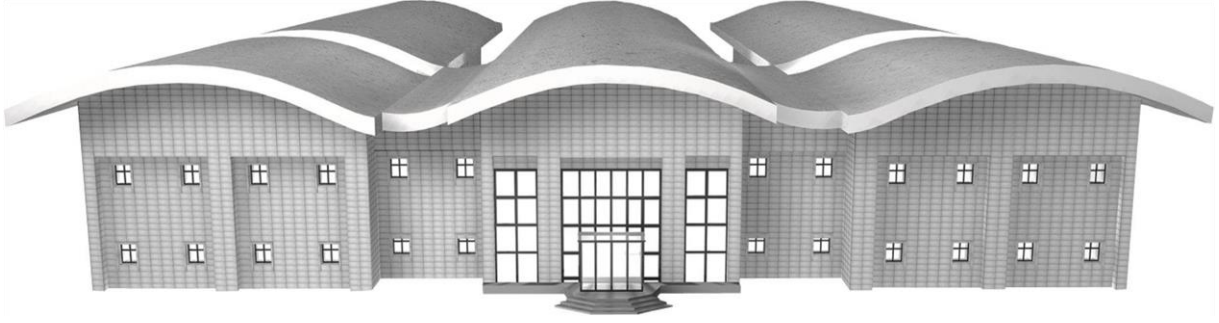




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü



YETERLİLİK TESTİ SONUÇ RAPORU

Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması
UGRL YT Raporu- PES017
Mart-Mayıs 2022

GENEL BİLGİLER

YT Çevrim Kodu ve Adı: PES017-Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması

Test Materyali Gönderim Tarihi: 29/03/2022

Katılımcı Analiz Sonucu Son Bildirim Tarihi: 26/04/2022

Rapor Yayın Tarihi: 30/05/2022

Raporu Hazırlayan(lar):


Dr.Hesna Merve MANAV
Pestisit Bölümü


Fazıl DİLER
Pestisit Bölümü

Çevrim Koordinatörü:


Dr.Hesna Merve MANAV
Pestisit Bölümü

YT Koordinatörü:


Dr. M. Alp ÇETİNKAYA
Yeterlilik Testi Bölüm Sorumlusu

Tel.: 0312 327 41 81 / 1149 (dahili)

e-posta: alp.cetinkaya@tarimorman.gov.tr

Raporu Onaylayan:


Dr. Berrin ŞENÖZ
MÜDÜR

YT Düzenleyici:

ULUSAL GIDA REFERANS LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ

Fatih Sultan Mehmet Bulvarı, No:70, 06170,

Yenimahalle – ANKARA

Tel.: 0312 327 41 81

Faks: 0312 327 41 56

e-posta: ugrl@tarimorman.gov.tr

Web: http://gidalab.tarimorman.gov.tr/gidareferans

İÇİNDEKİLER

ÖZET	5
1. GİRİŞ	7
2. GİZLİLİK	7
3. TEST MATERYALİ	8
3.1. HAZIRLAMA	8
3.2. HOMOJENLİK VE KARARLILIK	8
3.3. DAĞITIM	12
4. SONUÇLAR	12
5. SONUÇLARIN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ	13
5.1. ATANMIŞ DEĞER	13
5.2. YETERLİLİK STANDART SAPMASI	13
5.3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME	13
5.4. KATILIMCI SONUÇLARI VE Z-SKORLARI	14
6. ANALİZ BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	27
7. GÖZLEMLER	27
8. REFERANSLAR	28

TABLULAR

Tablo 1. Yeterlilik Testi Sonuçları Özeti.....	6
Tablo 2. Homojenlik testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi	9
Tablo 3. Kararlılık testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi	10
Tablo 4. $ z \leq 2$ aralığında yer alan z-skoru sayısı ve yüzdesi.....	14
Tablo 5. Analitler için özet istatistik değerlendirmesi.....	15
Tablo 6. Analitler için atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları	15
Tablo 7. Katılımcı sonuçları ve z-skorumları	16
Tablo 8. Katılımcı yorumları	27
Tablo 9. Katılımcı Metot Bilgileri.....	27
Tablo 10. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar.....	28
Tablo 11. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcı.....	28

ŞEKİLLER

Şekil 1. z-Skorları Histogramı (Aldrin, Cadusafos)	22
Şekil 2. z-Skorları Histogramı (Diclofop-methyl, Fenarimol)	23
Şekil 3. z-Skorları Histogramı (Hexachlorobenzene (HCB), Methoxyfenozide).....	24
Şekil 4. z-Skorları Histogramı (Nitrofen, Quinoxifen).....	25
Şekil 5. z-Skorları Histogramı (Spirodiclofen, Spiromesifen)	26

ÖZET

Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testi organizasyonunda TS EN ISO/IEC 17043¹ esas alınmıştır.

- Çevrim için başvuruda bulunan 67 katılımcıya, 29/03/2022 tarihinde ‘Katılımcı Bilgilendirme Formu’ ile birlikte blank ve test materyali (karışık meyve püresi) gönderilmiştir. Katılımcılardan 220 pestisit içeren hedef liste içerisinde test materyalinde yer alan pestisitleri bulmaları ve miktarsal olarak sonuç bildirmeleri istenmiştir.
- Test materyali şu pestisitleri içermektedir: Aldrin, Cadusafos, Diclofop-methyl, Fenarimol, Hexachlorobenzene (HCB), Methoxyfenozide, Nitrofen, Quinoxifen, Spiromesifen, Spirodiclofen.
- Katılımcı analiz sonuçları, <http://gidalab.tarim.gov.tr/gidareferans> adresinden erişime açılan PES017 kodlu çevrime özgü “**PES017-Analiz Sonuç Bildirim Formu**” ile toplanmıştır. 67 katılımcının, 66 tanesi analiz sonucu bildirmiştir.
- ISO 13528 Standardına² uygun olarak, test materyalinde yer alan her bir pestisit için atanmış değer (X_{pt}), katılımcılar tarafından bildirilen sonuçlar üzerinden sağlam (robust) istatistiksel yöntemler ile belirlenen uzlaşma değeri (consensus value) olarak belirlenmiştir.
- Yeterlilik standart sapması (σ_{pt}), AB yeterlilik testlerinden elde edilen ve GKGM talimatı³ ile tüm laboratuvarlar tarafından raporlamada kullanılan ortalama relatif standart sapma değeri olan 0,25 kullanılarak hesaplanmıştır.
- Her bir katılımcı için z-skoru, atanmış değer (X_{pt}) ve yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) kullanılarak hesaplanmıştır. Eğer $|z| \leq 2$ ise, sonuç uygun olarak değerlendirilmiştir.
- PES017 kodlu Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testi çevrimindeki analitlerin tamamı TS EN ISO/IEC 17043 standardı akreditasyonu kapsamındadır.
- Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testi sonuçları özeti Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Yeterlilik Testi Sonuçları Özeti

Analit	Atanmış değer (x_{pt}) (mg/kg)	z-skoru hesaplanan katılımcı sayısı	$ z \leq 2$ skor sayısı	% $ z \leq 2$
Aldrin	0,046	64	62	97
Cadusafos	0,035	66	66	100
Diclofop-methyl	0,054	64	63	98
Fenarimol	0,061	66	66	100
Hexachlorobenzene (HCB)	0,039	64	60	94
Methoxyfenozide	0,180	65	64	98
Nitrofen	0,037	47	44	94
Quinoxifen	0,046	66	64	97
Spirodiclofen	0,043	65	61	94
Spiromesifen	0,042	60	59	98

1. GİRİŞ

Yeterlilik testleri “TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk Değerlendirmesi-Yeterlilik Deneyi İçin Genel Şartlar” standardında laboratuvarlar arası karşılaştırma yoluyla önceden ortaya konmuş ölçütlere göre katılımcının performansının değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Yeterlilik testleri, katılımcı laboratuvarların yetkinliğinin bağımsız bir şekilde değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Geçerliliği sağlanmış metotlarla ve iç kalite kontrol unsurları ile birlikte kullanıldıklarında yeterlilik testleri laboratuvar kalite güvencesinin vazgeçilmez bir unsurudur.

Yeterlilik testi sonuçları, bir dış kalite kontrol aracı olarak laboratuvarların deney sonuçlarının kalitesinin güvencesinin teminine olanak sağlarken; rutin analizlerin tarafsız olarak değerlendirilmesini ve çalışmaların teknik gelişimini teşvik eder, geri bildirimlerin elde edilmesine imkan tanır.

UGRL “Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğünün Görev Yetki ve Sorumlulukları ile Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik” Laboratuvarın oluşumu ve faaliyet alanları başlıklı 5’inci madde 2’inci fıkra e bendi hükmüne dayanarak laboratuvarlar arası karşılaştırma/yeterlilik testleri düzenler.

“Gıda Kontrol Laboratuvarları Yönetmeliği”nin kontroller başlıklı 28’ inci maddesi 1’ inci fıkrası hükmü gereği laboratuvarların yeterlilik testlerine katılımı zorunlu kılınmıştır.

UGRL tarafından düzenlenen yeterlilik testlerinin programının planlanması, performans değerlendirilmesi ve nihai rapor yetkisi aşamaları haricinde deney programının çeşitli kısımları taşeronla verilebilir.

2. GİZLİLİK

Gizlilik ilkesi doğrultusunda katılımcılar ve sonuçları ile ilgili bilgiler hiçbir koşul altında üçüncü taraflarla paylaşılmamaktadır.

Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yeterlilik test çevrimine katılımı zorunlu tutulan katılımcılara ait sonuçlar Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü’ne gizli olarak bildirilmektedir.

