

2018 YILI 1. Dönem

Atık su matrisinde Metaller ve katı matriste Pestisitler

YETERLİLİK TEST RAPORU

Rapor No: 01-2018

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: 11-14/06/2018
Analiz Sonuç Gönderme Tarihi: 25.06.2018
Rapor Tarihi: 14.08.2018

İÇİNDEKİLER

1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	3
2. ÇALIŞMA PROGRAMI.....	3-4
3. KULLANILAN METOTLAR	4
4. ANALİZ SONUÇLARININ RAPORLANMASI.....	4
5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	4-5
6 YETERLİLİK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ.....	23-25
7. KAYNAKLAR	25

TABLolar

TABLO 1. Metallerde Atanmış Değerler Ve Standart Sapma Değerleri.....	5
TABLO-2 Pestisitler İçin Sertifika Güven Aralığı Değerleri Ve Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	6
TABLO- 3 (Metaller) Laboratuvarlardan Gelen Analiz Sonuçları Ve Metotlar.....	8
TABLO- 4 (Pestisitler) Laboratuvarlardan Gelen Analiz Sonuçları Ve Metotlar.....	9
TABLO-5 Metal Parametreleri İçin Z Skor Dağılımları, Başarı Yüzdeleri, Atanmış Değer Ve Standart Sapma Değerleri.....	9
TABLO-6-15 Arası Metallerde - z skor Tablosu ve z skor Grafiği.....	10-22

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; Atık su da Hg, Mn, Ni, Pb, Se, As, Cd, Cr, Cu, Fe ve Katı Matriste pestisitlerde Aldrin, gamma-BHC (Lindane, gamma-Hexachlorocyclohexane), 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endrin olmak üzere toplamda 19 parametrede yeterlilik testi organize edilmiş ve laboratuvardan ilgili parametreleri kapsamında sonuçlar 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 İstene Kayıt ve Dokümanlar (1 adet-1 sayfa) ve 2 - Ek 2 Analiz Sonuç Formu (1 adet- 1 sayfa)** laboratuvarlara gönderilmiş ve yine Bakanlık resmi internet sitesinin duyurular bölümünde yayımlanmıştır.

Numune Hazırlama İşlemleri:

Laboratuvarlara numune olarak,

Atık su da metaller kapsamında Referans Malzeme gönderilmiştir.

Gönderilen Referans Malzeme: ERM CA-713 (ISO-GUİDE 34 kapsamında üretilmiştir.)

Katı Matriste Pestisitler kapsamında Sertifikalı Referans Malzeme Gönderilmiştir.
Gönderilen Sertifikalı Referans Malzeme ACLASS Lot: DG804 (ISO-GUIDE 34 kapsamında üretilmiştir.)

Numune Gönderim İşlemi:

Temin edilen Referans ve Sertifikalı Referans Malzemeler, içeriğinde yer alan parametrelerden seçim yapılarak 9 Pestisit parametresi için numune miktarı 10-15 gr olacak şekilde , 10 Metal parametresi için ise 12-50 mL (kullanılan metotta ihtiyaç duyulacak miktara göre belirlenen) olacak şekilde ambalajlarda 11-14/06/2018 tarih aralığında laboratuvarlara ulaştırılacak biçimde 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. Bu organizasyonda metallerde AAS metodunu ile çalışan laboratuvarlar teste dahil edilmemiş, ICP-OES ve ICP MS kullanıcılarına yönelik bir organizasyon olmuştur.

4. ANALİZ SONUÇLARININ RAPORLANMASI

Analiz sonuçlarının **25.06.2018** tarihine kadar, "**Analiz Sonuç Formu**"na kaydedilip, formlarda verilen irtibat adreslerine e-posta yolu ile, Genel Müdürlüğümüze ise yazı ile gönderilmesi istenmiştir. Raporlama süresince sonucunu göndermeyen bir laboratuvar olmuş ve laboratuvarın cihaz arızası sebebi ile gönderemediği sonuçlar ile ilgili tüm arıza ve servis kayıtları alınmıştır. Bir laboratuvarında tüm sonuçları laboratuvarın dedeksiyon limit değerinden düşük kalması sebebi ile hiç değerlendirilememiştir.

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

5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Katı Matriste Pestisitler kapsamında sonuçların değerlendirilmesi aşamasında z skoru hesaplanmamış, Gönderilen ACLASS Lot: DG804 Sertifikalı Referans Malzemenin güven aralığındaki değerler kabul edilmiş ve laboratuvar sonuçlarının güven aralığına dahil olma durumları başarılı/ başarısız olarak değerlendirilmiştir.

Atık su da metaller kapsamında Gönderilen Referans Malzeme: ERM CA-713 için **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.

- ❖ Metal parametreleri için belirlenmiş atanmış değer ve standart sapma değerleri **Tablo-1** de,
- ❖ Pestisitler için sertifika güven aralığı değerleri ve laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi **Tablo-2** de,
- ❖ Laboratuvarlardan Gelen Analiz Sonuçları ve Metotlar **Tablo- 3 (Metaller) ve Tablo 4 (Pestisitler)** de,
- ❖ Metal parametreleri için Z skor dağılımları, başarı yüzdeleri, atanmış değer ve standart sapma değerleri **Tablo-5** de,
- ❖ Metal parametreleri için Laboratuvar z skor sonuçları her bir parametre için ayrı ayrı tablo ve grafik şeklinde **Tablo 6-15** de,

verilmiştir.

TABLO-1 METALLERDE ATANMIŞ DEĞERLER VE STANDART SAPMA DEĞERLERİ

	Hg	Mn	Ni	Pb	Se	As	Cd	Cr
A.D	2,10	90,41	48,37	49,45	5,33	10,76	5,00	20,26
SD	0,34	5,06	2,48	3,48	0,49	0,53	0,35	1,21

	Cu	Fe
A.D	101,43	447,00
SD	7,58	22,60

- Laboratuvarların z skorlarında 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 alınarak, aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

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

X : Atanmış Değer

x : Katılımcı Laboratuvar Sonucu

s : 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-2 PESTİSİTLER İÇİN SERTİFİKA GÜVEN ARALIĞI DEĞERLERİ VE LABORATUVAR SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Lab No/G.A	Aldrin	gamma-BHC	4,4'-DDD	4,4'-DDE	4,4'-DDT	Dieldrin
G.A	12.9 - 23.2	12.9 - 23.2	1290 - 1770	1330 - 1720	926 - 1200	1540 - 2190
Lab 1	7,5	183,5	801,1	1113,6	721,0	1069,2
Lab 3	<100	178,1	1012,1	1165,4	652,8	1248,6
Lab 4	15,8	320,1	1343,0	1530,1	1000,7	1943,0
Lab 12	5,9	188,3	788,4	1105,6	745,4	1079,7

Lab No/G.A	Endosulfan I	Endosulfan II	Endrin
G.A	436 - 547	956 - 1300	56.5 - 67.8
Lab 1	205,0	138,2	620,4
Lab 3	207,7	561,7	630,8
Lab 4	2635,6	363,6	91,5
Lab 12	209,6	145,4	503,3

Lab 1 Tüm pestisit parametrelerinde (Aldrin, gamma-BHC , 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Endosulfan I,Endosulfan II, Endrin) güven aralığı dışında kalmıştır, başarısız.

