

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PESTİSİT KALINTILARININ GAZ KROMATOĞRAFİK ANALİZİNDE
KALİBRASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Kimyager İlhan AKDOĞAN

**FBE Kimya Anabilim Dalı Analitik Kimya Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sıdika SUNGUR

İSTANBUL, 2008

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	xxxviii
ÖZET	xxxix
ABSTRACT	xl
1. GİRİŞ	41
2. GENEL BİLGİLER	43
2.1 Pestisitler	43
2.1.1 Pestisitlerin Sınıflandırılması	44
2.1.1.1 Kullanım alanlarına göre.....	44
2.1.1.2 Etkin maddelerin kökenlerine göre.....	44
2.1.1.3 Etki şekillerine göre.....	45
2.1.1.4 Zararlının Biyolojik Dönemine Göre.....	45
2.1.1.5 Kontrol Ettiği Zararlının ve Konukçunun Durumuna Göre.....	45
2.1.2 Pestisitlerin Çevresel Etkileri	46
2.1.3 Pestisitlerin İnsanlara Etkileri	49
2.1.3.1 Doğrudan Toksik Etkileri.....	49
2.1.3.2 Dolaylı Toksik Etkiler.....	51
2.1.4 Türkiye’de Pestisit Kullanımı	51
2.1.4.1 Pestisit Tüketimi	51
2.1.4.2 Tüketilen Pestisitlerin Nitelikleri.....	55
2.1.5 Türkiye’de Pestisit Kalıntı Çalışmaları.....	62
2.2 Kalıntı Analizleri	65
2.2.1 Örnek Alma	66
2.2.2 Ekstraksiyon	67
2.2.2.1 Sıvı Ekstraksiyonu	67
2.2.2.2 Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu (SFE)	71
2.2.2.3 Basınçlı Sıvı Ekstraksiyonu (PLE)	74
2.2.3 Örneğin Temizlenmesi (Clean-up)	77
2.2.3.1 Jel Geçirgenlik Kromatografisi (GPC)	77
2.2.3.2 Katı Faz Ekstraksiyonu (SPE).....	78
2.2.3.3 Katı Faz Mikroekstraksiyon (SPME)	81
2.2.4 Deteksiyon / Konfirmasyon (Doğrulama) / Miktersal Hesaplama.....	83
2.2.4.1 Deteksiyon.....	83
2.2.4.2 Doğrulama (Konfirmasyon)	86
2.2.4.3 Miktersal Hesaplama	87
2.3 Geçerli Kılma (Validasyon)	89

2.3.1	Validasyon Parametreleri	90
2.3.1.1	Doğruluk	90
2.3.1.2	Geri Alım	90
2.3.1.3	Tanıma Sınırı	91
2.3.1.4	Ölçüm Limiti	91
2.3.1.5	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	91
2.3.1.6	Kesinlik	92
3	DENEYSEL ÇALIŞMALAR	94
3.1	Kullanılan Malzemeler.....	94
3.2	Pestisit Standard Çözeltileri	94
3.3	Araç ve Gereçler	94
3.4	Yöntem.....	95
3.5	Validasyon Parametreleri.....	97
3.5.1	Tanıma ve Tayin Sınırı	98
3.5.2	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	98
3.5.3	Geri Kazanım	98
3.5.3.1	Ekstraksiyon İşlemi.....	99
3.5.4	Kesinlik	99
3.5.4.1	Tekraredilebilirlik çalışması.....	99
3.5.4.2	Tekrar üretilebilirlik.....	100
3.5.5	Doğruluk	100
4	SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	101
4.1	Tanıma ve Tayin Sınırı (LOD, LOQ)	101
4.2	Saf Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon.....	102
4.2.1	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	102
4.2.2	Geri Kazanım	107
4.2.3	Kesinlik	113
4.2.3.1	Tekrar Edilebilirlik Çalışması	113
4.2.3.2	Tekrar Üretilebilirlik Çalışması.....	118
4.2.4	Doğruluk Çalışması	158
4.3	İç Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon	162
4.3.1	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	162
4.3.2	Geri Kazanım	168
4.3.3	Kesinlik	174
4.3.3.1	Tekrar Edilebilirlik Çalışması	174
4.3.3.2	Tekrar Üretilebilirlik Çalışması.....	178
4.3.4	Doğruluk Çalışması	218
4.4	Standart Katma Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon.....	223
4.4.1	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	223
4.4.2	Geri Kazanım	228
4.4.3	Kesinlik	234
4.4.3.1	Tekrar Edilebilirlik Çalışması	234
4.4.3.2	Tekrar Üretilebilirlik Çalışması.....	239
4.4.4	Doğruluk	278
4.5	Standart Katma ve İç Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon	283
4.5.1	Doğrusal Ölçüm Aralığı.....	283
4.5.2	Geri Kazanım	288
4.5.3	Kesinlik	294
4.5.3.1	Tekrar Edilebilirlik Çalışması	294

4.5.3.2	Tekrar Üretilirlik Çalışması.....	299
4.5.4	Doğruluk	339
4.6	Elde Edilen Verilerin Karşılaştırılması.....	343
KAYNAKLAR.....		350
ÖZGEÇMİŞ.....		354

KISALTMA LİSTESİ

MRL	Maksimum Residue Limit
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
CEN	European Committee for Standardization
DDT	Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane
DDE	Diethyl-Diphenyl Dichloroethane
DDD	Dichloro Diphenyl Dichloroethylene
FAO	Food and Agriculture Organization
WHO	World Health Organization
BHC	Benzene Hexachloride
EPA	Environmental Protection Agency
PAM	Pesticide Analytical Manual
SPE	Solid Phase Extraction
SPME	Solid Phase Microextraction
GPC	Gel Permeation Chromatography
LOQ	Limit of Quantitation
LOD	Limit of Detection
ACN	Aseto Nitril
PE	Petroleum Ether
OC	Organo Chlorine
OP	Organo Phosphorus
DCLM	Dichlorometan
Ac	Acetone
EtAc	Ethyl Acetate
ASE	Accelerated Solvent Extraction
PLE	Pressurized Liquid Extraction
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
GC/MS	Gas Chromatography/Mass Spectrometry
LLE	Liquid-Liquid Extraction
RSD	Relative Standard Deviation
FDA	Food and Drug Administration
SAX	Strong Anion eXchange
PSA	Primary Secondary Amine
GCB	Graphitized Carbon Black
ODS	Oktadesil Silan
PDMS	Polidimetil Siloksan
CW-DVB	Carbowax-Divinilbenzen
PDMS-DVB	Polidimetilsiloksan-Divinilbenzen
PA	Poli Akrilat
NPD	Nitrogen Phosphorus Detector
FPD	Flame Photometric Detector
ECD	Electron Capture Detector
MS	Mass Spectrometry
USP	United States Pharmacopeia
ICH	International Conference on Harmonisation
SPLE	Selective Pressurized Liquid Extraction
SFE	Supercritical Fluid Extraction
NMKL	Nordic Committe on Food Analysis