3. TEST MATERYALİ

3.1. HAZIRLAMA

PES017 Çevrimine ait yeterlilik test materyalinin hazırlanmasında karışık meyve püresi kullanılmıştır. Bunun için temin edilen 16 kg karışık meyve püresi analiz edilmiş ve 0,010 mg/kg raporlama limitine göre içerisinde hedef listede yer alan herhangi bir pestisit kalıntısı olmadığı tespit edilmiştir. Yığın materyalin 7 kilogramı blank olarak kullanılmak üzere ayrılmıştır. Kalan 9 kg karışık meyve püresi içerisinde 10 farklı pestisit (Aldrin, Cadusafos, Diclofop-methyl, Hexachlorobenzene (HCB), Fenarimol, Methoxyfenozide, Nitrofen, Quinoxifen, Spirodiclofen, Spiromesifen) ilave edilerek test materyali hazırlanmış ve homojenize edilmiştir. Hazırlanan blank ve test materyalleri katılımcılara gönderilecekleri güne kadar -20°C’de muhafaza edilmiştir.

3.2. HOMOJENLİK VE KARARLILIK

Yeterlilik test materyali ISO 13528 Standardı² esas alınarak homojenlik için test edilmiştir. Yeterlilik test materyalinin hazırlandığı gün rastgele seçilen 12 numune, iki tekrarlı olarak analiz edilmiştir. Analizler LC-MS/MS ve GC-MS/MS cihazları ile gerçekleştirilmiş ve homojenlik testi örnekleri tekrarlanabilirlik koşulları altında, tek seferde ve cihazlarda tamamen rastgele bir sıra ile analiz edilmiştir.

Homojenlik testinden elde edilen veriler “görsel olarak sapan değerler, değerlerde herhangi bir artış-azalma eğilimi, paraleller arası sapan değer” olup olmadığı açısından kontrol edilmek üzere grafiğe geçirilmiş ve yapılan kontrollerde verilerin uygun olduğu görülmüştür. Görsel değerlendirmenin ardından homojenlik verileri aykırı değerler açısından Cochran testi ile değerlendirilmiş ve herhangi bir aykırı değer olmadığı tespit edilmiştir. İstatiksel değerlendirmede $s_s \leq 0,3\sigma_{pt}$ koşulunun sağlanması homojenliğin yeterli olduğunu göstermiştir. σ_{pt} hesaplanmasında, AB yeterlilik testlerinden elde edilen ve GKGM talimatı³ ile tüm laboratuvarlar tarafından raporlamada kullanılan ortalama relatif standart sapma değeri olan 0,25 kullanılmıştır. Homojenlik testi için σ_{pt} , 0,25 relatif standart sapma değerinin homojenlik testi ortalaması ile çarpılması sonucu elde edilmiştir. Homojenlik testinden elde edilen veriler atanmış değerin hesaplanmasında kullanılmamıştır. Homojenlik testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Homojenlik testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi

	Aldrin (mg/kg)	Cadusafos (mg/kg)	Diclofop-methyl (mg/kg)	Fenarimol (mg/kg)	Hexachlorobenzene (HCB) (mg/kg)
Ortalama	0,06	0,04	0,06	0,07	0,06
σ_{pt}	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
0,3 x σ_{pt} (kritik değer)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
s_x (ör. ort. std. sapması)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
s_w (ör.-içi std. sapma)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
s_s (ör.-arası std.sapma)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt}$	GEÇER	GEÇER	GEÇER	GEÇER	GEÇER
	Methoxyfenozide (mg/kg)	Nitrofen (mg/kg)	Quinoxifen (mg/kg)	Spiroclufen (mg/kg)	Spiromesifen (mg/kg)
Ortalama	0,24	0,05	0,06	0,05	0,05
σ_{pt}	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01
0,3 x σ_{pt} (kritik değer)	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
s_x (ör. ort. std. sapması)	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
s_w (ör.-içi std. sapma)	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
s_s (ör.-arası std.sapma)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt}$	GEÇER	GEÇER	GEÇER	GEÇER	GEÇER

Yeterlilik test materyalinin kararlılığı, ISO 13528 Standardı² esas alınarak, çevrim süresi boyunca test materyalinin maruz kalacağı koşullara göre test edilmiştir. Yeterlilik çevrimi sırasında farklı zamanlarda, üçer örnek iki tekrarlı olacak şekilde analiz edilerek, elde edilen sonuçların ortalaması (\bar{y}) ile YT gönderim günü yapılan üç örneğe ait iki tekrarlı analiz sonuçları ortalaması (\bar{x}) arasındaki farka bakılmış ve $|\bar{x} - \bar{y}| \leq 0,3\sigma_{pt}$ koşuluna uygunluk değerlendirilmiştir. σ_{pt} değeri olarak homojenlik testinde belirlenen değer kullanılmıştır.

Kararlılık kontrolü için; yeterlilik test materyali gönderimi günü, yeterlilik test materyali kargo iletim günü ve yeterlilik testi son sonuç bildirim tarihinde olmak üzere toplam üç farklı zamanda deneyler gerçekleştirilmiştir. Bu deneylerden kargo iletim günü gerçekleştirilen deneyde analiz edilen örnekler, yeterlilik test materyallerinin kargoya verildiği gün oda sıcaklığına çıkartılarak kargonun teslim edilmesi için geçen en uzun süre boyunca oda sıcaklığında bekletilmiş örneklerdir. Bunun dışındaki örnekler -20 °C'de muhafaza edilmiş ve kararlılık testinin yapılacağı gün oda sıcaklığına getirilerek analiz edilmiştir. Kararlılık testlerinde analiz edilen örnekler, tekrarlanabilirlik koşulları altında, tek seferde ve cihazlarda tamamen rastgele bir sıra ile analiz edilmiştir.

Gerçekleştirilen kararlılık testi sonuçları, hazırlanan yeterlilik test materyalinin çevrim süresi sonuna kadar yeterince kararlı olduğunu göstermektedir.

ISO 13528 Standardı² uyarınca gerçekleştirilen kararlılık testlerine ait veriler ve istatistiksel değerlendirme Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Kararlılık testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi

PARAMETRE	Aldrin			Cadusafos			Diclofop-methyl			Fenarimol		
	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3
Sıcaklık (~ °C)	-18	20	-18	-18	20	-18	-18	20	-18	-18	20	-18
Süre (gün)	0	3	28	0	3	28	0	3	28	0	3	28
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ortalama	0,05016667	0,05333333	0,04983333	0,0445	0,04166667	0,0415	0,059	0,0595	0,05583333	0,0645	0,0675	0,0645
Std.Sapma	0,00337145	0,00242212	0,00299444	0,00671565	0,0034448	0,00054772	0,00946573	0,00535724	0,00767898	0,00821584	0,00683374	0,00779102
y1 - yX	-	0,00316667	0,00033333	-	0,00283333	0,003	-	0,0005	0,00316667	-	0,003	0
y1 - yX ≤ 0,3opt ?	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER

YTM	KARARLI	KARARLI	KARARLI	KARARLI
-----	---------	---------	---------	---------

PARAMETRE	Hexachlorobenzene (HCB)			Methoxyfenozide			Nitrofen		
	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3
Sıcaklık (~ °C)	-18	20	-18	-18	20	-18	-18	20	-18
Süre (gün)	0	3	28	0	3	28	0	3	28
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ortalama	0,04783333	0,05066667	0,04516667	0,21833333	0,217	0,217	0,04766667	0,04733333	0,04483333
Std.Sapma	0,00416733	0,00492612	0,00318852	0,0044121	0,0052915	0,00787401	0,01102119	0,00711805	0,00183485
y1 - yX	-	0,00283333	0,00266667	-	0,00133333	0,00133333	-	0,00033333	0,00283333
y1 - yX ≤ 0,3opt ?	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER

YTM	KARARLI	KARARLI	KARARLI
-----	---------	---------	---------

Tablo 3 (Devamı). Kararlılık testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi

PARAMETRE	Quinoxifen			Spirodiclofen			Spiromesifen		
	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3
Sıcaklık (~ °C)	-18	20	-18	-18	20	-18	-18	20	-18
Süre (gün)	0	3	28	0	3	28	0	3	28
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ortalama	0,05616667	0,05616667	0,05466667	0,04916667	0,047	0,05066667	0,04833333	0,04566667	0,05133333
Std.Sapma	0,00649359	0,00479236	0,0051251	0,00194079	0,00178885	0,00175119	0,00121106	0,00150555	0,00121106
y1 - yX	-	6,9389E-18	0,0015	-	0,00216667	0,0015	-	0,00266667	0,003
y1 - yX ≤ 0,3σpt ?	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER

YTM	KARARLI		KARARLI		KARARLI
-----	---------	--	---------	--	---------

3.3. DAĞITIM

Yeterlilik test materyali ve blank materyal (karışık meyve püresi), 29/03/2022 tarihinde katılımcı laboratuvarlara kargo yolu ile eş zamanlı gönderilmiştir. Katılımcı laboratuvar kodları, yeterlilik test materyali ile birlikte gönderilen “**KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU**” aracılığı ile katılımcılara iletilmiştir. Katılımcılardan “**KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU**” nun sonunda yer alan ve 220 adet pestisit içeren hedef liste içerisinde test materyalinde yer alan pestisitleri bulmaları ve miktarsal olarak sonuç bildirmeleri istenmiştir.