Lab 3 Tüm pestisit parametrelerinde (Aldrin, gamma-BHC , 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Endosulfan I,Endosulfan II, Endrin)) güven aralığı dışında kalmıştır, başarısız.(Aldrin < 100 olduğu için değerlendirilmemiştir.)

Lab 4 Aldrin, 4,4'-DDD, 4,4'- DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin parametrelerinde güven aralığı içindedir ve başarılı, gamma-BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Endrin parametrelerinde güven aralığı dışında kalmıştır, başarısız.

Lab 12 Tüm pestisit parametrelerinde (Aldrin, gamma-BHC , 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Endosulfan I,Endosulfan II, Endrin) güven aralığı dışında kalmıştır, başarısız.

Pestisitlerde; laboratuvarların z skoru hesaplanmaksızın sertifikalı referans malzeme de verilen güven aralığı içinde kalma durumları değerlendirilmiştir. Performans Değerlendirme Sonuçlarına göre katılım sağlayan Lab 4 dışındaki 3 laboratuvarda sonuçların tamamı başarısızdır. Bu durum katılım sağlayan laboratuvarlarda organik n işlemlerde problem olabileceği ve geri kazanımların uygun aralıklarda elde edilemediğini göstermektedir.



TABLO- 3 (METALLER) LABORATUVARLARDAN GELEN ANALİZ SONUÇLARI VE METOTLAR

	(Hg) µg/L	(Mn) µg/L	(Ni) µg/L	(Pb) µg/L	(Se) µg/L	(As) µg/L	(Cd) µg/L	(Cr) µg/L	(Cu) µg/L	(Fe) µg/L	Metotlar
Lab.No.	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	Sonuç	
Sütun	Sütun1	Sütun	Sütun1	Sütun	Sütun9	Sütun1	Sütun1	Sütun1	Sütun1	Sütun1	Sütun172
1	2,21	87,37	47,73	50,10	4,81	11,28	3,88	19,16	90,96	435,49	EPA 245.2 ve EPA 200.7
2	1,03	97,41	51,89	49,45	5,33	11,48	5,61	22,72	114,46	504,81	TS EN ISO 17294-1,2
3	2,46	90,36	49,36	49,25	4,92	9,94	4,94	20,80	101,43	452,75	TS EN ISO 17294-1,2 ve EPA 6020 A
4	1,76	97,36	50,14	50,80	5,24	11,01	5,11	20,73	99,80	449,70	SM 3112 B ve SM 3120 B
5	2,44	85,12	44,42	43,09	29,17	17,15	4,97	18,60	92,40	392,63	TS EN ISO 17294-1,2
6		<100	<100	<100	<10	<100	<50	<100	<100	<1000	SM 3030 K ve SM 3120 B
8	2,12	88,65	46,42	50,49	5,78	10,41	5,76	19,65	108,72	478,75	SM 3030 K ve TS EN ISO 17294-1,2
10	2,31	90,45	45,90	55,13	5,53	10,81	5,31	20,60	124,90	461,68	TS EN ISO 17294-1,2
11	1,63	89,50	48,50	51,00	<10	<10	<10	21,50	148,00	483,00	ISO 11885 ve İşletme İçi Metot Hidrür Sistem
12	2,05	88,36	45,75	48,36	5,73	11,39	5,21	19,89	100,20	445,38	EPA 6020
13	<5	86,50	49,70	47,30	<20	<20	<20	21,40	102,20	457,30	EPA 200.7
14		86,96	50,67	46,73		10,87	4,20	19,63	101,90	406,90	TS EN ISO 11885
15			<300	<300		<20	<50	<100	<120	450,00	SM 3120 B
16	<2	93,68	47,41	48,02	5,04	10,20	4,50	22,31	95,00	434,90	EPA 200.7
17	1,77	95,07	50,39	51,54	<5	11,06	4,89	20,03	107,70	464,30	EPA 200.7
18		88,94	42,10	43,53	4,33	10,60	2,36	19,19	101,66	408,64	TS EN 11885
19	<5	90,10	<100	54,20	<100	<100	<10	21,05	106,85	457,50	TS EN ISO 11885
20	2,04	95,00	48,40	45,10	<10	10,90	4,60	<20	100,00	448,20	EPA 200.7
21	2,25	92,10	48,90	49,10	4,92	10,40	5,06	20,20	101,50	455,10	TS EN 17294-1/2
22	4,35	92,20	50,80	54,30	5,62	10,40	5,00	21,20	110,00	451,00	EPA 6020
23	<3	97,70	50,40	47,10	<10	10,70	4,00	21,80	124,10	490,20	EPA 200.7
24	3,20	110,30	58,17	53,92	6,28	10,40	5,16	25,50	111,60	446,40	EPA 200.7
25	17,50	81,00	48,30	45,50	14,00	14,00	9,70	20,10	42,80	454,10	EPA 200.7
26	2,10	98,25	48,06	48,93	<100	<40	<10	20,13	98,12	432,20	İşletme içi metot ve EPA 200.7
27	2,10	90,24	48,72	52,78	<10	11,34	5,63	19,23	104,32	423,59	EPA 200.7
28	<0,0034	93,10	46,00	46,60	<0,075	<0,053	4,60	19,00	92,40	433,60	EPA 200.7
29	1,91	95,34	48,34	49,40	4,70	10,57	4,97	18,82	101,60	444,00	EPA 200.7
30	<2,5		<253	60,00		10,27	<20,4	22,00	162,00	531,00	EPA 200.7
31	4,23	84,91	46,06	55,48	<10	14,40	5,11	20,14	95,26	424,08	EPA 200.7
32			41,80	45,92			4,66	19,18	97,96	421,13	SM 3120 B
33	<10		50,10	46,68			5,10	18,97	93,95	448,90	SM 3125 B
34			48,99	53,06			4,94	20,70	97,01	425,95	TS EN ISO 11885
35	1,54	99,48	46,76	52,26	5,09	11,61	4,86	21,54	90,31	444,40	TS EN ISO 17294-1/2
36	2,04	89,08	51,47	56,05	5,39	10,70	5,08	19,20	106,38	422,71	SM 3125 B
37	<20	89,00	48,00	50,00	<50	<50	<10	21,00	96,00	420,00	EPA 200.7
38	2,08	93,27	45,48	48,64	<10	10,72	4,72	20,95	96,50	432,40	EPA 200.8
39	2,14	94,00	45,46	48,50	5,60	9,61	5,00	20,00	100,00	434,00	SM 3030 K EPA 6020 A
40	2,46	88,03	50,61	50,52	5,13	10,80	4,98	20,31	102,06	477,20	EPA 200.7
41		97,05	45,49	49,18	5,15	10,89	5,06	19,61	95,86	436,70	EPA 200.7
42		90,49	48,09	51,54	5,07	10,76	5,07	19,95	103,36	451,56	EPA 200.7
43		85,50	50,34	50,28	6,20	10,50	5,83	23,21	112,80	462,90	EPA 200.7
44	2,00			47,20			4,91	23,60	101,20	492,30	EPA 6020 A
45	1,84	91,63	48,31	53,58	5,59	10,58	5,42	19,65	98,25	427,80	TS EN 17294-1/2
46	1,88	89,89	48,42	49,22	5,46	10,67	5,41	20,34	98,77	426,04	TS EN 17294-1/2 ve EPA 6020 A
47	2,25	101,69	52,69	54,56	5,43	12,28	5,38	21,88	104,44	451,82	TS EN 12457 -4 AAS Soğuk Buhar

