

2022 Yılı 1. Dönem Yeterlilik Test Raporu



ÇRL-YT-2022/01 Kodlu PT

Rapor No: 01-2022

Raporu Hazırlayan

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı

Yeterlik ve Kalite Şube Müdürlüğü

Yeterlilik Testi Numune Gönderim Tarihi: 16-20.05.2022

Analiz Sonuç Gönderme Tarihi: 31.05.2022

Rapor Hazırlama Tarihi: 04.07.2022

Rapor Yayım Tarihi:07.07.2022

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 dağıtım 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.

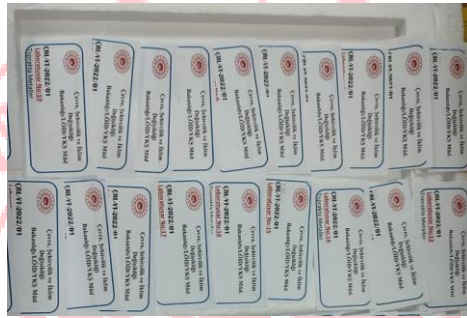
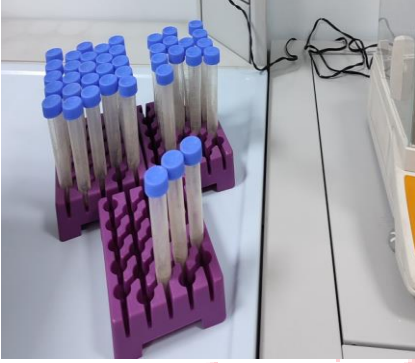
Numune Hazırlama İşlemleri:

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

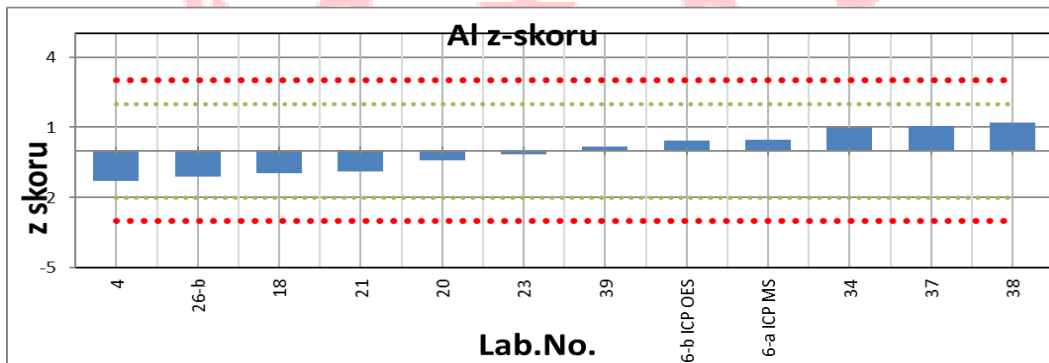
$|z| \leq 2$ ise başarılı performans, analiz uygundur.

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

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

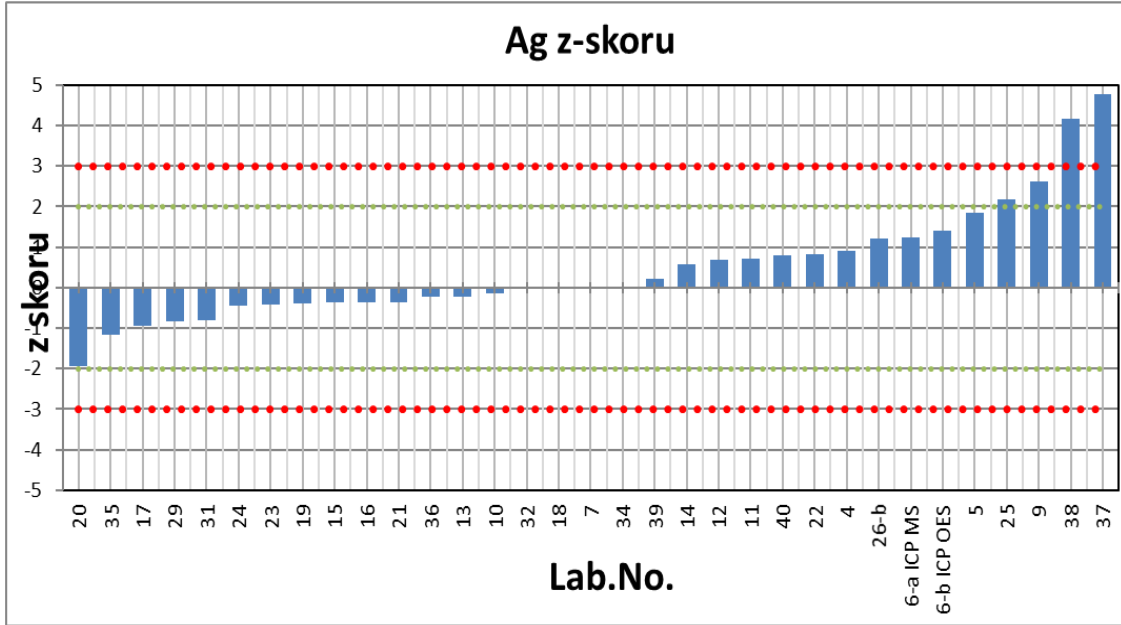
**TABLO-1 ATANMIŞ DEĞER,
STANDART SAPMA, YÜZDE BAŞARI VE Z SKOR DEĞERLERİ**

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	

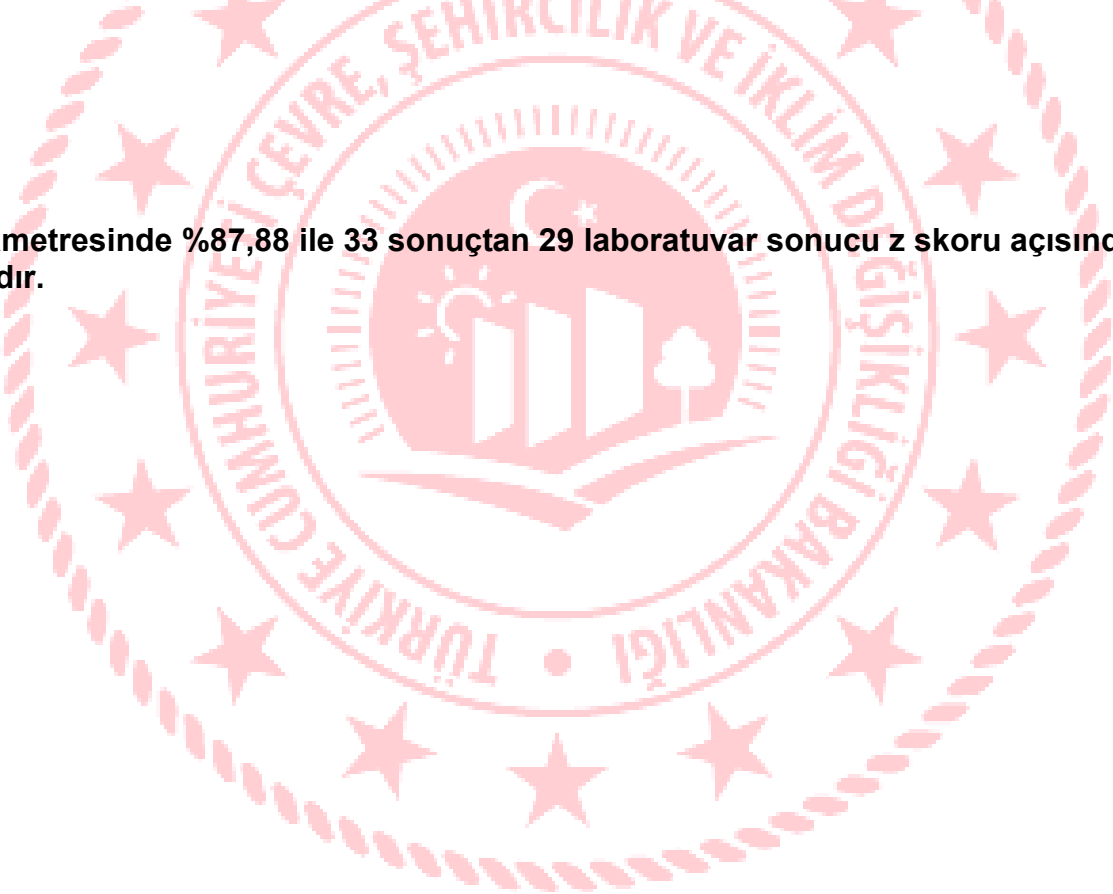


12 laboratuvardan alınan sonuçlara göre Al parametresinde %100 başarı elde dirmiştir.