4. SONUÇLAR

Katılımcıların sonuçları <http://gidalab.tarimorman.gov.tr/gidareferans> adresinden “**YETERLİLİK TESTLERİ**” menüsündeki “**ANALİZ SONUÇ BİLDİRİM FORMU**” sekmesi altında yer alan ilgili çevrime ait “**PES017-Analiz Sonuç Bildirim Formu**” nu elektronik ortamda doldurduktan sonra başvuru formunda belirttikleri kurum veya yetkili kişi e-posta adreslerini kullanarak **Çevrim Koordinatörü** e-posta adresi ile **UGRL** e-posta adresinin (ugrl@tarimorman.gov.tr) her **ikisine birden** göndermeleri istenmiştir.

Ayrıca katılımcılardan aşağıda belirtilen uyarılara dikkat etmeleri istenmiştir.

- Test materyali, verilen hedef listedeki herhangi bir/birden fazla pestisiti içerebilir. Tek analit için düzenlenen çevrimlerde aranılan analit yeterlilik materyalinde mutlaka yer almaktadır.
- Sonuçlar "mg/kg" cinsinden, virgülden sonra üç haneli olacak şekilde ve geri kazanım düzeltilmesi yapılmadan verilmelidir. Analiz edilen ancak test materyalinde tespit edilemeyen pestisitler için bu bölüme "Tespit Edilemedi" ifadesi yazılmalıdır. Bu bölümü boş bırakırsanız "Analiz edilmedi" olarak değerlendirilecektir.
- Kullandığınız cihaz ve teknik listede yoksa "Diğer"i seçerek, "Tablo 2. Eklemek İstedikleriniz" kısmına yazınız.
- Eklemek istediğiniz yorum, görüş vb. bilgileri "Tablo 2. Eklemek İstedikleriniz" kısmına yazınız.

Yeterlilik testine katılım başvurusu yapan 67 laboratuvarın 66 tanesi (% 99) analiz sonucu bildirmiştir.

Katılımcı laboratuvar, test materyalinde var olan bir pestisiti analiz etmiş ancak tespit edememiş ise, bildirdiği ölçüm limiti (LOQ) -2,0 z-skoruna karşılık gelen değerden düşük olduğu takdirde; o

laboratuvara ait sonuç, laboratuvar tarafından bildirilen ölçüm limiti (LOQ) olarak değerlendirilmekte ve buna göre z-skoru hesaplanmaktadır.

Katılımcı laboratuvar, test materyalinde var olan bir pestisiti analiz etmiş ancak tespit edememiş ise, bildirdiği ölçüm limiti (LOQ) -2,0 z-skoruna karşılık gelen değerden yüksek olduğu takdirde; o laboratuvara ait sonuç $< LOQ$ olarak değerlendirilmekte ve z-skoru hesaplanmamaktadır.

Katılımcı laboratuvar, test materyalinde var olan bir pestisiti analiz etmiş ancak tespit edememiş ve ölçüm limiti (LOQ) değerini de bildirmemiş ise, bu durumda sonucun $< LOQ$ olup olmadığına dair değerlendirme yapılamayacağından, o laboratuvara ait sonuç sıfır olarak değerlendirilmekte ve buna göre z-skoru hesaplanmaktadır.

5. SONUÇLARIN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ

5.1. ATANMIŞ DEĞER

Test materyalinde yer alan her bir pestisit için atanmış değer (x_{pt}) olarak, katılımcılar tarafından bildirilen sonuçlar üzerinden sağlam (robust) istatistiksel yöntem ile belirlenen uzlaşma değeri (consensus value) kullanılmıştır. Tüm pestisitler için katılımcı sonuçları kullanılarak Huber H15'e göre sağlam (robust) ortalama ve sağlam standart sapma hesaplanmıştır.⁴

5.2. YETERLİLİK STANDART SAPMASI

Yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) hesaplanmasında, AB yeterlilik testlerinden elde edilen ve GKGM talimatı³ ile tüm laboratuvarlar tarafından raporlamada kullanılan ortalama relatif standart sapma değeri olan 0,25 kullanılmıştır. Her bir pestisit için σ_{pt} aşağıda belirtilen formülle hesaplanmıştır:

$$\sigma_{pt} = 0,25 \cdot x_{pt}$$

x_{pt} : Atanmış değer

5.3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Her bir katılımcının performansı ISO 13528 Standardı² ile uyumlu olarak z-skoru cinsinden ifade edilmiştir.

$$Z = \frac{X_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

X_i : Katılımcı sonucu

x_{pt} : Atanmış değer

σ_{pt} : Yeterlilik standart sapması

z-skoru, yeterlilik testi için kabul edilmiş hedef standart sapma ile katılımcı sonuçlarının atanmış değerden sapmalarını kıyaslamaktadır ve aşağıdaki gibi yorumlanmaktadır⁵.

$$|z| \leq 2 \quad \text{Uygun}$$

$$|z| > 2 \quad \text{Uygun Değil}$$

İlgili analite ilişkin atanmış değer belirsizliği aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$u(x_{pt}) = 1,25 \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$

s*: Sağlam (robust) standart sapma

5.4. KATILIMCI SONUÇLARI VE Z-SKORLARI

Her bir analit için $|z| \leq 2$ aralığında yer alan skorların sayısı ve yüzdesi Tablo 4’te, özet istatistik değerlendirmesi Tablo 5’de, atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları Tablo 6’da verilmektedir. Katılımcıların “**PES017-Analiz Sonuç Bildirim Formu**” aracılığı ile bildirdikleri sonuçlar ve bu sonuçlar üzerinden hesaplanan z-skorumları Tablo 7’de özetlenmekte ve Şekil 1-5 arasında histogram ile gösterilmektedir. Katılımcı laboratuvarlar tarafından bildirilen yorumlar Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 4. $|z| \leq 2$ aralığında yer alan z-skoru sayısı ve yüzdesi

Analit	z-skoru hesaplanan katılımcı sayısı	$ z \leq 2$ skor sayısı	% $ z \leq 2$
Aldrin	64	62	97
Cadusafos	66	66	100
Diclofop-methyl	64	63	98
Fenarimol	66	66	100
Hexachlorobenzene (HCB)	64	60	94
Methoxyfenozide	65	64	98
Nitrofen	47	44	94
Quinoxifen	66	64	97
Spirodiclofen	65	61	94
Spiromesifen	60	59	98

Tablo 5. Analitler için özet istatistik değerlendirmesi

	Aldrin	Cadusafos	Diclofop-methyl	Fenarimol	Hexachlorobenzene (HCB)	Methoxyfenozide	Nitrofen	Quinoxyfen	Spirodiclofen	Spiromesifen
z-skoru hesaplanan katılımcı sayısı	64	66	64	66	64	65	47	66	65	60
Sonuç aralığı (mg/kg)	0,021-0,090	0,025-0,052	0,029-0,069	0,043-0,083	0,023-0,089	0,0101-0,401	0,025-0,053	0,032-0,086	0,025-0,177	0,030-0,065
Sonuçların ortancası (mg/kg)	0,048	0,035	0,053	0,061	0,040	0,180	0,038	0,045	0,042	0,042
Sonuçların ortalaması (mg/kg)	0,046	0,035	0,054	0,061	0,041	0,183	0,037	0,047	0,046	0,043
Atanmış değer(mg/kg)	0,046	0,035	0,054	0,061	0,039	0,180	0,037	0,046	0,043	0,042
Sağlam standart sapma (mg/kg)	0,010	0,004	0,009	0,008	0,008	0,017	0,008	0,007	0,009	0,009
 z ≤ 2 sonuç sayısı	62	66	63	66	60	64	44	64	61	59
 z > 2 sonuç sayısı	2	0	1	0	4	1	3	2	4	1

Tablo 6. Analitler için atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları

Analit	Veri sayısı (n)	Atanmış değer (x_{pt}) (mg/kg)	Belirsizlik (u(x_{pt}))	Yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) (mg/kg)
Aldrin	64	0,046	0,0016	0,011528
Cadusafos	66	0,035	0,0005	0,008688
Diclofop-methyl	63	0,054	0,0014	0,013410
Fenarimol	66	0,061	0,0012	0,015161
Hexachlorobenzene (HCB)	63	0,039	0,0012	0,009858
Methoxyfenozide	65	0,180	0,0026	0,045066
Nitrofen	44	0,037	0,0015	0,009221
Quinoxyfen	66	0,046	0,0011	0,011387
Spirodiclofen	65	0,043	0,0014	0,010756
Spiromesifen	60	0,042	0,0015	0,010537

Tablo 7. Katılımcı sonuçları ve z-skorları ($|z| > 2$ aralığında yer alan z-skorları pembe ile işaretlenmiş şekilde gösterilmektedir)