TABLO- 4 (PESTİSİTLER) LABORATUVARLARDAN GELEN ANALİZ SONUÇLARI VE METOTLAR

Lab.No.	Aldrin µg/kg	gamma-BHC µg/kg	4,4'-DDD µg/kg	4,4'-DDE µg/kg	4,4'-DDT µg/kg	Dieldrin µg/kg	Endosulfan I µg/kg	Endosulfan II µg/kg	Endrin µg/kg	Metal Metotlar
Sütun	Sütun2	Sütun3	Sütun4	Sütun5	Sütun6	Sütun7	Sütun8	Sütun9	Sütun10	Sütun16
1	7,5	183,5	801,1	1113,6	721,0	1069,2	205,0	138,2	620,4	EPA 3546 D,EPA 3630, EPA 8081 B
3	<100	178,1	1012,1	1165,4	652,8	1248,6	207,7	561,7	630,8	EPA 3540 C/EPA 8270 D, EPA 3620 EPA 3630
4	15,8	320,1	1343,0	1530,1	1000,7	1943,0	2635,6	363,6	91,5	EPA 3550 C/EPA 8081 B
12	5,9	188,3	788,4	1105,6	745,4	1079,7	209,6	145,4	503,3	EPA 3545 A EPA 8081 B

TABLO-5 METAL PARAMETRELERİ İÇİN Z SKOR DAĞILIMLARI, BAŞARI YÜZDELERİ, ATANMIŞ DEĞER VE STANDART SAPMA DEĞERLERİ

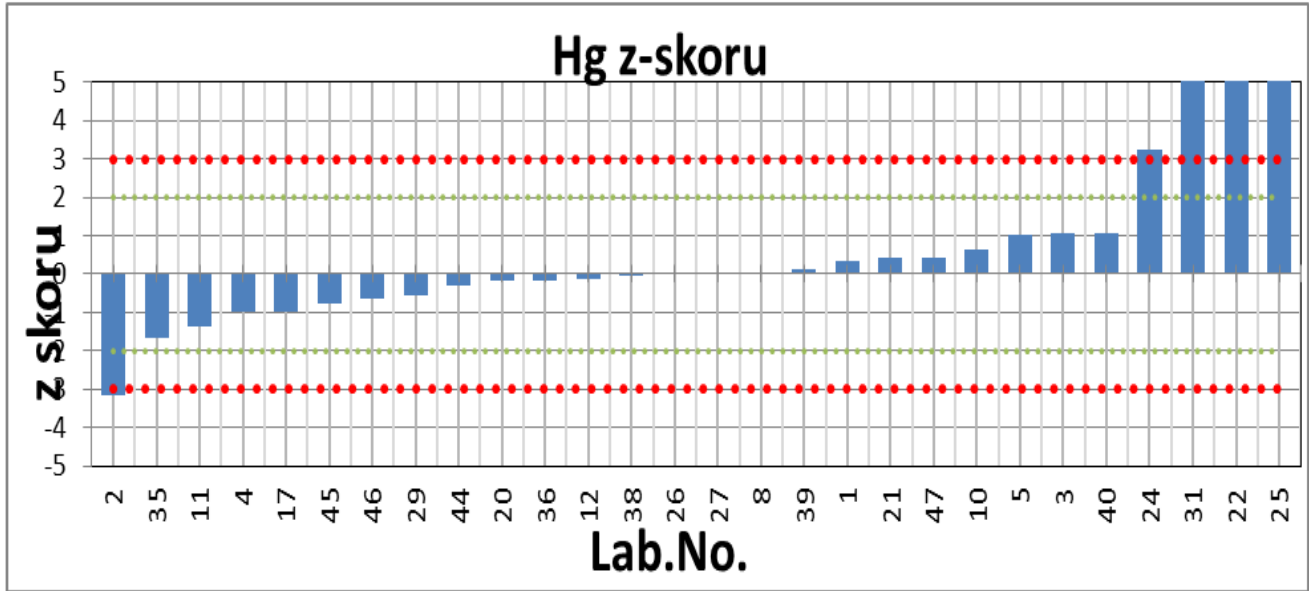
Değerlendirme Kriterleri	Hg	Mn	Ni	Pb	Se	As	Cd	Cr
z ≤ 2	23	36	37	42	22	28	30	38
z 2 < z < 3	0	1	2	0	1	2	4	3
z ≥ 3	5	1	1	1	2	3	3	1
% Uygun	82,1	94,7	92,5	97,7	88,0	84,8	81,1	90,5
% Şüpheli	0,0	2,6	5,0	0,0	4,0	6,1	10,8	7,1
% Yetersiz	17,9	2,6	2,5	2,3	8,0	9,1	8,1	2,4
Median µg/L	2,10	90,41	48,37	49,45	5,39	10,76	5,00	20,26
Max. Değer µg/L	17,50	110	58,2	60,00	29,17	17,15	9,70	25,50
Min. Sonuç µg/L	1,03	81	41,80	43,09	4,33	9,61	2,36	18,60
Atanmış Değer µg/L	2,10	90,41	48,37	49,45	5,33	10,76	5,00	20,26
Standart Sapma	0,34	5,06	2,48	3,48	0,49	0,53	0,35	1,21
Sonuç Sayısı	28	38	40	43	25	33	37	42

Değerlendirme Kriterleri	Cu	Fe
z ≤ 2	38	40
z 2 < z < 3	1,00	2,00
z ≥ 3	4,00	1,00
% Uygun	88,4	90,9
% Şüpheli	2,3	6,8
% Yetersiz	9,3	2,3
Median µg/L	101,43	447,30
Max. Sonuç µg/L	42,80	531,00
Min. Sonuç µg/L	42,80	392,63
Atanmış Değer µg/L	101,43	447,00
Standart Sapma	7,58	22,60
Sonuç Sayısı	43	44

Değerlendirme sonuçlarına göre en yüksek başarı yüzdesi %97,7 ile Pb parametresinde en düşük başarı ise %81,1 ile Cd parametresinde olmuştur. En fazla % yetersiz sonuç alınan parametre %17,9 ile Hg, en az % yetersiz sonuç alınan parametreler 2,3 ile Pb ve Fe olmuştur.

