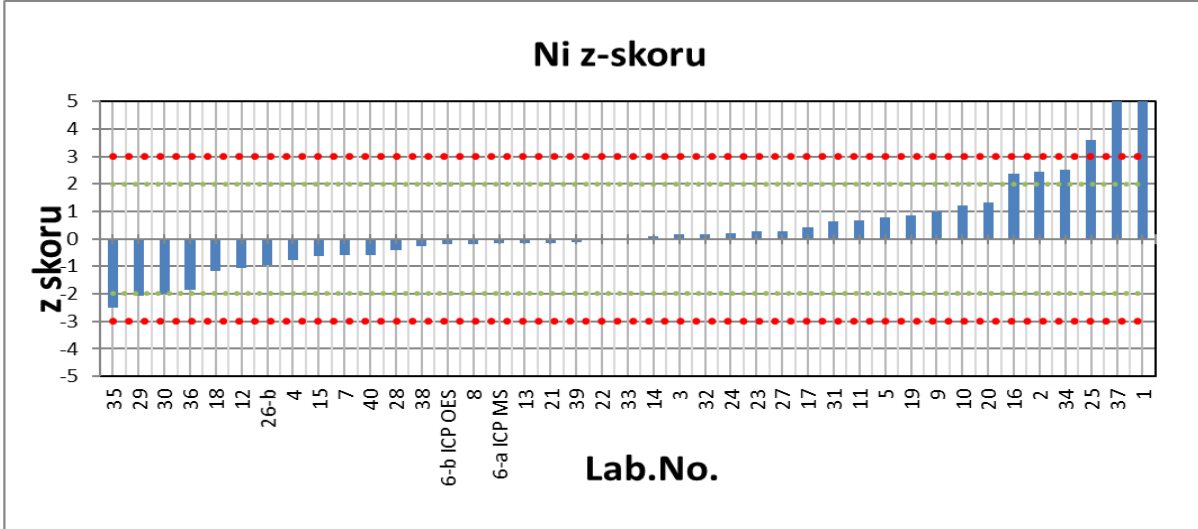
Mg z-skoru



Mg CRM değerleri ile değerlendirilmiş ve başarının %80 ile iyi seviyede olduğu görülmüştür.

| Robust Ni | | |
|------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 14,4 | |
| Standart Sapma | 1,90 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Ni | Z Skoru |
| 35 | 9,64 | -2,51 |
| 29 | 10,5 | -2,06 |
| 30 | 10,6 | -2,00 |
| 36 | 10,9 | -1,85 |
| 18 | 12,2 | -1,16 |
| 12 | 12,4 | -1,05 |
| 26-b | 12,6 | -0,95 |
| 4 | 12,9 | -0,78 |
| 15 | 13,2 | -0,63 |
| 7 | 13,3 | -0,58 |
| 40 | 13,3 | -0,58 |
| 28 | 13,6 | -0,42 |
| 38 | 13,9 | -0,26 |
| 6-b ICP OES | 14,0 | -0,21 |
| 8 | 14,0 | -0,21 |
| 6-a ICP MS | 14,1 | -0,16 |
| 13 | 14,1 | -0,16 |
| 21 | 14,1 | -0,16 |
| 39 | 14,2 | -0,11 |
| 22 | 14,4 | 0,00 |
| 33 | 14,4 | 0,00 |
| 14 | 14,6 | 0,11 |
| 3 | 14,7 | 0,16 |
| 32 | 14,7 | 0,16 |
| 24 | 14,8 | 0,21 |
| 23 | 14,9 | 0,26 |
| 27 | 14,9 | 0,26 |
| 17 | 15,2 | 0,42 |
| 31 | 15,6 | 0,63 |
| 11 | 15,7 | 0,69 |
| 5 | 15,9 | 0,79 |
| 19 | 16,0 | 0,84 |
| 9 | 16,3 | 1,00 |
| 10 | 16,7 | 1,21 |
| 20 | 16,9 | 1,32 |
| 16 | 18,9 | 2,37 |
| 2 | 19,0 | 2,43 |
| 34 | 19,2 | 2,53 |
| 25 | 21,2 | 3,59 |
| 37 | 25,3 | 5,75 |
| 1 | 31,3 | 8,91 |

| | |
|---------------------|-------|
| Ortalama mg/kg | 15,2 |
| Median mg/kg | 14,4 |
| Max. Sonuç mg/kg | 31,3 |
| Min. Sonuç mg/kg | 9,64 |
| Atanmış Değer mg/kg | 14,40 |
| Standart Sapma | 1,90 |
| | |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 39 |
| z < 2 | 30 |
| z < 2 < z < 3 | 6,00 |
| z > 3 | 3,00 |
| Değer Göndermeyen | 0 |
| | |
| % Uygun | 76,9 |
| % Şüpheli | 15,4 |
| % Yetersiz | 7,7 |

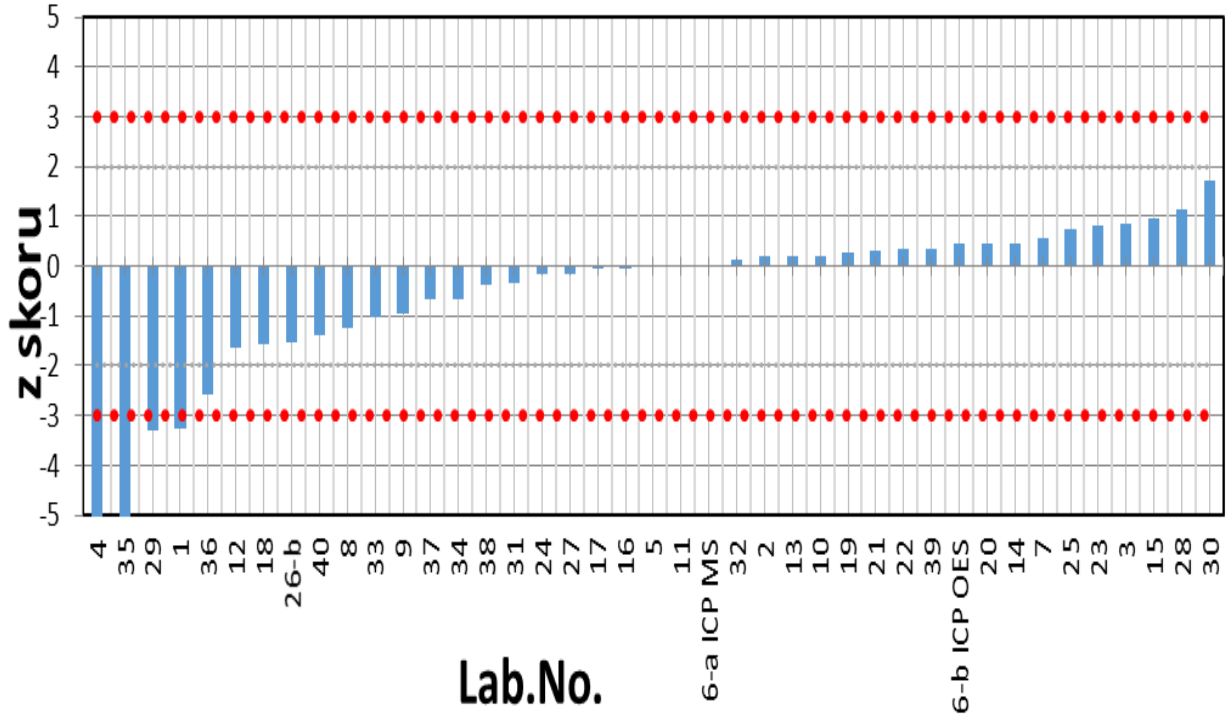


Ni de başarı %76,9 ile iyi seviyededir.