KOD	Aldrin				Cadusafos				Diclofop-methyl				Fenarimol				Hexachlorobenzene (HCB)			
	Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,035 mg/kg			Atanmış Değer	0,054 mg/kg			Atanmış Değer	0,061 mg/kg			Atanmış Değer	0,039 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
1	0,052		0,002	0,5	0,035		0,005	0,0	0,061		0,005	0,5	0,057		0,005	-0,2	0,045		0,01	0,6
2	0,045	50	0,01	-0,1	0,035	50	0,01	0,0	0,055	50	0,01	0,1	0,063	50	0,01	0,2	0,039	50	0,01	0,0
3	0,052	83,15	0,01	0,5	0,032	86	0,01	-0,3	0,053	78	0,01	0,0	0,053	80	0,01	-0,5	0,048		0,01	0,9
4	0,053	93	0,01	0,6	0,036	96	0,01	0,1	0,056	94	0,01	0,2	0,063	97	0,01	0,2	0,041	101	0,01	0,2
5	0,028		0,01	-1,6	0,047		0,01	1,4	0,048		0,01	-0,4	0,060		0,01	0,0	0,035		0,01	-0,4
6	0,046	96	0,01	0,0	0,037	94	0,01	0,3	0,063	86	0,01	0,7	0,049	104	0,01	-0,8	0,037	106	0,010	-0,2
7	Analiz Edilmedi				0,033	89	0,01	-0,2	0,065	98	0,01	0,8	0,069	81	0,01	0,6	0,042	92	0,010	0,3
8	0,037	99	0,005	-0,8	0,034	96	0,005	-0,1	0,04	92	0,005	-1,0	0,052	95	0,005	-0,6	0,031	93	0,005	-0,9
9	0,045	90	0,01	-0,1	0,035	85	0,01	0,0	0,054	90	0,01	0,0	0,052	90	0,01	-0,6	0,042	90	0,01	0,3
10	0,055		0,01	0,8	0,037		0,01	0,3	0,050		0,01	-0,3	0,061		0,01	0,0	0,040		0,01	0,1
11	0,053	92	0,01	0,6	0,038	96	0,01	0,4	0,052	92	0,01	-0,1	0,066	93	0,01	0,4	0,044	96	0,01	0,5
12	0,045	96	0,01	-0,1	0,030	105	0,01	-0,5	0,051	116	0,01	-0,2	0,057	107	0,01	-0,2	0,035	76	0,010	-0,4
13	0,058	90	0,001	1,0	0,036	92	0,001	0,1	0,067	85	0,005	1,0	0,074	87	0,005	0,9	0,030	90	0,001	-1,0
14	0,033	100,86	0,01	-1,1	0,025	96,95	0,01	-1,1	Analiz Edilmedi				0,056	101	0,01	-0,3	0,030	102	0,01	-1,0
15	0,050		0,01	0,3	0,035		0,01	0,0	0,056		0,01	0,2	0,065		0,01	0,3	0,040		0,01	0,1
16	0,047	105	0,01	0,1	0,029	96	0,01	-0,7	0,045	95	0,01	-0,6	0,049	98	0,01	-0,8	0,036	99	0,010	-0,3
17	0,030	94	0,005	-1,4	0,033	110	0,005	-0,2	0,042	100	0,005	-0,9	0,058	106	0,005	-0,2	0,026	97	0,005	-1,4
18	0,050	112	0,01	0,3	0,036	104	0,01	0,1	0,052	116	0,01	-0,1	0,062	108	0,01	0,1	0,042	102	0,01	0,3
19	0,050	90,19	0,01	0,3	0,034	89,59	0,01	-0,1	0,054	89	0,01	0,0	0,064	88	0,01	0,2	0,038	87,29	0,01	-0,1
20	0,039	75	0,01	-0,6	0,030	85	0,01	-0,5	0,050	95	0,01	-0,3	0,051	73	0,01	-0,6	0,033	90	0,01	-0,7
21	0,041		0,01	-0,4	0,035		0,01	0,0	0,055		0,01	0,1	0,061		0,01	0,0	0,044		0,01	0,5
22	0,031	71	0,01	-1,3	0,034	108	0,01	-0,1	0,029	87	0,01	-1,8	0,043	80	0,01	-1,2	0,030	70	0,01	-1,0

UGRL YT Raporu-PES017

AB-0015-YT
UGRL YT Raporu PES017
05-22

KOD	Aldrin				Cadusafos				Diclofop-methyl				Fenarimol				Hexachlorobenzene (HCB)			
	Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,035 mg/kg			Atanmış Değer	0,054 mg/kg			Atanmış Değer	0,061 mg/kg			Atanmış Değer	0,039 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
23	0,035	110	0,01	-1,0	0,035	104	0,01	0,0	0,040	99	0,01	-1,0	0,064	100	0,01	0,2	0,028	115	0,01	-1,2
24	0,034	94	0,01	-1,1	0,035	101	0,01	0,0	0,042	95	0,01	-0,9	0,066	92	0,01	0,4	0,044	89	0,01	0,5
25	0,052	96	0,01	0,5	0,031	95	0,005	-0,4	0,055	90	0,01	0,1	0,065	90	0,01	0,3	0,045	92	0,01	0,6
26	0,050	73	0,003	0,3	0,035	74,7	0,003	0,0	0,065	96	0,003	0,8	0,069	84	0,003	0,6	0,039	73	0,003	0,0
27	Analiz Edilmedi				0,032	70-120	0,01	-0,3	0,055	70-120	0,01	0,1	0,061	70-120	0,01	0,0	Analiz Edilmedi			
28	0,032	93	0,01	-1,2	0,033	94	0,01	-0,2	0,040	95	0,01	-1,0	0,059	89	0,01	-0,1	0,025	95	0,01	-1,5
29	0,052	92	0,01	0,5	0,037	96	0,01	0,3	0,053	92	0,01	0,0	0,065	93	0,01	0,3	0,045	96	0,01	0,6
30	0,048	105	0,01	0,2	0,052	100	0,01	2,0	0,069	97	0,01	1,1	0,059	73	0,01	-0,1	0,042	112	0,01	0,3
31	0,090	94	0,01	3,8	0,034	86	0,01	-0,1	0,054	81	0,01	0,0	0,055	88	0,01	-0,4	0,035	94	0,01	-0,4
32	0,048	105	0,01	0,2	0,036	93	0,01	0,1	0,062	99	0,01	0,6	0,068	96	0,01	0,5	0,033	93	0,01	-0,7
33	0,061		0,01	1,3	0,036		0,01	0,1	0,063		0,01	0,7	0,072		0,01	0,7	0,050		0,01	1,1
34	0,047	88,47	0,01	0,1	0,034	102,04	0,01	-0,1	0,049	107,35	0,01	-0,3	0,053	100,7	0,01	-0,5	0,042	103,40	0,010	0,3
35	0,055	110,8	0,01	0,8	0,041	111,7	0,01	0,7	0,066	108,9	0,01	0,9	0,076	80,7	0,01	1,0	0,041	96,1	0,01	0,2
36	0,057	82	0,01	0,9	0,038	94	0,01	0,4	0,067	81	0,01	1,0	0,059	83	0,01	-0,1	0,046	89	0,010	0,7
37	0,057	90	0,01	0,9	0,033	102	0,01	-0,2	0,066	98	0,01	0,9	0,070	100	0,01	0,6	Analiz Edilmedi			
38	0,061	98	0,01	1,3	0,034	96	0,01	-0,1	0,066	100	0,01	0,9	0,077	94	0,01	1,1	0,052	96	0,01	1,3
39	0,048	96	0,01	0,2	0,033	99	0,01	-0,2	0,044	75	0,01	-0,7	0,062	99	0,01	0,1	0,039	98	0,01	0,0
40	0,054	92	0,01	0,7	0,039	85	0,01	0,5	0,051	79	0,01	-0,2	0,065	84	0,01	0,3	0,044	92	0,01	0,5
41	0,054	94	0,01	0,7	0,048	107	0,01	1,5	0,052	95	0,01	-0,1	0,083	82	0,01	1,5	0,051	106	0,01	1,2
42	0,053	92	0,01	0,6	0,038	85	0,01	0,4	0,052	79	0,01	-0,1	0,064	84	0,01	0,2	0,043	92	0,01	0,4
43	0,049		0,01	0,3	0,031		0,01	-0,4	0,040		0,01	-1,0	0,060		0,01	0,0	0,056		0,01	1,7
44	0,031	93,38	0,005	-1,3	0,034	100	0,005	-0,1	Tespit Edilemedi		0,005	-3,6	0,059	87,54	0,005	-0,1	0,033	92,66	0,005	-0,7
45	0,032	108	0,01	-1,2	0,034	82	0,01	-0,1	0,051	86	0,01	-0,2	0,056	82	0,01	-0,3	0,038	110	0,01	-0,1

