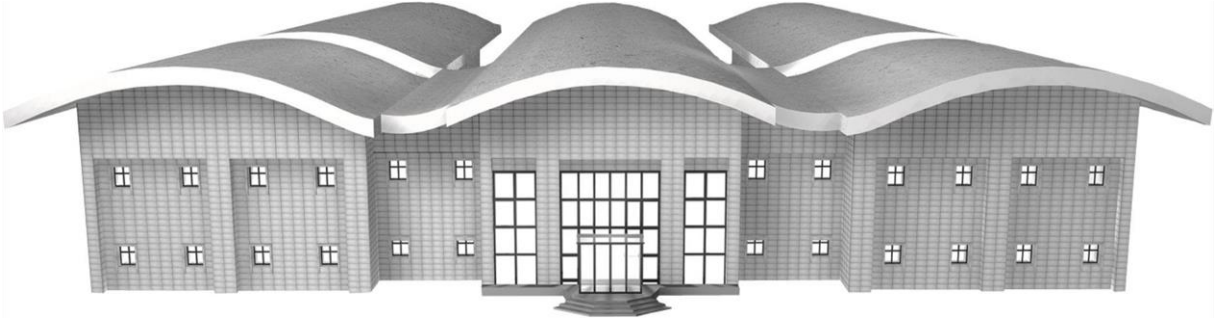




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü



AB-0015-YT
UGRL YT Raporu- PES025
11-25



YETERLİLİK TESTİ

SONUÇ RAPORU

Domates Püresinde Pestisit Aranması
UGRL YT Raporu- PES025
Çevrim Dönemi (Eylül 2025 -Kasım 2025)

GENEL BİLGİLER

YT Çevrim Kodu ve Adı: PES025 Domates Püresinde Pestisit Aranması

Test Materyali Gönderim Tarihi: 24/09/2025

Katılımcı Analiz Sonucu Son Bildirim Tarihi: 21/10/2025

Rapor Yayın Tarihi: 21/11/2025

Raporu Hazırlayan(lar): Dr. Hesna Merve MANAV
PES

Çevrim Koordinatörü: Dr. Hesna Merve MANAV
PES

YT Koordinatörü: Dr. M. Alp ÇETİNKAYA
Yeterlilik Testi Bölümü

Raporu Onaylayan: Dr. Berrin ŞENÖZ
MÜDÜR

Kurum içi elektronik imza ile onaylanmıştır

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	11
4. SONUÇLAR.....	11
5. SONUÇLARIN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRMESİ	12
5.1. ATANMIŞ DEĞER	12
5.2. YETERLİLİK STANDART SAPMASI	12
5.3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME	13
5.4. KATILIMCI SONUÇLARI VE Z-SKORLARI	13
6. ANALİZ BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	29
7. GÖZLEMLER	29
8. REFERANSLAR	30

TABLÖLAR

Tablo 1. Yeterlilik Testi Sonuçları Özeti.....	6
Tablo 2. Homojenlik testi verileri ve istatistiksel değerlendirme.....	9
Tablo 3. Kararlılık testi verileri ve istatistiksel değerlendirme.....	10
Tablo 4. $ z \leq 2$ aralığında yer alan z-skoru sayısı ve yüzdesi.....	13
Tablo 5. Analitler için özet istatistik değerlendirmesi.....	14
Tablo 6. Analitler için atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları.....	14
Tablo 7. Katılımcı sonuçları ve z-skorum.....	15
Tablo 8. Katılımcı yorumları.....	28
Tablo 9. Katılımcı Metot Bilgileri.....	29
Tablo 10. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar.....	30
Tablo 11. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcı	30

ŞEKİLLER

Şekil 1. z-Skorları Histogramı (Acetamiprid, Fenhexamid)	25
Şekil 2. z-Skorları Histogramı (Penconazole, Penthioopyrad)	26
Şekil 3. z-Skorları Histogramı (Pyrimethanil, Tolfenpyrad).....	27

ÖZET

Domates Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testi organizasyonunda TS EN ISO/IEC 17043¹ standardı esas alındı.

- Çevrim için başvuruda bulunan 88 katılımcıya 24/09/2025 tarihinde ‘Katılımcı Bilgilendirme Formu’ ile birlikte blank ve test materyali (domates püresi) gönderildi. Katılımcılardan 220 adet pestisit yer aldığı hedef liste içerisinde test materyalinde yer alan pestisitleri bulmaları ve miktarsal olarak sonuç bildirmeleri istendi.
- Katılımcı analiz sonuçları, YTM gönderim günü tüm katılımcılara iletilen bilgilendirme mailinin ekinde gönderilen “**PES025-Analiz Sonuç Bildirim Formu**” ile toplandı. 88 katılımcının, 82 tanesi analiz sonucu bildirdi.
- PES025 kodlu Domates Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testi çevrimindeki test materyalinin içerdiği pestisitler: Acetamiprid, Dicofol, Fenhexamid, Penconazole, Penthioopyrad, Pyrimethanil, Tolfenpyrad.
- Test materyalindeki analitlerin tamamı TS EN ISO/IEC 17043¹ standardı akreditasyonu kapsamındadır.
- Kararlılık testi sonuçları, hazırlanan yeterlilik test materyalindeki 6 adet etken maddenin (Acetamiprid, Fenhexamid, Penconazole, Penthioopyrad, Pyrimethanil, Tolfenpyrad) çevrim süresi sonuna kadar yeterince kararlı olduğunu göstermektedir. Ancak Dicofol etken maddesinin çevrim süresi sonuna kadar kararlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle PES025 çevriminde Dicofol için z-skorları hesaplanmamıştır.
- 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 değeri, atanmış değer (X_{pt}) ve yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) kullanılarak hesaplanmış ve $|z| \leq 2$ ise, sonuç uygun olarak değerlendirilmiştir.

- Domates 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$
Acetamiprid	0,05204	64	63	98,4
Dicofol	-	-	-	-
Fenhexamid	0,11876	65	62	95,4
Penconazole	0,14023	66	64	97,0
Penthiopyrad	0,06158	63	61	96,8
Primethanil	0,55815	65	64	98,5
Tolfenpyrad	0,06216	65	63	96,9

1. GİRİŞ

Yeterlilik testleri “TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk Değerlendirmesi-Yeterlilik Testi Sağlayıcılarının Yetkinliği İçin Genel Gereklilikler” 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 yönetmeliğe tabi 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 tarafından istenildiği durumda gizli olarak bildirilmektedir.

Katılımcı yasal otoriteye, akreditasyon kuruluşlarına ve müşterilerine sunmak üzere raporda yayınlanan kendine ait bilgileri kullanabilir. Bunun dışında, raporda yer alan bilgiler, veriler ve grafikler hiçbir şekilde akademik yayın, reklam vb. amaçlarla kullanılamaz. Bu bilgilerin kullanım hakkı Tarım ve Orman Bakanlığı, Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü’ne aittir.

3. TEST MATERYALİ

3.1. HAZIRLAMA

PES025 Çevrimine ait yeterlilik test materyalinin hazırlanmasında domates püresi kullanılmıştır. Bunun için katılımcı sayısı dikkate alınarak temin edilen 22 kg domates, laboratuvar kapsamı dahilinde analiz edilmiş ve 0,010 mg/kg raporlama limitine göre içerisinde hedef listede yer alan herhangi bir pestisit kalıntısı olmadığı tespit edilmiştir.