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Kalıntı analizinde genel olarak izlenen yol şeması.....	65
Şekil 2.2 Hızlandırılmış solvent ekstraksiyon hücresi (Hussen vd., 2007).....	76
Şekil 2.3 Çeşitli SPE kartuşlarla yapılan temizleme ve temizlenmeden yapılan ekstraksiyon kromatogramları (Sharif vd., 2006)	81
Şekil 2.4 EC Detektör ile FP detektörün kombinasyonu (Cavagnino, 2005).....	84
Şekil 2.5 EC detektörü ile FI detektörün kombinasyonu (Cavagnino, 2005)	84
Şekil 2.6 NPD ile ECD kromatogramlarının karşılaştırılması (Cavagnino, 2005).....	85
Şekil 4.1 Tayin sınırı seviyesindeki karışım kromatogramı.....	101
Şekil 4.2 Saf standart yöntemi ile trichlorfon doğrusallığı	102
Şekil 4.3 Saf standart yöntemi ile mevinphos doğrusallığı	102
Şekil 4.4 Saf standart yöntemi ile ethoprophos doğrusallığı.....	103
Şekil 4.5 Saf standart yöntemi ile cadusofas doğrusallığı.....	103
Şekil 4.6 Saf standart yöntemi ile terbufos doğrusallığı	103
Şekil 4.7 Saf standart yöntemi ile formathion doğrusallığı.....	104
Şekil 4.8 Saf standart yöntemi ile phosphamidon doğrusallığı	104
Şekil 4.9 standart yöntemi ile parathion-methyl doğrusallığı	104
Şekil 4.10 Saf standart yöntemi ile parathion-ethyl doğrusallığı	105
Şekil 4.11 Saf standart yöntemi ile quinalphos doğrusallığı	105
Şekil 4.12 Saf standart yöntemi ile tetrachlorvinphos doğrusallığı.....	105
Şekil 4.13 Saf standart yöntemi ile prothiophos doğrusallığı	106
Şekil 4.14 Saf standart yöntemi ile fensulfathion doğrusallığı.....	106
Şekil 4.15 Saf standart yöntemi ile triazophos doğrusallığı.....	106
Şekil 4.16 Saf standart yöntemi ile leptophos doğrusallığı	107
Şekil 4.17 Saf standart yöntemi ile azinphos-ethyl doğrusallığı	107
Şekil 4.18 İç standart yöntemiyle trichlorfon doğrusallığı.....	163
Şekil 4.19 İç standart yöntemiyle mevinphos doğrusallığı	163
Şekil 4.20 İç standart yöntemiyle ethoprophos doğrusallığı	163
Şekil 4.21 İç standart yöntemiyle casusafos doğrusallığı	164
Şekil 4.22 İç standart yöntemiyle terbufos doğrusallığı	164
Şekil 4.23 İç standart yöntemiyle formathion doğrusallığı	164
Şekil 4.24 İç standart yöntemiyle phosphamidon doğrusallığı	165
Şekil 4.25 İç standart yöntemiyle parathion-methyl doğrusallığı.....	165
Şekil 4.26 İç standart yöntemiyle parathion-ethyl doğrusallığı.....	165
Şekil 4.27 İç standart yöntemiyle quinalphos doğrusallığı	166
Şekil 4.28 İç standart yöntemiyle tetrachlorvinphos doğrusallığı	166
Şekil 4.29 İç standart yöntemiyle prothiophos doğrusallığı.....	166
Şekil 4.30 İç standart yöntemiyle fensulfathion doğrusallığı.....	167
Şekil 4.31 İç standart yöntemiyle triazophos doğrusallığı	167
Şekil 4.32 İç standart yöntemiyle leptophos doğrusallığı	167
Şekil 4.33 İç standart yöntemiyle azinphos-methyl doğrusallığı	168
Şekil 4.34 Standart katma yöntemiyle trichlorfon doğrusallığı.....	223
Şekil 4.35 Standart katma yöntemiyle mevinphos doğrusallığı	223
Şekil 4.36 Standart katma yöntemiyle ethoprophos doğrusallığı	224
Şekil 4.37 Standart katma yöntemiyle cadusofas doğrusallığı.....	224
Şekil 4.38 Standart katma yöntemiyle Terbufos doğrusallığı	224
Şekil 4.39 Standart katma yöntemiyle formathion doğrusallığı	225
Şekil 4.40 Standart katma yöntemiyle phosphamidon doğrusallığı	225
Şekil 4.41 Standart katma yöntemiyle parathion-methyl doğrusallığı.....	225

Şekil 4.42 Standart katma yöntemiyle parathion-ethyl doğrusallığı.....	226
Şekil 4.43 Standart katma yöntemiyle quinalphos doğrusallığı	226
Şekil 4.44 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphos doğrusallığı	226
Şekil 4.45 Standart katma yöntemiyle prothiophos doğrusallığı.....	227
Şekil 4.46 Standart katma yöntemiyle fensulfathion doğrusallığı.....	227
Şekil 4.47 Standart katma yöntemiyle triazophos doğrusallığı	227
Şekil 4.48 Standart katma yöntemiyle leptophos doğrusallığı	228
Şekil 4.49 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethyl doğrusallığı	228
Şekil 4.50 Standart katma ve iç standart yöntemi ile trichlorfon doğrusallığı	283
Şekil 4.51 Standart katma ve iç standart yöntemi ile mevinphos doğrusallığı.....	283
Şekil 4.52 Standart katma ve iç standart yöntemi ile ethoprophos doğrusallığı	284
Şekil 4.53 Standart katma ve iç standart yöntemi ile casusafos doğrusallığı.....	284
Şekil 4.54 Standart katma ve iç standart yöntemi ile terbufos doğrusallığı.....	284
Şekil 4.55 Standart katma ve iç standart yöntemi ile formathion doğrusallığı	285
Şekil 4.56 Standart katma ve iç standart yöntemi ile phosphamidon doğrusallığı.....	285
Şekil 4.57 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-methyl doğrusallığı	285
Şekil 4.58 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-ethyl doğrusallığı.....	286
Şekil 4.59 Standart katma ve iç standart yöntemi ile quinalphos doğrusallığı.....	286
Şekil 4.60 Standart katma ve iç standart yöntemi ile tetrachlorvinphos doğrusallığı.....	286
Şekil 4.61 Standart katma ve iç standart yöntemi ile prothiophos doğrusallığı	287
Şekil 4.62 Standart katma ve iç standart yöntemi ile fensulfathion doğrusallığı	287
Şekil 4.63 Standart katma ve iç standart yöntemi ile triazophos doğrusallığı	287
Şekil 4.64 Standart katma ve iç standart yöntemi ile leptophos doğrusallığı.....	288
Şekil 4.65 Standart katma ve iç standart yöntemi ile azinphos-ethyl doğrusallığı.....	288