| Robust Pb | | |
|---------------------|---------------|-------------|
| Atanmış Değer | 195145 | |
| Standart Sapma | 28898 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Pb | Z Skoru |
| 4 | 14900 | -6,24 |
| 35 | 47553 | -5,11 |
| 29 | 99440 | -3,31 |
| 1 | 101177 | -3,25 |
| 36 | 120243 | -2,59 |
| 12 | 148095 | -1,63 |
| 18 | 150200 | -1,56 |
| 26-b | 150694 | -1,54 |
| 40 | 154630 | -1,40 |
| 8 | 159200 | -1,24 |
| 33 | 165319 | -1,03 |
| 9 | 167733 | -0,95 |
| 37 | 175490 | -0,68 |
| 34 | 176163 | -0,66 |
| 38 | 184000 | -0,39 |
| 31 | 185787 | -0,32 |
| 24 | 190875 | -0,15 |
| 27 | 190881 | -0,15 |
| 17 | 195028 | 0,00 |
| 16 | 195092 | 0,00 |
| 5 | 195145 | 0,00 |
| 11 | 195424 | 0,01 |
| 6-a ICP MS | 195968 | 0,03 |
| 32 | 199446 | 0,15 |
| 2 | 200625 | 0,19 |
| 13 | 200869 | 0,20 |
| 10 | 201323 | 0,21 |
| 19 | 203000 | 0,27 |
| 21 | 204447 | 0,32 |
| 22 | 204701 | 0,33 |
| 39 | 204787 | 0,33 |
| 6-b ICP OES | 208000 | 0,44 |
| 20 | 208682 | 0,47 |
| 14 | 208706 | 0,47 |
| 7 | 211486 | 0,57 |
| 25 | 216774 | 0,75 |
| 23 | 218835 | 0,82 |
| 3 | 220000 | 0,86 |
| 15 | 222500 | 0,95 |
| 28 | 228461 | 1,15 |
| 30 | 245350 | 1,74 |
| | | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 179684 | |
| Median mg/kg | 195145 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 245350 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 14900 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 195145 | |
| Standart Sapma | 28898 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 39 | |
| z < 2 | 34 | |
| z <2< z <3 | 1,00 | |
| z > 3 | 4,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 87,18 | |
| % Şüpheli | 2,56 | |
| % Yetersiz | 10,26 | |

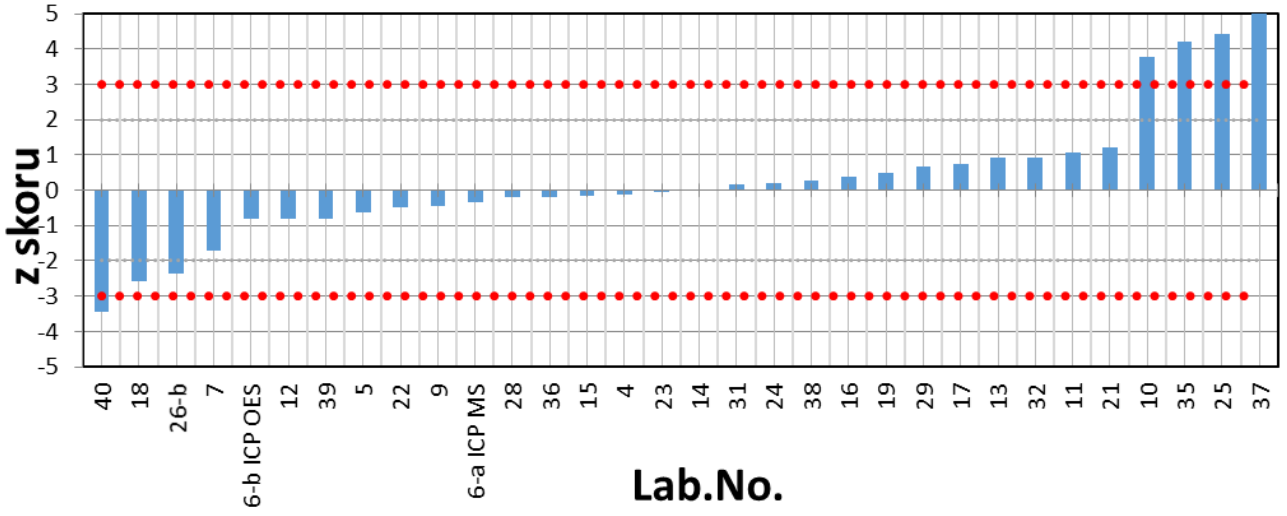
Pb z-skoru



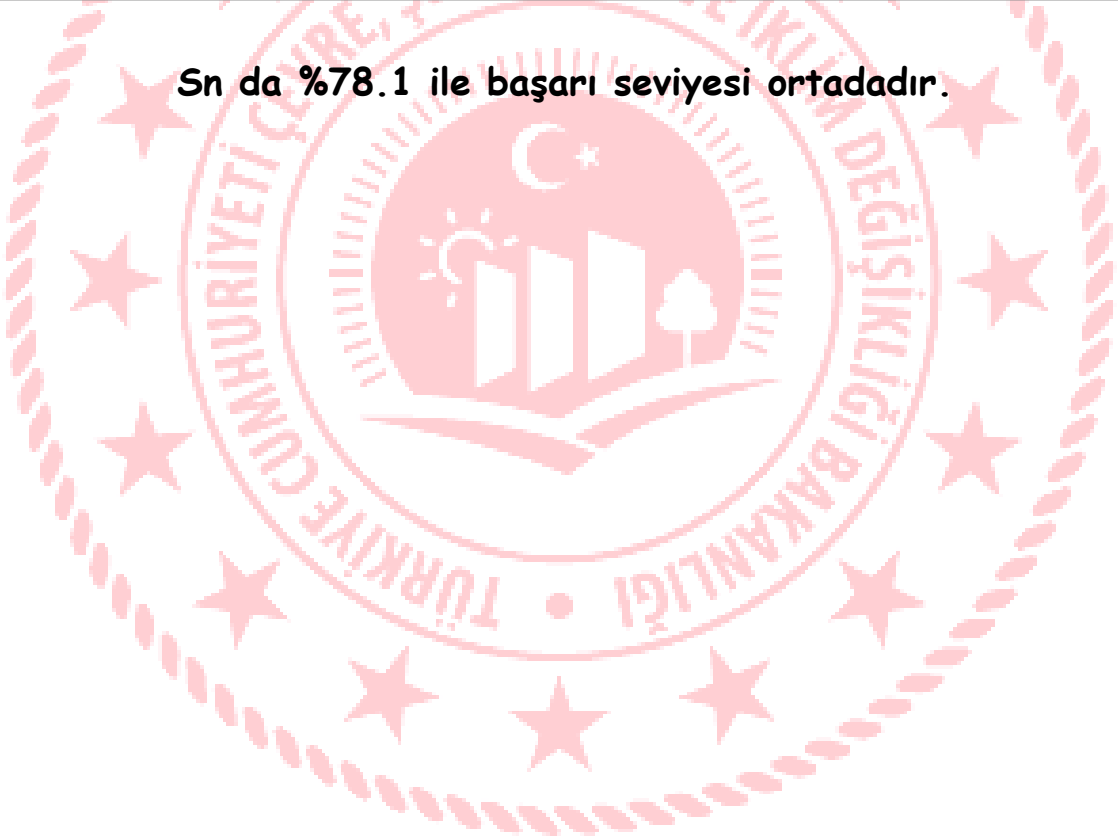
Pb de %87,18 ile başarı seviyesi iyidir.