UGRL YT Raporu-PES017

AB-0015-YT
UGRL YT Raporu PES017
05-22

KOD	Aldrin				Cadusafos				Diclofop-methyl				Fenarimol				Hexachlorobenzene (HCB)			
	Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,035 mg/kg			Atanmış Değer	0,054 mg/kg			Atanmış Değer	0,061 mg/kg			Atanmış Değer	0,039 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
46	0,043		0,01	-0,3	0,027		0,01	-0,9	0,043		0,01	-0,8	0,070		0,01	0,6	0,032		0,01	-0,8
47	0,049	90	0,01	0,3	0,029	96	0,01	-0,7	0,053	105	0,01	0,0	0,058	103	0,01	-0,2	0,084	82	0,01	4,5
48	0,051	98,32	0,01	0,4	0,037	89,35	0,01	0,3	0,051	92	0,01	-0,2	0,061	94,92	0,01	0,0	0,041	99,83	0,01	0,2
49	0,055	106	0,01	0,8	0,037	109	0,01	0,3	0,055	109	0,01	0,1	0,048	99	0,01	-0,8	0,037	98	0,01	-0,2
50	0,045	87	0,01	-0,1	0,029	89	0,01	-0,7	0,050	91	0,01	-0,3	0,054	94	0,01	-0,4	0,027	90	0,01	-1,3
51	Sonuç göndermedi																			
52	0,050		0,01	0,3	0,034		0,01	-0,1	0,060		0,01	0,5	0,070		0,01	0,6	0,048		0,01	0,9
53	0,033		0,01	-1,1	0,030		0,01	-0,5	0,045		0,01	-0,6	0,055		0,01	-0,4	0,042		0,01	0,3
54	0,048	86	0,01	0,2	0,033	92	0,01	-0,2	0,051	102	0,01	-0,2	0,058	96	0,01	-0,2	0,039	106	0,01	0,0
55	0,054		0,01	0,7	0,043		0,01	0,9	0,058		0,01	0,3	0,063		0,01	0,2	0,044		0,01	0,5
56	0,033	98	0,01	-1,1	0,036	105	0,01	0,1	0,047	103	0,01	-0,5	0,061	91	0,01	0,0	0,030	113	0,01	-1,0
57	0,021	94	0,005	-2,2	0,035	103	0,005	0,0	0,050	100	0,005	-0,3	0,051	99	0,005	-0,6	0,023	92	0,005	-1,7
58	0,037	103	0,01	-0,8	0,032	102	0,01	-0,3	0,049	90	0,01	-0,3	0,049	96	0,01	-0,8	Tespit Edilemedi		0,01	-3,0
59	0,050	101	0,01	0,3	0,032	103	0,01	-0,3	0,057	101	0,01	0,3	0,060	92	0,01	0,0	0,043	90	0,01	0,4
60	0,044	95	0,01	-0,2	0,039	99	0,01	0,5	0,062	100	0,01	0,6	0,048	112	0,01	-0,8	0,039	101	0,01	0,0
61	0,047	96	0,01	0,1	0,040	92	0,01	0,6	0,058	99	0,01	0,3	0,065	97	0,01	0,3	0,040	93	0,01	0,1
62	0,029		0,01	-1,5	0,032		0,01	-0,3	0,043		0,01	-0,8	0,058		0,01	-0,2	0,027		0,01	-1,3
63	0,038	105	0,01	-0,7	0,031	110	0,01	-0,4	Analiz Edilmedi				0,065	102	0,01	0,3	0,089	106	0,01	5,0
64	0,050	98	0,01	0,3	0,038	106	0,01	0,4	0,065	104,7	0,002	0,8	0,060	94	0,005	0,0	0,037	90	0,01	-0,2
65	0,062	95	0,01	1,4	0,033	95	0,01	-0,2	0,064	93	0,01	0,8	0,075	93	0,01	0,9	0,069	94	0,01	3,0
66	0,050	104	0,001	0,3	0,040	91	0,01	0,6	0,064	93	0,01	0,8	0,067	93	0,01	0,4	0,040	98	0,01	0,1
67	0,036	108	0,01	-0,9	0,048	94	0,01	1,5	0,045	95	0,01	-0,6	0,050	106	0,01	-0,7	0,038	84	0,01	-0,1

Tablo 7 (Devamı). Katılımcı sonuçları ve z-skorumları ($|z| > 2$ aralığında yer alan z-skorumları pembe ile işaretlenmiş şekilde gösterilmektedir)

KOD	Methoxyfenozide				Nitrofen				Quinoxifen				Spirodiclofen				Spiromesifen			
	Atanmış Değer	0,180 mg/kg			Atanmış Değer	0,037 mg/kg			Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,043 mg/kg			Atanmış Değer	0,042 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
1	0,196		0,005	0,3	0,053		0,005	1,7	0,066		0,01	1,8	0,049		0,005	0,6	Analiz Edilmedi			
2	0,188	50	0,01	0,2	0,035	50	0,01	-0,2	0,048	50	0,01	0,2	0,052	50	0,01	0,8	0,052	50	0,01	0,9
3	0,152	88	0,01	-0,6	0,041	85	0,01	0,4	0,037	91	0,01	-0,8	0,037	83	0,01	-0,6	0,046	86	0,01	0,4
4	0,176	95	0,01	-0,1	0,035	92	0,01	-0,2	0,046	103	0,01	0,0	0,044	99	0,01	0,1	0,049	96	0,01	0,7
5	0,157		0,01	-0,5	Analiz Edilmedi				0,033		0,01	-1,1	0,036		0,01	-0,7	0,038		0,01	-0,4
6	0,188	101	0,01	0,2	Analiz Edilmedi				0,043	95	0,01	-0,2	0,036	99	0,01	-0,7	0,039	80	0,01	-0,3
7	Analiz Edilmedi				Analiz Edilmedi				0,053	102	0,01	0,7	Analiz Edilmedi				Analiz Edilmedi			
8	0,171	97	0,005	-0,2	0,032	98	0,005	-0,5	0,037	96	0,005	-0,8	0,037	94	0,005	-0,6	0,030	96	0,005	-1,2
9	0,190	90	0,01	0,2	0,044	90	0,01	0,8	0,045	90	0,01	0,0	0,041	95	0,01	-0,2	0,031	90	0,01	-1,1
10	0,175		0,01	-0,1	0,042		0,01	0,6	0,048		0,01	0,2	0,048		0,01	0,5	0,048		0,01	0,6
11	0,181	98	0,01	0,0	0,043	88	0,01	0,7	0,046	99	0,01	0,0	0,041	97	0,01	-0,2	0,044	95	0,01	0,2
12	0,177	114	0,01	-0,1	0,034	108	0,01	-0,3	0,040	102	0,01	-0,5	0,036	119	0,01	-0,7	Analiz Edilmedi			
13	0,187	90	0,005	0,1	0,046	86	0,001	1,0	0,056	90	0,005	0,9	0,054	86	0,005	1,0	0,050	90	0,005	0,7
14	0,168	108	0,01	-0,3	0,026	98,45	0,01	-1,2	0,040	94,86	0,01	-0,5	0,039	100,97	0,01	-0,4	0,035	95,28	0,01	-0,7
15	0,172		0,01	-0,2	0,040		0,01	0,3	0,050		0,01	0,4	0,051		0,01	0,7	0,060		0,01	1,7
16	0,161	100	0,01	-0,4	Analiz Edilmedi				0,045	90	0,01	0,0	0,032	91	0,01	-1,0	0,032	94	0,01	-1,0
17	0,180	109	0,005	0,0	0,032	98	0,005	-0,5	0,042	103	0,005	-0,3	0,032	91	0,005	-1,0	0,033	87	0,005	-0,9
18	0,170	96	0,01	-0,2	0,040	96	0,01	0,3	0,045	104	0,01	0,0	0,046	106	0,01	0,3	0,046	100	0,01	0,4
19	0,196	97,35	0,01	0,3	0,047	103,26	0,01	1,1	0,047	101,7	0,01	0,1	0,045	96	0,01	0,2	0,045	101,54	0,01	0,3
20	0,186	101	0,01	0,1	0,031	102	0,003	-0,6	0,042	101	0,01	-0,3	0,040	86	0,01	-0,3	0,040	94	0,01	-0,2
21	0,192		0,01	0,3	0,035		0,01	-0,2	0,051		0,01	0,5	0,053		0,01	0,9	0,05		0,01	0,7
22	0,124	119	0,01	-1,2	0,042	102	0,01	0,6	0,032	111	0,01	-1,2	0,027	104	0,01	-1,5	0,030	86	0,01	-1,2