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	

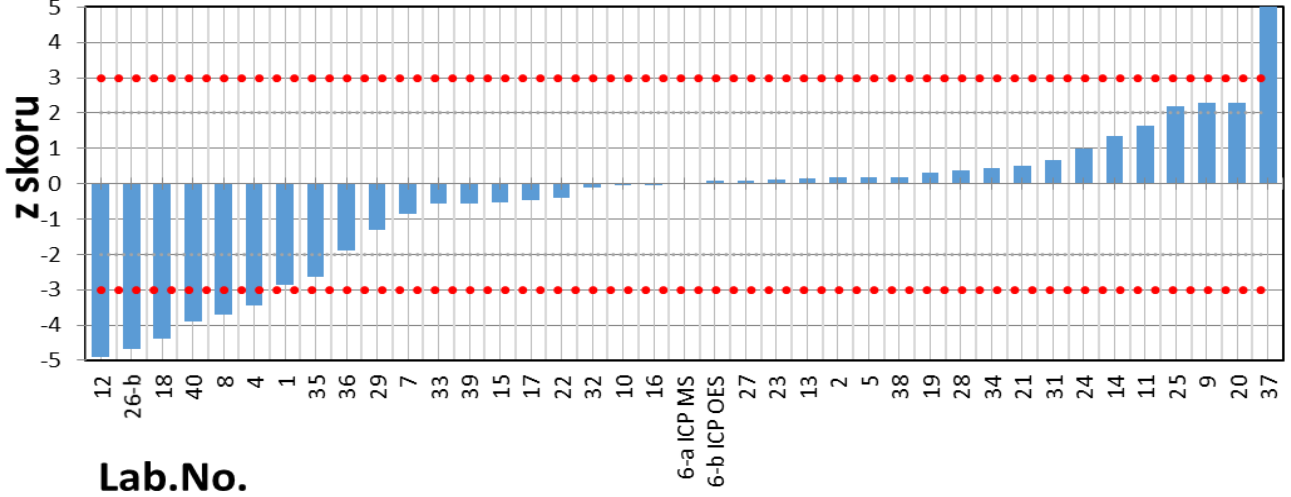


Ag parametresinde %87,88 ile 33 sonuçtan 29 laboratuvar sonucu z skoru açısından başarılıdır.



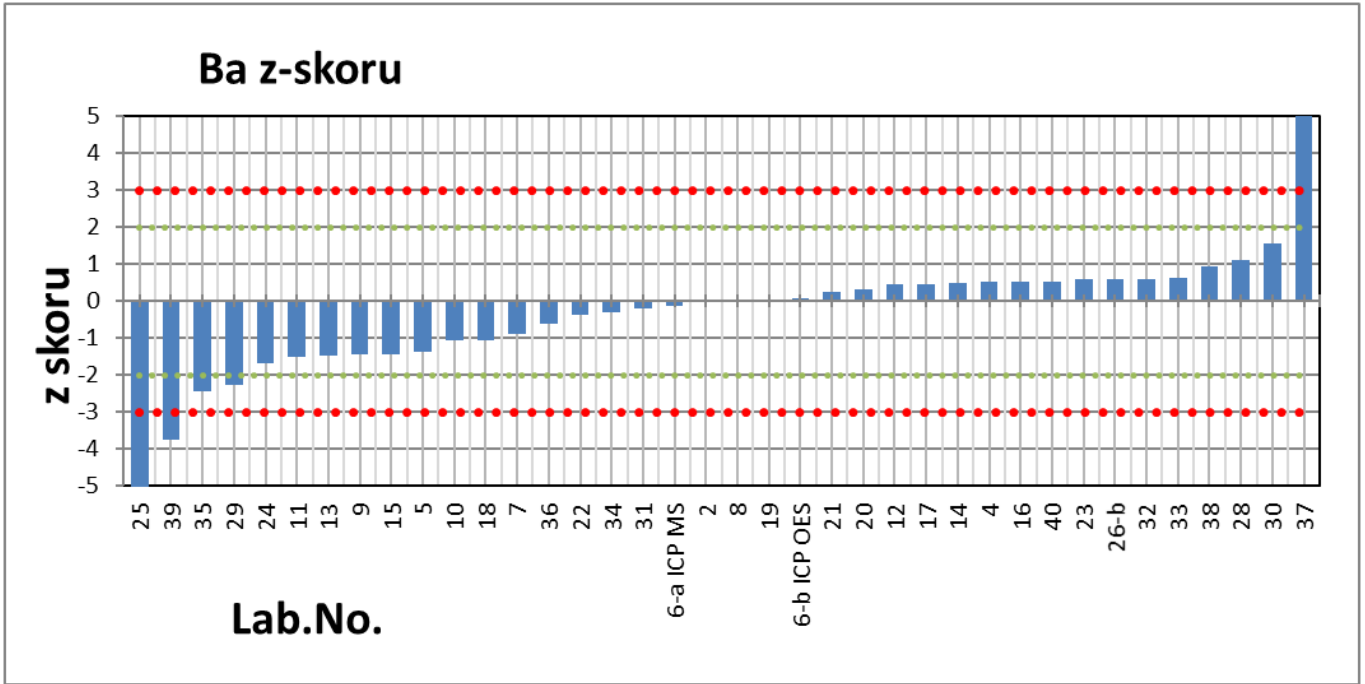
Robust As		
Atanmış Değer	40,3	
Standart Sapma	3,87	
Lab.No.	As	Z Skoru
12	21,3	-4,92
26-b	22,2	-4,68
18	23,3	-4,40
40	25,2	-3,91
8	26,0	-3,70
4	27,0	-3,44
1	29,2	-2,87
35	30,1	-2,64
36	33,0	-1,89
29	35,3	-1,29
7	37,0	-0,85
33	38,1	-0,57
39	38,1	-0,57
15	38,3	-0,52
17	38,5	-0,47
22	38,7	-0,41
32	39,9	-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.

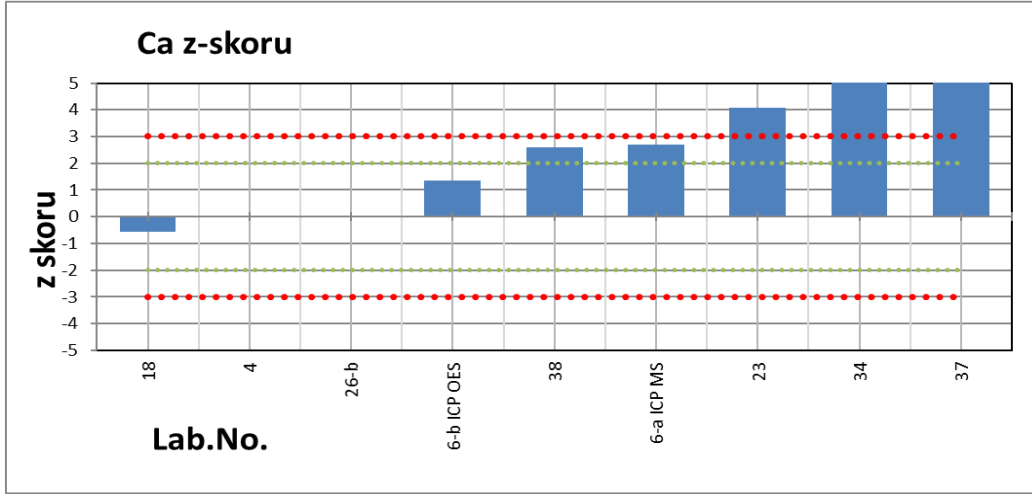
Robust Ba		
Atanmış Değer	570	
Standart Sapma	31,9	
Lab.No.	Ba	Z Skoru
25	302	-8,41
39	451	-3,73
35	492	-2,45
29	498	-2,26
24	517	-1,66
11	522	-1,51
13	523	-1,48
9	524	-1,44
15	524	-1,44
5	526	-1,38
10	536	-1,07
18	536	-1,07
7	542	-0,88
36	551	-0,60
22	558	-0,38
34	560	-0,31
31	564	-0,19
6-a ICP MS	566	-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	