Tablo-6 Hg - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

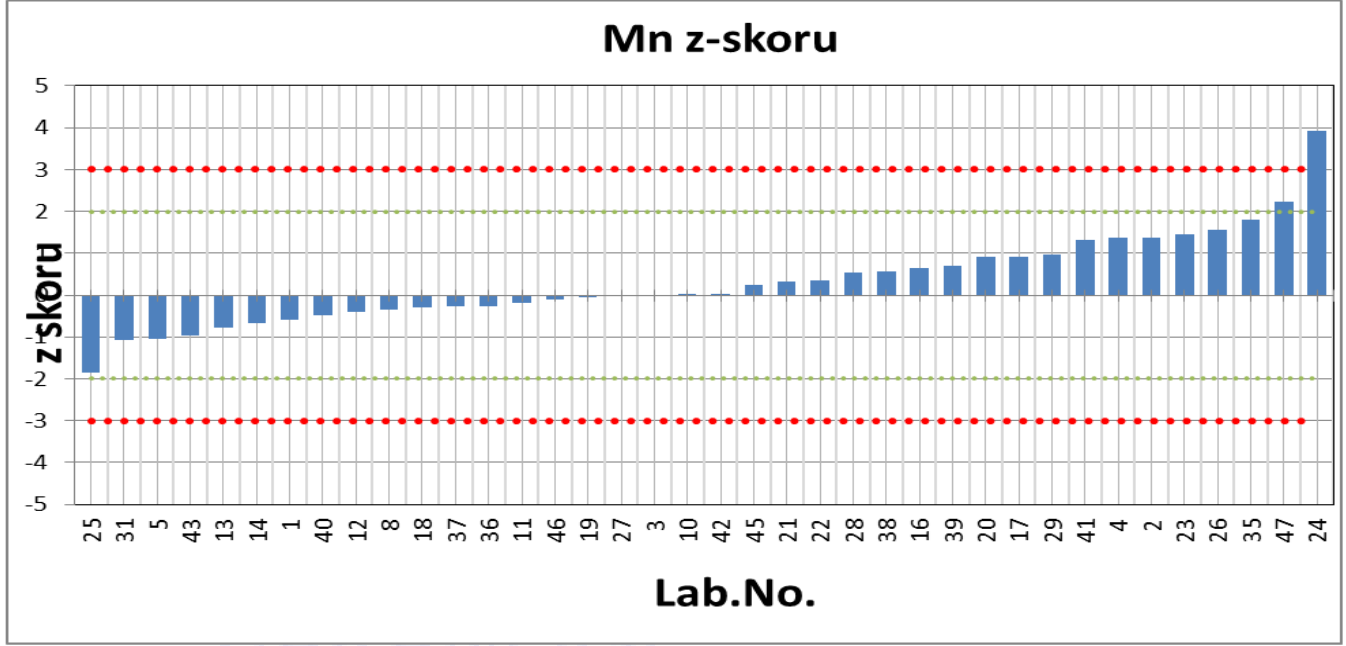
Atanmış Değer µg/L	2,10	
Standart Sapma	0,34	
Lab.No.	Hg	Z Skoru
2	1,03	-3,15
35	1,54	-1,65
11	1,63	-1,38
4	1,76	-1,00
17	1,77	-0,97
45	1,84	-0,76
46	1,88	-0,65
29	1,91	-0,56
44	2,00	-0,29
20	2,04	-0,18
36	2,04	-0,18
12	2,05	-0,15
38	2,08	-0,06
26	2,10	0,00
27	2,10	0,00
8	2,12	0,06
39	2,14	0,12
1	2,21	0,32
21	2,25	0,44
47	2,25	0,44
10	2,31	0,62
5	2,44	1,00
3	2,46	1,06
40	2,46	1,06
24	3,20	3,24
31	4,23	6,26
22	4,35	6,62
25	17,50	45,29



Tablo-7 Mn - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	90,41	
Standart Sapma	5,06	
Lab.No.	Mn	Z Skoru
25	81,00	-1,86
31	84,91	-1,09
5	85,12	-1,05
43	85,50	-0,97
13	86,50	-0,77
14	86,96	-0,68
1	87,37	-0,60
40	88,03	-0,47
12	88,36	-0,41
8	88,65	-0,35
18	88,94	-0,29
37	89,00	-0,28
36	89,08	-0,26
11	89,50	-0,18
46	89,89	-0,10
19	90,10	-0,06
27	90,24	-0,03
3	90,36	-0,01
10	90,45	0,01
42	90,49	0,02
45	91,63	0,24
21	92,10	0,33
22	92,20	0,35
28	93,10	0,53
38	93,27	0,57
16	93,68	0,65
39	94,00	0,71
20	95,00	0,91

17	95,07	0,92
29	95,34	0,97
41	97,05	1,31
4	97,36	1,37
2	97,41	1,38
23	97,70	1,44
26	98,25	1,55
35	99,48	1,79
47	101,69	2,23
24	110,30	3,93

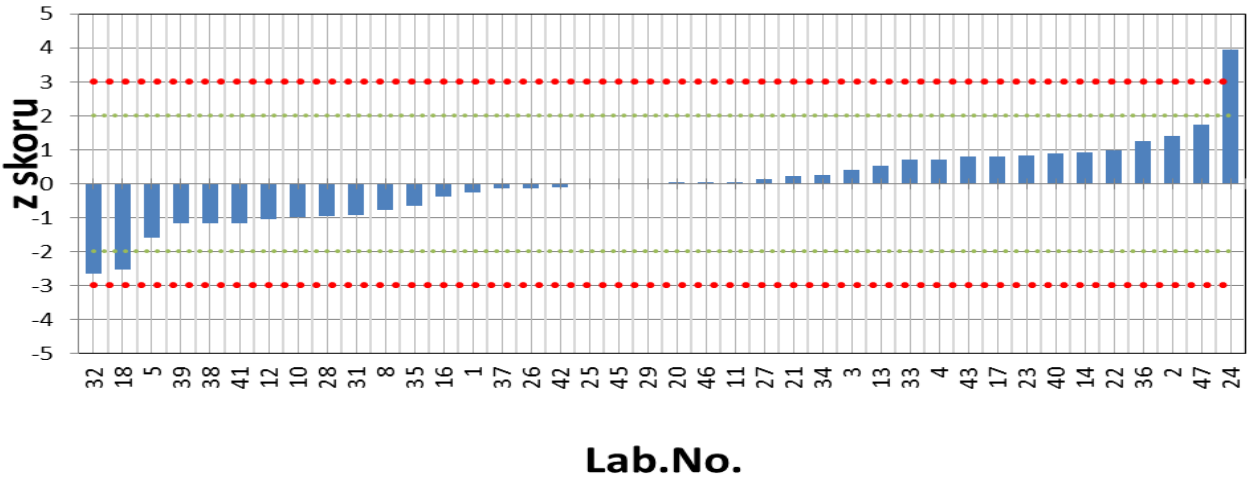


Tablo-8 Ni - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	48,37	
Standart Sapma	2,48	
Lab.No.	Ni	Z Skoru
32	41,80	-2,65
18	42,10	-2,53
5	44,42	-1,59
39	45,46	-1,17
38	45,48	-1,17
41	45,49	-1,16
12	45,75	-1,06
10	45,90	-1,00
28	46,00	-0,96
31	46,06	-0,93
8	46,42	-0,79
35	46,76	-0,65
16	47,41	-0,39
1	47,73	-0,26