UGRL YT Raporu-PES017

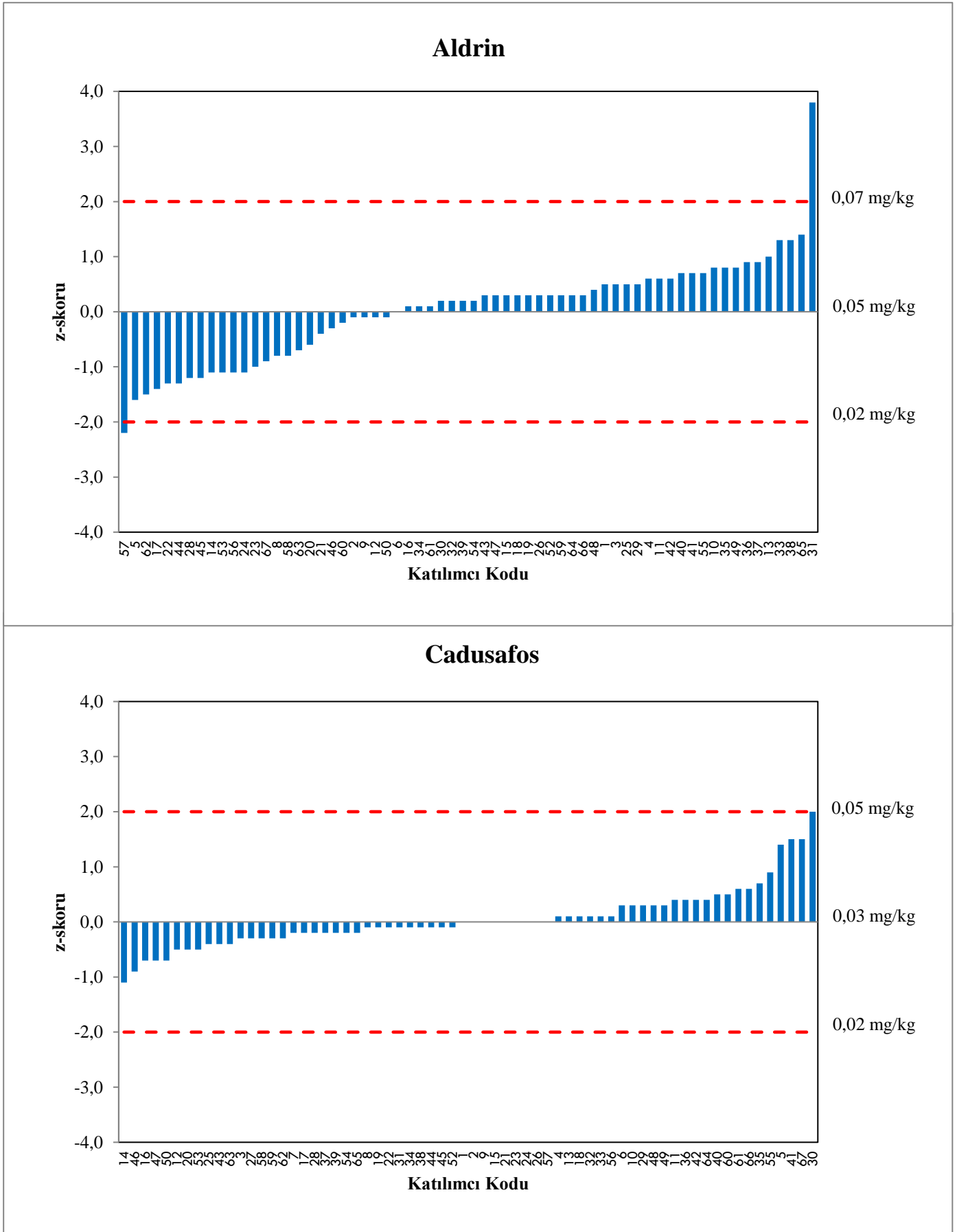
AB-0015-YT
UGRL YT Raporu PES017
05-22

KOD	Methoxyfenozide				Nitrofen				Quinoxifen				Spirodiclofen				Spiromesifen			
	Atanmış Değer	0,180 mg/kg			Atanmış Değer	0,037 mg/kg			Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,043 mg/kg			Atanmış Değer	0,042 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
23	0,179	95	0,01	0,0	0,029	106	0,01	-0,9	0,037	98	0,01	-0,8	0,034	104	0,01	-0,8	0,034	99	0,01	-0,8
24	0,191	97	0,01	0,2	0,039	90	0,01	0,2	0,045	96	0,01	0,0	0,034	93	0,01	-0,8	0,034	95	0,01	-0,8
25	0,185	96	0,01	0,1	Analiz Edilmedi				0,042	86	0,005	-0,3	0,045	95	0,005	0,2	0,052	98	0,01	0,9
26	0,181	97	0,003	0,0	0,047	106	0,003	1,1	0,043	73	0,003	-0,2	0,073	84	0,003	2,8	0,059	106	0,003	1,6
27	0,202	70-120	0,01	0,5	Analiz Edilmedi				0,045	70-120	0,01	0,0	0,049	70-120	0,01	0,6	Analiz Edilmedi			
28	0,183	90	0,01	0,1	0,028	88	0,01	-1,0	0,038	93	0,01	-0,7	0,030	90	0,01	-1,2	0,030	103	0,01	-1,2
29	0,180	98	0,01	0,0	0,042	88	0,01	0,6	0,045	99	0,01	0,0	0,042	97	0,01	-0,1	0,043	95	0,01	0,1
30	0,175	82	0,01	-0,1	Analiz Edilmedi				0,046	74	0,01	0,0	0,043	75	0,01	0,0	0,044	78	0,01	0,2
31	0,194	88	0,01	0,3	Tespit Edilemedi		0,01	-2,9	0,046	83	0,01	0,0	0,039	87	0,01	-0,4	0,039	97	0,01	-0,3
32	0,188	101,1539	0,01	0,2	Analiz Edilmedi				0,054	100,034	0,01	0,7	0,048	91,40484	0,01	0,5	0,046	98,43178	0,01	0,4
33	0,219		0,01	0,9	Analiz Edilmedi				0,070		0,01	2,1	0,060		0,01	1,6	0,052		0,01	0,9
34	0,176	105,36	0,01	-0,1	0,034	90,82	0,01	-0,3	0,041	95,22	0,01	-0,4	0,040	99,81	0,01	-0,3	0,035	83,24	0,01	-0,7
35	0,209	104,4	0,01	0,6	Analiz Edilmedi				0,056	83,8	0,01	0,9	0,081	86	0,004	3,5	0,063	81,4	0,01	2,0
36	0,205	102	0,01	0,5	0,047	76	0,01	1,1	0,062	86	0,01	1,4	0,048	94	0,01	0,5	0,044	98	0,01	0,2
37	0,152	90	0,01	-0,6	Analiz Edilmedi				0,046	95	0,01	0,0	0,050	110	0,01	0,6	Analiz Edilmedi			
38	0,220	100	0,01	0,9	Tespit Edilemedi		0,01	-2,9	0,086	96	0,01	3,6	0,059	96	0,01	1,5	0,052	92	0,01	0,9
39	0,171	98	0,01	-0,2	0,039	101	0,01	0,2	0,048	105	0,01	0,2	0,050	106	0,01	0,6	0,044	91	0,01	0,2
40	0,178	78	0,01	-0,1	0,044	90	0,01	0,8	0,047	86	0,01	0,1	0,043	76	0,01	0,0	0,042	82	0,01	0,0
41	0,401	100	0,01	4,9	0,041	83	0,01	0,4	0,057	83	0,01	1,0	0,055	104	0,01	1,1	0,055	93	0,01	1,2
42	0,179	78	0,01	0,0	0,045	90	0,01	0,9	0,046	86	0,01	0,0	0,042	79	0,01	-0,1	0,043	80	0,01	0,1
43	0,169		0,01	-0,2	0,034		0,01	-0,3	0,036		0,01	-0,8	0,041		0,01	-0,2	0,033		0,01	-0,9
44	0,171	89,33	0,005	-0,2	Analiz Edilmedi				0,032	88,33	0,005	-1,2	0,048	98,4	0,005	0,5	0,041	103	0,005	-0,1
45	0,161	91	0,01	-0,4	0,035	92	0,01	-0,2	0,050	86	0,01	0,4	0,028	80	0,01	-1,4	0,033	82	0,01	-0,9