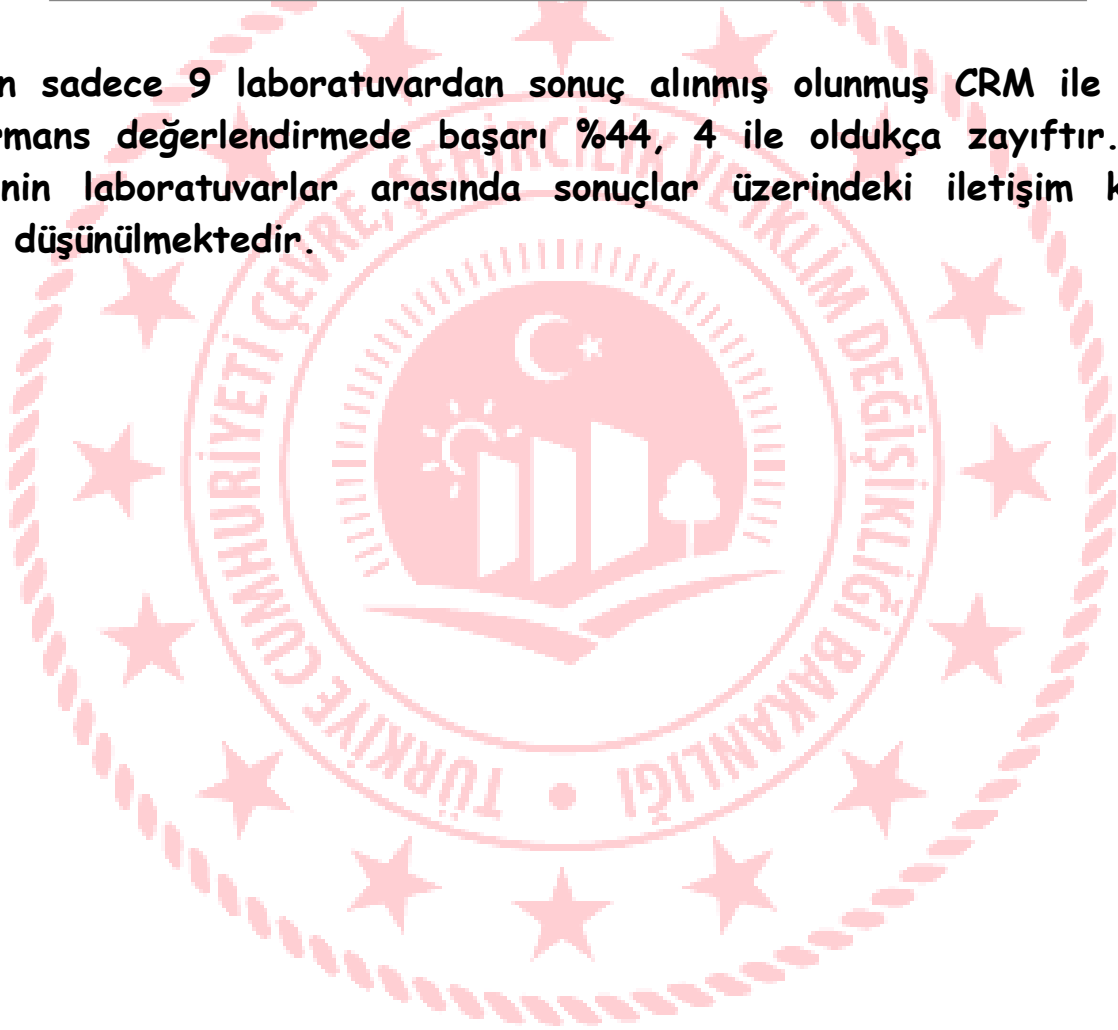
Ba için laboratuvarlar %86,8 ile iyi düzeyde başarı göstermiştir.

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

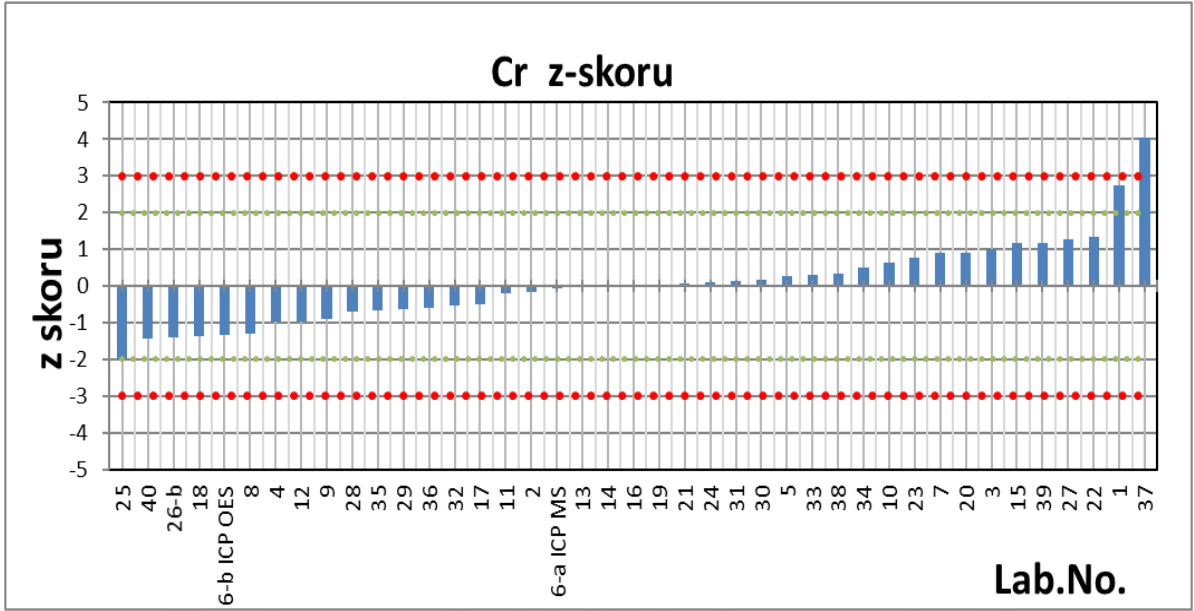
Ortalama mg/kg	6671
Median mg/kg	6613
Max. Sonuç mg/kg	8847
Min. Sonuç mg/kg	5172
CRM Atanmış Değer mg/kg	5430
CRM Standart Sapma	455
Lab Sayısı	40
Sonuç Sayısı	9
$ z < 2$	4
$ z < 2 < z < 3$	2,00
$ z > 3$	3,00
Değer Göndermeyen	0
% Uygun	44,4
% Şüpheli	22,2
% Yetersiz	33,3



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



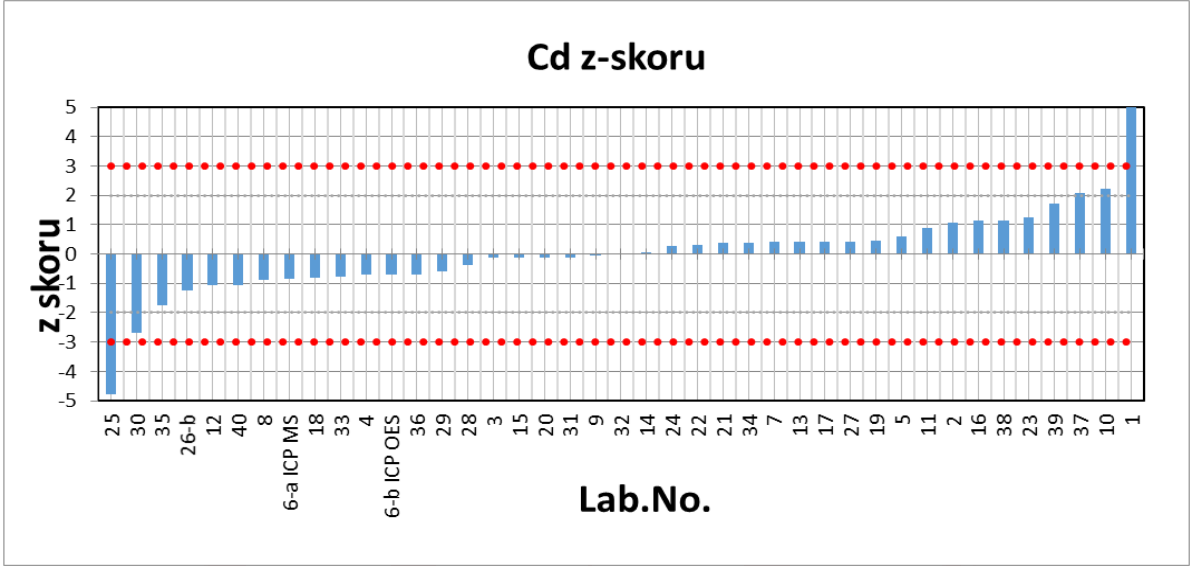
Robust Cr		
Atanmış Değer	15,0	
Satandart Sapma	2,87	
Lab.No.	Cr	Z Skoru
25	9,20	-2,02
40	10,9	-1,43
26-b	11,0	-1,39
18	11,1	-1,36
6-b ICP OES	11,2	-1,32
8	11,3	-1,29
4	12,2	-0,98
12	12,2	-0,98
9	12,4	-0,91
28	13,0	-0,70
35	13,1	-0,66
29	13,2	-0,63
36	13,3	-0,59
32	13,5	-0,52
17	13,6	-0,49
11	14,4	-0,21
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.