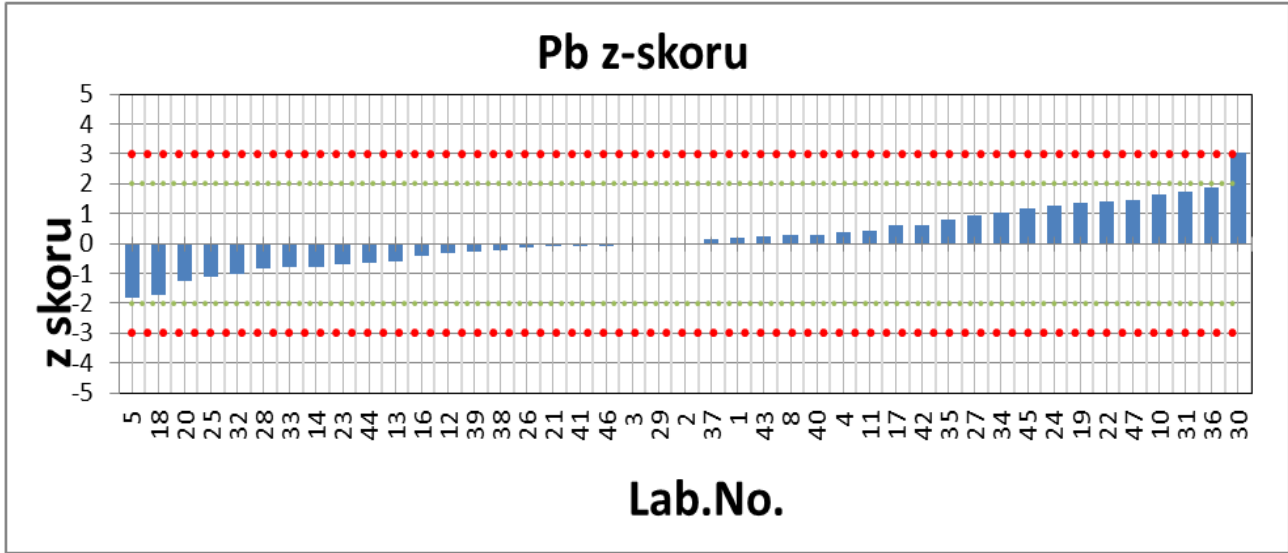
37	48,00	-0,15
26	48,06	-0,12
42	48,09	-0,11
25	48,30	-0,03
45	48,31	-0,02
29	48,34	-0,01
20	48,40	0,01
46	48,42	0,02
11	48,50	0,05
27	48,72	0,14
21	48,90	0,21
34	48,99	0,25
3	49,36	0,40
13	49,70	0,54
33	50,10	0,70
4	50,14	0,71
43	50,34	0,79
17	50,39	0,81
23	50,40	0,82
40	50,61	0,90
14	50,67	0,93
22	50,80	0,98
36	51,47	1,25
2	51,89	1,42
47	52,69	1,74
24	58,17	3,95

Ni z-skoru



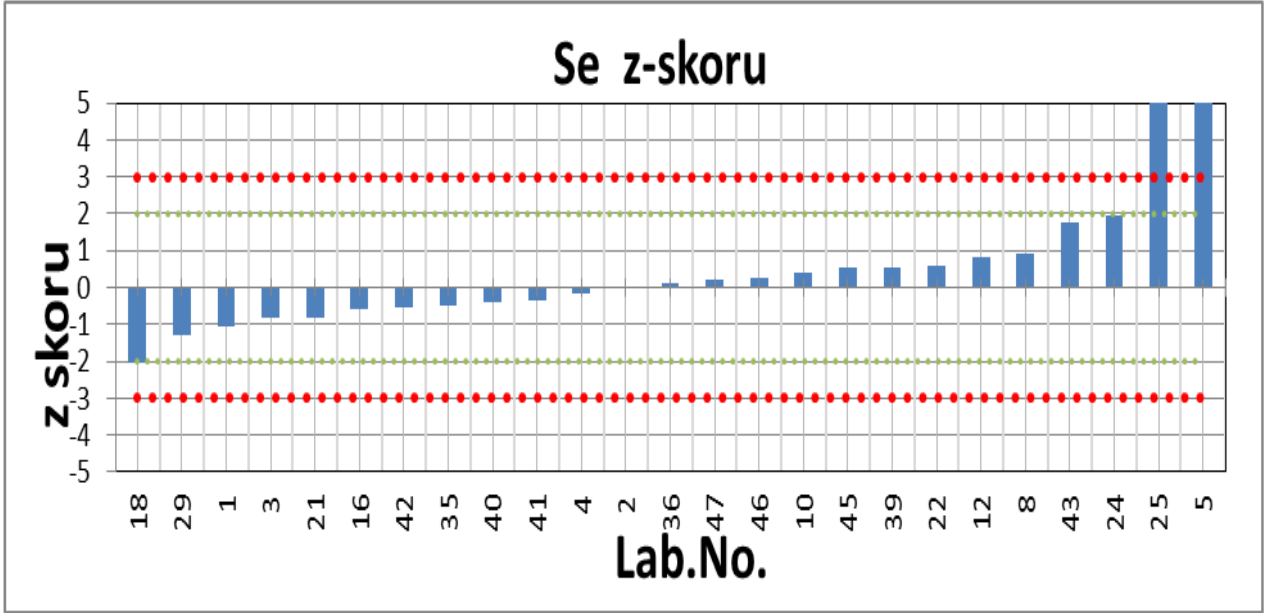
Tablo-9 Pb - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	49,45	
Standart Sapma	3,48	
Lab.No.	Pb	Z Skoru
5	43,09	-1,83
18	43,53	-1,70
20	45,10	-1,25
25	45,50	-1,14
32	45,92	-1,01
28	46,60	-0,82
33	46,68	-0,80
14	46,73	-0,78
23	47,10	-0,68
44	47,20	-0,65
13	47,30	-0,62
16	48,02	-0,41
12	48,36	-0,31
39	48,50	-0,27
38	48,64	-0,23
26	48,93	-0,15
21	49,10	-0,10
41	49,18	-0,08
46	49,22	-0,07
3	49,25	-0,06
29	49,40	-0,01
2	49,45	0,00
37	50,00	0,16
1	50,10	0,19
43	50,28	0,24
8	50,49	0,30
40	50,52	0,31
4	50,80	0,39
11	51,00	0,45
17	51,54	0,60
42	51,54	0,60
35	52,26	0,81
27	52,78	0,96
34	53,06	1,04
45	53,58	1,19
24	53,92	1,28
19	54,20	1,36
22	54,30	1,39
47	54,56	1,47
10	55,13	1,63
31	55,48	1,73
36	56,05	1,90
30	60,00	3,03



Tablo-10 Se - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

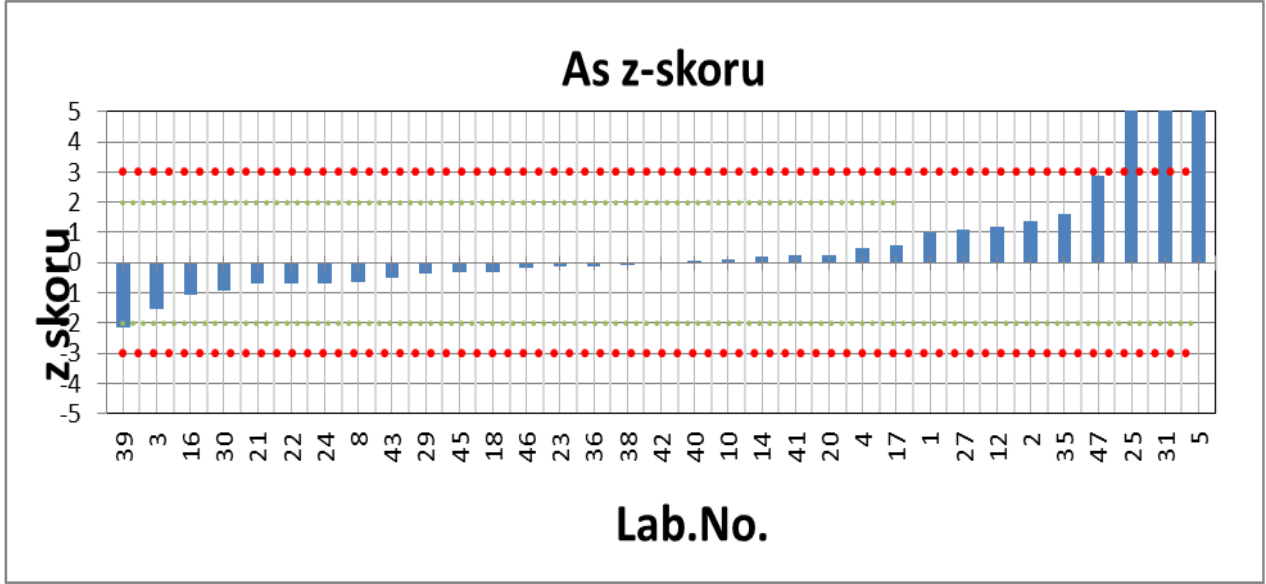
Atanmış Değer	5,33	
Satandard Sapma	0,49	
Lab.No.	Se	Z Skoru
18	4,33	-2,04
29	4,70	-1,29
1	4,81	-1,06
3	4,92	-0,84
21	4,92	-0,84
16	5,04	-0,59
42	5,07	-0,53
35	5,09	-0,49
40	5,13	-0,41
41	5,15	-0,37
4	5,24	-0,18
2	5,33	0,00
36	5,39	0,12
47	5,43	0,20
46	5,46	0,27
10	5,53	0,41
45	5,59	0,53
39	5,60	0,55
22	5,62	0,59
12	5,73	0,82
8	5,78	0,92
43	6,20	1,78
24	6,28	1,94
25	14,00	17,69
5	29,17	48,65