Blank Hazırlık: Yığın materyalin tamamı blender ile püre haline getirildikten sonra 10 kilogramı blank olarak kullanılmak üzere ayrılmış ve en az 100 g olacak şekilde plastik ambalajlara tartılarak -18 °C’de muhafaza edilmiştir.

Yeterlilik Test Materyali Hazırlık: Yığın materyalin 12 kilogramına 7 farklı pestisit (Acetamiprid, Dicofol, Fenhexamid, Penconazole, Penthiopyrad, Pyrimethanil, Tolfenpyrad) içeren miks çözeltisi ilave edilmiş homojen hale gelene kadar karıştırılmıştır. Daha sonra hazırlanan test materyali en az 100 g olacak şekilde plastik ambalajlara tartılarak YTM gönderim gününe kadar -18 °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 açılarından 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. İstatistiksel değerlendirmede $s_s \leq 0,3\sigma_{pt}$ koşulunun sağlanması homojenliğin yeterli olduğunu göstermektedir. σ_{pt} değeri atanmış değer, AB yeterlilik testlerinden elde edilen ve GKGM talimatı³ ile tüm laboratuvarlar tarafından raporlamada kullanılan ortalama relatif standart sapma değeri olan 0,25 ile çarpılması sonucu elde edilmiştir. Homojenlik testinden elde edilen veriler atanmış değer hesaplanmasında kullanılmamıştır. Homojenlik testi verilerinin istatistiksel değerlendirmesi **Tablo 2**’de verilmektedir.

Tablo 2. Homojenlik testi verileri ve istatistiksel değerlendirme

	Acetamidrid (mg/kg)	Dicofol (mg/kg)	Fenhexamid (mg/kg)	Penconazole (mg/kg)
n	24	24	24	24
Ortalama	0,052	0,125	0,130	0,158
Std. Sapma	0,0035	0,0097	0,0099	0,0120
σ_{pt}	0,013	0,023	0,029	0,035
Kritik değer (0,3 σ_{pt})	0,0039	0,0069	0,0089	0,0105
s_w (örnek-içi std. sapma)	0,0035	0,0097	0,0099	0,0120
s_x (örnek ort. std. sapması)	0,0022	0,0062	0,0059	0,0071
s_s (örnekler-arası std.sapma)	0	0	0	0
DEĞERLENDİRME				
$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt}$	GEÇER	GEÇER	GEÇER	GEÇER
	Penthiopyrad (mg/kg)	Pyrimethanil (mg/kg)	Tolfenpyrad (mg/kg)	
n	24	24	24	
Ortalama	0,064	0,658	0,083	
Std. Sapma	0,0037	0,0266	0,0020	
σ_{pt}	0,015	0,139	0,015	
Kritik değer (0,3 σ_{pt})	0,0046	0,0418	0,0046	
s_w (örnek-içi std. sapma)	0,0037	0,0266	0,0020	
s_x (örnek ort. std. sapması)	0,0027	0,0247	0,0019	
s_s (örnekler-arası std.sapma)	0,0007	0,0160	0,0013	
DEĞERLENDİRME				
$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt}$	GEÇER	GEÇER	GEÇER	

Yeterlilik test materyalinin kararlılığı, ISO 13528 Standardı² esas alınarak, çevrim süresi boyunca test materyalinin maruz kalacağı koşullara göre test edilmiştir. Yeterlilik testi sırasında farklı zamanlarda üçer örnek iki tekrarlı olarak 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 yeterlilik standart sapması değeri 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 çıkarılarak kargonun teslim edilmesi için geçen en uzun süre boyunca oda sıcaklığında bekletilmiş örneklerdir. Bunun dışındaki örnekler -18 °C’de muhafaza edilmiş ve kararlılık testi yapılacağı gün oda sıcaklığına çıkarılarak analiz edilmiştir. Kararlılık testlerinde analiz edilen örnekler, tekrarlanabilirlik koşulları altında, tek seferde ve cihazlarda tamamen rastgele bir sıra ile analiz edilmiştir.

Kararlılık testi sonuçları, hazırlanan yeterlilik test materyalindeki 6 adet etken maddenin (Acetamidrid, Fenhexamid, Penconazole, Penthiopyrad, Pyrimethanil, Tolfenpyrad) çevrim süresi sonuna kadar yeterince kararlı olduğunu, ancak Dicofol etken maddesinin kararlı olmadığını göstermiştir. Bu nedenle PES025 çevriminde Dicofol için z-skorları hesaplanmamıştır. ISO 13528 Standardı² uyarınca gerçekleştirilen kararlılık testlerine ait veriler ve istatistiksel değerlendirme Tablo 3’te verilmektedir.

Tablo 3. Kararlılık testi verileri ve istatistiksel değerlendirme

PARAMETRE	Acetamidrid			Dicofol			Fenhexamid			Penconazole		
	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3
Sıcaklık (~ °C)	-18	Oda sıcaklığı	-18	-18	Oda sıcaklığı	-18	-18	Oda sıcaklığı	-18	-18	Oda sıcaklığı	-18
Süre (gün)	-	3	26	-	3	26	-	3	26	-	3	26
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ortalama	0,0457	0,0433	0,0433	0,1266	0,1216	0,1033	0,1237	0,1216	0,1233	0,1496	0,1516	0,1516
Std.Sapma	0,0013	0,0013	0,0017	0,0121	0,0075	0,0081	0,0071	0,0075	0,0136	0,0097	0,0040	0,0075
y1 - yX	-	0,0023	0,0023	-	0,0050	0,0233	-	0,0020	0,0004	-	0,0020	0,0020
Farkın belirsizliği $2\sqrt{u^2(y1) + u^2(yX)}$	-	0,0015	0,0018	-	0,0116	0,0119	-	0,0084	0,0125	-	0,0086	0,0100
Genişletilmiş Kabul Ölçütü	-	0,0054	0,0057	-	0,0206	0,0209	-	0,0182	0,0223	-	0,0205	0,0219
y1 - yX ≤ 0,3σ _{pt} +2√u ² (y1)+u ² (yX) ?	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	KALIR	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER

PARAMETRE	Penthiopyrad			Pyrimethanil			Tolfenpyrad		
	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3	t1 (kontrol)	t2	t3
Sıcaklık (~ °C)	-18	Oda sıcaklığı	-18	-18	Oda sıcaklığı	-18	-18	Oda sıcaklığı	-18
Süre (gün)	-	3	26	-	3	26	-	3	26
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ortalama	0,0633	0,0623	0,0621	0,6483	0,6983	0,6900	0,0868	0,0983	0,0853
Std.Sapma	0,0039	0,0025	0,0029	0,0402	0,0299	0,0551	0,0079	0,0075	0,0034
y1 - yX	-	0,0010	0,0011	-	0,0500	0,0416	-	0,0114	0,0015
Farkın belirsizliği $2\sqrt{u^2(y1) + u^2(yX)}$	-	0,0038	0,0040	-	0,0409	0,0557	-	0,0089	0,0070
Genişletilmiş Kabul Ölçütü	-	0,0086	0,0088	-	0,0904	0,1052	-	0,0719	0,0700
y1 - yX ≤ 0,3σ _{pt} +2√u ² (y1)+u ² (yX) ?	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER	-	GEÇER	GEÇER

3.3. DAĞITIM

Yeterlilik test materyali ve blank materyal 24/09/2025 tarihinde katılımcı laboratuvarlara eş zamanlı olarak kargo ile gönderilmiştir. Yeterlilik test materyali ile birlikte gönderilen “**KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU**”nda katılımcı kod numaraları ve 220 adet pestisit içeren hedef liste yer almaktadır. Katılımcılardan test materyalinde bulunan ve hedef listede yer alan pestisitleri bulmaları ve miktarsal olarak sonuç bildirmeleri istenmiştir.