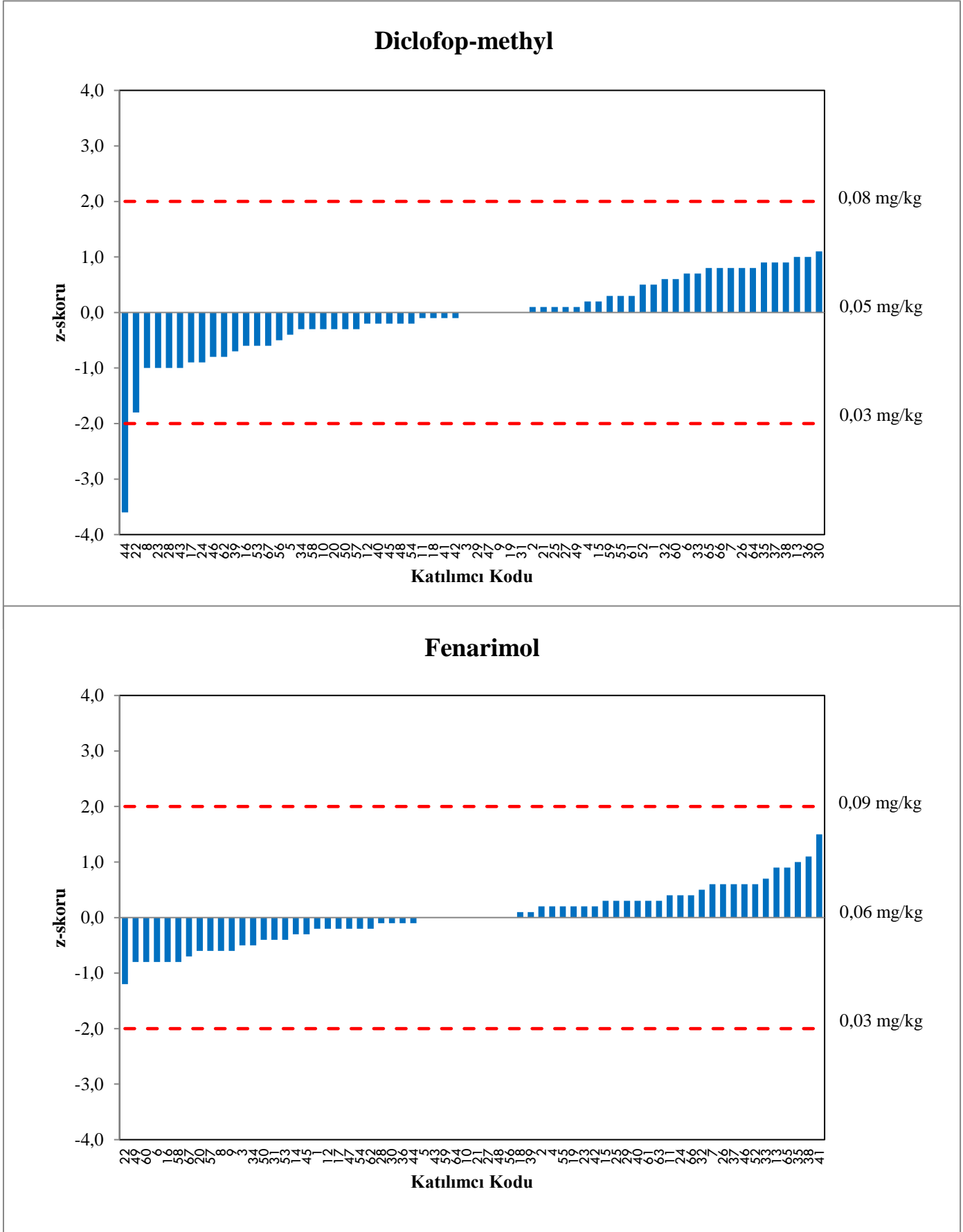
UGRL YT Raporu-PES017

AB-0015-YT
UGRL YT Raporu PES017
05-22

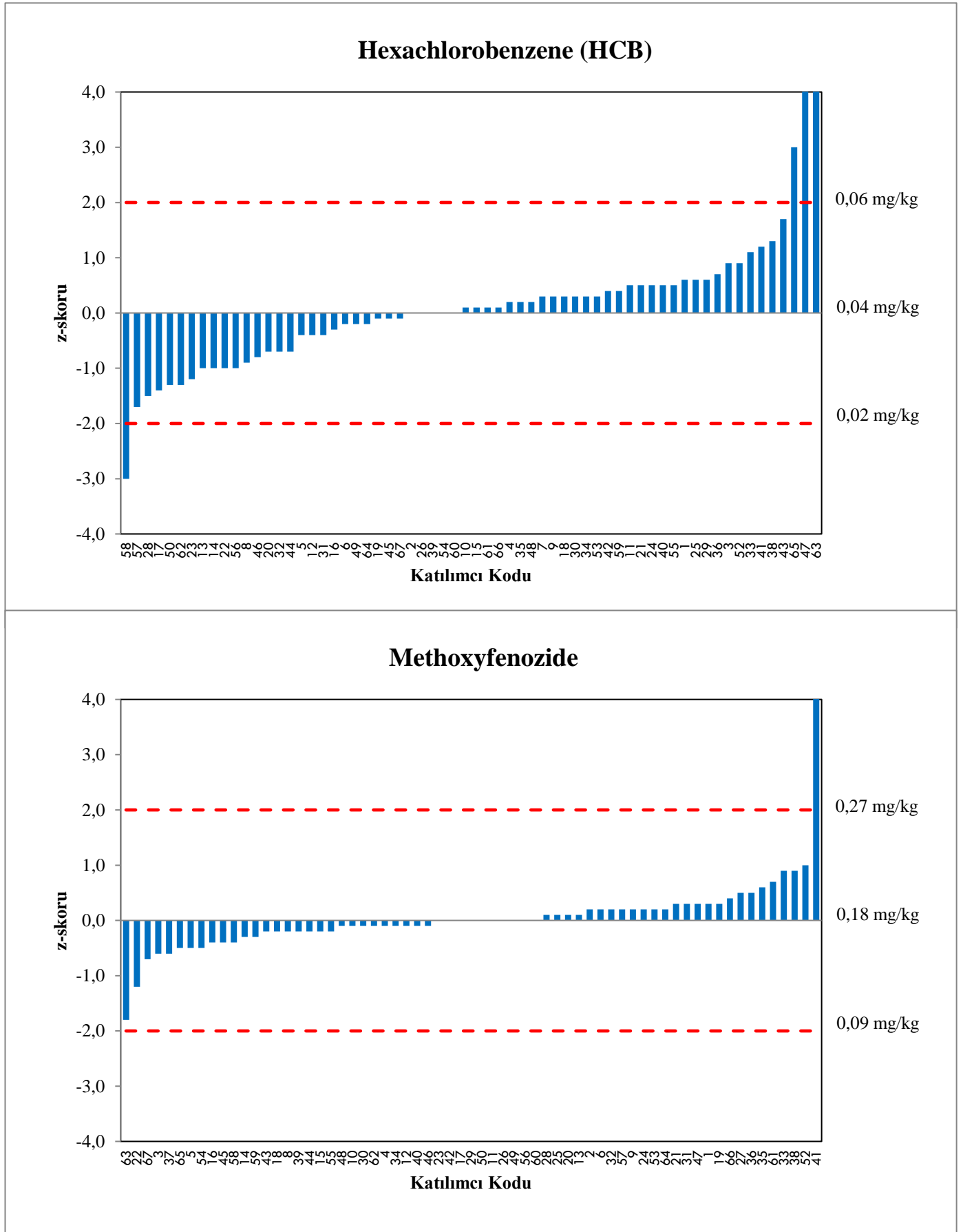
KOD	Methoxyfenozide				Nitrofen				Quinoxifen				Spirodiclofen				Spiromesifen			
	Atanmış Değer	0,180 mg/kg			Atanmış Değer	0,037 mg/kg			Atanmış Değer	0,046 mg/kg			Atanmış Değer	0,043 mg/kg			Atanmış Değer	0,042 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
46	0,178		0,01	-0,1	0,029		0,01	-0,9	0,048		0,01	0,2	0,053		0,01	0,9	0,053		0,01	1,0
47	0,194	107	0,01	0,3	Analiz Edilmedi				0,053	70-120	0,01	0,7	0,177	102	0,01	12,5	Analiz Edilmedi	70-120	0,01	
48	0,174	91,96	0,01	-0,1	Analiz Edilmedi				0,041	92,64	0,01	-0,4	0,040	95,58	0,01	-0,3	0,065	101,02	0,01	2,2
49	0,181	103	0,01	0,0	0,048	80	0,01	1,2	0,043	98	0,01	-0,2	0,036	100	0,01	-0,7	0,035	93	0,01	-0,7
50	0,180	96	0,01	0,0	0,025	91	0,01	-1,3	0,043	92	0,01	-0,2	0,036	97	0,01	-0,7	0,031	93	0,01	-1,1
51	Sonuç göndermedi																			
52	0,227		0,01	1,0	Analiz Edilmedi				0,062		0,01	1,4	0,072		0,01	2,7	0,056		0,01	1,3
53	0,191		0,01	0,2	0,025		0,01	-1,3	0,046		0,01	0,0	0,027		0,01	-1,5	0,032		0,01	-1,0
54	0,159	90	0,01	-0,5	0,038	94	0,01	0,1	0,037	86	0,01	-0,8	0,038	78	0,01	-0,5	0,036	82	0,01	-0,6
55	0,173		0,01	-0,2	Analiz Edilmedi				0,060		0,01	1,3	0,049		0,01	0,6	0,062		0,01	1,9
56	0,182	82	0,01	0,0	0,029	99	0,01	-0,9	0,039	104	0,01	-0,6	0,034	110	0,01	-0,8	0,038	99	0,01	-0,4
57	0,188	100	0,005	0,2	0,026	102	0,005	-1,2	0,035	93	0,005	-0,9	0,025	98	0,005	-1,7	0,031	105	0,005	-1,1
58	0,162	110	0,01	-0,4	0,032	90	0,01	-0,5	0,038	104	0,01	-0,7	0,054	108	0,01	1,0	0,039	84	0,01	-0,3
59	0,168	96	0,01	-0,3	0,039	105	0,01	0,2	0,045	98	0,01	0,0	0,045	100	0,01	0,2	0,040	95	0,01	-0,2
60	0,182	80	0,01	0,0	Analiz Edilmedi				0,049	89	0,01	0,3	0,040	116	0,01	-0,3	0,041	97	0,01	-0,1
61	0,210	97	0,01	0,7	Analiz Edilmedi				0,045	101	0,01	0,0	0,043	97	0,01	0,0	0,047	106	0,01	0,5
62	0,175		0,01	-0,1	0,040		0,01	0,3	0,041		0,01	-0,4	0,033		0,01	-0,9	0,034		0,01	-0,8
63	0,101	103	0,01	-1,8	0,026	106	0,01	-1,2	0,044	112	0,01	-0,1	0,042	104	0,01	-0,1	0,033	109	0,01	-0,9
64	0,191	95	0,001	0,2	Analiz Edilmedi				0,064	101	0,001	1,6	0,047	102	0,001	0,4	0,045	85	0,01	0,3
65	0,156	91	0,01	-0,5	Tespit Edilemedi		0,01	-2,9	0,046	91	0,01	0,0	0,042	93	0,01	-0,1	0,042	97	0,01	0,0
66	0,197	90	0,01	0,4	0,038	97	0,01	0,1	0,048	93	0,01	0,2	0,043	93	0,01	0,0	0,044	94	0,01	0,2
67	0,150	95	0,01	-0,7	0,030	100	0,01	-0,7	0,037	88	0,01	-0,8	0,034	80	0,01	-0,8	0,038	99	0,01	-0,4