Tablo-11 As - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	10,76	
Standart Sapma	0,53	
Lab.No.	As	Z Skoru
39	9,61	-2,16
3	9,94	-1,54
16	10,20	-1,05
30	10,27	-0,92
21	10,40	-0,68
22	10,40	-0,68
24	10,40	-0,68
8	10,41	-0,66
43	10,50	-0,49
29	10,57	-0,36
45	10,58	-0,34
18	10,60	-0,30
46	10,67	-0,17
23	10,70	-0,11
36	10,70	-0,11
38	10,72	-0,08
42	10,76	0,00
40	10,80	0,08
10	10,81	0,09
14	10,87	0,21
41	10,89	0,24
20	10,90	0,26
4	11,01	0,47
17	11,06	0,56
1	11,28	0,98
27	11,34	1,09
12	11,39	1,18

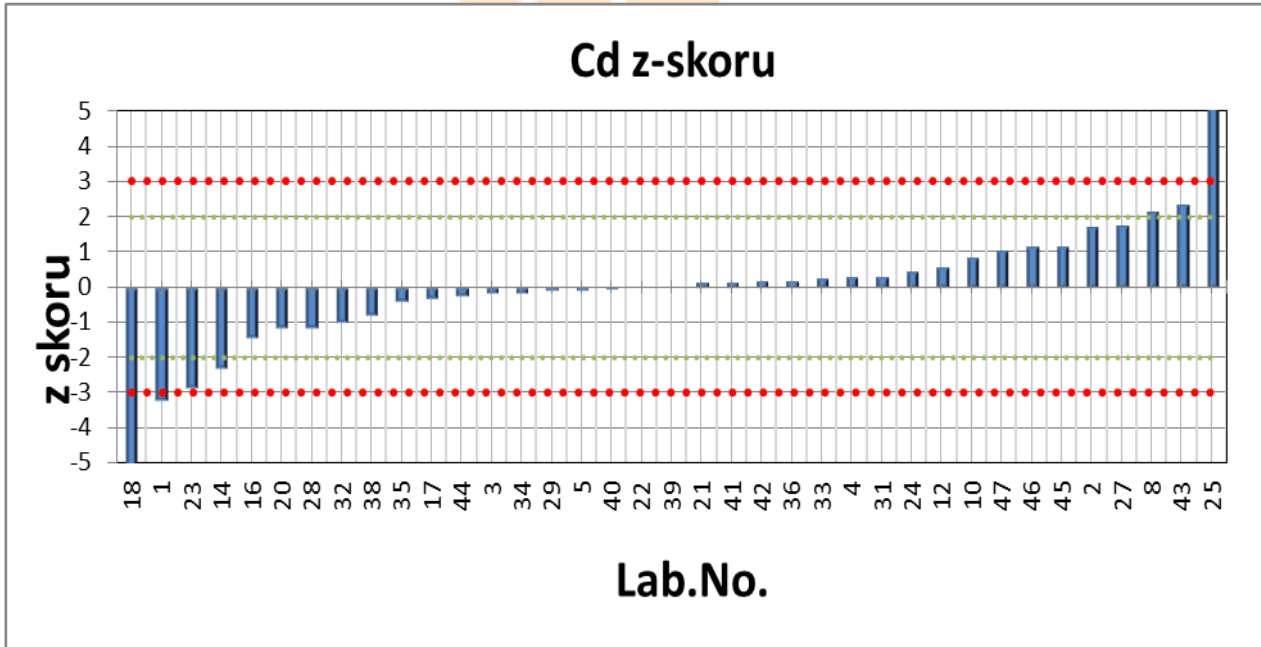
2	11,48	1,35
35	11,61	1,60
47	12,28	2,85
25	14,00	6,08
31	14,40	6,84
5	17,15	12,00



Tablo-12 Cd - z skor Tablosu ve z skor Grafiği

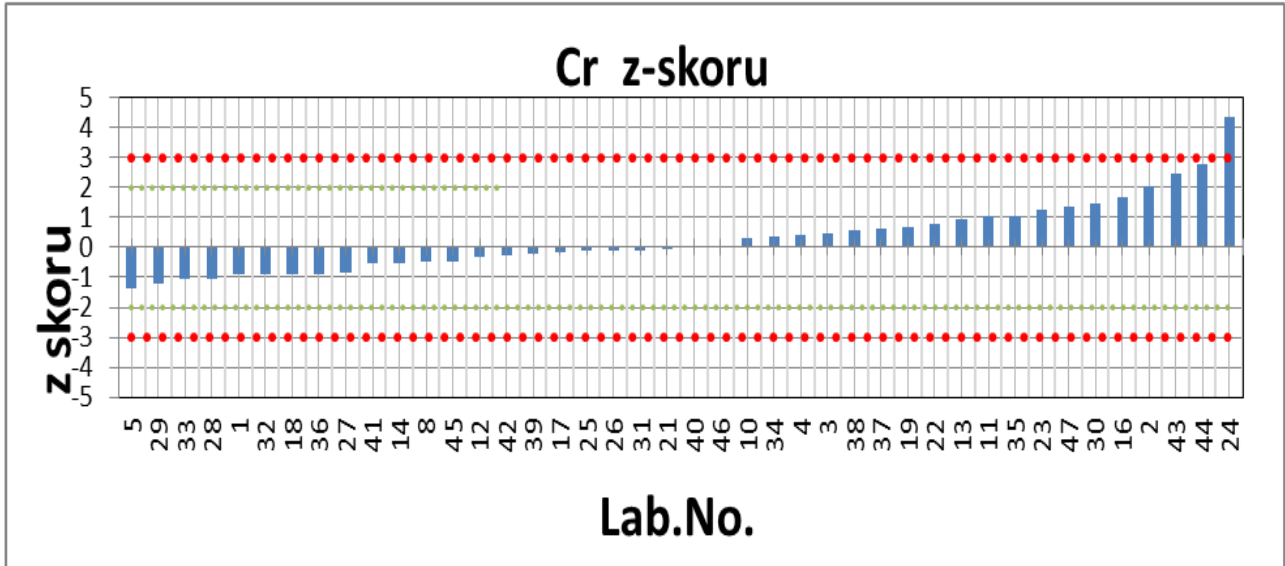
Atanmış Değer µg/L	5,00	
Standart Sapma	0,35	
Lab.No.	Cd	Z Skoru
18	2,36	-7,54
1	3,88	-3,20
23	4,00	-2,86
14	4,20	-2,29
16	4,50	-1,43
20	4,60	-1,14
28	4,60	-1,14
32	4,66	-0,97
38	4,72	-0,80
35	4,86	-0,40
17	4,89	-0,32
44	4,91	-0,26
3	4,94	-0,17
34	4,94	-0,17
29	4,97	-0,09
5	4,97	-0,09
40	4,98	-0,06
22	5,00	0,00
39	5,00	0,00