4. SONUÇLAR

Katılımcılardan sonuçlarını, YTM gönderim günü tüm katılımcılara iletilen bilgilendirme mailinin ekinde gönderilen “**PES025-Analiz Sonuç Bildirim Formu**”nu doldurarak başvuru formunda belirttikleri kurum veya yetkili kişi e-posta adreslerinden **Çevrim Koordinatörü** e-posta adresi ile ugrl.pestisit.yt@gmail.com adreslerinin 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. Ekleme İstedikleriniz" kısmına yazınız.
- Ekleme istediğiniz yorum, görüş vb. bilgileri "Tablo 2. Ekleme İstedikleriniz" kısmına yazınız.

Yeterlilik testine katılım başvurusu yapan 88 laboratuvarın 82 tanesi (% 93,18) 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 sağlam ortalama ve sağlam standart sapma UGRL-Stat istatistik programı kullanılarak ISO 13528 standardındaki Q/Hampel yöntemiyle belirlenmiştir. Sağlam ortalama atanmış değer (x_{pt}) olarak alınmış ve standart belirsizliği $u(x_{pt})$ sağlam standart sapma ile hesaplanmıştır ^{2,4}. Atanmış değer için standart belirsizliği aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanmıştır.

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

s^* : Sağlam (robust) standart sapma

p : Katılımcılardan gelen geçerli sonuç sayısı

5.2. YETERLİLİK STANDART SAPMASI

Yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) atanmış değer için, AB yeterlilik testlerinden elde edilen ve GKGM talimatı³ ile tüm laboratuvarlar tarafından raporlamada kullanılan ortalama relatif standart sapma değeri olan 0,25 ile çarpılması sonucu elde edilmiştir. 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 yorumlanmaktadır ⁴.

$ z \leq 2$	Uygun
$ z > 2$	Uygun Değil

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**'te, atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları **Tablo 6**'da verilmektedir. Katılımcıların “**PES025-Analiz Sonuç Bildirim Formu**” aracılığı ile bildirdikleri sonuçlar ve bu sonuçlar üzerinden hesaplanan z-skorları **Tablo 7**'de özetlenmekte ve **Şekil 1-4** 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$
Acetamiprid	64	63	98,4
Dicofol	-	-	-
Fenhexamid	65	62	95,4
Penconazole	66	64	97,0
Penthiopyrad	63	61	96,8
Pyrimethanil	65	64	98,5
Tolfenpyrad	65	63	96,9

Tablo 5. Analitler için özet istatistik değerlendirmesi

	Acetamiprid	Dicofol	Fenhexamid	Penconazole	Penthiopyrad	Pyrimethanil	Tolfenpyrad
z-skoru hesaplanan katılımcı sayısı	64	-	65	66	63	65	65
Sonuç aralığı (mg/kg)	0,040-0,069	0,020-0,129	0,022-0,160	0,082-0,22	0,044-0,100	0,373-0,752	0,031-0,520
Sonuçların ortancası (mg/kg)	0,0520	0,0925	0,1165	0,1430	0,0615	0,5590	0,0630
Sonuçların ortalaması (mg/kg)	0,0523	0,0889	0,1164	0,1409	0,0624	0,5572	0,0690
Atanmış değer(mg/kg)	0,05204	-	0,11876	0,14023	0,06158	0,55815	0,06216
Sağlam standart sapma (mg/kg)	0,00624	-	0,02060	0,02593	0,00837	0,07740	0,00920
 z ≤ 2 sonuç sayısı	63	-	62	64	61	64	63
 z > 2 sonuç sayısı	1	-	3	2	2	1	2

Tablo 6. Analitler için atanmış değerler ve yeterlilik standart sapmaları

Analit	Acetamiprid	Dicofol	Fenhexamid	Penconazole	Penthiopyrad	Pyrimethanil	Tolfenpyrad
Veri sayısı (n)	64	-	65	66	63	65	65
Atanmış değer (x_{pt}) (mg/kg)	0,05204	-	0,11876	0,14023	0,06158	0,55815	0,06216
Belirsizlik (u(x_{pt}))	0,0010	-	0,0032	0,0040	0,0013	0,0121	0,0014
Yeterlilik standart sapması (σ_{pt}) (mg/kg)	0,0130	-	0,0297	0,0351	0,0154	0,1395	0,0155

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

KOD	Acetamiprid				Dicofol				Fenhexamid				Penconazole			
	Atanmış Değer	0,05204 mg/kg			Atanmış Değer	-			Atanmış Değer	0,11876 mg/kg			Atanmış Değer	0,14023 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
1	Sonuç bildirilmedi															
2	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
3	0,055	95	0,01	0,2	0,104	90	0,01	-	0,106	90	0,01	-0,4	0,122	94	0,005	-0,5
4	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
5	0,052	97	0,01	0,0	0,075	95	0,01	-	0,113	93	0,01	-0,2	0,13	88	0,01	-0,3
6	0,055	88	0,01	0,2	0,08	110	0,01	-	0,112	86	0,01	-0,2	0,144	85	0,01	0,1
7	0,053	99	0,01	0,1	0,066	99	0,01	-	0,098	99	0,01	-0,7	0,158	99	0,01	0,5
8	0,04	-	0,01	-0,9	Tespit Edilemedi	-	-	-	0,124	-	0,01	0,2	0,146	-	0,01	0,2
9	0,051	-	0,01	-0,1	0,129	-	0,01	-	0,097	-	0,01	-0,7	0,11	-	0,01	-0,9
10	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
11	0,05	99	0,01	-0,2	0,084	101	0,01	-	0,132	100	0,01	0,4	0,149	99	0,01	0,2
12	0,051	94	0,005	-0,1	0,091	94	0,01	-	0,116	98	0,005	-0,1	0,131	96	0,001	-0,3
13	0,046	94	0,01	-0,5	0,02	110	0,01	-	0,152	95	0,01	1,1	0,104	104	0,01	-1,0
14	0,041	100	0,01	-0,8	0,095	108	0,001	-	0,111	110	0,01	-0,3	0,146	96	0,01	0,2
15	0,048	82,954	0,01	-0,3	0,106	95,183	0,01	-	0,122	84,164	0,01	0,1	0,157	88,143	0,01	0,5
16	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
17	0,051	-	0,01	-0,1	0,093	-	0,01	-	0,133	-	0,01	0,5	0,161	-	0,01	0,6
18	Sonuç bildirilmedi															
19	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-