| Robust Sn | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 359 | |
| Standart Sapma | 23,1 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Sn | Z Skoru |
| 40 | 279 | -3,44 |
| 18 | 299 | -2,57 |
| 26-b | 304 | -2,36 |
| 7 | 319 | -1,71 |
| 6-b ICP OES | 340 | -0,80 |
| 12 | 340 | -0,80 |
| 39 | 340 | -0,80 |
| 5 | 344 | -0,63 |
| 22 | 347 | -0,50 |
| 9 | 348 | -0,45 |
| 6-a ICP MS | 351 | -0,32 |
| 28 | 354 | -0,19 |
| 36 | 354 | -0,19 |
| 15 | 355 | -0,15 |
| 4 | 356 | -0,11 |
| 23 | 358 | -0,02 |
| 14 | 359 | 0,02 |
| 31 | 362 | 0,15 |
| 24 | 363 | 0,19 |
| 38 | 365 | 0,28 |
| 16 | 367 | 0,37 |
| 19 | 370 | 0,50 |
| 29 | 374 | 0,67 |
| 17 | 376 | 0,76 |
| 13 | 380 | 0,93 |
| 32 | 380 | 0,93 |
| 11 | 383 | 1,06 |
| 21 | 387 | 1,23 |
| 10 | 446 | 3,78 |
| 35 | 456 | 4,22 |
| 25 | 461 | 4,43 |
| 37 | 591 | 10,05 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 369 | |
| Median mg/kg | 359 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 591 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 279 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 359 | |
| Standart Sapma | 23,1 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 32 | |
| z < 2 | 25 | |
| z < 2 < z < 3 | 2,00 | |
| z > 3 | 5,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 78,1 | |
| % Şüpheli | 6,3 | |
| % Yetersiz | 15,6 | |

Sn z-skoru

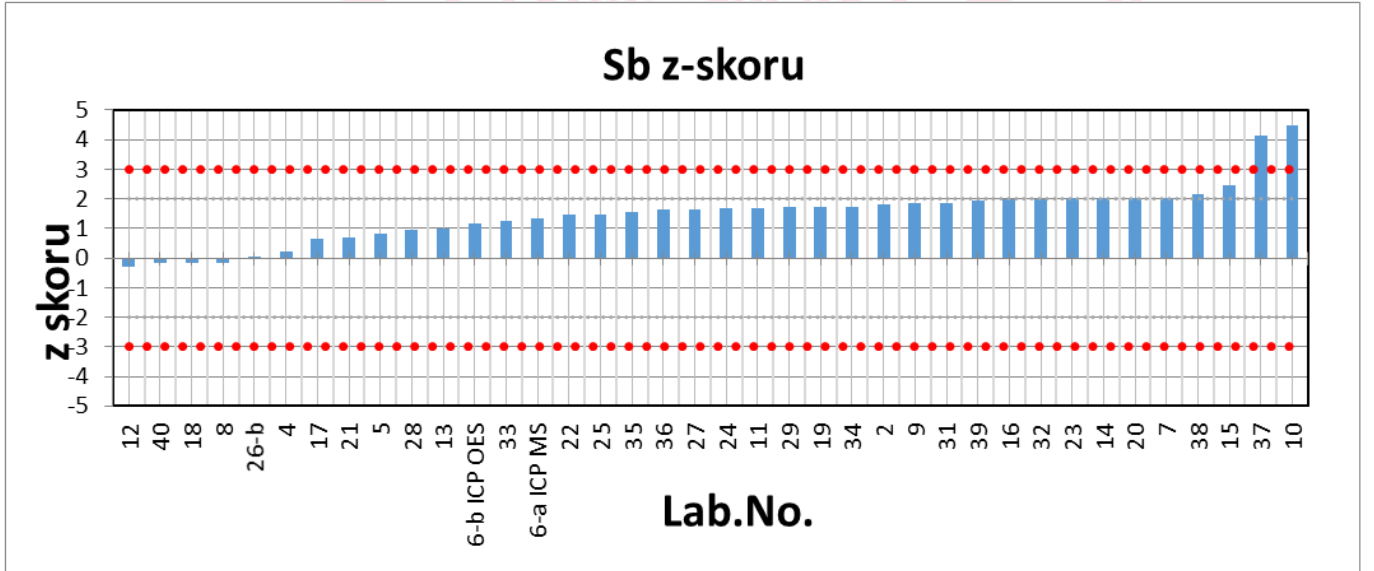


Sn da %78.1 ile başarı seviyesi ortadadır.