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 Kullanım alanlarına göre pestisit sınıfları. (Tanık vd., 2000; Öztürk, 1990)	44
Çizelge 2.2 Bazı pestisitler ve dayanıklılıkları (Tosun vd., 2000)	47
Çizelge 2.3 Türkiye’de yıllara bağlı olarak pestisit tüketim miktarları (Delen vd., 2005).....	48
Çizelge 2.4 Bazı pestisitlerin zehirlilik dereceleri	50
Çizelge 2.5 Bazı ülkelerde pestisit kullanımı (kg e.m/ha) (Delen vd., 2005)	51
Çizelge 2.6 Türkiye’de yıllara göre pestisit tüketimi (kg veya L) (Delen vd., 2005).....	52
Çizelge 2.7 AB ülkelerinde 1993-1995 tüketimlerine göre hektara isabet eden ortalama pestisit miktarları (Oskam vd., 1997).....	53
Çizelge 2.8 Ege ve Akdeniz Bölgeleri ile Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinin Türkiye pestisit tüketimindeki preparat olarak payları	54
Çizelge 2.9 Türkiye’de 1999-2002 yılları arasında en yoğun tüketilmiş insektisitler, akut oral LD50 değerleri ve insektisit tüketimindeki payları.....	55
Çizelge 2.10 1999-2002 yıllarında Türkiye’de en yoğun tüketilmiş fungusitler ve bu fungusitlerin yıllara göre fungusit tüketimindeki payları.....	56
Çizelge 2.11 Türkiye’de 1999-2002 yıllarında en yoğun kullanılan herbisitler ve herbisit tüketimindeki payları.....	57
Çizelge 2.12 Çalışılan pestisitler için domateste izin verilen değerler	59
Çizelge 2.13 Zehirliliği yüksek pestisitlerin Türkiye’deki 2002 yılı tüketimleri.....	59
Çizelge 2.14 ABD ve AB’de yasaklanmış, kısıtlanmış yada geri çekilmiş pestisitler ile bunların 2002 yılında Türkiye’deki tüketimleri.....	60
Çizelge 2.15 Düşük riskli yada çevre dostu pestisitlerden ülkemizde ruhsatlı olanların 2002 yılı tüketimleri.....	61
Çizelge 2.16 Türkiye’de kullanımı yasaklanan pestisitler	61
Çizelge 2.17 Bitkisel ürünlerde birincil numunenin tanımı ve laboratuvar numunesinin minimum miktarı (TKB Koruma Kontrol Gen. Müd.,2006).....	66
Çizelge 2.18 Sıvı ekstraksiyon metotları (Ambrus ve Thier, 1986)	70
Çizelge 2.19 Beyaz unda (sertifikalı referans materyal) pestisit analiz sonuçları.....	72
Çizelge 2.20 SFE-ELISA ile geri kazanım çalışması (Chuang vd.,1999)	72
Çizelge 2.21 Kurutulmuş tavuk şeritlerde SFE-GC/MS ile geri kazanım çalışması	73
Çizelge 2.22 LLE ile SFE ekstraksiyon yöntemlerinin gerikazanım (%) ve bağıl standart sapma (RSD, n =5) yönünden karşılaştırılması (Rissato vd., 2004).....	74
Çizelge 2.23 PLE metodu ile ekstraksiyonu yapılmış bazı pestisitlerin gerikazanım ve tekrar edilebilirlik değerleri (Blasco vd., 2005).....	75
Çizelge 2.24 Seçici PLE yöntemi ile organik klorlu pestisitlerin analizinde iki farklı çözücü karışımının karşılaştırılması (Hussen vd., 2007)	77
Çizelge 2.25 Pestisit analizinde temizleme (clean-up) aşamasında kullanılan bazı SPE adsorbanları (Supelco, 2007)	79
Çizelge 2.26 Farklı meyve ve sebzelerde farklı SPE kartuşlarının kullanılarak 9 pestisitteki geri alım(%) ve standart sapma(SS) değerleri (Sharif vd., 2006).....	80
Çizelge 2.27 Pestisit analizinde bazı SPME liflerinin pik alanı açısından karşılaştırılması (Simplicio ve Boas, 1999)	82
Çizelge 2.28 Pestisit analizinde kullanılan dedektörlerin genel özellikleri	83
Çizelge 2.29 İç standart ve saf standart kalibrasyon yöntemlerinin karşılaştırılması.....	88
Çizelge 2.30 Dış standart ve standart katma kalibrasyon yöntemlerinin karşılaştırılması (Jimenez vd., 2004).....	89

Çizelge 2.31 Örneklerdeki analitin miktarına yada fortifikasyon seviyelerine bağlı olarak geri alım (recovery) limitleri (Ambrus, 2002).....	90
Çizelge 2.32 Laboratuvar içi ve laboratuvar arası kesinlik kriterleri	92
Çizelge 3.1 Stok ve çalışma standartlarının hazırlanışı.....	97
Çizelge 4.1 Tanıma ve tayin sınırı	101
Çizelge 4.2 Saf standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması	108
Çizelge 4.3 Saf standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması	108
Çizelge 4.4 Saf standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması	108
Çizelge 4.5 Saf standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması	109
Çizelge 4.6 Saf standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması.....	109
Çizelge 4.7 Saf standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması	109
Çizelge 4.8 Saf standart yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması.....	110
Çizelge 4.9 Saf standart yöntemi ile paratnion-methylde geri kazanım çalışması.....	110
Çizelge 4.10 Saf standart yöntemi ile paratnion-ethylde geri kazanım çalışması	110
Çizelge 4.11 Saf standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması	111
Çizelge 4.12 Saf standart yöntemi ile tetrachlorovinphosta geri kazanım çalışması.....	111
Çizelge 4.13 Saf standart yöntemi ile prothiofosta geri kazanım çalışması.....	111
Çizelge 4.14 Saf standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması	112
Çizelge 4.15 Saf standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması	112
Çizelge 4.16 Saf standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması	112
Çizelge 4.17 Saf standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması.....	113
Çizelge 4.18 Saf standart yöntemiyle	114
Çizelge 4.19 Saf standart yöntemiyle	114
Çizelge 4.20 Saf standart yöntemiyle	114
Çizelge 4.21 Saf standart yöntemiyle	114
Çizelge 4.22 Saf standart yöntemiyle	115
Çizelge 4.23 Saf standart yöntemiyle	115
Çizelge 4.24 Saf standart yöntemiyle phosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması	115
Çizelge 4.25 Saf standart yöntemiyle paratnion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması	115
Çizelge 4.26 Saf standart yöntemiyle paratnion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması	116
Çizelge 4.27 Saf standart yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	116
Çizelge 4.28 Saf standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	116
Çizelge 4.29 Saf standart yöntemiyle prothiofosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	116
Çizelge 4.30 Saf standart yöntemiyle fensulfathionda.....	117
Çizelge 4.31 Saf standart yöntemiyle triazophosta.....	117
Çizelge 4.32 Saf standart yöntemiyle leptophosta.....	117
Çizelge 4.33 Saf standart yöntemiyle azinphos-ethylde	117
Çizelge 4.34 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	118
Çizelge 4.35 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	118
Çizelge 4.36 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	118
Çizelge 4.37 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	119
Çizelge 4.38 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	119
Çizelge 4.39 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	119
Çizelge 4.40 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	119

Çizelge 4.41 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	120
Çizelge 4.42 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	120
Çizelge 4.43 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	120
Çizelge 4.44 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	120
Çizelge 4.45 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	121
Çizelge 4.46 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	121
Çizelge 4.47 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	121
Çizelge 4.48 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	121
Çizelge 4.49 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	122
Çizelge 4.50 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	122
Çizelge 4.51 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	122
Çizelge 4.52 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	122
Çizelge 4.53 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	123
Çizelge 4.54 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	123
Çizelge 4.55 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	123
Çizelge 4.56 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	123
Çizelge 4.57 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	124
Çizelge 4.58 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	124
Çizelge 4.59 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	124
Çizelge 4.60 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	124
Çizelge 4.61 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	125
Çizelge 4.62 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	125
Çizelge 4.63 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	125
Çizelge 4.64 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	125
Çizelge 4.65 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	126
Çizelge 4.66 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	126

Çizelge 4.67 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	126
Çizelge 4.68 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	126
Çizelge 4.69 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	127
Çizelge 4.70 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	127
Çizelge 4.71 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	127
Çizelge 4.72 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	127
Çizelge 4.73 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	128
Çizelge 4.74 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	128
Çizelge 4.75 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	128
Çizelge 4.76 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	128
Çizelge 4.77 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	129
Çizelge 4.78 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	129
Çizelge 4.79 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	129
Çizelge 4.80 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	129
Çizelge 4.81 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	130
Çizelge 4.82 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	130
Çizelge 4.83 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	130
Çizelge 4.84 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	130
Çizelge 4.85 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	131
Çizelge 4.86 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	131
Çizelge 4.87 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	131
Çizelge 4.88 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	131
Çizelge 4.89 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	132
Çizelge 4.90 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	132
Çizelge 4.91 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	132
Çizelge 4.92 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	132