KOD	Acetamidrid				Dicofol				Fenhexamid				Penconazole			
	Atanmış Değer	0,05204 mg/kg			Atanmış Değer	-			Atanmış Değer	0,11876 mg/kg			Atanmış Değer	0,14023 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
20	0,047	98	0,01	-0,4	0,074	94	0,01	-	0,139	106	0,01	0,7	0,158	92	0,01	0,5
21	0,061	101	0,01	0,7	Tespit Edilemedi	-	0,01	-	0,108	78	0,01	-0,4	0,135	113	0,01	-0,1
22	0,053	70-120	0,005	0,1	0,11	70-120	0,005	-	0,133	70-120	0,005	0,5	0,175	70-120	0,005	1,0
23	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
24	0,052	95	0,01	0,0	0,09	92	0,01	-	0,107	98	0,01	-0,4	0,103	96	0,01	-1,1
25	0,051	100	0,01	-0,1	0,092	84	0,01	-	0,084	90	0,01	-1,2	0,143	88	0,01	0,1
26	0,056	-	0,01	0,3	0,096	-	0,01	-	0,106	-	0,01	-0,4	0,181	-	0,01	1,2
27	0,057	90	0,01	0,4	0,12	85	0,01	-	0,142	90	0,01	0,8	0,22	85	0,01	2,3
28	0,054	81	0,01	0,2	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,117	99	0,01	-0,1	0,151	89	0,01	0,3
29	0,058	92	0,01	0,5	0,101	95	0,01	-	0,125	90	0,01	0,2	0,135	89	0,01	-0,1
30	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0	Tespit Edilemedi	-	-	-	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0
31	0,044	96	0,01	-0,6	0,1115	99	0,01	-	0,101	98	0,01	-0,6	0,124	93	0,01	-0,5
32	0,069	98	0,01	1,3	0,046	81	0,01	-	0,128	97	0,01	0,3	0,142	90	0,01	0,1
33	0,043	108	0,01	-0,7	0,107	111	0,01	-	0,105	95	0,01	-0,5	0,14	114	0,01	0,0
34	0,064	100	0,01	0,9	0,128	100	0,01	-	0,16	114	0,01	1,4	0,188	106	0,01	1,4
35	0,043	97	0,01	-0,7	0,11	99	0,01	-	0,121	101	0,005	0,1	0,149	102	0,01	0,2
36	Sonuç bildirilmedi															
37	0,052	95	0,001	0,0	0,104	101	0,01	-	0,121	96	0,001	0,1	0,136	97	0,001	-0,1
38	0,052	95	0,01	0,0	0,048	95	0,01	-	0,115	95	0,01	-0,1	0,172	95	0,01	0,9
39	0,048	90	0,01	-0,3	Tespit Edilemedi	-	0,01	-	0,153	82	0,01	1,2	0,166	94	0,005	0,7
40	0,043	-	0,01	-0,7	0,06	-	0,01	-	0,066	-	0,01	-1,8	0,082	-	0,01	-1,7

KOD	Acetamidrid				Dicofol				Fenhexamid				Penconazole			
	Atanmış Değer	0,05204 mg/kg			Atanmış Değer	-			Atanmış Değer	0,11876 mg/kg			Atanmış Değer	0,14023 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
41	0,048	97	0,01	-0,3	0,092	85	0,01	-	0,124	74	0,01	0,2	0,112	78	0,01	-0,8
42	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
43	0,048	97	0,01	-0,3	0,093	110	0,01	-	0,022	84	0,01	-3,3	0,098	94	0,01	-1,2
44	0,059	90	0,01	0,5	0,106	98	0,01	-	0,125	79	0,01	0,2	0,151	92	0,01	0,3
45	Sonuç bildirilmedi															
46	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
47	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
48	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
49	0,051	100	0,005	-0,1	0,092	-	0,005	-	0,124	94	0,005	0,2	0,161	92	0,005	0,6
50	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,035	95	0,01	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,125	104	0,01	-0,4
51	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
52	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
53	0,057	100	0,01	0,4	0,099	100	0,01	-	0,124	100	0,01	0,2	0,132	100	0,01	-0,2
54	0,047	74	0,01	-0,4	0,086	95	0,01	-	0,09	79	0,01	-1,0	0,143	100	0,01	0,1
55	0,061	117	0,01	0,7	0,075	107	0,01	-	0,098	112	0,01	-0,7	0,184	116	0,01	1,2
56	0,055	97,4	0,01	0,2	0,096	97,5	0,01	-	0,12	99,3	0,01	0,0	0,127	93,4	0,01	-0,4
57	0,044	92	0,01	-0,6	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,115	90	0,01	-0,1	0,12	91	0,01	-0,6
58	0,052	50	0,01	0,0	0,11	50	0,01	-	0,102	50	0,01	-0,6	0,13	50	0,01	-0,3
59	0,052	71	0,01	0,0	0,052	78	0,01	-	0,115	79	0,01	-0,1	0,152	84	0,01	0,3
60	0,051	-	0,005	-0,1	0,113	-	0,01	-	0,137	-	0,005	0,6	0,148	-	0,005	0,2
61	0,044	50	0,005	-0,6	0,117	50	0,005	-	0,123	50	0,01	0,1	0,165	50	0,005	0,7

KOD	Acetamidrid				Dicofol				Fenhexamid				Penconazole			
	Atanmış Değer	0,05204 mg/kg			Atanmış Değer	-			Atanmış Değer	0,11876 mg/kg			Atanmış Değer	0,14023 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
62	0,066	-	0,01	1,1	0,098	-	0,01	-	0,15	-	0,01	1,1	0,15	-	0,01	0,3
63	0,054	87	0,01	0,2	0,085	83	0,01	-	0,11	87	0,01	-0,3	0,146	84	0,005	0,2
64	0,049	-	0,01	-0,2	0,095	-	0,01	-	0,109	-	0,01	-0,3	0,117	-	0,01	-0,7
65	Sonuç bildirilmedi															
66	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
67	0,046	79	0,01	-0,5	0,093	84	0,01	-	0,105	75	0,01	-0,5	0,139	83	0,01	0,0
68	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
69	0,042	107	0,01	-0,8	0,021	105	0,01	-	0,098	101	0,01	-0,7	0,107	101	0,01	-0,9
70	0,055	-	0,01	0,2	0,11	-	0,01	-	0,1	-	0,01	-0,6	0,115	-	0,01	-0,7
71	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,042	70-120	0,01	-2,6	0,101	70-120	0,01	-1,1
72	0,042	107	0,01	-0,8	0,021	100	0,01	-	0,124	104	0,01	0,2	0,152	101	0,004	0,3
73	0,048	90	0,01	-0,3	0,033	98	0,01	-	0,139	92	0,01	0,7	0,109	99	0,01	-0,9
74	0,063	70-120	0,01	0,8	0,082	70-120	0,01	-	0,155	70-120	0,01	1,2	0,152	70-120	0,01	0,3
75	Sonuç bildirilmedi															
76	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
77	0,057	99	0,003	0,4	0,087	94	0,003	-	0,13	83	0,003	0,4	0,156	107	0,003	0,4
78	0,053	-	0,01	0,1	0,114	-	0,01	-	0,153	-	0,01	1,2	0,161	-	0,01	0,6
79	0,051	97	0,01	-0,1	0,105	90	0,01	-	0,105	97	0,01	-0,5	0,134	95	0,01	-0,2
80	0,055	90	0,01	0,2	0,108	90	0,01	-	0,134	100	0,01	0,5	0,15	90	0,01	0,3
81	0,054	96	0,01	0,2	0,083	90	0,01	-	0,11	93	0,01	-0,3	0,13	95	0,002	-0,3
82	0,053	95	0,01	0,1	0,096	94	0,01	-	0,096	91	0,01	-0,8	0,119	96	0,01	-0,6