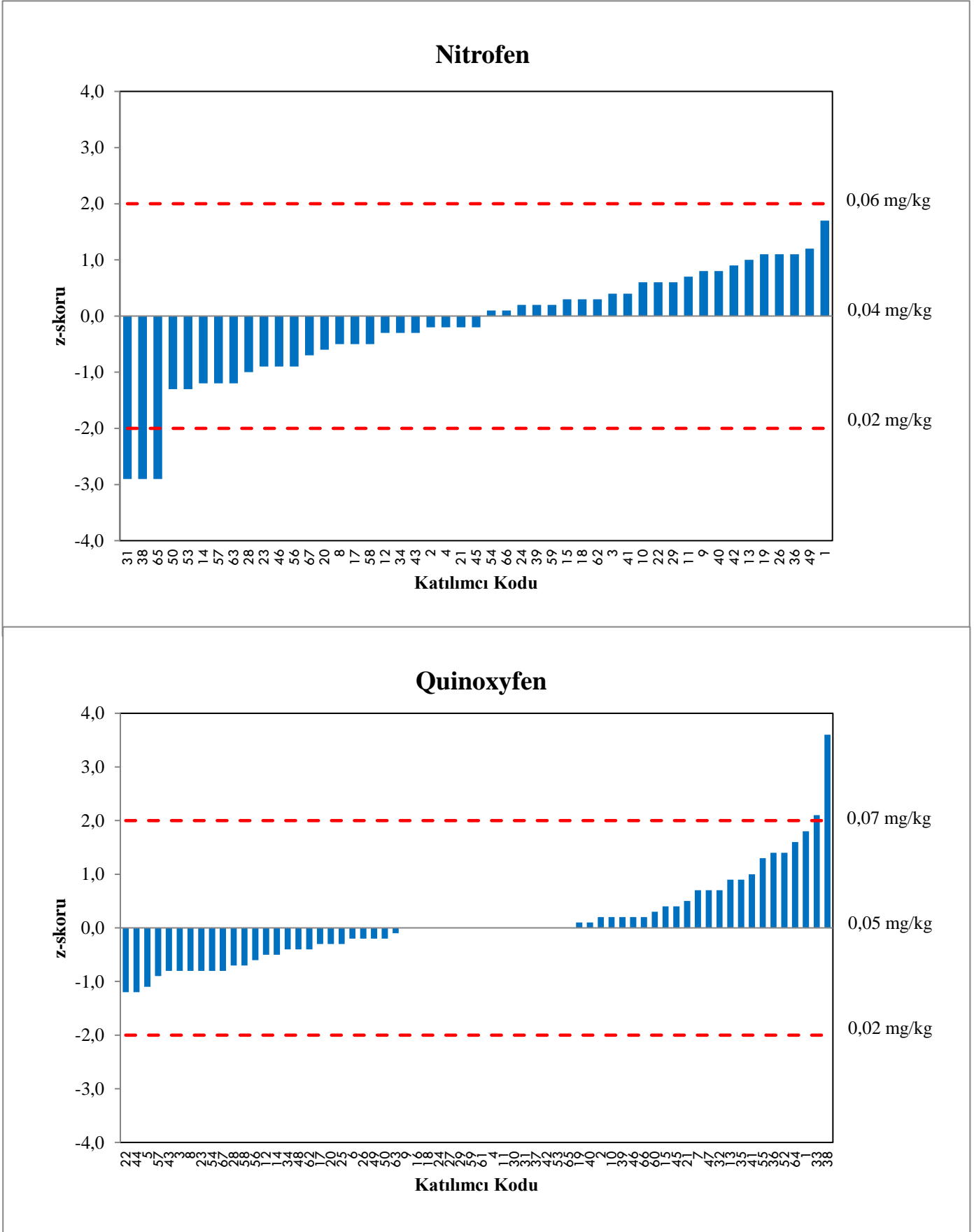
Şekil 1. z-Skorları Histogramı (Aldrin, Cadusafos)



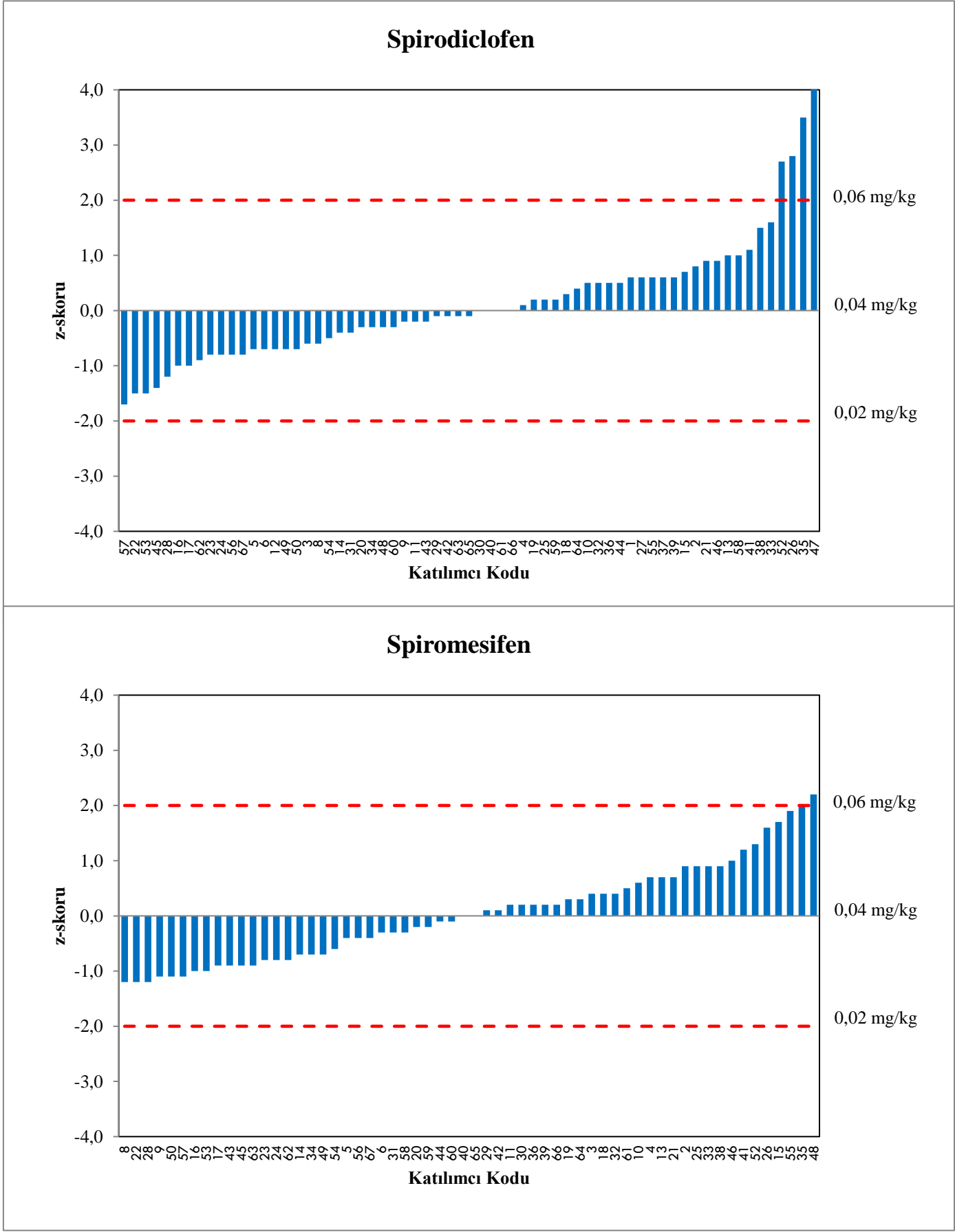
Şekil 2. z-Skorları Histogramı (Diclofop-methyl, Fenarimol)



Şekil 3. z-Skorları Histogramı (Hexachlorobenzene (HCB), Methoxyfenozide)



Şekil 4. z-Skorları Histogramı (Nitrofen, Quinoxyfen)



Şekil 5. z-Skorları Histogramı (Spirodiclofen, Spiromesifen)

Tablo 8. Katılımcı yorumları

Lab Kodu	Yorum*
37	Katılımcı Kodu:37
47	2 çevrim arası süre çok kısa (PES 015 ile - PES 017)

*Yorumlar, katılımcıların bildirdiği şekli ile verilmektedir.

6. ANALİZ BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

“PES017-Analiz Sonuç Bildirim Formu” ile birlikte gönderilen metot bilgileri katılımcıların beyanları doğrultusunda Tablo 9’da sunulmaktadır.

Tablo 9. Katılımcı Metot Bilgileri

Kullanılan Metodun Kaynağı	Laboratuvar Kodu
AOAC 2007.01	01 02 03 04 05 06 09 11 12 14 15 16 19 21 22 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 35 36 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 53 54 56 57 58 60 62 63 64 65 66 67
AOAC 2007.01 (Modifiye)	13 20 52
TS EN 15662	08 10 17 18 23 49 59 61
TS EN 15662 (Modifiye)	07 37
Seçiniz	30 55
Kullanılan Metot Akredite mi?	Laboratuvar Kodu
Evet	01 02 03 04 06 07 08 09 10 12 13 15 16 17 18 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 34 35 36 37 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 52 53 54 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 67
Hayır	05 11 19 33 38 66
Seçiniz	14 55

7. GÖZLEMLER

PES017 Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testine katılan 67 katılımcının, 66 tanesi sonuç bildirmiştir. Bildirilen sonuçlardan hesaplanan z-skorları % 97 oranında başarılıdır ($|z| \leq 2$).

Sonuç gönderen 66 katılımcıdan 19’u Nitrofen analiti için “Analiz Edilmedi”, 3’ü ise “Tespit Edilemedi” olarak sonuç vermiştir.

PES017 Karışık Meyve Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testine katılan 67 katılımcının 5 tanesi test materyali içinde olan 3 analiti tespit edemeyip “Tespit edilemedi” şeklinde yanlış negatif sonuç vermişlerdir. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar Tablo 10’da yer almaktadır. Yine 67 katılımcının 1 tanesi test materyali içinde bulunmayan 1 analiti tespit ederek yanlış pozitif sonuç vermiştir. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcı Tablo11’de yer almaktadır.

Tablo 10. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar

Analit	Lab Kodu
Diclofop-methyl	44
Hexachlorobenzene (HCB)	58
	31
Nitrofen	38
	65

Tablo 11. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcı

Analit	Lab Kodu
Heptachlor-exo-epoxide	48

8. REFERANSLAR

- 1 TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk Değerlendirmesi-Yeterlilik Deneyi İçin Genel Şartlar
- 2 ISO 13528 Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons
- 3 GKGM’nin kamu laboratuvarları için 21/08/2015 tarih 28226 sayılı; özel laboratuvarlar için 21/08/2015 tarih 28231 sayılı yazısı
- 4 Analytical Methods Committee, Robust statistics–how not to reject outliers. Part 1. Basic concepts, Analyst, 1989, Vol.114,1693-1697.
- 5 TÜRKAK- P704, Yeterlilik Deneyleri ve Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Programları Prosedürü, Rev. No:11 -15.05.2020.