Çizelge 4.93 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	133
Çizelge 4.94 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	133
Çizelge 4.95 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	133
Çizelge 4.96 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	133
Çizelge 4.97 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	134
Çizelge 4.98 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	134
Çizelge 4.99 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	134
Çizelge 4.100 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	134
Çizelge 4.101 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	135
Çizelge 4.102 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	135
Çizelge 4.103 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	135
Çizelge 4.104 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	135
Çizelge 4.105 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	136
Çizelge 4.106 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	136
Çizelge 4.107 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	136
Çizelge 4.108 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	136
Çizelge 4.109 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	137
Çizelge 4.110 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	137
Çizelge 4.111 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	137
Çizelge 4.112 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	137
Çizelge 4.113 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	138
Çizelge 4.114 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	138
Çizelge 4.115 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	138
Çizelge 4.116 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	138
Çizelge 4.117 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	139
Çizelge 4.118 saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	139

Çizelge 4.119	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	139
Çizelge 4.120	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	139
Çizelge 4.121	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	140
Çizelge 4.122	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	140
Çizelge 4.123	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	140
Çizelge 4.124	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	140
Çizelge 4.125	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	141
Çizelge 4.126	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	141
Çizelge 4.127	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	141
Çizelge 4.128	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	141
Çizelge 4.129	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	142
Çizelge 4.130	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	142
Çizelge 4.131	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	142
Çizelge 4.132	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	142
Çizelge 4.133	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	143
Çizelge 4.134	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	143
Çizelge 4.135	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	143
Çizelge 4.136	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	143
Çizelge 4.137	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	144
Çizelge 4.138	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	144
Çizelge 4.139	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	144
Çizelge 4.140	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	144
Çizelge 4.141	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	145
Çizelge 4.142	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	145
Çizelge 4.143	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	145
Çizelge 4.144	Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	145

Çizelge 4.145 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	146
Çizelge 4.146 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	146
Çizelge 4.147 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	146
Çizelge 4.148 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	146
Çizelge 4.149 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	147
Çizelge 4.150 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	147
Çizelge 4.151 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	147
Çizelge 4.152 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	147
Çizelge 4.153 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	148
Çizelge 4.154 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	148
Çizelge 4.155 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	148
Çizelge 4.156 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	148
Çizelge 4.157 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	149
Çizelge 4.158 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	149
Çizelge 4.159 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	149
Çizelge 4.160 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	149
Çizelge 4.161 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	150
Çizelge 4.162 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	150
Çizelge 4.163 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	150
Çizelge 4.164 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	150
Çizelge 4.165 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	151
Çizelge 4.166 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	151
Çizelge 4.167 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	151
Çizelge 4.168 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	151
Çizelge 4.169 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	152
Çizelge 4.170 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	152

Çizelge 4.171 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	152
Çizelge 4.172 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	152
Çizelge 4.173 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	153
Çizelge 4.174 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	153
Çizelge 4.175 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	153
Çizelge 4.176 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	153
Çizelge 4.177 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	154
Çizelge 4.178 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	154
Çizelge 4.179 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	154
Çizelge 4.180 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	154
Çizelge 4.181 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	155
Çizelge 4.182 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	155
Çizelge 4.183 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	155
Çizelge 4.184 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	155
Çizelge 4.185 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	156
Çizelge 4.186 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	156
Çizelge 4.187 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	156
Çizelge 4.188 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	156
Çizelge 4.189 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	157
Çizelge 4.190 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	157
Çizelge 4.191 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	157
Çizelge 4.192 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	157
Çizelge 4.193 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	158
Çizelge 4.194 Saf standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması	158
Çizelge 4.195 Saf standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması	158
Çizelge 4.196 Saf standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması	159
Çizelge 4.197 Saf standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması	159
Çizelge 4.198 Saf standart yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması	159
Çizelge 4.199 Saf standart yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması	159

Çizelge 4.200 Saf standart yöntemiyle fosphamidonda doğruluk çalışması	160
Çizelge 4.201 Saf standart yöntemiyle paratnion-methylde doğruluk çalışması	160
Çizelge 4.202 Saf standart yöntemiyle paratnion-ethylde doğruluk çalışması	160
Çizelge 4.203 Saf standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması.....	160
Çizelge 4.204 Saf standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta doğruluk çalışması.....	161
Çizelge 4.205 Saf standart yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması.....	161
Çizelge 4.206 Saf standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması	161
Çizelge 4.207 Saf standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması.....	161
Çizelge 4.208 Saf standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması.....	162
Çizelge 4.209 Saf standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması	162
Çizelge 4.210 İç standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması	168
Çizelge 4.211 İç standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması.....	169
Çizelge 4.212 İç standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması.....	169
Çizelge 4.213 İç standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması	169
Çizelge 4.214 İç standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması.....	170
Çizelge 4.215 İç standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması.....	170
Çizelge 4.216 İç standart yöntemi ile fosphamidonda geri kazanım çalışması	170
Çizelge 4.217 İç standart yöntemi ile paratnion-methylde geri kazanım çalışması	171
Çizelge 4.218 İç standart yöntemi ile paratnion-ethylde geri kazanım çalışması	171
Çizelge 4.219 İç standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması.....	171
Çizelge 4.220 İç standart yöntemi ile tetrachlorovinphosta geri kazanım çalışması.....	172
Çizelge 4.221 İç standart yöntemi ile prothiofosta geri kazanım çalışması.....	172
Çizelge 4.222 İç standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması	172
Çizelge 4.223 İç standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması.....	173
Çizelge 4.224 İç standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması.....	173
Çizelge 4.225 İç standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması	173
Çizelge 4.226 İç standart yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması	174
Çizelge 4.227 İç standart yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	174
Çizelge 4.228 İç standart yöntemiyle ethoprophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	175
Çizelge 4.229 İç standart yöntemiyle cadusofasta tekrar edilebilirlik çalışması.....	175
Çizelge 4.230 İç standart yöntemiyle terbufosta tekrar edilebilirlik çalışması	175
Çizelge 4.231 İç standart yöntemiyle formathionda tekrar edilebilirlik çalışması.....	175
Çizelge 4.232 İç standart yöntemiyle fosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması	176
Çizelge 4.233 İç standart yöntemiyle paratnion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması	176
Çizelge 4.234 İç standart yöntemiyle paratnion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması	176
Çizelge 4.235 İç standart yöntemiyle quinalphos tekrar edilebilirlik çalışması.....	176
Çizelge 4.236 İç standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	177
Çizelge 4.237 İç standart yöntemiyle prothiofosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	177
Çizelge 4.238 İç standart yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması.....	177
Çizelge 4.239 İç standart yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	177
Çizelge 4.240 İç standart yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	178
Çizelge 4.241 İç standart yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması	178
Çizelge 4.242 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	178
Çizelge 4.243 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	179
Çizelge 4.244 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	179
Çizelge 4.245 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	179
Çizelge 4.246 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	179

Çizelge 4.247 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	180
Çizelge 4.248 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	180
Çizelge 4.249 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	180
Çizelge 4.250 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	180
Çizelge 4.251 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	181
Çizelge 4.252 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	181
Çizelge 4.253 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	181
Çizelge 4.254 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	181
Çizelge 4.255 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	182
Çizelge 4.256 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	182
Çizelge 4.257 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	182
Çizelge 4.258 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	182
Çizelge 4.259 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	183
Çizelge 4.260 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	183
Çizelge 4.261 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	183
Çizelge 4.262 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	183
Çizelge 4.263 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	184
Çizelge 4.264 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	184
Çizelge 4.265 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	184
Çizelge 4.266 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	184
Çizelge 4.267 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	185
Çizelge 4.268 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	185
Çizelge 4.269 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	185
Çizelge 4.270 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	185
Çizelge 4.271 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	186
Çizelge 4.272 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	186