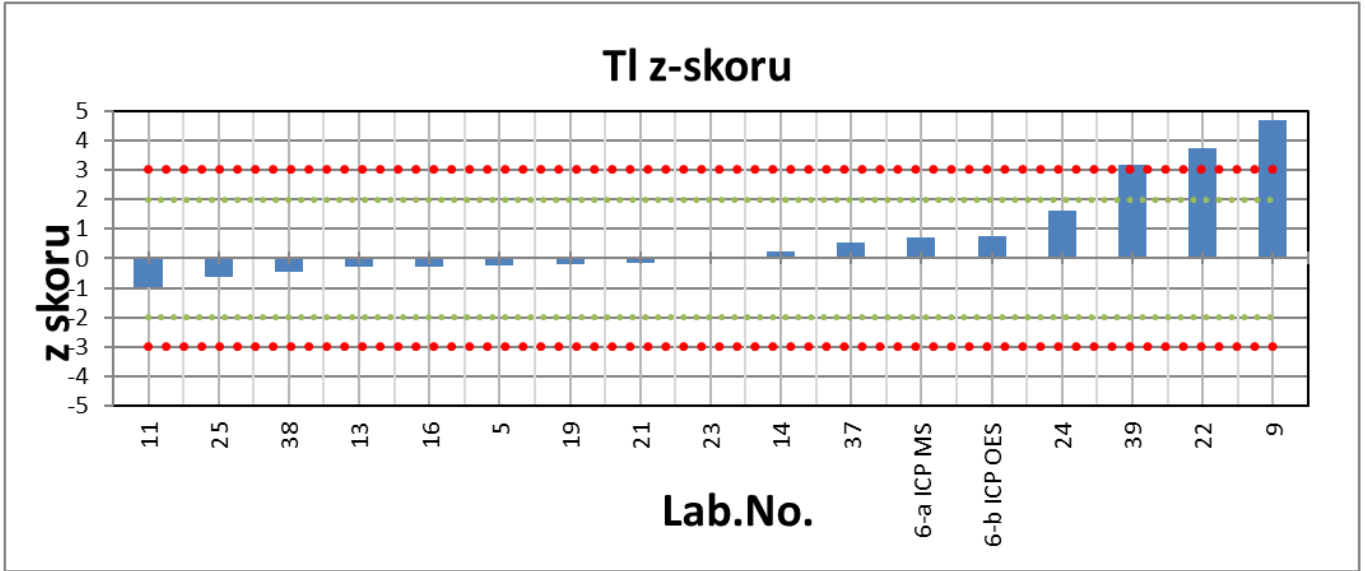
| CRM Sb | | |
|----------------|-------|---------|
| Atanmış Değer | 4950 | |
| Standart Sapma | 2340 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Sb | Z Skoru |
| 12 | 4235 | -0,31 |
| 40 | 4522 | -0,18 |
| 18 | 4590 | -0,15 |
| 8 | 4600 | -0,15 |
| 26-b | 5061 | 0,05 |
| 4 | 5473 | 0,22 |
| 17 | 6450 | 0,64 |
| 21 | 6526 | 0,67 |
| 5 | 6855 | 0,81 |
| 28 | 7211 | 0,97 |
| 13 | 7238 | 0,98 |
| 6-b ICP OES | 7700 | 1,18 |
| 33 | 7900 | 1,26 |
| 6-a ICP MS | 8096 | 1,34 |
| 22 | 8354 | 1,45 |
| 25 | 8375 | 1,46 |
| 35 | 8626 | 1,57 |
| 36 | 8782 | 1,64 |
| 27 | 8829 | 1,66 |
| 24 | 8846 | 1,66 |
| 11 | 8925 | 1,70 |
| 29 | 8950 | 1,71 |
| 19 | 9000 | 1,73 |
| 34 | 9005 | 1,73 |
| 2 | 9200 | 1,82 |
| 9 | 9258 | 1,84 |
| 31 | 9342 | 1,88 |
| 39 | 9523 | 1,95 |
| 16 | 9606 | 1,99 |
| 32 | 9617 | 1,99 |
| 23 | 9671 | 2,02 |
| 14 | 9696 | 2,03 |
| 20 | 9704 | 2,03 |
| 7 | 9712 | 2,04 |
| 38 | 9953 | 2,14 |
| 15 | 10725 | 2,47 |
| 37 | 14583 | 4,12 |
| 10 | 15452 | 4,49 |

| | |
|---------------------|-------|
| Ortalama mg/kg | 8426 |
| Median mg/kg | 8838 |
| Max. Sonuç mg/kg | 15452 |
| Min. Sonuç mg/kg | 4235 |
| Atanmış Değer mg/kg | 4950 |
| Standart Sapma | 2340 |
| Lab Sayısı | 40 |
| Sonuç Sayısı | 38 |
| z < 2 | 30 |
| z < 2 < z < 3 | 6,00 |
| z > 3 | 2,00 |
| Değer Göndermeyen | 0 |
| % Uygun | 78,9 |
| % Şüpheli | 15,8 |
| % Yetersiz | 5,3 |



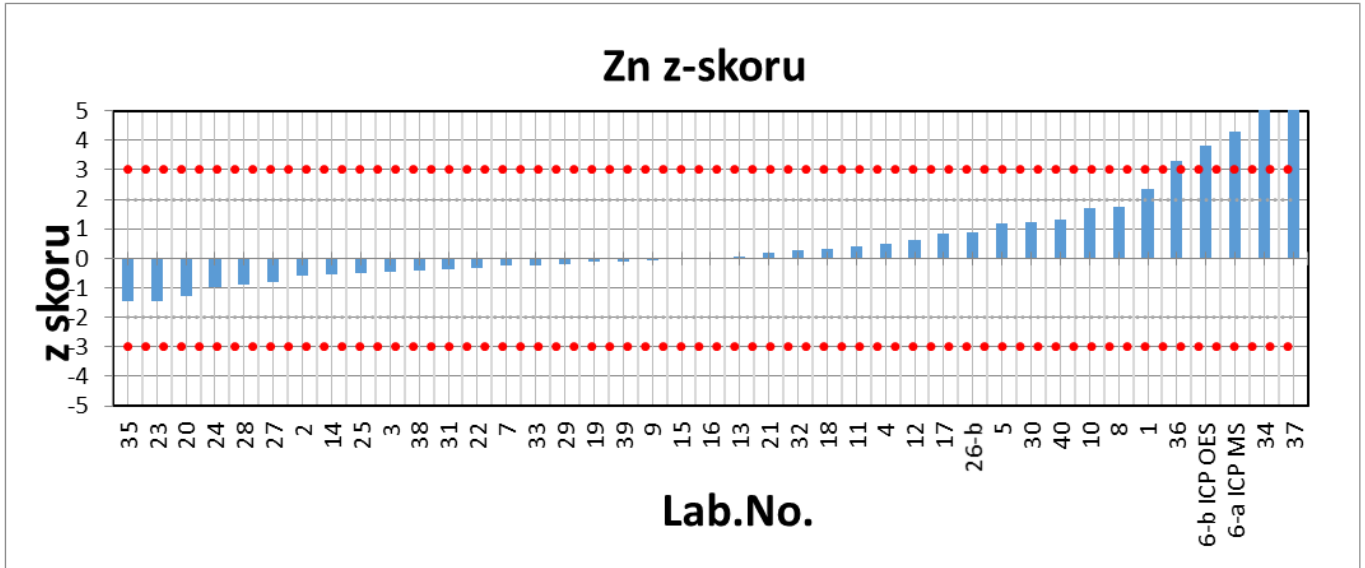
Sb için CRM değerleri baz alınmış ve % 78,9 ile orta seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür.