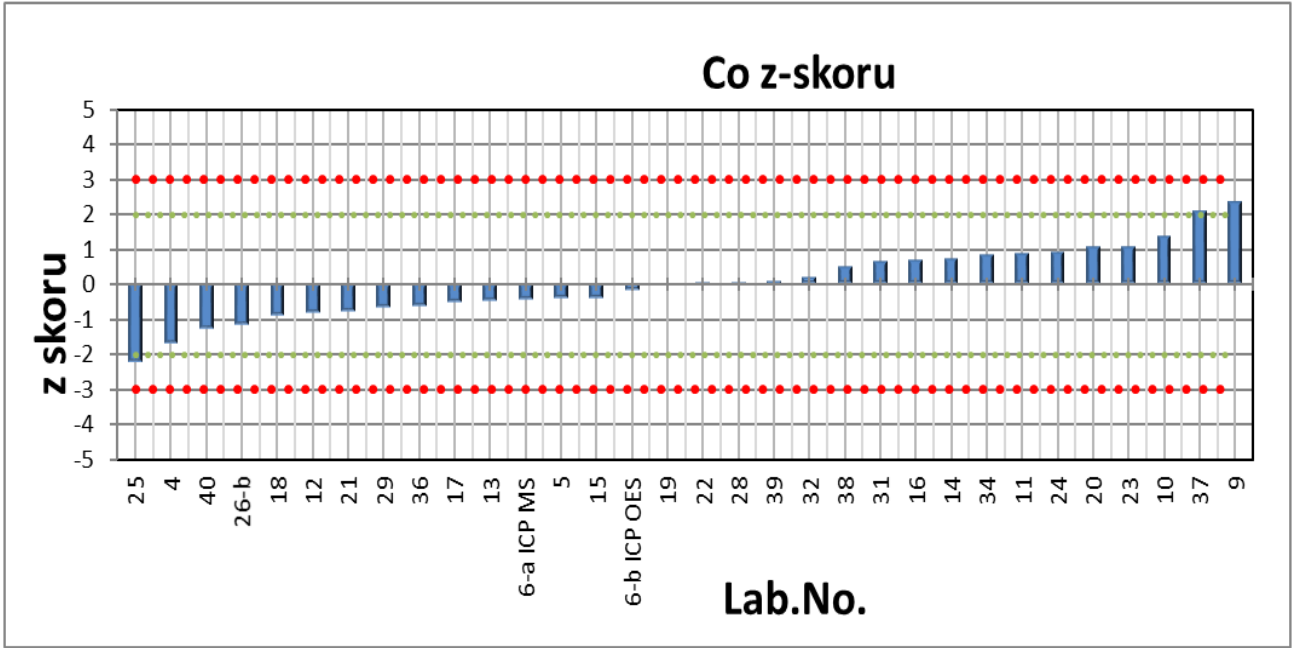
Robust Cd		
Atanmış Değer	1,53	
Standart Sapma	0,26	
Lab.No.	Cd	Z Skoru
25	0,28	-4,79
30	0,83	-2,68
35	1,07	-1,76
26-b	1,21	-1,23
12	1,25	-1,07
40	1,25	-1,07
8	1,30	-0,88
6-a ICP MS	1,31	-0,84
18	1,32	-0,80
33	1,33	-0,77
4	1,35	-0,69
6-b ICP OES	1,35	-0,69
36	1,35	-0,69
29	1,38	-0,57
28	1,43	-0,38
3	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.



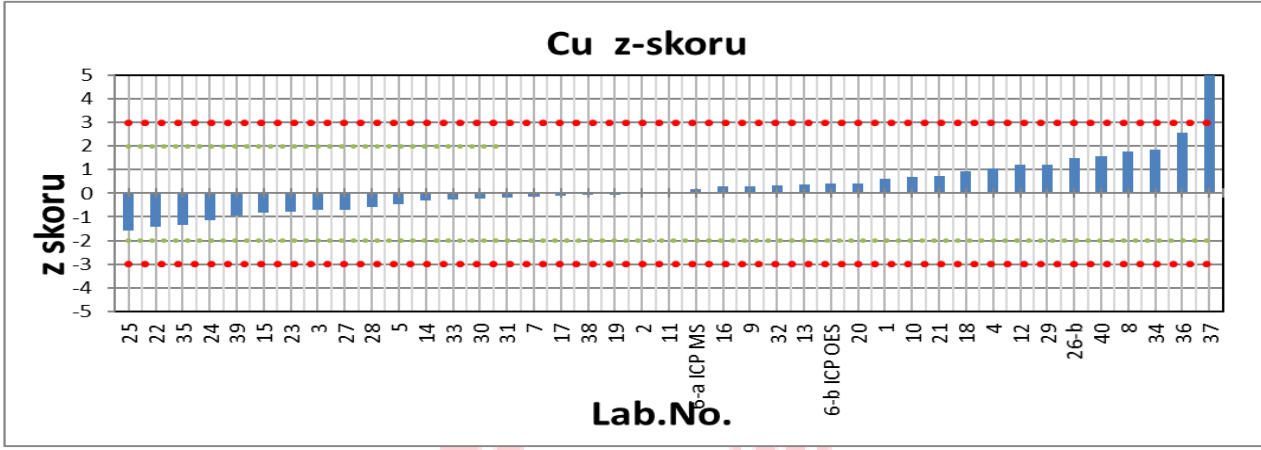
Robust Co		
Atanmış Değer	3,52	
Standart Sapma	0,65	
Lab.No.	Co	Z Skoru
25	2,06	-2,24
4	2,41	-1,70
40	2,68	-1,29
26-b	2,76	-1,16
18	2,93	-0,90
12	2,99	-0,81
21	3,04	-0,74
29	3,09	-0,66
36	3,10	-0,64
17	3,18	-0,52
13	3,21	-0,47
6-a ICP MS	3,24	-0,43
5	3,25	-0,41
15	3,25	-0,41
6-b ICP OES	3,40	-0,18
19	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.



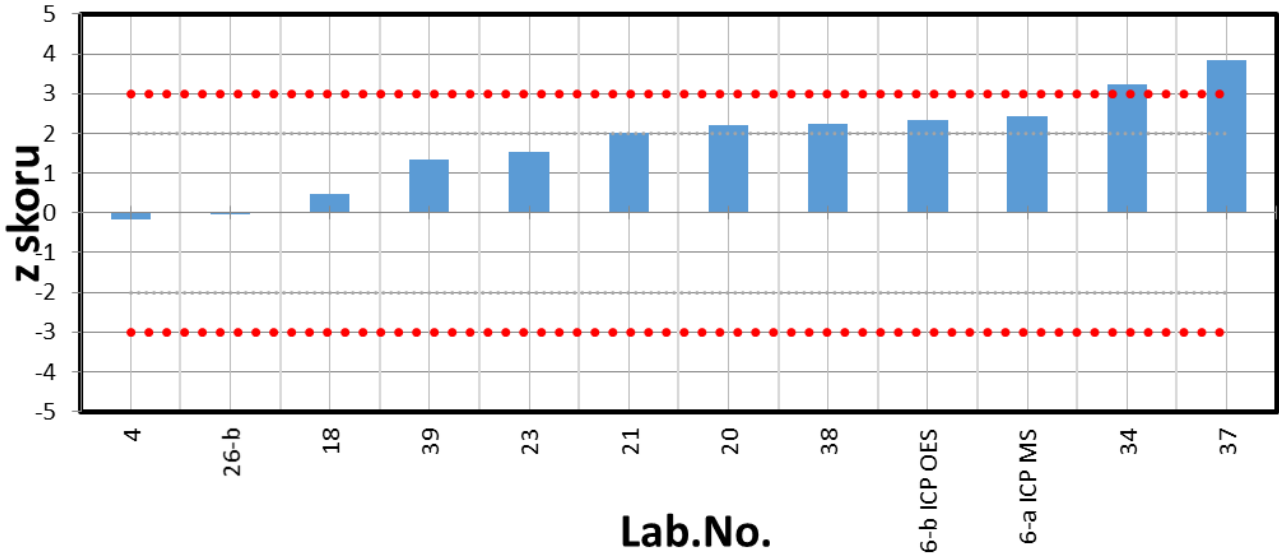
Robust Cu		
Atanmış Değer	4033	
Standart Sapma	494	
Lab.No.	Cu	Z Skoru
25	3253	-1,58
22	3331	-1,42
35	3363	-1,36
24	3465	-1,15
39	3569	-0,94
15	3626	-0,82
23	3640	-0,79
3	3682	-0,71
27	3682	-0,71
28	3748	-0,58
5	3800	-0,47
14	3885	-0,30
33	3912	-0,24
30	3926	-0,22
31	3948	-0,17
7	3956	-0,16
17	3976	-0,12
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	

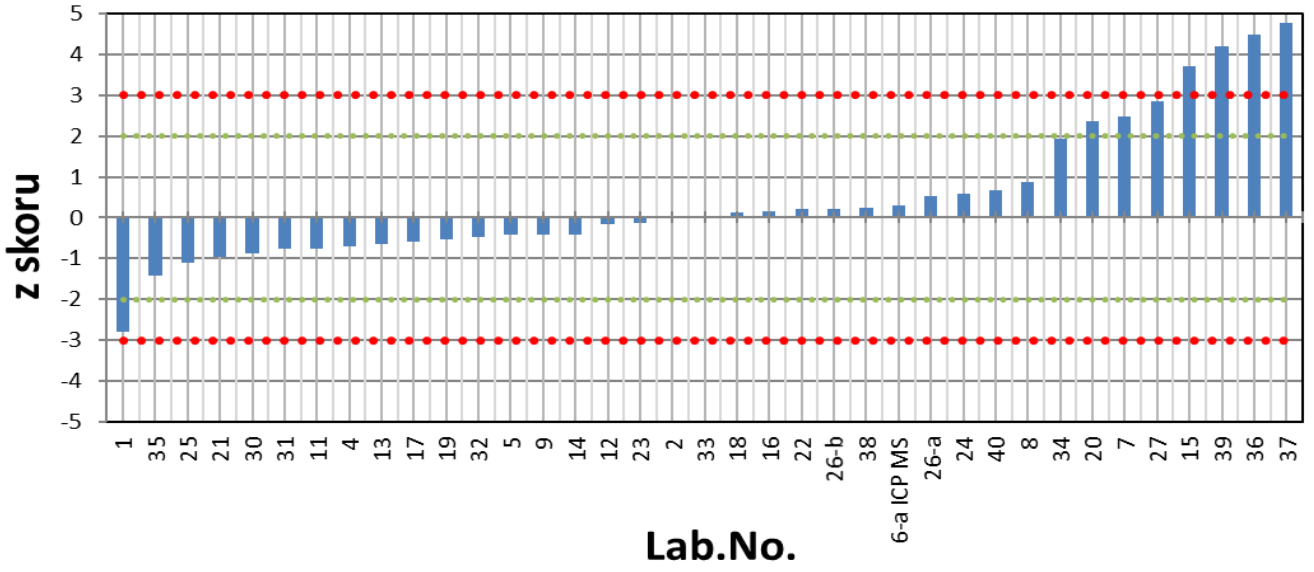
Fe z-skoru



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.