KOD	Acetamiprid				Dicofol				Fenhexamid				Penconazole			
	Atanmış Değer	0,05204 mg/kg			Atanmış Değer	-			Atanmış Değer	0,11876 mg/kg			Atanmış Değer	0,14023 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
83	0,051	50	0,01	-0,1	Tespit Edilemedi	50	0,01	-	0,152	50	0,01	1,1	0,192	50	0,01	1,5
84	0,057	-	0,01	0,4	0,091	-	0,01	-	0,103	-	0,01	-0,5	0,111	-	0,01	-0,8
85	0,049	-	0,01	-0,2	0,092	-	0,01	-	0,119	-	0,01	0,0	0,136	-	0,01	-0,1
86	Sonuç bildirilmedi															
87	0,064	96	0,01	0,9	0,078	96	0,01	-	0,095	94	0,01	-0,8	0,09	92	0,01	-1,4
88	0,063	-	0,01	0,8	0,092	-	0,01	-	0,154	-	0,01	1,2	0,187	-	0,01	1,3

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

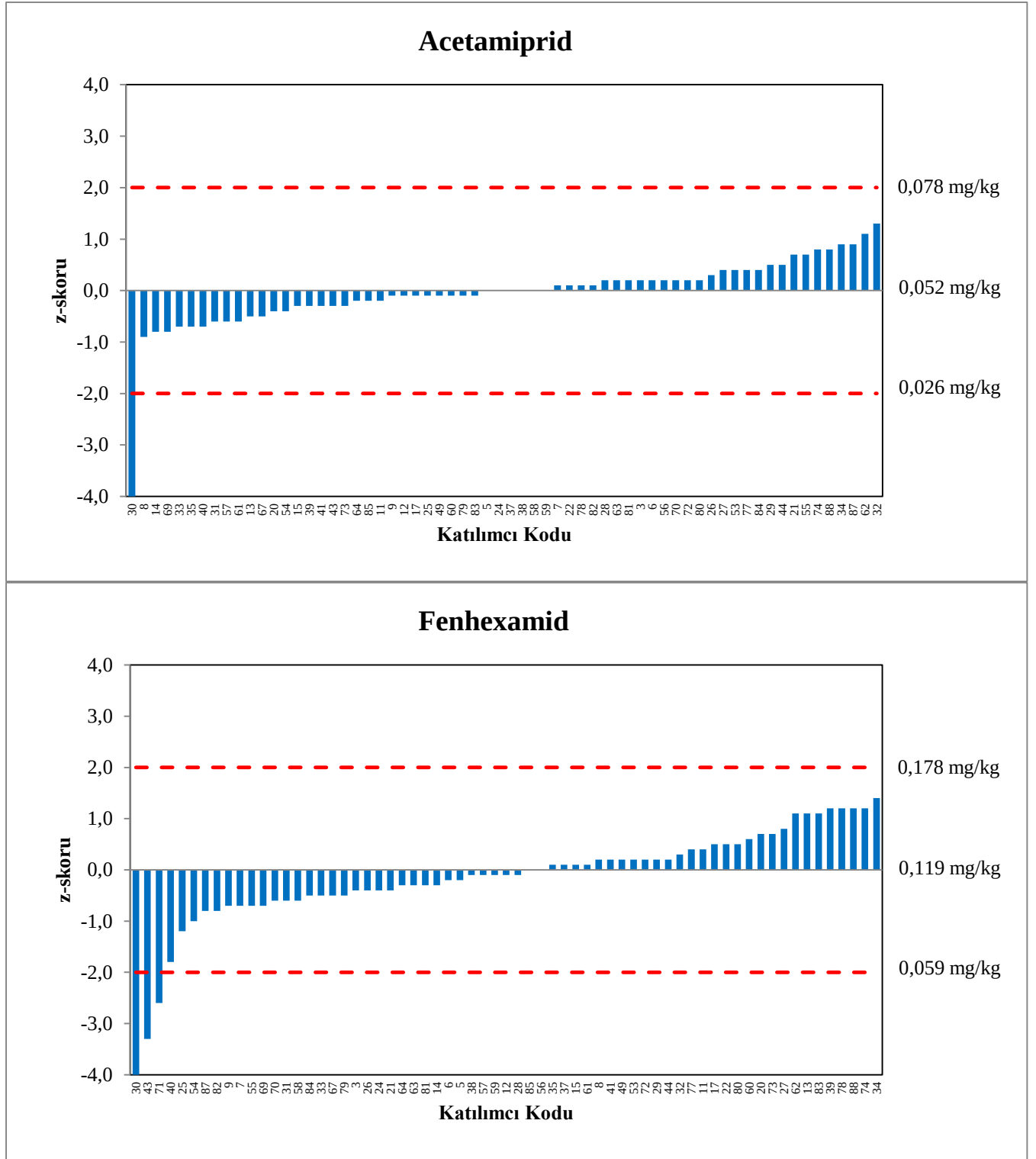
KOD	Penthiopyrad				Pyrimethanil				Tolfenpyrad			
	Atanmış Değer	0,06158 mg/kg			Atanmış Değer	0,55815 mg/kg			Atanmış Değer	0,06216 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
1	Sonuç bildirilmedi											
2	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
3	0,062	90	0,01	0,0	0,548	85	0,01	-0,1	0,065	93	0,01	0,2
4	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
5	0,058	90	0,01	-0,2	0,495	95	0,01	-0,5	0,057	90	0,01	-0,3
6	0,067	89	-	0,4	0,545	87	-	-0,1	0,056	92	-	-0,4
7	0,053	99	0,01	-0,6	0,632	99	0,01	0,5	0,066	99	0,01	0,2
8	0,062	-	0,01	0,0	0,55	-	0,01	-0,1	0,057	-	0,01	-0,3
9	0,057	-	0,01	-0,3	0,508	-	0,01	-0,4	0,06	-	0,01	-0,1
10	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-	Analiz edilmedi	-	-	-
11	0,063	97	0,01	0,1	0,459	98	0,01	-0,7	0,07	98	0,01	0,5
12	0,054	94	0,01	-0,5	0,521	95	0,005	-0,3	0,057	99	0,005	-0,3
13	0,066	91	0,01	0,3	0,373	104	0,01	-1,3	0,06	100,9	0,01	-0,1
14	0,063	100	0,01	0,1	0,561	96	0,01	0,0	0,069	96	0,01	0,4
15	0,074	87,427	0,01	0,8	0,615	84,167	0,01	0,4	0,07	93,024	0,01	0,5
16	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
17	0,072	-	0,01	0,7	0,558	-	0,01	0,0	0,068	-	0,01	0,4
18	Sonuç bildirilmedi											