Çizelge 4.273 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	186
Çizelge 4.274 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	186
Çizelge 4.275 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	187
Çizelge 4.276 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	187
Çizelge 4.277 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	187
Çizelge 4.278 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	187
Çizelge 4.279 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	188
Çizelge 4.280 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	188
Çizelge 4.281 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	188
Çizelge 4.282 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	188
Çizelge 4.283 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	189
Çizelge 4.284 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	189
Çizelge 4.285 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	189
Çizelge 4.286 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	189
Çizelge 4.287 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	190
Çizelge 4.288 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	190
Çizelge 4.289 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	190
Çizelge 4.290 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	190
Çizelge 4.291 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	191
Çizelge 4.292 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	191
Çizelge 4.293 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	191
Çizelge 4.294 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	191
Çizelge 4.295 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	192
Çizelge 4.296 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	192
Çizelge 4.297 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	192
Çizelge 4.298 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	192

Çizelge 4.299 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	193
Çizelge 4.300 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	193
Çizelge 4.301 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	193
Çizelge 4.302 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	193
Çizelge 4.303 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	194
Çizelge 4.304 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	194
Çizelge 4.305 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	194
Çizelge 4.306 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	194
Çizelge 4.307 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	195
Çizelge 4.308 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	195
Çizelge 4.309 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	195
Çizelge 4.310 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	195
Çizelge 4.311 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	196
Çizelge 4.312 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	196
Çizelge 4.313 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	196
Çizelge 4.314 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	196
Çizelge 4.315 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	197
Çizelge 4.316 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	197
Çizelge 4.317 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	197
Çizelge 4.318 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	197
Çizelge 4.319 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	198
Çizelge 4.320 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	198
Çizelge 4.321 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	198
Çizelge 4.322 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	198
Çizelge 4.323 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	199
Çizelge 4.324 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	199

Çizelge 4.325 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	199
Çizelge 4.326 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	199
Çizelge 4.327 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	200
Çizelge 4.328 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	200
Çizelge 4.329 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	200
Çizelge 4.330 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	200
Çizelge 4.331 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	201
Çizelge 4.332 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	201
Çizelge 4.333 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	201
Çizelge 4.334 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	201
Çizelge 4.335 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	202
Çizelge 4.336 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	202
Çizelge 4.337 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	202
Çizelge 4.338 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	202
Çizelge 4.339 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	203
Çizelge 4.340 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	203
Çizelge 4.341 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	203
Çizelge 4.342 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	203
Çizelge 4.343 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	204
Çizelge 4.344 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	204
Çizelge 4.345 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	204
Çizelge 4.346 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	204
Çizelge 4.347 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	205
Çizelge 4.348 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	205
Çizelge 4.349 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	205
Çizelge 4.350 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	205

Çizelge 4.351 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	206
Çizelge 4.352 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	206
Çizelge 4.353 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	206
Çizelge 4.354 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	206
Çizelge 4.355 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	207
Çizelge 4.356 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	207
Çizelge 4.357 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	207
Çizelge 4.358 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	207
Çizelge 4.359 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	208
Çizelge 4.360 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	208
Çizelge 4.361 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	208
Çizelge 4.362 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	208
Çizelge 4.363 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	209
Çizelge 4.364 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	209
Çizelge 4.365 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	209
Çizelge 4.366 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	209
Çizelge 4.367 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	210
Çizelge 4.368 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	210
Çizelge 4.369 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	210
Çizelge 4.370 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	210
Çizelge 4.371 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	211
Çizelge 4.372 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	211
Çizelge 4.373 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	211
Çizelge 4.374 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	211
Çizelge 4.375 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	212
Çizelge 4.376 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	212

Çizelge 4.377 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	212
Çizelge 4.378 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	212
Çizelge 4.379 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	213
Çizelge 4.380 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	213
Çizelge 4.381 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	213
Çizelge 4.382 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	213
Çizelge 4.383 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	214
Çizelge 4.384 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	214
Çizelge 4.385 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	214
Çizelge 4.386 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	214
Çizelge 4.387 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	215
Çizelge 4.388 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	215
Çizelge 4.389 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	215
Çizelge 4.390 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	215
Çizelge 4.391 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	216
Çizelge 4.392 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	216
Çizelge 4.393 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	216
Çizelge 4.394 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	216
Çizelge 4.395 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	217
Çizelge 4.396 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	217
Çizelge 4.397 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	217
Çizelge 4.398 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	217
Çizelge 4.399 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	218
Çizelge 4.400 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	218
Çizelge 4.401 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	218
Çizelge 4.402 İç standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması	219
Çizelge 4.403 İç standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması	219

Çizelge 4.404 İç standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması.....	219
Çizelge 4.405 İç standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması.....	219
Çizelge 4.406 İç standart yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması	220
Çizelge 4.407 İç standart yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması.....	220
Çizelge 4.408 İç standart yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması	220
Çizelge 4.409 İç standart yöntemiyle parathion-methylde doğruluk çalışması	220
Çizelge 4.410 İç standart yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması	221
Çizelge 4.411 İç standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması.....	221
Çizelge 4.412 İç standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta doğruluk çalışması.....	221
Çizelge 4.413 İç standart yöntemiyle prothiophosta doğruluk çalışması	221
Çizelge 4.414 İç standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması.....	222
Çizelge 4.415 İç standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması.....	222
Çizelge 4.416 İç standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması.....	222
Çizelge 4.417 İç standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması	222
Çizelge 4.418 Standart katma yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması	229
Çizelge 4.419 Standart katma yöntemi ile mevinphosda geri kazanım çalışması.....	229
Çizelge 4.420 Standart katma yöntemi ile ethoprophosda geri kazanım çalışması.....	229
Çizelge 4.421 Standart katma yöntemi ile cadusofasda geri kazanım çalışması.....	230
Çizelge 4.422 Standart katma yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması	230
Çizelge 4.423 Standart katma yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması.....	230
Çizelge 4.424 Standart katma yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması	231
Çizelge 4.425 Standart katma yöntemi ile parathion-methylde geri kazanım çalışması	231
Çizelge 4.426 Standart katma yöntemi ile parathion-ethylde geri kazanım çalışması	231
Çizelge 4.427 Standart katma yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması.....	232
Çizelge 4.428 Standart katma yöntemi ile tetrachlorvinphosta geri kazanım çalışması.....	232
Çizelge 4.429 Standart katma yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması	232
Çizelge 4.430 Standart katma yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması	233
Çizelge 4.431 Standart katma yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması	233
Çizelge 4.432 Standart katma yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması.....	233
Çizelge 4.433 Standart katma yöntemi ile Azinphos-ethylde geri kazanım çalışması	234
Çizelge 4.434 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması	235
Çizelge 4.435 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	235
Çizelge 4.436 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	235
Çizelge 4.437 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar edilebilirlik çalışması.....	235
Çizelge 4.438 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar edilebilirlik çalışması	236
Çizelge 4.439 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar edilebilirlik çalışması.....	236
Çizelge 4.440 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması ...	236
Çizelge 4.441 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması	236
Çizelge 4.442 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması ..	237
Çizelge 4.443 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	237
Çizelge 4.444 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphosta tekrar edilebilirlik çalışması	237
Çizelge 4.445 Standart katma yöntemiyle prothiophosta tekrar edilebilirlik çalışması	237
Çizelge 4.446 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması.....	238
Çizelge 4.447 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	238
Çizelge 4.448 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması.....	238
Çizelge 4.449 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması ...	238
Çizelge 4.450 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	239
Çizelge 4.451 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	239
Çizelge 4.452 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	239