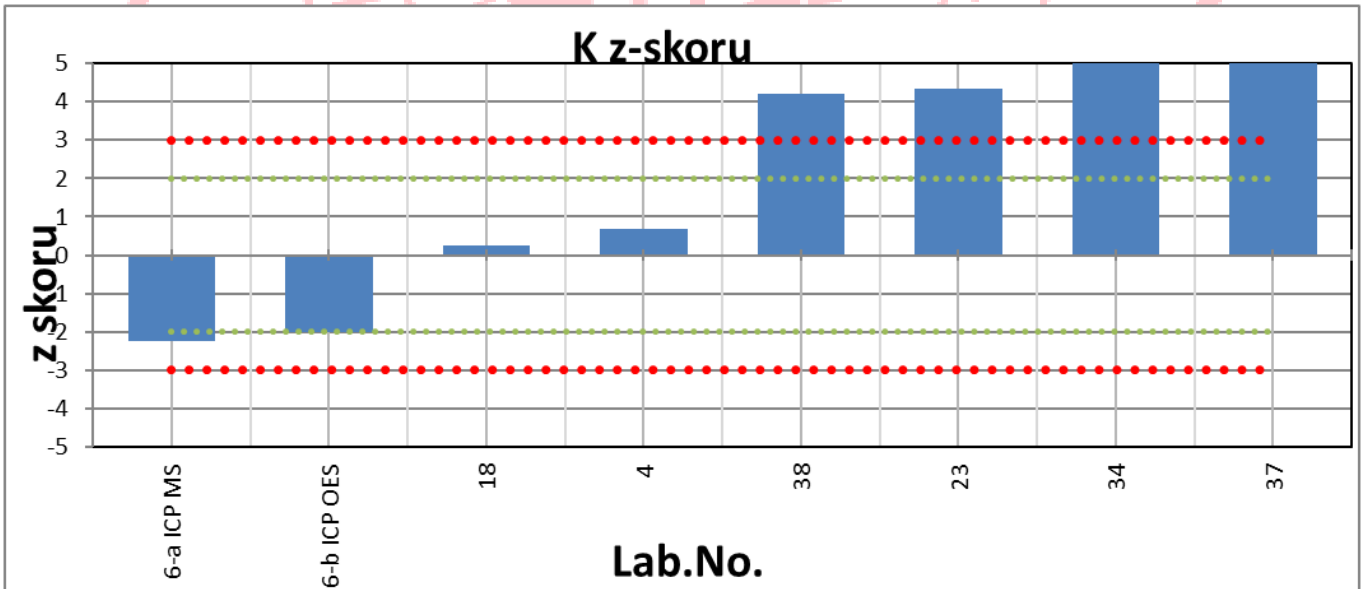
Robust Hg		
Atanmış Değer	4,57	
Standart Sapma	0,52	
Lab.No.	Hg	Z Skoru
1	3,11	-2,80
35	3,83	-1,42
25	3,99	-1,11
21	4,07	-0,96
30	4,12	-0,86
31	4,17	-0,77
11	4,18	-0,75
4	4,21	-0,69
13	4,24	-0,63
17	4,27	-0,58
19	4,30	-0,52
32	4,32	-0,48
5	4,35	-0,42
9	4,35	-0,42
14	4,35	-0,42
12	4,49	-0,15
23	4,50	-0,13
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.

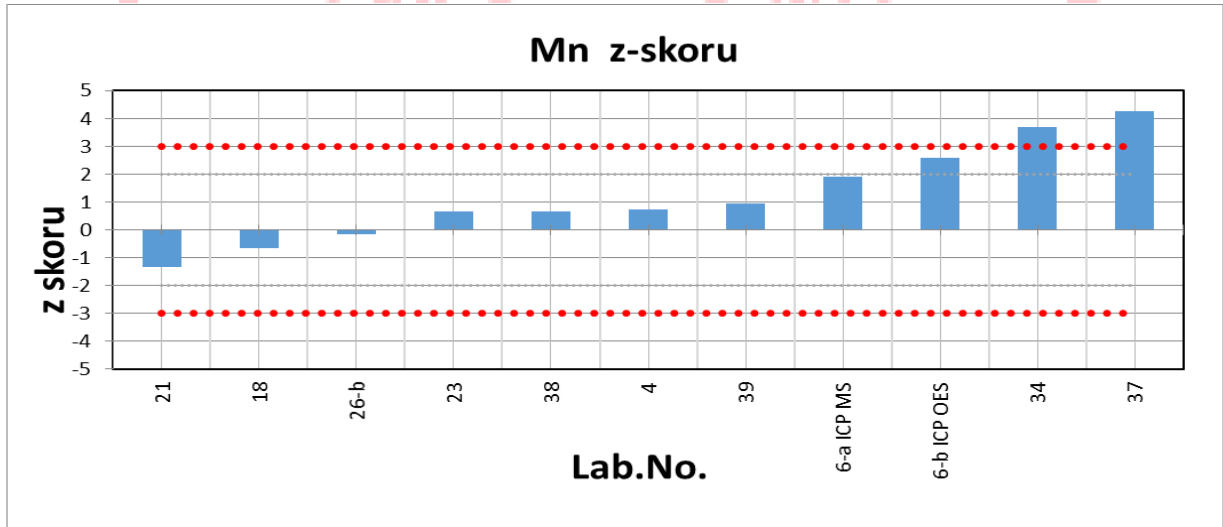
CRM K		
Atanmış Değer	1010	
Standart Sapma	116	
Lab.No.	K	Z Skoru
6-a ICP MS	750	-2,24
6-b ICP OES	776	-2,02
18	1038	0,24
4	1089	0,68
38	1497	4,20
23	1513	4,34
34	1750	6,38
37	1791	6,73
Ortalama mg/kg	1276	
Median mg/kg	1293	
Max. Sonuç mg/kg	1791	
Min. Sonuç mg/kg	750	
Atanmış Değer mg/kg	1010	
Standart 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

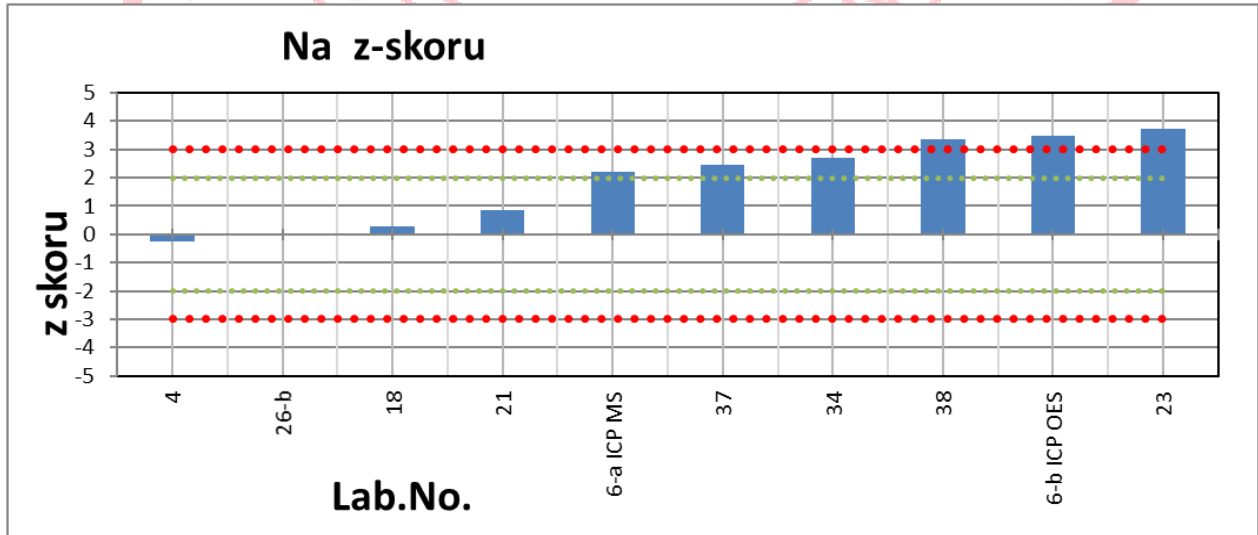
Ortalama mg/kg	196
Median mg/kg	187
Max. Sonuç mg/kg	250
Min. Sonuç mg/kg	150
Atanmış Değer mg/kg	174
Standart Sapma	17,8
Lab Sayısı	40
Sonuç Sayısı	11
$ z < 2$	9,00
$ z < 2 < z < 3$	0,00
$ z > 3$	2,00
% Uygun	81,8
% Şüpheli	0,0
% Yetersiz	18,2