KOD	Penthiopyrad				Pyrimethanil				Tolfenpyrad			
	Atanmış Değer	0,06158 mg/kg			Atanmış Değer	0,55815 mg/kg			Atanmış Değer	0,06216 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
19	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
20	0,069	100	0,01	0,5	0,65	105	0,01	0,7	0,07	97	0,01	0,5
21	0,066	84	0,01	0,3	0,63	94	0,01	0,5	0,066	87	0,01	0,2
22	0,05	70-120	0,005	-0,8	0,612	70-120	0,005	0,4	0,062	70-120	0,005	0,0
23	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
24	0,044	98	0,01	-1,1	0,406	99	0,01	-1,1	0,04	93	0,01	-1,4
25	0,065	119	0,01	0,2	0,511	93	0,01	-0,3	0,062	80	0,01	0,0
26	0,056	-	0,01	-0,4	0,602	-	0,01	0,3	0,044	-	0,01	-1,2
27	0,063	85	0,01	0,1	0,616	85	0,01	0,4	0,076	90	0,01	0,9
28	0,06	83	0,01	-0,1	0,565	86	0,01	0,0	0,062	90	0,01	0,0
29	0,062	89	0,01	0,0	0,624	95	0,01	0,5	0,068	88	0,01	0,4
30	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0	Tespit Edilemedi	-	-	-4,0
31	0,055	92	0,01	-0,4	0,52	98	0,01	-0,3	0,055	95	0,01	-0,5
32	0,068	94	0,01	0,4	0,477	98	0,01	-0,6	0,068	94	0,01	0,4
33	0,053	103	0,01	-0,6	0,513	103	0,01	-0,3	0,051	97	0,01	-0,7
34	0,076	105	0,01	0,9	0,719	104	0,01	1,2	0,092	110	0,01	1,9
35	0,053	107	0,01	-0,6	0,644	98	0,01	0,6	0,07	93	0,005	0,5
36	Sonuç bildirilmedi											
37	0,058	95	0,001	-0,2	0,636	96	0,001	0,6	0,066	97	0,001	0,2

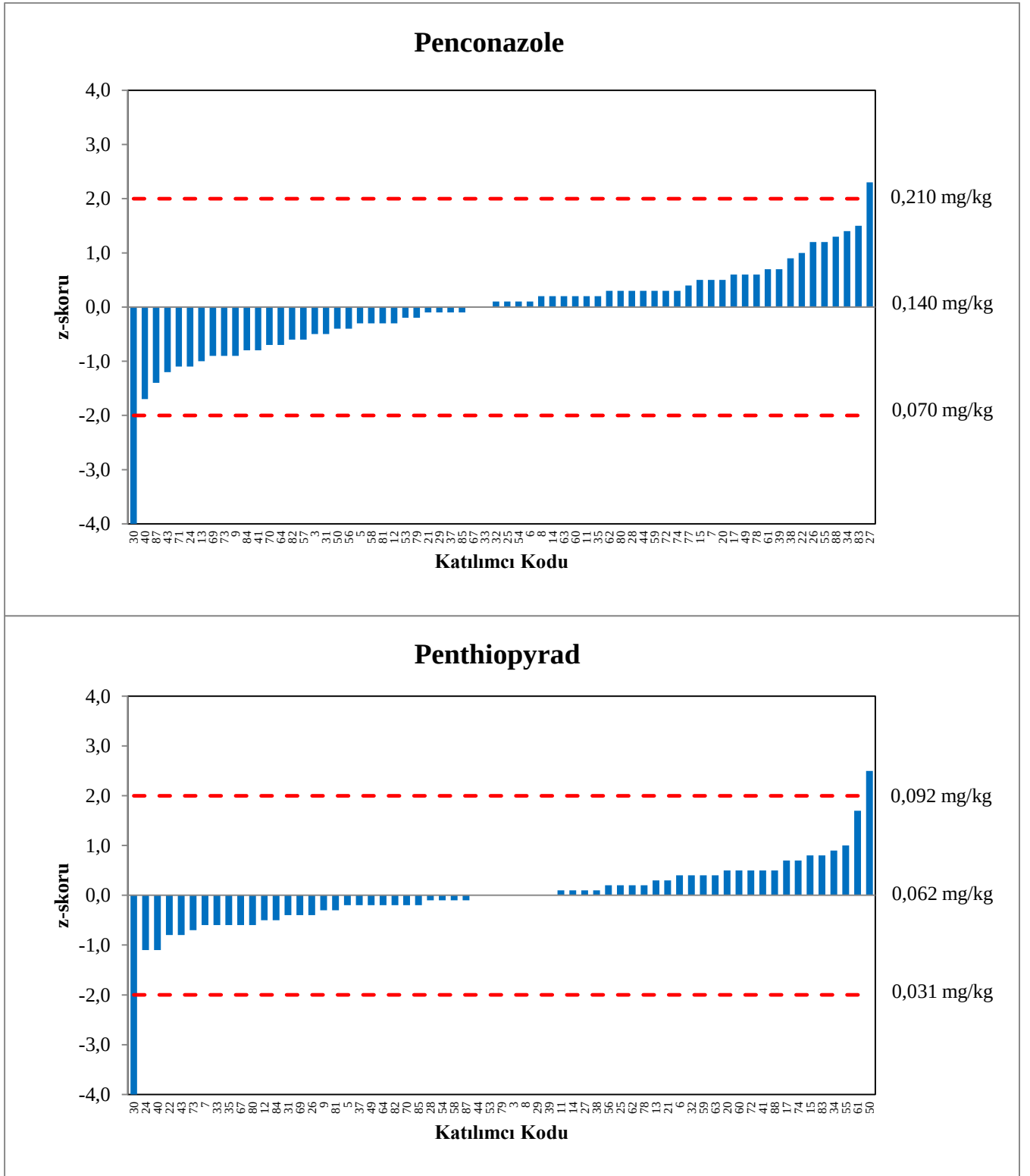
KOD	Penthiopyrad				Pyrimethanil				Tolfenpyrad			
	Atanmış Değer	0,06158 mg/kg			Atanmış Değer	0,55815 mg/kg			Atanmış Değer	0,06216 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
38	0,063	95	0,01	0,1	0,533	95	0,01	-0,2	0,059	95	0,01	-0,2
39	0,062	93	0,01	0,0	0,542	110	0,01	-0,1	0,065	90	0,01	0,2
40	0,044	-	0,01	-1,1	0,455	-	0,01	-0,7	0,042	-	0,01	-1,3
41	0,07	82	0,01	0,5	0,626	85	0,01	0,5	0,064	85	0,01	0,1
42	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
43	0,05	88	0,01	-0,8	0,452	99	0,01	-0,8	0,041	103	0,01	-1,4
44	0,061	72	0,01	0,0	0,612	88	0,01	0,4	0,075	89	0,01	0,8
45	Sonuç bildirilmedi											
46	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
47	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
48	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
49	0,058	98	0,005	-0,2	0,553	97	0,005	0,0	0,064	99	0,005	0,1
50	0,1	94	0,01	2,5	0,4	97	0,01	-1,1	0,065	95	0,01	0,2
51	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
52	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
53	0,061	100	0,01	0,0	0,62	100	0,01	0,4	0,062	100	0,01	0,0
54	0,06	86	0,01	-0,1	0,482	89	0,01	-0,5	0,056	87	0,01	-0,4
55	0,077	105	0,01	1,0	0,5	106	0,01	-0,4	0,051	110	0,01	-0,7
56	0,064	98,6	0,01	0,2	0,57	99	0,01	0,1	0,07	92,4	0,01	0,5