| Robust TI | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 1,32 | |
| Standart Sapma | 0,91 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | TI | Z Skoru |
| 11 | 0,41 | -1,00 |
| 25 | 0,74 | -0,64 |
| 38 | 0,90 | -0,46 |
| 13 | 1,06 | -0,29 |
| 16 | 1,06 | -0,29 |
| 5 | 1,10 | -0,24 |
| 19 | 1,15 | -0,19 |
| 21 | 1,16 | -0,18 |
| 23 | 1,32 | 0,00 |
| 14 | 1,53 | 0,23 |
| 37 | 1,79 | 0,52 |
| 6-a ICP MS | 1,98 | 0,72 |
| 6-b ICP OES | 2,01 | 0,76 |
| 24 | 2,79 | 1,61 |
| 39 | 4,22 | 3,18 |
| 22 | 4,71 | 3,72 |
| 9 | 5,60 | 4,70 |
| | | |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 1,97 | |
| Median mg/kg | 1,32 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 5,60 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 0,41 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 1,32 | |
| Standart Sapma | 0,91 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 17 | |
| z < 2 | 14 | |
| z <2< z <3 | 0,00 | |
| z > 3 | 3,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 82,4 | |
| % Şüpheli | 0,0 | |
| % Yetersiz | 17,6 | |

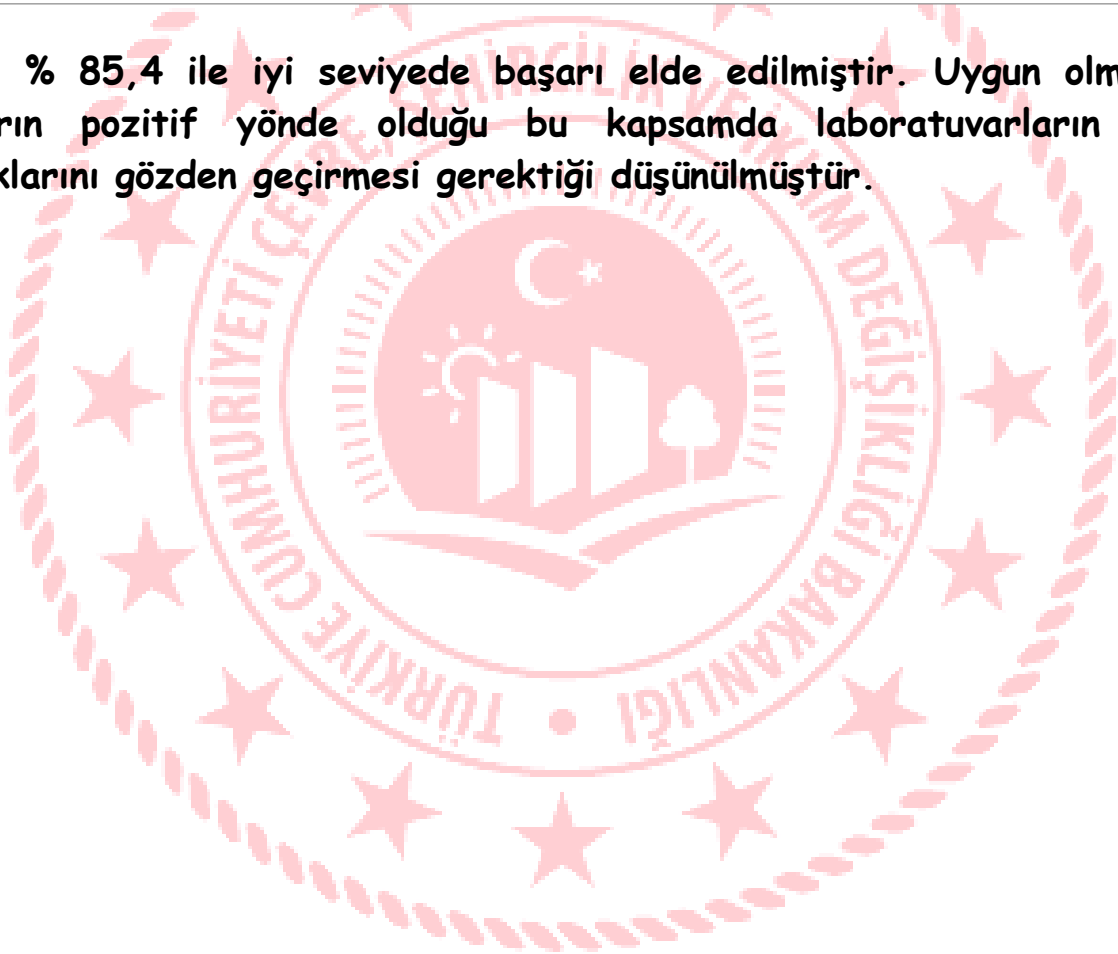


T1 da % 82,4 ile iyi seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür.

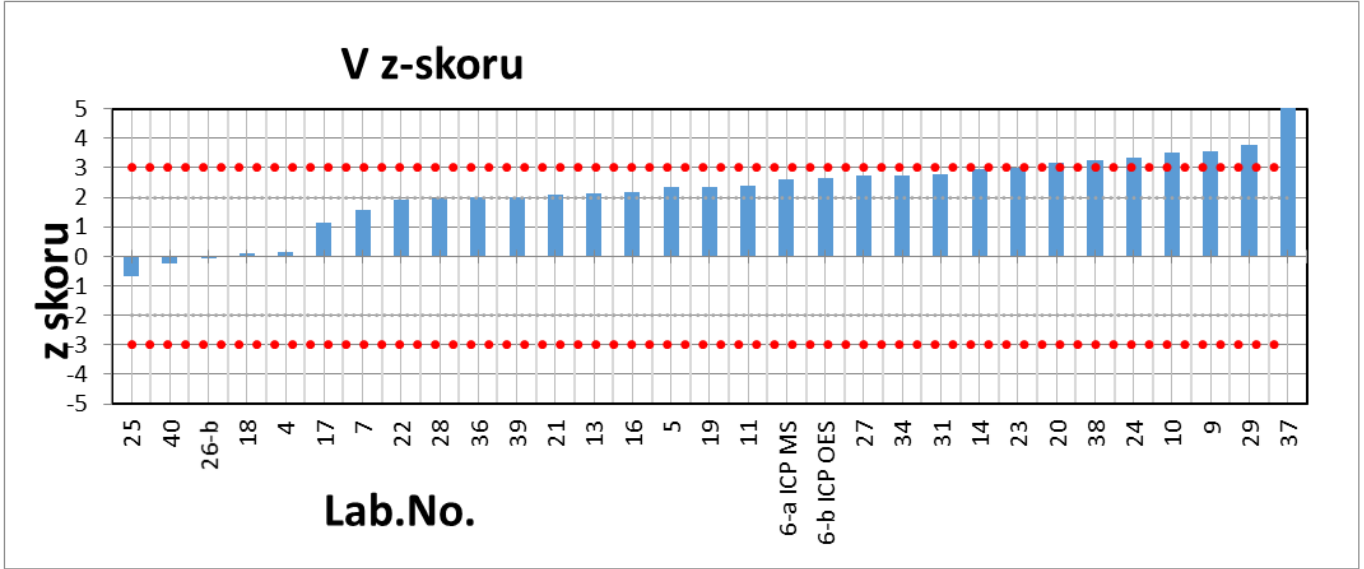
| Robust Zn | | |
|---------------------|------|---------|
| Atanmış Değer | 498 | |
| Standart Sapma | 46,8 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | Zn | Z Skoru |
| 35 | 430 | -1,45 |
| 23 | 431 | -1,43 |
| 20 | 439 | -1,26 |
| 24 | 452 | -0,98 |
| 28 | 457 | -0,88 |
| 27 | 460 | -0,81 |
| 2 | 470 | -0,60 |
| 14 | 472 | -0,56 |
| 25 | 474 | -0,51 |
| 3 | 477 | -0,45 |
| 38 | 478 | -0,43 |
| 31 | 481 | -0,36 |
| 22 | 483 | -0,32 |
| 7 | 487 | -0,24 |
| 33 | 487 | -0,24 |
| 29 | 488 | -0,21 |
| 19 | 492 | -0,13 |
| 39 | 493 | -0,11 |
| 9 | 494 | -0,09 |
| 15 | 498 | 0,00 |
| 16 | 498 | 0,00 |
| 13 | 501 | 0,06 |
| 21 | 506 | 0,17 |
| 32 | 511 | 0,28 |
| 18 | 513 | 0,32 |
| 11 | 516 | 0,38 |
| 4 | 520 | 0,47 |
| 12 | 526 | 0,60 |
| 17 | 538 | 0,86 |
| 26-b | 540 | 0,90 |
| 5 | 554 | 1,20 |
| 30 | 556 | 1,24 |
| 40 | 559 | 1,30 |
| 10 | 578 | 1,71 |
| 8 | 579 | 1,73 |
| 1 | 608 | 2,35 |
| 36 | 653 | 3,32 |
| 6-b ICP OES | 676 | 3,81 |
| 6-a ICP MS | 699 | 4,30 |
| 34 | 990 | 10,52 |
| 37 | 1015 | 11,06 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 539 | |
| Median mg/kg | 498 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 1015 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 430 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 498 | |
| Standart Sapma | 46,8 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 41 | |
| z < 2 | 35 | |
| z <2< z <3 | 6,00 | |
| z > 3 | 0,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 85,4 | |
| % Şüpheli | 14,6 | |
| % Yetersiz | 0,0 | |