21	5,06	0,17
41	5,06	0,17
42	5,07	0,20
36	5,08	0,22
33	5,10	0,29
4	5,11	0,31
31	5,11	0,31
24	5,16	0,46
12	5,21	0,60
10	5,31	0,89
47	5,38	1,09
46	5,41	1,17
45	5,42	1,20
2	5,61	1,74
27	5,63	1,80
8	5,76	2,17
43	5,83	2,37
25	9,70	13,43



Tablo-13 Cr- z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	20,26	
Standart Sapma	1,21	
Lab.No.	Cr	Z Skoru
5	18,60	-1,37
29	18,82	-1,19
33	18,97	-1,07
28	19,00	-1,04
1	19,16	-0,91
32	19,18	-0,89
18	19,19	-0,88
36	19,20	-0,88
27	19,23	-0,85
41	19,61	-0,54
14	19,63	-0,52
8	19,65	-0,50
45	19,65	-0,50
12	19,89	-0,31
42	19,95	-0,26
39	20,00	-0,21
17	20,03	-0,19
25	20,10	-0,13
26	20,13	-0,11
31	20,14	-0,10
21	20,20	-0,05
40	20,31	0,04
46	20,34	0,07
10	20,60	0,28
34	20,70	0,36
4	20,73	0,39
3	20,80	0,45
38	20,95	0,57
37	21,00	0,61
19	21,05	0,65
22	21,20	0,78
13	21,40	0,94
11	21,50	1,02
35	21,54	1,06
23	21,80	1,27
47	21,88	1,34
30	22,00	1,44
16	22,31	1,69
2	22,72	2,03
43	23,21	2,44
44	23,60	2,76
24	25,50	4,33

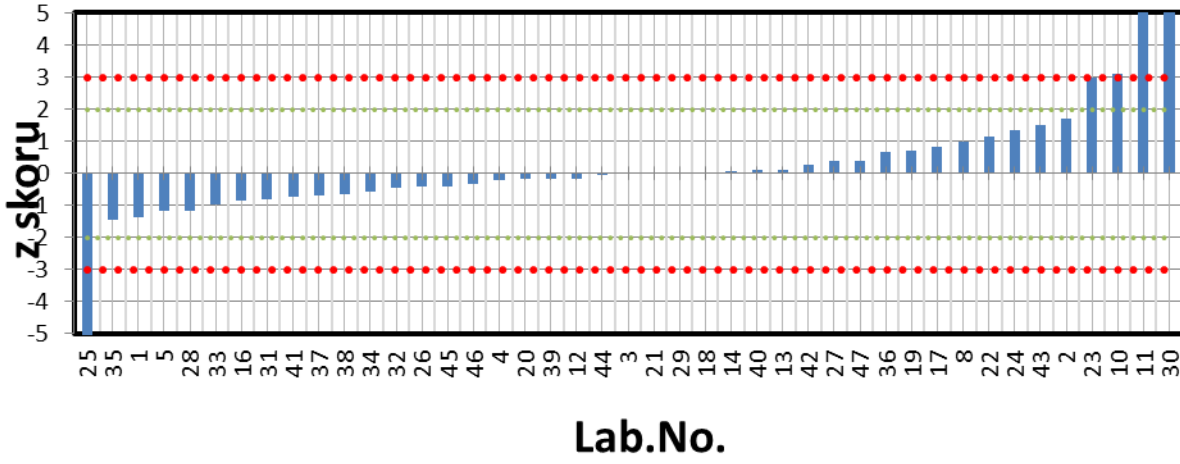


Tablo-14 Cu- z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	101,43	
Standart Sapma	7,58	
Lab.No.	Cu	Z Skoru
25	42,80	-7,73
35	90,31	-1,47
1	90,96	-1,38
5	92,40	-1,19
28	92,40	-1,19
33	93,95	-0,99
16	95,00	-0,85
31	95,26	-0,81
41	95,86	-0,73
37	96,00	-0,72
38	96,50	-0,65
34	97,01	-0,58
32	97,96	-0,46
26	98,12	-0,44
45	98,25	-0,42
46	98,77	-0,35
4	99,80	-0,22
20	100,00	-0,19
39	100,00	-0,19
12	100,20	-0,16
44	101,20	-0,03
3	101,43	0,00
21	101,50	0,01
29	101,60	0,02
18	101,66	0,03
14	101,90	0,06
40	102,06	0,08
13	102,20	0,10
42	103,36	0,25

27	104,32	0,38
47	104,44	0,40
36	106,38	0,65
19	106,85	0,72
17	107,70	0,83
8	108,72	0,96
22	110,00	1,13
24	111,60	1,34
43	112,80	1,50
2	114,46	1,72
23	124,10	2,99
10	124,90	3,10
11	148,00	6,14
30	162,00	7,99