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

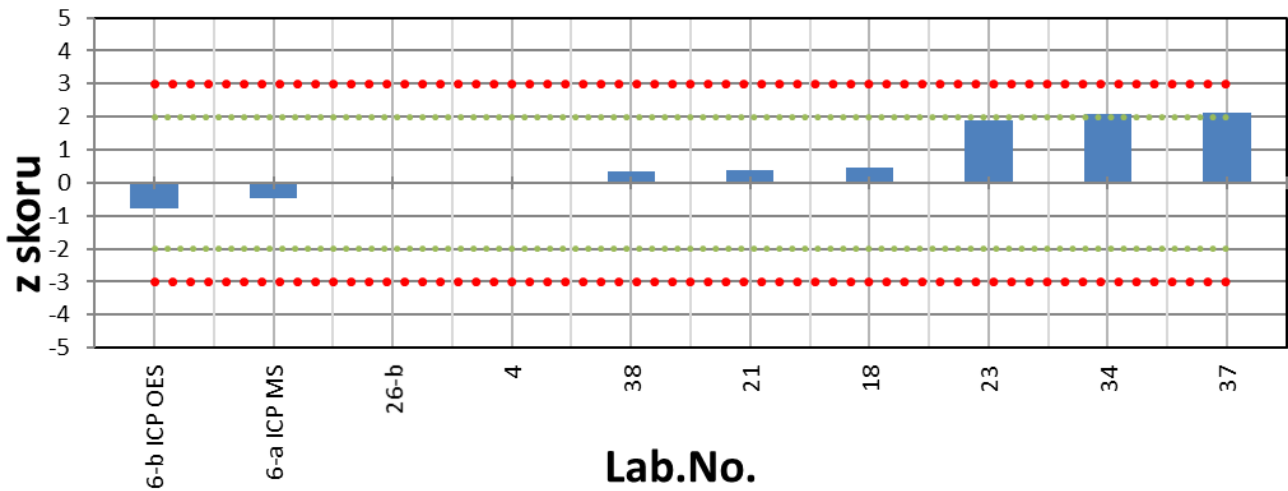


Na için başarı %40 ile oldukça düşüktür, Na, K parametrelerinde laboratuvarların metodunu ve çalışma aralıklarını gözden geçirmesi önerilir.

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

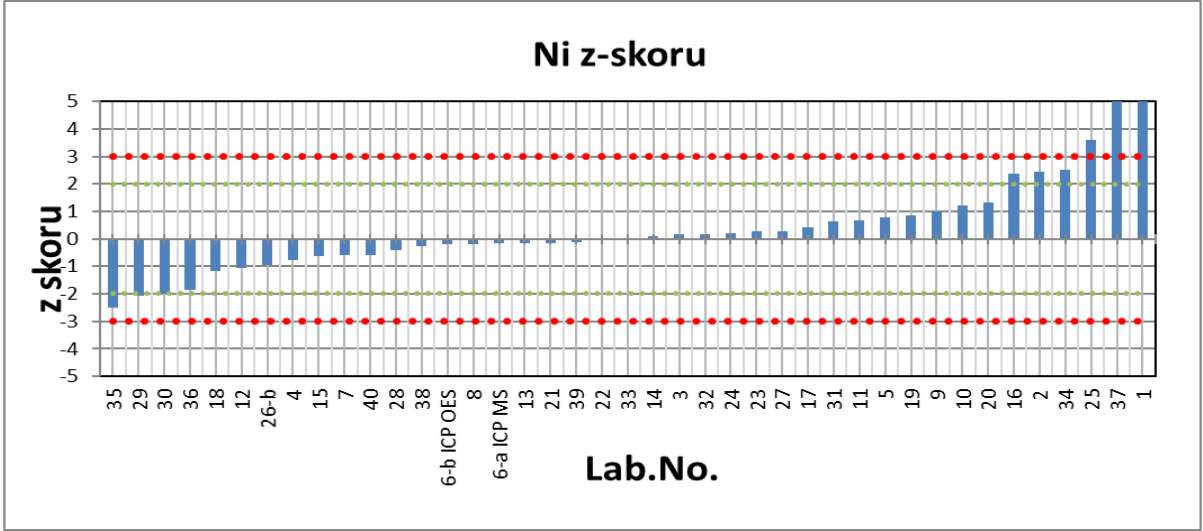
Mg z-skoru



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

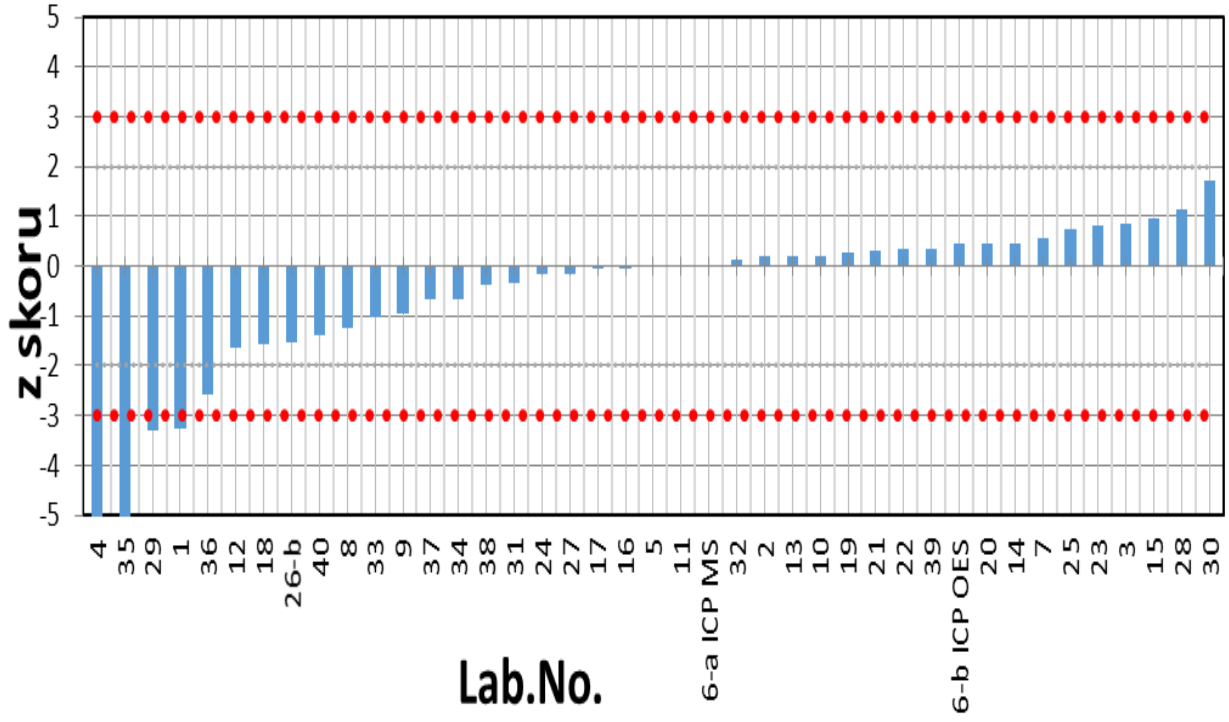


Ni de başarı %76,9 ile iyi seviyededir.