Zn de % 85,4 ile iyi seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür.



| CRM V | | |
|-----------------------|-------|---------|
| Atanmış Değer | 8,7 | |
| Robust Standart Sapma | 3,12 | |
| | | |
| | | |
| Lab.No. | V | Z Skoru |
| 25 | 6,66 | -0,65 |
| 40 | 8,00 | -0,22 |
| 26-b | 8,46 | -0,08 |
| 18 | 9,01 | 0,10 |
| 4 | 9,16 | 0,15 |
| 17 | 12,3 | 1,15 |
| 7 | 13,6 | 1,57 |
| 22 | 14,7 | 1,92 |
| 28 | 14,8 | 1,96 |
| 36 | 14,9 | 1,99 |
| 39 | 15,0 | 2,02 |
| 21 | 15,2 | 2,08 |
| 13 | 15,3 | 2,12 |
| 16 | 15,5 | 2,18 |
| 5 | 16,0 | 2,34 |
| 19 | 16,0 | 2,34 |
| 11 | 16,1 | 2,37 |
| 6-a ICP MS | 16,8 | 2,60 |
| 6-b ICP OES | 16,9 | 2,63 |
| 27 | 17,3 | 2,76 |
| 34 | 17,3 | 2,76 |
| 31 | 17,4 | 2,79 |
| 14 | 17,9 | 2,95 |
| 23 | 18,0 | 2,98 |
| 20 | 18,6 | 3,18 |
| 38 | 18,8 | 3,24 |
| 24 | 19,1 | 3,34 |
| 10 | 19,6 | 3,50 |
| 9 | 19,8 | 3,56 |
| 29 | 20,5 | 3,78 |
| 37 | 26,5 | 5,71 |
| | | |
| Ortalama mg/kg | 15,7 | |
| Median mg/kg | 16,0 | |
| Max. Sonuç mg/kg | 26,5 | |
| Min. Sonuç mg/kg | 6,66 | |
| Atanmış Değer mg/kg | 8,7 | |
| Standart Sapma | 3,12 | |
| | | |
| Lab Sayısı | 40 | |
| Sonuç Sayısı | 31 | |
| z < 2 | 10 | |
| z < 2 < z < 3 | 21,00 | |
| z > 3 | 0,00 | |
| Değer Göndermeyen | 0 | |
| | | |
| % Uygun | 32,3 | |
| % Şüpheli | 67,7 | |
| % Yetersiz | 0,0 | |



V da % 32,3 ile düşük seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür. CRM değerinin kullanılması ile benzer sonuçların elimine edilmesi sağlanmıştır. Laboratuvarlar arası iletişim burada da çok nettir.