Çizelge 4.453 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	240
Çizelge 4.454 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	240
Çizelge 4.455 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	240
Çizelge 4.456 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	240
Çizelge 4.457 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	241
Çizelge 4.458 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	241
Çizelge 4.459 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	241
Çizelge 4.460 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	241
Çizelge 4.461 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	242
Çizelge 4.462 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	242
Çizelge 4.463 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	242
Çizelge 4.464 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	242
Çizelge 4.465 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	243
Çizelge 4.466 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	243
Çizelge 4.467 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	243
Çizelge 4.468 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	243
Çizelge 4.469 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	244
Çizelge 4.470 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	244
Çizelge 4.471 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	244
Çizelge 4.472 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	244
Çizelge 4.473 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	245
Çizelge 4.474 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	245
Çizelge 4.475 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	245
Çizelge 4.476 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	245
Çizelge 4.477 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	246
Çizelge 4.478 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	246

Çizelge 4.479 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	246
Çizelge 4.480 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	246
Çizelge 4.481 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	247
Çizelge 4.482 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	247
Çizelge 4.483 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	247
Çizelge 4.484 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	247
Çizelge 4.485 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	248
Çizelge 4.486 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	248
Çizelge 4.487 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	248
Çizelge 4.488 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	248
Çizelge 4.489 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	249
Çizelge 4.490 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	249
Çizelge 4.491 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	249
Çizelge 4.492 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	249
Çizelge 4.493 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	250
Çizelge 4.494 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	250
Çizelge 4.495 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	250
Çizelge 4.496 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	250
Çizelge 4.497 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	251
Çizelge 4.498 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	251
Çizelge 4.499 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	251
Çizelge 4.500 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	251
Çizelge 4.501 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	252
Çizelge 4.502 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	252
Çizelge 4.503 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	252
Çizelge 4.504 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	252

Çizelge 4.505 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	253
Çizelge 4.506 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	253
Çizelge 4.507 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	253
Çizelge 4.508 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	253
Çizelge 4.509 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	254
Çizelge 4.510 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	254
Çizelge 4.511 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	254
Çizelge 4.512 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	254
Çizelge 4.513 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	255
Çizelge 4.514 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	255
Çizelge 4.515 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	255
Çizelge 4.516 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	255
Çizelge 4.517 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	256
Çizelge 4.518 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	256
Çizelge 4.519 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)	256
Çizelge 4.520 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)	256
Çizelge 4.521 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)	257
Çizelge 4.522 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)	257
Çizelge 4.523 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)	257
Çizelge 4.524 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)	257
Çizelge 4.525 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)	258
Çizelge 4.526 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)	258
Çizelge 4.527 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	258
Çizelge 4.528 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	258
Çizelge 4.529 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	259
Çizelge 4.530 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	259

Çizelge 4.531 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	259
Çizelge 4.532 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	259
Çizelge 4.533 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	260
Çizelge 4.534 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	260
Çizelge 4.535 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	260
Çizelge 4.536 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	260
Çizelge 4.537 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	261
Çizelge 4.538 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	261
Çizelge 4.539 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	261
Çizelge 4.540 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	261
Çizelge 4.541 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	262
Çizelge 4.542 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	262
Çizelge 4.543 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	262
Çizelge 4.544 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	262
Çizelge 4.545 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	263
Çizelge 4.546 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	263
Çizelge 4.547 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	263
Çizelge 4.548 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	263
Çizelge 4.549 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	264
Çizelge 4.550 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	264
Çizelge 4.551 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	264
Çizelge 4.552 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	264
Çizelge 4.553 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	265
Çizelge 4.554 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	265
Çizelge 4.555 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	265
Çizelge 4.556 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	265

Çizelge 4.557 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)	266
Çizelge 4.558 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)	266
Çizelge 4.559 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	266
Çizelge 4.560 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	266
Çizelge 4.561 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	267
Çizelge 4.562 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	267
Çizelge 4.563 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	267
Çizelge 4.564 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	267
Çizelge 4.565 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	268
Çizelge 4.566 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	268
Çizelge 4.567 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	268
Çizelge 4.568 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	268
Çizelge 4.569 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	269
Çizelge 4.570 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	269
Çizelge 4.571 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	269
Çizelge 4.572 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	269
Çizelge 4.573 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	270
Çizelge 4.574 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	270
Çizelge 4.575 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	270
Çizelge 4.576 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	270
Çizelge 4.577 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	271
Çizelge 4.578 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	271
Çizelge 4.579 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	271
Çizelge 4.580 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	271
Çizelge 4.581 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	272
Çizelge 4.582 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	272

Çizelge 4.583 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	272
Çizelge 4.584 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	272
Çizelge 4.585 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	273
Çizelge 4.586 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	273
Çizelge 4.587 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	273
Çizelge 4.588 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	273
Çizelge 4.589 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	274
Çizelge 4.590 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	274
Çizelge 4.591 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	274
Çizelge 4.592 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	274
Çizelge 4.593 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	275
Çizelge 4.594 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	275
Çizelge 4.595 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	275
Çizelge 4.596 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	275
Çizelge 4.597 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	276
Çizelge 4.598 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	276
Çizelge 4.599 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	276
Çizelge 4.600 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	276
Çizelge 4.601 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	277
Çizelge 4.602 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	277
Çizelge 4.603 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	277
Çizelge 4.604 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	277
Çizelge 4.605 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	278
Çizelge 4.606 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	278
Çizelge 4.607 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	278
Çizelge 4.608 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması	279
Çizelge 4.609 Standart katma yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması.....	279

Çizelge 4.610 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması.....	279
Çizelge 4.611 Standart katma yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması.....	279
Çizelge 4.612 Standart katma yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması	280
Çizelge 4.613 Standart katma yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması.....	280
Çizelge 4.614 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması	280
Çizelge 4.615 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde doğruluk çalışması	280
Çizelge 4.616 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması	281
Çizelge 4.617 Standart katma yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması.....	281
Çizelge 4.618 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphosta doğruluk çalışması.....	281
Çizelge 4.619 Standart katma yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması	281
Çizelge 4.620 Standart katma yöntemiyle Fensulfathionda doğruluk çalışması.....	282
Çizelge 4.621 Standart katma yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması.....	282
Çizelge 4.622 Standart katma yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması.....	282
Çizelge 4.623 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması	282
Çizelge 4.624 Standart katma ve iç standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması	289
Çizelge 4.625 Standart katma ve iç standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması	289
Çizelge 4.626 Standart katma ve iç standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması	289
Çizelge 4.627 Standart katma ve iç standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması	290
Çizelge 4.628 Standart katma ve iç standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması	290
Çizelge 4.629 Standart katma ve iç standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması	290
Çizelge 4.630 Standart katma ve iç standart yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması	291
Çizelge 4.631 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-methylde geri kazanım çalışması	291
Çizelge 4.632 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-ethylde geri kazanım çalışması	291
Çizelge 4.633 Standart katma ve iç standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması	292
Çizelge 4.634 Standart katma ve iç standart yöntemi ile tetrachlorvinphosta geri kazanım çalışması	292
Çizelge 4.635 Standart katma ve iç standart yöntemi ile prothiophosta geri kazanım çalışması	292
Çizelge 4.636 Standart katma ve iç standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması	293
Çizelge 4.637 Standart katma ve iç standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması	293
Çizelge 4.638 Standart katma ve iç standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması	293
Çizelge 4.639 Standart katma ve iç standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması	294
Çizelge 4.640 Standart katma ve iç standart yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması	295
Çizelge 4.641 Standart katma ve iç standart yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması	295
Çizelge 4.642 Standart katma ve iç standart yöntemiyle ethoprophosta tekrar edilebilirlik çalışması	295
Çizelge 4.643 Standart katma ve iç standart yöntemiyle cadusofasta tekrar edilebilirlik çalışması	295
Çizelge 4.644 Standart katma ve iç standart yöntemiyle terbufosta tekrar edilebilirlik çalışması	296
Çizelge 4.645 Standart katma ve iç standart yöntemiyle formathionda tekrar edilebilirlik çalışması	296
Çizelge 4.646 Standart katma ve iç standart yöntemiyle phosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması	296
Çizelge 4.647 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması	296