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	

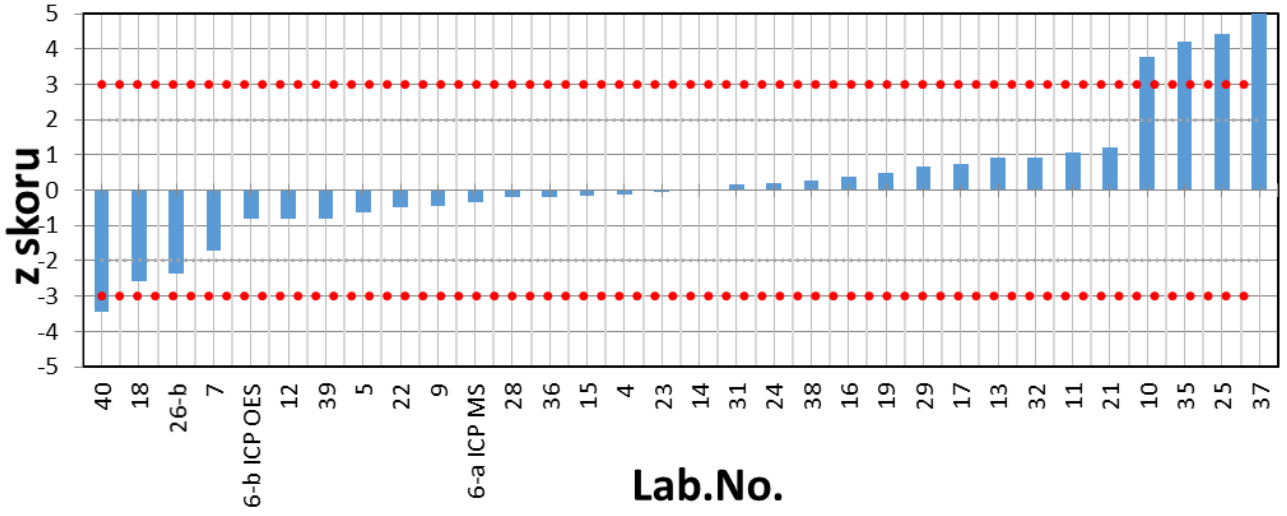
Pb z-skoru



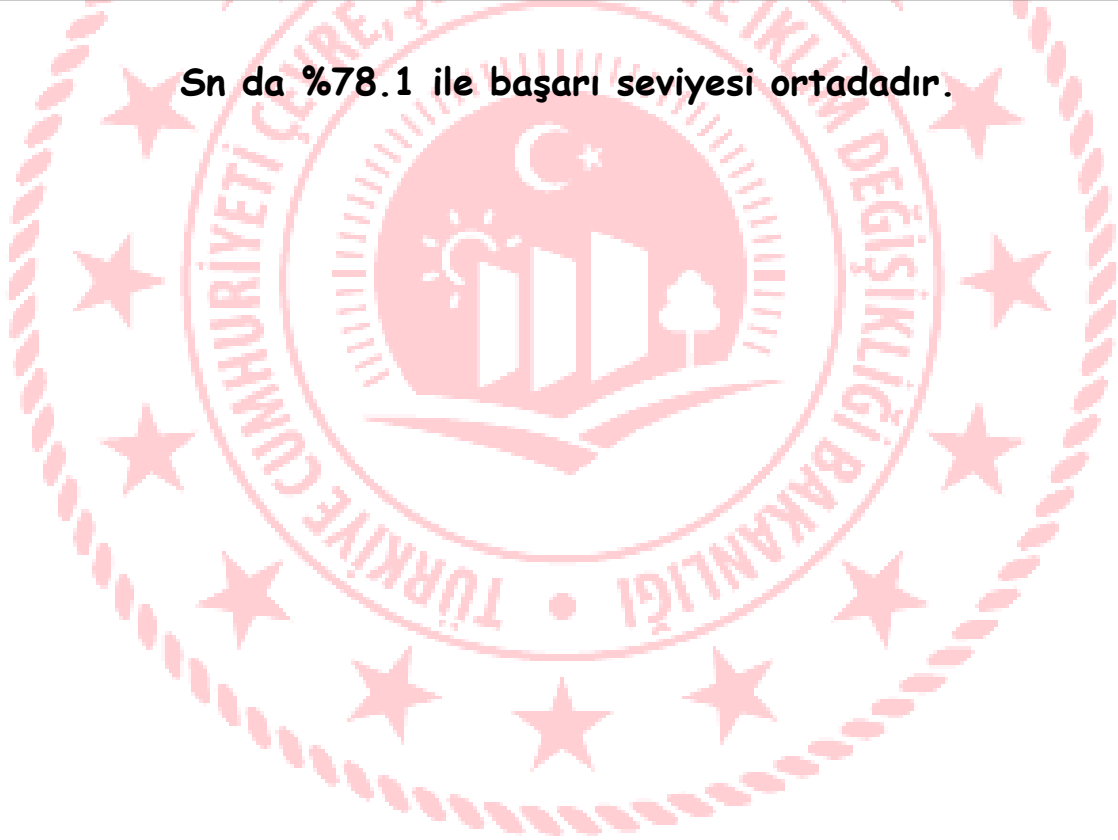
Pb de %87,18 ile başarı seviyesi iyidir.

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	

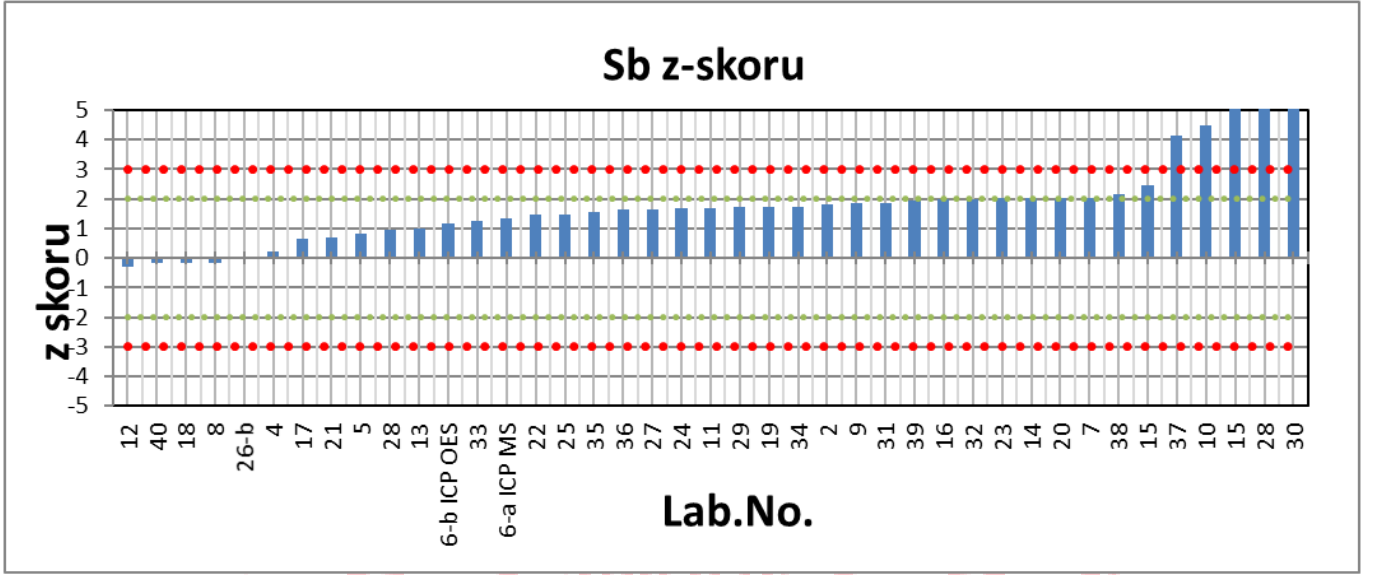
Sn z-skoru



Sn da %78.1 ile başarı seviyesi ortadadır.

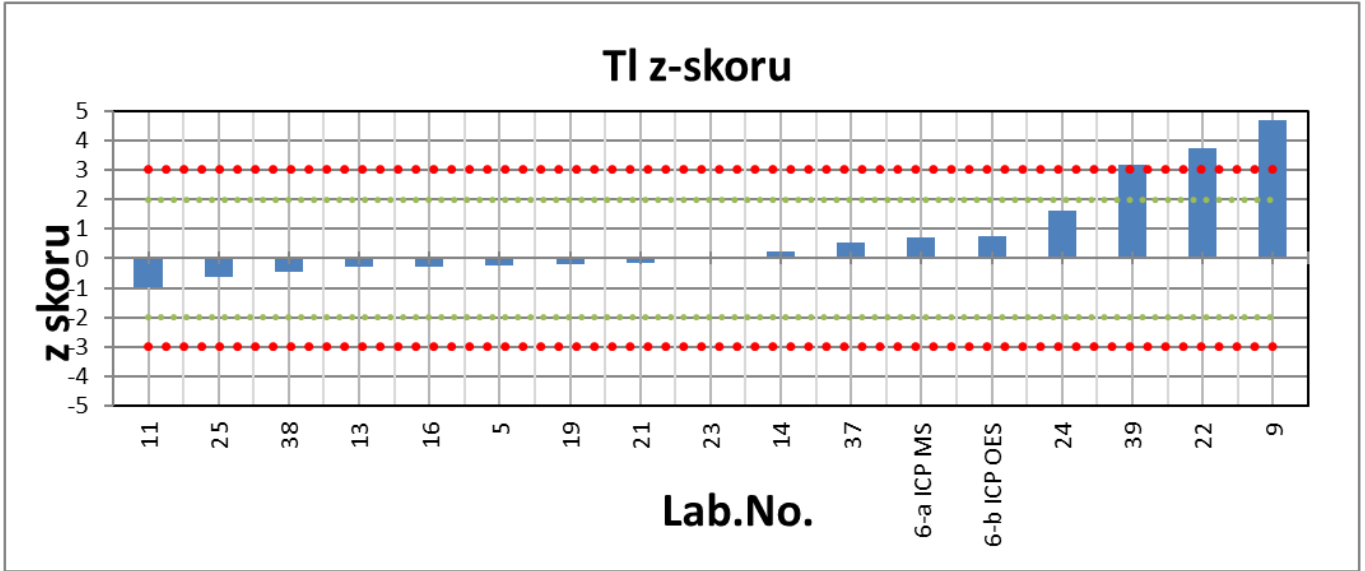


CRM Sb		
Atanmış Değer	4950	
Standart Sapma	2340	
Lab.No.	Sb	Z Skoru
12	4235	-0,31
40	4522	-0,18
18	4590	-0,15
8	4600	-0,15
26-b	5061	0,05
4	5473	0,22
17	6450	0,64
21	6526	0,67
5	6855	0,81
28	7211	0,97
13	7238	0,98
6-b ICP OES	7700	1,18
33	7900	1,26
6-a ICP MS	8096	1,34
22	8354	1,45
25	8375	1,46
35	8626	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
15	222500	92,97
28	228461	95,52
30	245350	102,74
Ortalama mg/kg	24793	
Median mg/kg	8925	
Max. Sonuç mg/kg	245350	
Min. Sonuç mg/kg	4235	
Atanmış Değer mg/kg	4950	
Standart Sapma	2340	
Lab Sayısı	40	
Sonuç Sayısı	41	
z < 2	30	
z < 2 < z < 3	6,00	
z > 3	5,00	
Değer Göndermeyen	0	
% Uygun	73,2	
% Şüpheli	14,6	
% Yetersiz	12,2	