TABLO- 2 LABORATUVARLARDAN GELEN ANALİZ SONUÇLARI VE METOTLAR

| Lab.No. | Al | Ag | As | Ba | Ca | Cr | Cd | Co | Cu | Fe | Hg | K | Mn | Na | Mg | Ni | Pb | Sn | Sb | Tl | Zn | V | Metotlar | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------------------|
| | Sütun1 | Sütun2 | Sütun3 | Sütun4 | Sütun5 | Sütun6 | Sütun7 | Sütun8 | Sütun9 | Sütun10 | Sütun11 | Sütun12 | Sütun13 | Sütun14 | Sütun15 | Sütun16 | Sütun17 | Sütun18 | Sütun19 | Sütun20 | Sütun21 | Sütun22 | | Sütun24 |
| 1 | | | 39,2 | | | 22,9 | 4,70 | | 4330 | | 3,11 | | | | | 31,3 | 101177 | | | | 608 | | EPA 3051 A EPA 6010 D Hg EPA 3051 A/EPA 208 | |
| 2 | | | 41,0 | 570 | | 14,5 | 1,81 | | 4026 | | 4,56 | | | | | 19,0 | 200625 | | 9200 | | 470 | | EPA 3051 A EPA 207 Hg EPA 3051 A İşletme içi metot | |
| 3 | | | | | | 17,9 | 1,50 | | 3682 | | | | | | | 14,7 | 220000 | | | | 477 | | EPA 3051 A SM 3111 B | |
| 4 | 2558 | 6,65 | 27,0 | 587 | 5414 | 12,2 | 1,35 | 2,41 | 4550 | 6220 | 4,21 | 1089 | 187 | 360 | 2361 | 12,9 | 14900 | 356 | 5473 | <5 | 520 | 9,16 | EPA 3051 A EPA 200,7 | |
| 5 | | 7,40 | 41,0 | 526 | | 15,8 | 1,69 | 3,25 | 3800 | | 4,35 | | | | | 15,9 | 195145 | 344 | 6855 | 1,10 | 554 | 16,0 | EPA 3051 A EPA 6010 Hg İşletme içi metot | |
| 6-a ICP MS | 4138 | 6,91 | 40,3 | 586 | 6852 | 14,8 | 1,31 | 3,24 | 4112 | 9949 | 4,73 | 750 | 208 | 557 | 2200 | 14,1 | 195968 | 351 | 8096 | 1,98 | 699 | 16,8 | ICP MS EPA 6020/B Hg EPA 7473 | |
| 6-b ICP OES | 4110 | 7,05 | 40,6 | 573 | 6050 | 11,2 | 1,35 | 3,40 | 4240 | 9810 | | 776 | 220 | 660 | 2100 | 14,0 | 208000 | 340 | 7700 | 2,01 | 676 | 16,9 | TS EN ISO 11885 ICP OES | |
| 7 | | 5,93 | 37,0 | 542 | | 17,6 | 1,64 | <5 | 3956 | | 5,86 | | | | | 13,3 | 211486 | 319 | 9712 | <5 | 487 | 13,6 | EPA 200,7 | |
| 8 | | | 26,0 | 570 | | 11,3 | 1,30 | | 4900 | | 5,02 | | | | | 14,0 | 159200 | | 4600 | | 579 | | ICP OES EPA 200,7 | |
| 9 | | 8,02 | 49,1 | 524 | | 12,4 | 1,52 | 5,05 | 4182 | | 4,35 | | | | | 16,3 | 167733 | 348 | 9258 | 5,60 | 494 | 19,8 | SM 3113 B Hg SM 3112 B SM 3112 B V için AST D.3373 | |
| 10 | | 5,81 | 40,2 | 536 | | 16,8 | 2,11 | 4,42 | 4382 | | | | | | | 16,7 | 201323 | 446 | 15452 | | 578 | 19,6 | ICP OES EPA 200,7 | |
| 11 | | 6,50 | 46,7 | 522 | | 14,4 | 1,76 | 4,10 | 4033 | | 4,18 | | | | | 15,7 | 195424 | 383 | 8925 | 0,41 | 516 | 16,1 | EPA 3051 A ICP OES EPA 6010 D | |
| 12 | | 6,47 | 21,3 | 585 | | 12,2 | 1,25 | 2,99 | 4627 | | 4,49 | | | | | 12,4 | 148095 | 340 | 4235 | <62,5 | 526 | <12,5 | EPA 3051 A ve EPA 200,7 | |
| 13 | | 5,75 | 40,9 | 523 | | 14,9 | 1,64 | 3,21 | 4210 | | 4,24 | | | | | 14,1 | 200869 | 380 | 7238 | 1,06 | 501 | 15,3 | EPA 3051 A EPA 6020 B | |
| 14 | | 6,37 | 45,5 | 586 | | 15,0 | 1,55 | 3,99 | 3885 | | 4,35 | | | | | 14,6 | 208706 | 359 | 9696 | 1,53 | 472 | 17,9 | EPA 3051 A ve EPA 6020 | |
| 15 | | 5,62 | 38,3 | 524 | | 18,4 | 1,50 | 3,25 | 3626 | | 6,50 | | | | | 13,2 | 222500 | 355 | 10725 | | 498 | | SM 3111 B SM 3113 B SM 3111 D Hg SM 3112 B | |
| 16 | | 5,62 | 40,2 | 587 | | 15,0 | 1,83 | 3,97 | 4175 | | 4,85 | | | | | 18,9 | 195092 | 367 | 9606 | 1,06 | 498 | 15,5 | EPA 3051 A EPA 200,7 | |
| 17 | | 5,17 | 38,5 | 585 | | 13,6 | 1,64 | 3,18 | 3976 | | 4,27 | | | | | 15,2 | 195028 | 376 | 6450 | <2,5 | 538 | 12,3 | EPA 3051 A EPA 200,7 Hg Hidirir İşletme içi metot | |
| 18 | 2835 | 5,92 | 23,3 | 536 | 5172 | 11,1 | 1,32 | 2,93 | 4493 | 7158 | 4,64 | 1038 | 162 | 403 | 2536 | 12,2 | 150200 | 299 | 4590 | <2 | 513 | 9,01 | EPA 200,7 | |
| 19 | | 5,60 | 41,5 | 570 | | 15,0 | 1,65 | 3,50 | 4000 | | 4,30 | | | | | 16,0 | 203000 | 370 | 9000 | 1,15 | 492 | 16,0 | EPA 3051 A EPA 6010 D Hg İşletme içi metot | |
| 20 | 3362 | 4,37 | 49,2 | 580 | | 17,6 | 1,50 | 4,21 | 4242 | 9637 | 5,80 | | | | | 16,9 | 208682 | | 9704 | | 439 | 18,6 | EPA 3051 A EPA 6010 D Hg, Sb, As EPA 6020 B | |
| 21 | 2910 | 5,62 | 42,3 | 578 | | 15,2 | 1,63 | 3,04 | 4400 | 9347 | 4,07 | | 150 | 450 | 2500 | 14,1 | 204447 | 387 | 6526 | 1,16 | 506 | 15,2 | EPA 3051 A TS EN ISO 17294-1 ve 2 | |
| 22 | | 6,58 | 38,7 | 558 | | 18,8 | 1,61 | 3,53 | 3331 | | 4,68 | | | | | 14,4 | 204701 | 347 | 8354 | 4,71 | 483 | 14,7 | ICP MS EPA 6020/B Hg TS EN ISO 17294-1 ve 2 | |
| 23 | 3577 | 5,58 | 40,8 | 589 | 7292 | 17,2 | 1,86 | 4,21 | 3640 | 8883 | 4,50 | 1513 | 186 | 680 | 3021 | 14,9 | 218835 | 358 | 9671 | 1,32 | 431 | 18,0 | EPA 3051 A ve EPA 200,7 | |
| 24 | | 5,56 | 44,2 | 517 | | 15,3 | 1,60 | 4,12 | 3465 | | 4,87 | | | | | 14,8 | 190875 | 363 | 8846 | 2,79 | 452 | 19,1 | EPA 3051 A ve EPA 200,7 ve Hg İşletme içi metot | |
| 25 | | 7,67 | 48,8 | 302 | | 9,20 | 0,28 | 2,06 | 3253 | | 3,99 | | | | | 21,2 | 216774 | 461 | 8375 | 0,74 | 474 | 6,66 | EPA 6020 EPA 3051 A | |
| 26-a | | | | | | | | | | | 4,84 | | | | | | | | | | | | EPA 7473 | |
| 26-b | 2728 | 6,88 | 22,2 | 589 | 5435 | 11,0 | 1,21 | 2,76 | 4764 | 6446 | 4,68 | | 171 | 381 | 2353 | 12,6 | 150694 | 304 | 5061 | <2,058 | 540 | 8,46 | EPA 3051 A EPA 6010 D | |
| 27 | | | 40,6 | | | 18,6 | 1,64 | | 3682 | | 6,06 | | | | | 14,9 | 198881 | | 8829 | <25 | 460 | 17,3 | EPA 3051 A ve EPA 200,7 | |
| 28 | | | 41,8 | 605 | | 13,0 | 1,43 | 3,54 | 3748 | | | | | | | 13,6 | 220461 | 354 | 7211 | | 457 | 14,8 | EPA 6010 | |
| 29 | | 5,25 | 35,3 | 498 | | 13,2 | 1,38 | 3,09 | 4631 | | | | | | | 10,5 | 99440 | 374 | 8950 | <5 | 488 | 20,5 | ICP OES EPA 6010 | |
| 30 | | | | 620 | | 15,5 | 0,83 | | 3926 | | 4,12 | | | | | 10,6 | 245350 | | | | 556 | | TS EN ISO 17294-1 ve 2 Hg da EPA 6020 | |
| 31 | | 5,27 | 42,9 | 564 | | 15,4 | 1,50 | 3,94 | 3948 | | 4,17 | | | | | 15,6 | 185787 | 362 | 9342 | <12,5 | 481 | 17,4 | EPA 3051 A ve EPA 6010 D | |
| 32 | | 5,91 | 39,9 | 589 | | 13,5 | 1,53 | 3,66 | 4202 | | 4,32 | | | | | 14,7 | 199446 | 380 | 9617 | | 511 | | ICP OES EPA 6010 | |
| 33 | | | 38,1 | 590 | | 15,9 | 1,33 | | 3912 | | 4,57 | | | | | 14,4 | 185319 | | 7900 | | 487 | | EPA 200,8 As ve Sb EPA 6020 | |
| 34 | 4600 | 5,94 | 42,0 | 580 | 8560 | 16,4 | 1,63 | 4,06 | 4840 | 11100 | 5,57 | 1750 | 240 | 596 | 3100 | 19,2 | 176163 | | 9005 | | 990 | 17,3 | EPA 3051 A TS EN ISO 11885 | |
| 35 | | 4,99 | 30,1 | 492 | | 13,1 | 1,07 | | 3363 | | 3,83 | | | | | 9,84 | 47553 | 456 | 8626 | | 430 | | ICP OES ISO 11885 Hg İşletme içi metot | |
| 36 | | 5,74 | 33,0 | 551 | | 13,3 | 1,35 | 3,10 | 5312 | | 6,90 | | | | | 10,9 | 120243 | 354 | 8782 | <2,5 | 653 | 14,9 | EPA 3051 A EPA 6010 | |
| 37 | 4667 | 9,73 | 75,2 | 908 | 8847 | 26,6 | 2,07 | 4,88 | 6516 | 11978 | 7,05 | 1791 | 250 | 579 | 3112 | 25,3 | 175490 | 591 | 14583 | 1,79 | 1015 | 26,5 | EPA 6020 EPA 3051 A | |
| 38 | 4798 | 9,26 | 41,0 | 600 | 6613 | 16,0 | 1,83 | 3,85 | 3997 | 9678 | 4,70 | 1497 | 186 | 651 | 2484 | 13,9 | 184000 | 365 | 9953 | 0,90 | 478 | 18,8 | EPA 3051 A EPA 200,7 | |
| 39 | 3864 | 6,10 | 38,1 | 451 | | 18,4 | 1,98 | 3,57 | 3569 | 8394 | 6,75 | | | | | 14,2 | 204787 | 340 | 9523 | 4,22 | 483 | 15,0 | EPA 200,7 | |
| 40 | | 6,55 | 25,2 | 587 | | 10,9 | 1,25 | 2,68 | 4001 | | 4,92 | | | | | 13,3 | 154630 | | 279 | 4522 | <1,25 | 559 | 8,00 | EPA 3051 A EPA 6010 |