Çizelge 4.648 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması	297
Çizelge 4.649 Standart katma ve iç standart yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması	297
Çizelge 4.650 Standart katma ve iç standart yöntemiyle tetrachlorvinphosta tekrar edilebilirlik çalışması	297
Çizelge 4.651 Standart katma ve iç standart yöntemiyle prothiophosta tekrar edilebilirlik çalışması	297
Çizelge 4.652 Standart katma ve iç standart yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması	298
Çizelge 4.653 Standart katma ve iç standart yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması	298
Çizelge 4.654 Standart katma ve iç standart yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması	298
Çizelge 4.655 Standart katma ve iç standart yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması	298
Çizelge 4.656 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	299
Çizelge 4.657 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	299
Çizelge 4.658 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	299
Çizelge 4.659 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	300
Çizelge 4.660 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	300
Çizelge 4.661 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	300
Çizelge 4.662 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	300
Çizelge 4.663 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	301
Çizelge 4.664 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	301
Çizelge 4.665 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	301
Çizelge 4.666 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	301
Çizelge 4.667 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	302
Çizelge 4.668 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	302
Çizelge 4.669 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	302
Çizelge 4.670 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	302
Çizelge 4.671 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	303
Çizelge 4.672 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	303
Çizelge 4.673 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	303

Çizelge 4.804 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	336
Çizelge 4.805 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	336
Çizelge 4.806 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün).....	336
Çizelge 4.807 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün).....	337
Çizelge 4.808 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün).....	337
Çizelge 4.809 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün).....	337
Çizelge 4.810 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün).....	337
Çizelge 4.811 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün).....	338
Çizelge 4.812 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ainphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün).....	338
Çizelge 4.813 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün).....	338
Çizelge 4.814 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün).....	338
Çizelge 4.815 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün).....	339
Çizelge 4.816 Standart katma ve iç standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması ..	339
Çizelge 4.817 Standart katma ve iç standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması ..	339
Çizelge 4.818 Standart katma ve iç standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması	340
Çizelge 4.819 Standart katma ve iç standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması	340
Çizelge 4.820 Standart katma ve iç standart yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması.....	340
Çizelge 4.821 Standart katma ve iç standart yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması .	340
Çizelge 4.822 Standart katma ve iç standart yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması	341
Çizelge 4.823 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-methylde doğruluk çalışması	341
Çizelge 4.824 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması	341
Çizelge 4.825 Standart katma ve iç standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması ..	341
Çizelge 4.826 Standart katma ve iç standart yöntemiyle tetrachlorvinphosta doğruluk çalışması	342
Çizelge 4.827 Standart katma ve iç standart yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması ...	342
Çizelge 4.828 Standart katma ve iç standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması	342
Çizelge 4.829 Standart katma ve iç standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması ...	342
Çizelge 4.830 Standart katma ve iç standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması	343
Çizelge 4.831 Standart katma ve iç standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması	343
Çizelge 4.832 Kalibrasyon yöntemlerinin doğrusallık yönünden karşılaştırılması.....	344
Çizelge 4.833 Kalibrasyon yöntemlerinin geri kazanım (düşük konsantrasyonda, 40 ppb) açısından karşılaştırılması.....	344
Çizelge 4.834 Kalibrasyon yöntemlerinin geri kazanım (yüksek konsantrasyonda, 80 ppb) açısından karşılaştırılması.....	345
Çizelge 4.835 Kalibrasyon yöntemlerinin doğruluk açısından karşılaştırılması.....	345
Çizelge 4.836 Kalibrasyon yöntemlerinin tekrar edilebilirlik (RSD) açısından karşılaştırılması	346
Çizelge 4.837 Kalibrasyon yöntemlerinin tekrar üretilebilirlik açısından karşılaştırılması*.	346

ÖNSÖZ

Bu çalışmayı büyük bir titizlikle yöneten, her zaman ve her konuda bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Sıdıka Sungur'a, çalışmalarım esnasında bana her konuda yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma, en içten dileklerle teşekkür ederim.

Ayrıca bu tezin hazırlanması sırasında gösterdikleri özveri ve destek için aileme ve üniversite arkadaşlarıma; Erdem Şar, Şule Dinç ve Cevriye Tataroğlu'na teşekkür ederim.

İlhan Akdoğan

PESTİSİT KALINTILARININ GAZ KROMATOĞRAFİK ANALİZİNDE KALİBRASYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Tarımsal savaşımında büyük ölçüde kullanılmakta olan pestisitlerin kalıntıları çevreye zarar vermekle birlikte hava, su, toprak yolu ile taşınıp besin zincirine karışarak insanlarda ciddi toksik etkiler yaratmaktadır. Bu durum tüketilecek tarım ürünlerinin pestisit kalıntıları yönünden sürekli olarak denetlenmesini gerektirmektedir. Bu da duyarlı ve güvenilir analiz yöntemlerinin kullanılmasıyla olanaklıdır.

Pestisit kalıntı analizlerinde matriks etkisi doğru ve kesin sonuç almada en önemli problemi oluşturmaktadır. Bu bakımdan kullanılan kalibrasyon yönteminin seçimi önemlidir.

Bu tezde çeşitli pestisitlerin yaş meyve ve sebzelerdeki kalıntı analizinin gaz kromatografik yöntemle yapılmasında çeşitli kalibrasyon yöntemlerinin birbirleri ile karşılaştırılması yapıldı. Ayrıca standart katma ve iç standart kalibrasyon yöntemlerinin kombinasyonu da incelendi.

Bunun için öncelikle trichlorfon, mevinphos, ethoprophos, cadusofas, terbufos, formathion, phosphamidon, parathion-methyl, parathion-ethyl, quinalphos, tetrachlorovinphos, prothiophos, fensulfathion, triazophos, leptophos, azinphos-ethyl pestisit standartları aseton içerisinde çözülerek stok çözeltileri hazırlandı. Bu standartlardan seyreltme yapılarak çalışma standartları hazırlandı. Bunlar rtx-5ms kolon ve FPD yada MS detektör içeren gaz kromatografi cihazına enjekte edildi. Optimum koşullarda yeterli rezolüsyon elde edildi. Yukarıdaki onaltı adet pestisiti içeren standart çalışma karışımı çalışmalarda kullanılmak üzere hazırlandı.

Saf standart, internal standart, standart katma ve “standart katma + internal standart” kalibrasyon yöntemleri ile çalışmalar yapıldı. Sonuçlar validasyon çalışmaları yardımıyla doğruluk, tekrar edilebilirlik, tekrar üretilebilirlik, doğruluk ve geri kazanım açısından değerlendirildi.