KOD	Penthiopyrad				Pyrimethanil				Tolfenpyrad			
	Atanmış Değer	0,06158 mg/kg			Atanmış Değer	0,55815 mg/kg			Atanmış Değer	0,06216 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
57	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,445	85	0,01	-0,8	0,055	105	0,01	-0,5
58	0,06	50	0,01	-0,1	0,595	50	0,01	0,3	0,066	50	0,01	0,2
59	0,068	77	0,01	0,4	0,525	92	0,01	-0,2	0,057	106	0,01	-0,3
60	0,069	-	0,01	0,5	0,646	-	0,005	0,6	0,065	-	0,01	0,2
61	0,088	50	0,01	1,7	0,672	50	0,01	0,8	0,077	50	0,01	1,0
62	0,065	-	0,01	0,2	0,604	-	0,01	0,3	0,064	-	0,01	0,1
63	0,068	82	0,01	0,4	0,55	89	0,01	-0,1	0,055	89	0,01	-0,5
64	0,058	-	0,01	-0,2	0,585	-	0,01	0,2	0,053	-	0,01	-0,6
65	Sonuç bildirilmedi											
66	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
67	0,053	88	0,01	-0,6	0,492	85	0,01	-0,5	0,055	81	0,01	-0,5
68	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
69	0,055	99	0,01	-0,4	0,576	101	0,01	0,1	0,031	101	0,01	-2,0
70	0,059	-	0,01	-0,2	0,595	-	0,01	0,3	0,067	-	0,01	0,3
71	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-
72	0,069	111	0,01	0,5	0,51	104	0,01	-0,3	0,064	94	0,01	0,1
73	0,051	90	0,01	-0,7	0,403	102	0,01	-1,1	0,076	100	0,01	0,9
74	0,073	70-120	0,01	0,7	0,55	70-120	0,01	-0,1	0,067	70-120	0,01	0,3
75	Sonuç bildirilmedi											
76	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-	Analiz Edilmedi	-	-	-

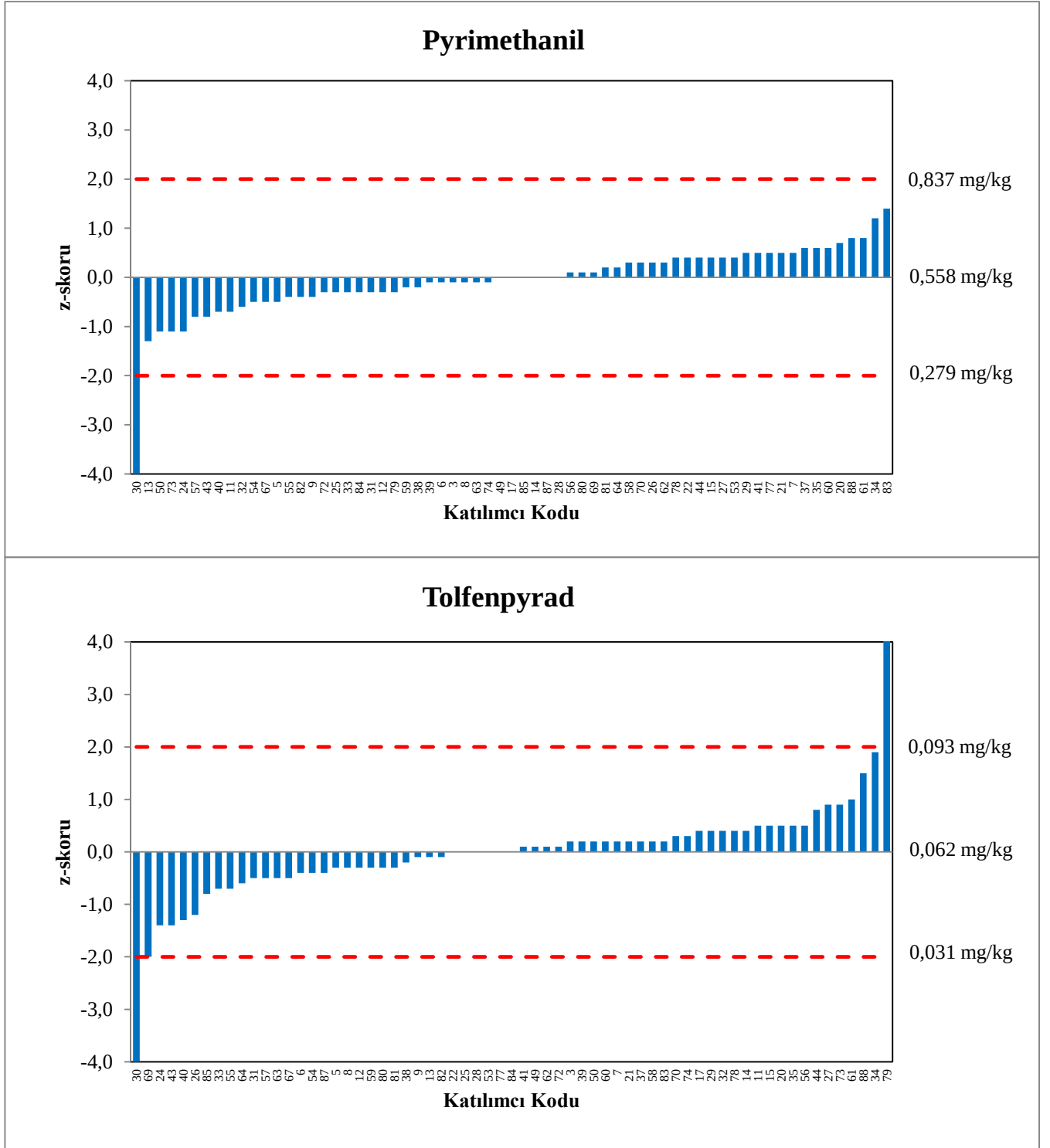
KOD	Penthiopyrad				Pyrimethanil				Tolfenpyrad			
	Atanmış Değer	0,06158 mg/kg			Atanmış Değer	0,55815 mg/kg			Atanmış Değer	0,06216 mg/kg		
	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru	Sonuç (mg/kg)	Geri Kazanım (%)	LOQ (mg/kg)	z-skoru
77	Analiz Edilmedi	-	-	-	0,629	86	0,003	0,5	0,062	77	0,003	0,0
78	0,065	-	0,01	0,2	0,611	-	0,01	0,4	0,068	-	0,01	0,4
79	0,061	100	0,01	0,0	0,521	97	0,01	-0,3	0,52	97	0,01	29,5
80	0,053	100	0,01	-0,6	0,573	80	0,01	0,1	0,057	100	0,01	-0,3
81	0,057	94	0,01	-0,3	0,58	-	0,01	0,2	0,057	96	0,01	-0,3
82	0,058	92	0,01	-0,2	0,501	90	0,01	-0,4	0,061	91	0,01	-0,1
83	0,074	50	0,01	0,8	0,752	50	0,01	1,4	0,066	50	0,01	0,2
84	0,054	-	0,01	-0,5	0,517	-	0,01	-0,3	0,062	-	0,01	0,0
85	0,059	-	0,01	-0,2	0,56	-	0,01	0,0	0,05	-	0,01	-0,8
86	Sonuç bildirilmedi											
87	0,06	95	0,01	-0,1	0,564	93	0,01	0,0	0,056	98	0,01	-0,4
88	0,07	-	0,01	0,5	0,667	-	0,01	0,8	0,086	-	0,01	1,5