6. YETERLİLİK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ

KURUM/KURULUŞ KATILIMCI ADI:

AEM ÇEVRE LABORATUVAR ANALİZ TİC.A.Ş.

AG LABORATUVAR TUR. İNŞ. PET ÜRN. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

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

AND ANALİZ TEST ÖLÇÜM VE LABORATUVAR HİZMETLERİ TİC. A.Ş.

ARITSAN ÇEVRE ÖLÇÜM VE ANALİZ LABORATUVARI MÜHENDİSLİK MAKİNA
İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

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

AST LABORATUVAR HİZ. VE DAN. TİC. A.Ş.

BAREM ÇEVRE LABORATUVAR VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ İLAÇ İNŞAAT
SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

BURSA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ BURSA ÇEVRE MERKEZİ
LABORATUVARI

ÇEVRE ENDÜSTRİYEL ANALİZ LABORATUVAR HİZMETLERİ TİC.A.Ş.

ÇEV-TEST ÖLÇÜM LABORATUVARI TİC. LTD. ŞTİ.

ÇINAR ÇEVRE LABORATUVARI

DOKAY LABORATUVAR VE MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ ÖLÇÜM LABORATUVARLARI

DÜZEN NORWEST ÇEVRE GIDA VE VETERİNER SAĞLIK HİZMETLERİ EĞİTİM
DAN. TİC.A.Ş

EKOSİSTEM ANALİZ, PROJE, HİZMETLERİ, PEYZAJ, MÜH., İNŞAAT, ÇEVRE
LABORATUVARI, TAAH. TİC. LTD. ŞTİ.

ENCON LABORATUVARI A.Ş.

ENKA ÇEVRE LABORATUVARLARI ÖLÇÜM MÜH. MAK. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

ENVIROLAB ÖLÇÜM VE ANALİZ HİZMETLERİ SANAYİ TİCARET LİMİTED
ŞİRKETİ

ENVOY LABORATUVAR HİZ.TİC.LTD.ŞTİ.

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

GEMAR ÇEVRE ÖLÇÜM VE ANALİZ LABORATUVARI

GÜMÜŞSU A.Ş. ÇEVRE LABORATUVARI

HALIÇ ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK TURİZM VE SAĞLIK HİZMETLERİ TİC. PAZ. LTD. ŞTİ

İZAYDAŞ (İZMİT ATIK VE ARTIKLARI ARITMA YAKMA VE DEĞERLENDİRME A.Ş.) LABORATUVARI

İZÇEV ÇEVRE KORUMA HİZMETLERİ İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A. Ş. ÇEVRE LABORATUVARI

KASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ LABORATUVAR ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ ÇEVRE ANALİZLERİ LABORATUVARI

LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.

MAR-LAB MARMARA LABORATUVAR VE ÇEVRE ANALİZLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

MOSTLAB LABORATUVAR HİZMETLERİ A.Ş.

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

NEVA ÇEVRE LABORATUVAR HİZ. TİC. LTD. ŞTİ.

ORÜSAN KİMYA VE AKARYAKIT ÜRÜNLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

SEGAL ÇEVRE ÖLÇÜM VE ANALİZ LABORATUVARI MÜH. MÜŞ. PROJE HİZM. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

SGS SUPERVİSE GÖZETME ETÜD KONTROL SERVİSLERİ A.Ş. ÇEVRE LABORATUVARI

TESTMER ÖLÇÜM VE TEST HİZMETLERİ A.Ş.

TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI DENEY LABORATUVARLARI

TUBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ ÇEVRE VE TEMİZ ÜRETİM ENSTİTÜSÜ

YEŞİL BEYAZ KALİTE VE ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI TİC. LTD. ŞTİ

7. 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