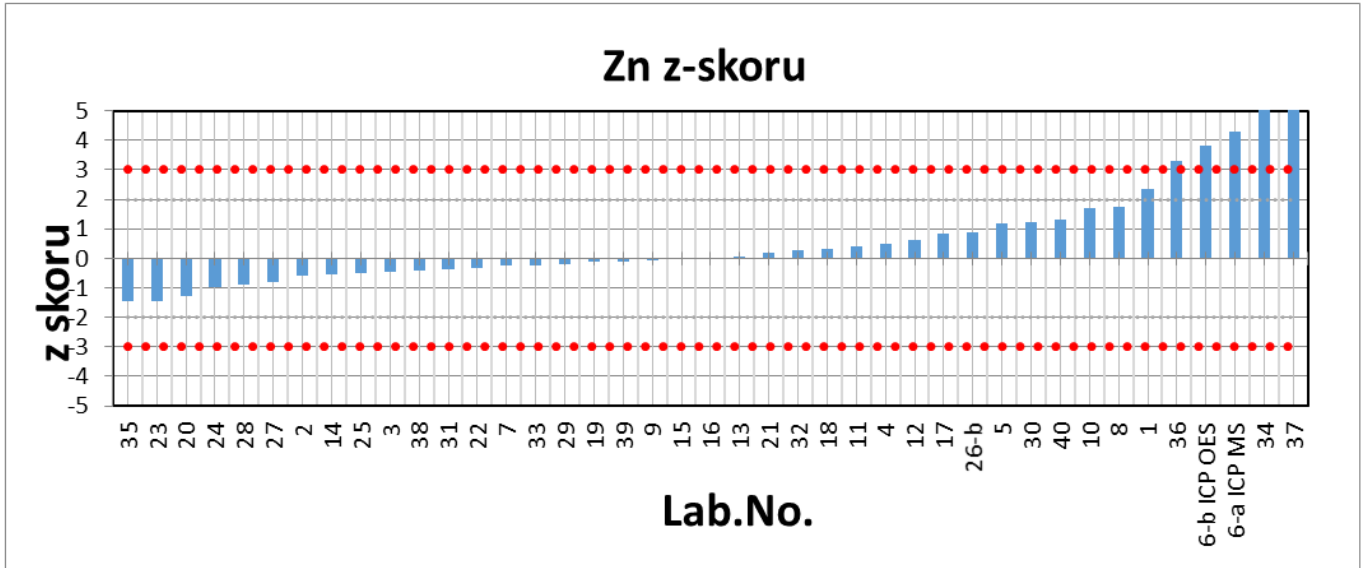
Sb için CRM değerleri baz alınmış ve % 71,8 ile orta seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür.

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	

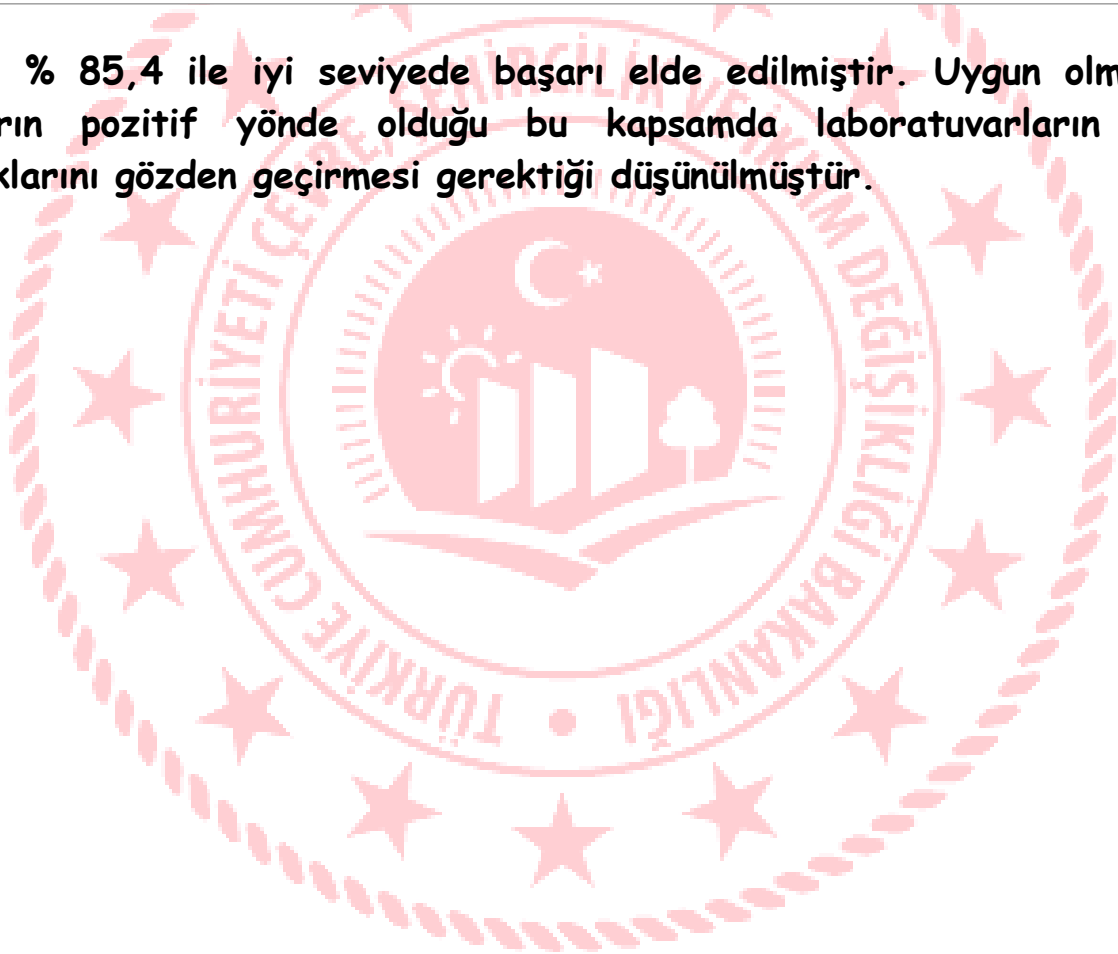


T1 da % 82,4 ile iyi seviyede başarı elde edilmiştir. Uygun olmayan z skorların pozitif yönde olduğu bu kapsamda laboratuvarların kirlilik kaynaklarını gözden geçirmesi gerektiği düşünülmüştür.

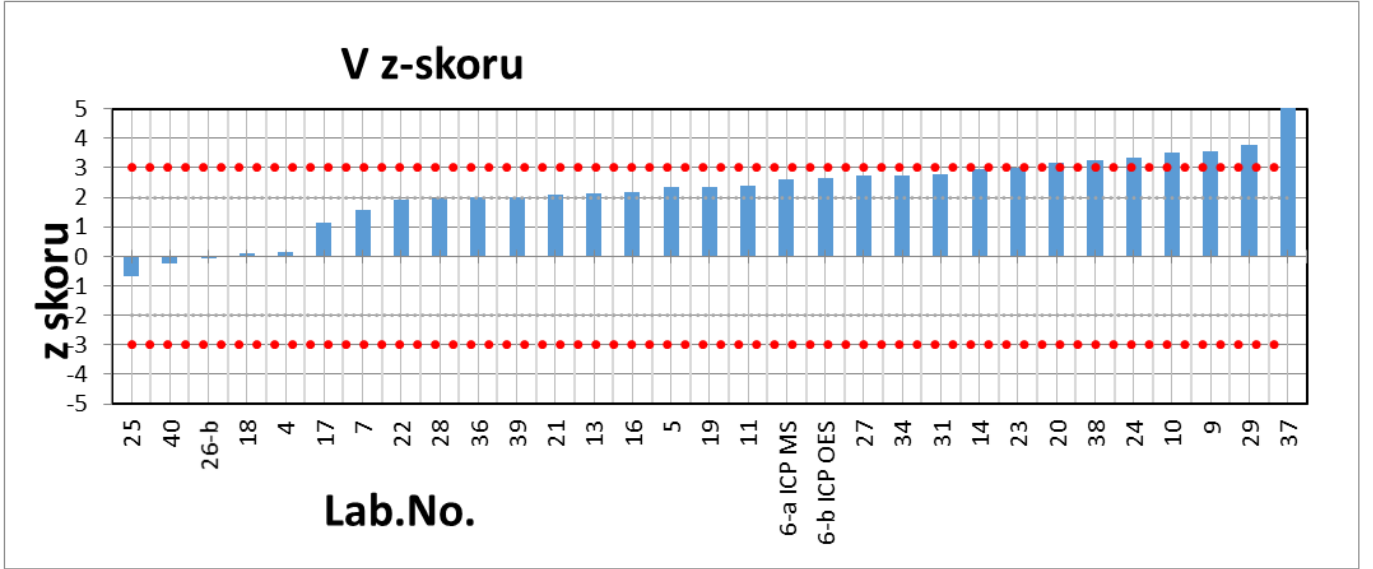
Robust Zn		
Atanmış Değer	498	
Standart Sapma	46,8	
Lab.No.	Zn	Z Skoru
35	430	-1,45
23	431	-1,43
20	439	-1,26
24	452	-0,98
28	457	-0,88
27	460	-0,81
2	470	-0,60
14	472	-0,56
25	474	-0,51
3	477	-0,45
38	478	-0,43
31	481	-0,36
22	483	-0,32
7	487	-0,24
33	487	-0,24
29	488	-0,21
19	492	-0,13
39	493	-0,11
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		Sütun23
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	195992	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	3485		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	493	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