Şekil 1. z-Skorları Histogramı (Acetamiprid, Fenhexamid)



Şekil 2. z-Skorları Histogramı (Penconazole, Penthiopyrad)



Şekil 3. z-Skorları Histogramı (Pyrimethanil, Tolfenpyrad)

Tablo 8. Katılımcı yorumları

Lab Kodu	Yorum*
4	Ince tabaka kromatografisi.(Katilimci kodu 04)
10	Numune testleri sırasında akreditasyon kapsamımızda bulunmayan oksiamil tespit edildi (KATILIMCI KODU 10)
16	Diğer standartların eksikliği nedeniyle analiz yapılması mümkün olmamıştır.
19	Cihaz - Хроматэк-Кристал 9000. Alpha HCH- 0,00397 mg/kg, Beta HCH- 0,0604 mg/kg, Delta HCH- 0,0261 mg/kg, Hexachlorobenzene-0,0023 mg/kg, DDE 4,4-0,0951 mg/kg. (Katilimci kodu 19)
20	p,p dichlorobenzophenone , dicofolden kaynaklı tespit edilmiştir. Analysis of dicofol via QuEChERS - use of isotope labeled dicofol to improve precision Reported by: EURL-SRM Version 1 (last update: 23.04.2013)
21	Dichlorobenzophenone, 4,4' : 0,090 mg/kg (Geri Kazanım %: 115) tespit edilmiştir. Hedef listede olan etken(Dichlorobenzophenone, 4,4') sonuç listesinde yoktur. Sonuç listesinde olan Dicofol etkeni degrade olarak Dichlorobenzophenone, 4,4' dönüşmektedir. Dicofol'un kalıntı tanımında Dichlorobenzophenone, 4,4' olmadığı için, Dicofol olarak sonuç verilmemiştir.
30	Heptaklor tespit edildi, ancak akredite bolgemizde heptaklor bulunmamaktadır (katilimci kodu 30)
34	Cihaz ve teknik bölümünde diğer seçeneği seçilenler analiz edilemeyen kapsam dışı etkenlerdir.
35	Katılımcı Kodu: 35
46	Cihaz- Agilent GC/MSD-7890B/5977B. Bromopropilate-Tespit Edilemedi, Dimethoate-Tespit Edilemedi, Malathion-Tespit Edilemedi, Lambda Cyhalothrin-Tespit Edilemedi, Diazinon-Tespit Edilemedi, Beta Cypermethrin-Tespit Edilemedi, Fenvalerate-Tespit Edilemedi, Indoxocarb-Tespit Edilemedi, Bifentrin-Tespit Edilemedi, Chlopyrifos-Tespit Edilemedi, Propargite-Tespit Edilemedi, Profenofos-Tespit Edilemedi, Difenconazole-Tespit Edilemedi, Fenitrothion-Tespit Edilemedi, Fenpropathrin-Tespit Edilemedi, Phosalone-Tespit Edilemedi, Chlorfenapyr-Tespit Edilemedi, Fenoxycarb-Tespit Edilemedi, (KATILIMCI KODU 46.)
50	Dichlorobenzophenone, 4,4' etken maddesi hedef listede yer almaktadır ancak sonuç bildirim formundan bulunmamaktadır. Dichlorobenzophenone, 4,4' = 0,038 ppm olarak tespit edilmiştir. LOQ=0,010 ppm GK=%90
51	Tashakkurlar
52	Katilimci kodu-52
61	Proxycarbazone etkeni kapsamımızda Propoxycarbazone adıyla olduğundan etken Analiz Edilmedi olarak işaretlenmiştir. Yeterlilik testi içerisinde de bu etken tespit edilememiştir.
66	Katilimci kodu-66
68	Cihaz - Кристаллюкс-4000м. Alpha HCH- 0,003 mg/kg, Beta HCH- 0,003 mg/kg, Gamma HCH- 0,106 mg/kg. (Katilimci kodu 68)
76	Ince tabaka kromatografisi (Katilimci kodu 76)
79	Test materyalinin ve blank in miktar olarak daha fazla gönderilmesi çalışmalar açısından kolaylık sağlayacaktır.
83	Taramada Dicofol (Degredation product DCBP-4,4) etken maddesinin parçalanma ürünü olan p,p'- dichlorobenzophenone (DCBP) etkeni tespit edilmiş ancak Dicofol'un Kalıntı tanımında ve kapsamımızda yer almadığı için raporlanmamıştır.
88	PES025-Hedef Listesinde yer alan Dicofol metaboliti olan Dichlorobenzophenone, 4,4' etken maddesi sonuç bildirim formunda yer almamaktadır.

6. ANALİZ BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

“PES025-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	03	05	06	07	08	09	11	13	14	15	17	20	21	22	24	
	25	26	27	28	29	31	32	33	34	37	38	39	40	41	49	
	53	54	56	58	60	61	62	63	67	69	70	73	74	77	78	
	79	81	82	83	87	88										
AOAC 2007.01 (Modifiye)	50	57	80													
TS EN 15662	12	46	55	59	64	71	72	84	85							
TS EN 15662 (Modifiye)	35	44														
Diğer	02	04	10	16	19	30	42	47	48	51	52	66	68	76		
Seçiniz	23	43														
Kullanılan Metot Akredite mi?	Laboratuvar Kodu															
Evet	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	13	14	15	17	19	
	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	37	38	39	41	42	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69	70	
	71	72	73	74	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	87	
	88															
Hayır	12	16	40													
Seçiniz	23	43														

7. GÖZLEMLER

PES025 Domates Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testine katılan 88 katılımcının, 82 tanesi sonuç bildirmiştir. Bildirilen sonuçlardan hesaplanan z-skorları % 97,16 oranında başarılıdır ($|z| \leq 2$).

PES025 Domates Püresinde Pestisit Aranması Yeterlilik Testinde sonuç bildiren 88 katılımcının 1 tanesi test materyali içinde olan 6 analiti tespit edemeyerek “Tespit Edilemedi” şeklinde yanlış negatif sonuç vermiştir. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar **Tablo 10**’da yer almaktadır. Yine 88 katılımcının 9 tanesi test materyali içinde bulunmayan 11 analiti tespit ederek yanlış pozitif sonuç vermiştir. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcılar **Tablo 11**’de yer almaktadır.

Tablo 10. Yanlış negatif sonuç veren katılımcılar

Analit	Lab Kodu
Acetamiprid	30
Fenhexamid	
Penconazole	
Pyrimethanil	
Penthiopyrad	
Tolfenpyrad	

Tablo 11. Yanlış pozitif sonuç veren katılımcı

Analit	Lab Kodu
Aldrin	42, 47, 66
DDD, o,p'-	51
DDD, p,p'-	02, 30, 47, 48, 66
DDE, p,p'-	02, 19, 30, 47, 66
DDT, p,p'-	02, 30, 47, 66
HCH, alpha-	30, 42, 47, 66
HCH, beta-	02,19, 42, 47, 66
HCH, delta-	19, 47, 68
Heptachlor	42, 47, 66
Hexachlorobenzene	42, 66
Lindane (HCH, gamma)	02, 30, 42, 66

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 Thompson, M., Ellison, S.L.R., Wood, R., The International Harmonised Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry Laboratories. Pure Appl. Chem., 2006. 78(1): 145–196