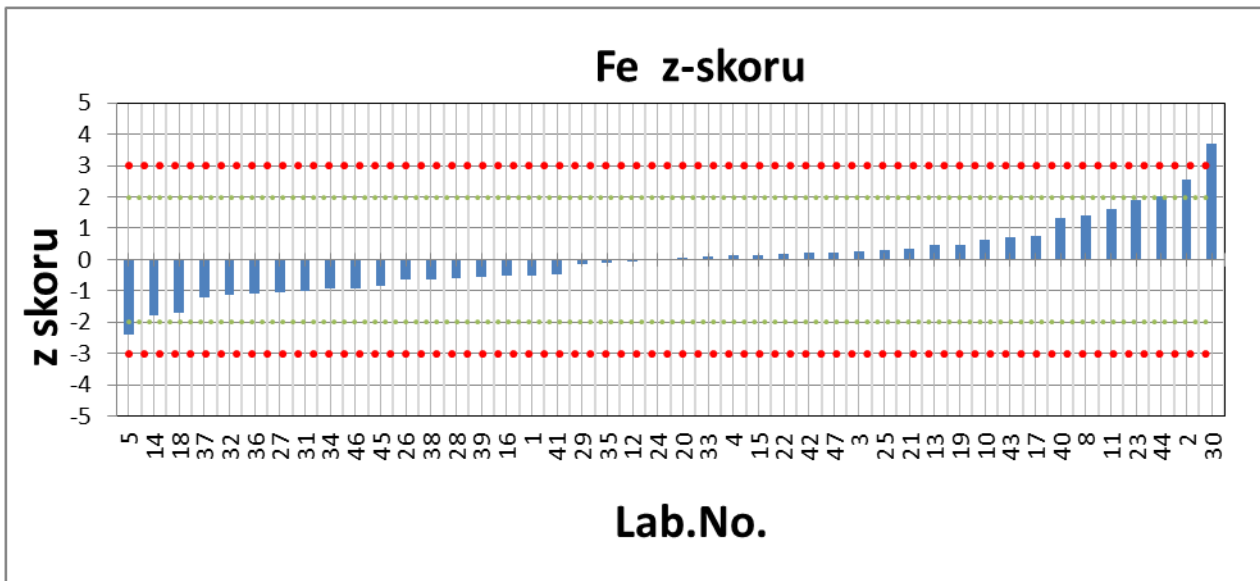
Cu z-skoru



Tablo-15 Fe- z skor Tablosu ve z skor Grafiği

Atanmış Değer	447,00	
Standart Sapma	22,60	
Lab.No.	Fe	Z Skoru
5	392,63	-2,41
14	406,90	-1,77
18	408,64	-1,70
37	420,00	-1,19
32	421,13	-1,14
36	422,71	-1,07
27	423,59	-1,04
31	424,08	-1,01
34	425,95	-0,93
46	426,04	-0,93
45	427,80	-0,85

26	432,20	-0,65
38	432,40	-0,65
28	433,60	-0,59
39	434,00	-0,58
16	434,90	-0,54
1	435,49	-0,51
41	436,70	-0,46
29	444,00	-0,13
35	444,40	-0,12
12	445,38	-0,07
24	446,40	-0,03
20	448,20	0,05
33	448,90	0,08
4	449,70	0,12
15	450,00	0,13
22	451,00	0,18
42	451,56	0,20
47	451,82	0,21
3	452,75	0,25
25	454,10	0,31
21	455,10	0,36
13	457,30	0,46
19	457,50	0,46
10	461,68	0,65
43	462,90	0,70
17	464,30	0,77
40	477,20	1,34
8	478,75	1,40
11	483,00	1,59
23	490,20	1,91
44	492,30	2,00
2	504,81	2,56
30	531,00	3,72



6. YETERLİLİK TESTİ KATILIMCI LİSTESİ

AEM ÇEVRE LABORATUVAR ANALİZ TİC.A.Ş.
AG LABORATUVAR TUR. İNŞ. PET. İR. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
ALKA İNŞAAT TEKSTİL ELEKTRİK ÇEVRE SAN. TİC.LTD. ŞTİ. İSTANBUL DERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ ŞUBESİ
AND ANALİZ TEST ÖLÇİM VE LABORATUVAR HİZMETLERİ TİC. A.Ş.
ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ASAT GENEL MİDİRLİĞİ ÇEVRE KORUMA VE KONTROL DAİRESİ BAŞKANLIĞI ÇEVRE KORUMA KONTROL LABORATUVARI
ARITSAN ÇEVRE ÖLÇÜM VE ANALİZ LABORATUVARI MÜHENDİSLİK MAKİNA İNŞAAT SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
ARTEK MİHENDİSLİK ÇEVRE ÖLÇİM VE DANIŞMANLIK HİZ. TİC. A.Ş.
ASO-KOSGEB ÇEVRE LABORATUVARI
AST LABORATUVAR HİZMETLERİ VE DANIŞMANLIK TİC. A.Ş.
BAREM ÇEVRE LABORATUVAR VE DANIŞMANLIK HİZ. İLAÇ İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
BURSA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MİDİRLİĞİ BURSA ÇEVRE MERKEZİ LABORATUVARI
ÇEVRE ENDÜSTRİYEL ANALİZ LABORATUVAR HİZMETLERİ A.Ş.
ÇEVTEST ÖLÇİM LABORATUVARI TİC. LTD. ŞTİ.
ÇINAR ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.
DENİZLİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÇEVRE KORUMA VE KONTROL DAİRESİ BAŞKANLIĞI SAĞLIK ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ DENÇEV DENİZLİ ÇEVRE KALİTE LABORATUVARI
DEPPO LOJİSTİK ORMAN TARIM LABORATUVAR HİZM. TAŞ. GIDA SU İRÜN. MAD. MET. KİM. SAN. TİC. A.Ş. - BORNOVA 1
DOKAY LABORATUVAR VE MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.
DOKUZ EYLÜL İNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ -ÖLÇÜM LABORATUVARI
DİZEN-NORWEST ÇEVRE SAĞLIK HİZMETLERİ EĞİTİM DANIŞMANLIK A.Ş. LABORATUVARI
EGETEST ÇEVRE ÖLÇİM KALİBRASYON VE BİLİŞİM HİZM. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
ELINSAN ELEKTRİK İNŞ.HAVA KAL.ÖLÇÜM HİZMETLERİ TAAH.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
ENCON LABORATUVARI A.Ş

[ENKA ÇEVRE LABORATUVARI ÖLÇİM MİHENDİSLİK MAKİNA İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.](#)

[ENVİROLAB ÖLÇİM VE ANALİZ HİZMETLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[EŞCEM ENERJİ SİSTEMLERİ VE ÇEVRE ETÜT MERKEZİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[GEMAR ÇEVRE ÖLÇİM VE ANALİZ İŞ SAĞLIĞI VE GİVENLİĞİ JEOLJİ MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI GIDA VE YEM KONTROL MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MİDİRLİĞİ](#)

[GÜMÜŞSU A.Ş. ÇEVRE LABORATUVARI](#)

[İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ ATIK SU LABORATUVARI](#)

[İZAYDAŞ \(İZMİT ATIK VE ARTIKLARI ARITMA YAKMA VE DEĞERLENDİRME A.Ş.\) LABORATUVARI](#)

[İZÇEV ÇEVRE KORUMA HİZMETLERİ İNŞ.SAN. VE TİC.A.Ş.](#)

[KOCAELİ BİYYİKŞEHİR BELEDİYESİ İSU GENEL MİDİRLİĞİ LABORATUVAR ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ](#)

[LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.](#)

[MAR-LAB MARMARA LABORATUVAR VE ÇEVRE ANALİZLERİ SAN. TİC.LTD. ŞTİ.](#)

[MARTEST ANALİZ LABORATUVARLARI SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[MOSTLAB LABORATUVAR HİZMETLERİ A.Ş.](#)

[NANOLAB LABORATUVAR HİZMETLERİ KİMYA GIDA DANIŞMANLIK ÇEVRE EĞİTİM SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[NEN MİHENDİSLİK VE LABORATUVAR HİZMETLERİ İNŞ. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[NEVA ÇEVRE LABORATUVAR HİZ. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[ORİSAN KİMYA VE AKARYAKIT İRİNLERİ SAN. TİC. LTD.ŞTİ](#)

[SEGAL ÇEVRE ÖLÇİM VE ANALİZ LABORATUVARI MİH. MİŞ. PROJE HİZM. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

[TESTMER ÖLÇİM VE TEST HİZMETLERİ LTD.ŞTİ.](#)

[TİBİTAK BURSA TEST VE ANALİZ LABORATUVARI \(BUTAL\)](#)

[TİBİTAK MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ - ÇEVRE ENSTİTÜSÜ](#)

[TİPRAŞ İZMİR RAFİNERİ MİDİRLİĞİ DENEY LABORATUVARI](#)

[YEŞİL BEYAZ KALİTE VE ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.](#)

7. KAYNAKLAR

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