Yukardaki değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar ; organik fosforlu pestisitlerin FP detektör ile analizinde kesinlikle standart katma kalibrasyon yönteminin kullanılması gerektiğini ve “standart katma + iç standart kalibrasyon” yöntemlerinin birlikte uygulanması ile daha yüksek doğruluk ve kesinlik elde edilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Pestisitler, gaz kromatografisi, standart katma, internal standart, validasyon, ekstraksiyon metotları, pestisit kalıntı analizi

COMPARISON OF CALIBRATION METHODS IN GAS CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF PESTICIDE RESIDUES

ABSTRACT

Pesticides are used in agricultural war widely so they represent high toxicity and serious risk for environment and human health due to the transportation with water, air and soil. So, agricultural crops must be monitored intensively with respect to pesticide residues, using sensitive and reliable analytical methods.

In the pesticide residue analysis, the matrix effect is the most important problem for the accuracy and reproducibility of the analytical results. So, it is important the choice of the calibration method used.

In this thesis, various calibration methods were compared for gas chromatographic analysis of various pesticides in fresh fruit and vegetables. In addition, the combination of standard addition and internal standard methods were examined.

First, stock solutions of trichlorfon, mevinphos, ethoprophos, cadusofas, terbusof, formathion, phoshamidon, parathion-ethyl, quinalphos, tetrachlorovinphos, prothiophos, fensulfathion, triazophos, leptophos, azinphos-ethyl pesticide were prepared by dissolving pesticide standards in acetone. Then, working standard solutions were obtained by appropriate dilution. These working standard solutions were injected into gas chromatograph having rtx-5ms column and FPD or MS detectors. Sufficiently high resolution values were obtained under optimum conditions, so a working standard mixture were prepared containing above sixteen pesticides to be used in studies.

Studies were performed using calibration methods of pure standard, internal standard, standard addition, and the combination of internal standard and standard addition methods. The result were evaluated with the aid of the validation studies in terms of linearity, repeatability, reproducibility, accuracy and recovery.

The results obtained by the above evaluations show that, standart addition calibration method must be applied in the analysis of organic phosphorus pesticides with FP detector and the higher accuracy and reproducibility can be obtained by applying the combination of "standard addition + internal standard" calibration methods.

Keywords: Pesticides, gas chromatography, standard addition, internal standard, validation, methods of extraction, analysis of pesticide residue

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artmasına bağlı olarak gıda maddesi ihtiyacı da gün geçtikçe artmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için birim alandan daha fazla verim alınması ve ürünlerin korunması gerekmektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen tarımsal savaşım değişik yöntemleri içermektedir. Bu yöntemlerden birisi de tarım ilaçlarının (pestisitlerin) kullanıldığı kimyasal savaşımdır. Her ne kadar kimyasal savaşım tarımsal savaşımda bir yöntem ise de, tüm savaşım yöntemleri arasında en fazla kullanılanıdır. Çünkü, kimyasal savaşım yüksek etkililiğe sahiptir, hızlı sonuç verir, bilinçli ve kontrollü kullanıldığında ekonomiktir ve ürünü toksin salgılayan organizmalardan da koruyabilir (De Waard vd., 1993; Ragsdale, 1994). Pestisit kullanmanın temel hedefi, amaçlanan bölgedeki zararlıları kontrol etmektir. Bunun sağlanabilmesi için; pestisitlerin uygun dozlarda verilmesi gerektiği gibi, kontrollü bir şekilde belli bir süre ortamda kalabilmeli ve daha sonra çevreyi kirletmeden havada, toprakta ve suda zararsız olan diğer bileşiklere dönüşmelidir. Ancak, pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı, hem zararlı organizmalarda dayanıklılık oluşturabilmekte hem de kalıntılar yoluyla insan sağlığına ve çevreye son derece zararlı etkiler yapmaktadır. Bu sebeple DDT, DDD, DDE, methamidophos gibi bazı pestisitlerin kullanımı kesinlikle yasaklanmıştır.

Pestisit kalıntılarının saptanması, pestisitlerin güvenli ve yeterli kullanımının sağlanması bakımından önemli olduğu kadar tüketici sağlığı ve çevre korunması açısından da çok önemli bir konudur. Ayrıca kalıntı analizleri yardımı ile deneme çalışmalarından alınan örneklerde degradasyon eğrilerinin çıkarılması, piyasa taraması sebebi ile toplanan örneklerde en yüksek sınıra (MRL) uygunluklarının saptanması ve diyet çalışmalarında toplam günlük alım değerlerinin (Ülkemizde tarımsal ürünlerde kullanılan pestisitlerin gıdalarda bulunmasına müsaade edilebilir maksimum miktarları) çıkarılması mümkün olabilmektedir.

Araştırmanın sonucuna bağımlı olarak uygulanacak analitik yöntem değişebilmektedir. Örneğin, belirli bir ilaçlama geçmişi olan örnek incelemeye alınacaksa, analitik yöntem bir pestisit ve onun metabolitlerine duyarlı olmalıdır. Eğer piyasadan alınmış bir örnek incelenecekse MRL uygunluk araştırma konusu olacağından bir grup pestisit araştırılacaktır. Ayrıca örneklerde, bulunabilecek pestisit kalıntıları taraması yapılacak ise yine çoklu-kalıntı yöntemi uygulanacaktır ki; bu yöntemde olabilecek en yüksek sayıda pestisit, mevcut bütün maddelerden ekstrakte edilebilmelidir.

Öncelikle insan tüketimine sunulan gıdalar önemli olmakla birlikte, hayvan yemleri, çevresel örnekler ve insan dokuları da pestisit kalıntıları bakımından araştırma konusu olmaktadır.

Literatür taraması yapıldığı zaman görülmektedir ki pestisit kalıntı analizleri üzerine yüzlerce yöntem bulunmaktadır. Ayrıca basitleştirilmiş metotlar da geliştirilmiştir.

Yöntem seçiminde göz önüne alınması gereken noktalar şunlardır :

- Belirli bir yayın olması (AOAC,CEN gibi uluslar arası kuruluşlarca denenip yayınlanması)
- Birkaç laboratuvar tarafından ortak çalışma yürütülerek yöntemin geçerliliğinin kanıtlanmış olması ve adı geçen yayında belirtilmesi.
- Birden fazla kalıntının tayinine imkân tanınması. (Çoklu kalıntı yöntemi)
- Belirtilen MRL'nin altında uygulanacak en çok sayıda kalıntı-ürün cinsi kombinasyonuna uygun olması.
- Genel analitik laboratuvarı ekipmanı ile donatılmış bir laboratuvarda uygulanabilir olması. (Bekbölet, 1990)

Bu tezde kalıntı analiz yöntemlerinin temel prensipleri, işlem basamakları ayrı ayrı incelenmiş ayrıca örnekleme üzerinde de durulmuştur. Kalibrasyon tekniklerinin birbirleri ile karıştırılması amacı ile her bir yöntemde validasyon çalışması yapılmıştır. Ayrıca daha kesin ve doğru sonuçlar elde etmek amacıyla bu yöntemlerin birbiri ile kombinasyonu denenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Pestisitler

Böcek, fare vb. hayvanlar bazı bitkiler, mantarlar ve/veya bakteri ve virüs gibi zararlıları önlemek için kullanılan kimyasal bileşiklerdir. Tüm dünyada 700'den fazla pestisit kullanıldığı kaydedilmiştir. Dünyada her yıl 2.2 milyar kg pestisit kullanılmaktadır. Tarım ürünlerini büyük ölçüde zarara uğratan hastalıkların yayılmasına neden olan zararlılarla savaşta kullanılan ilaçların hepsi pestisit deyimi ile anılır ve savaşılan zararlıya göre isimlendirilir.

Pestisitlerin kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. M.Ö. 1500'lere ait bir papirüs üzerinde bit, pire ve eşek arılarına karşı insektisitlerin hazırlanışına dair kayıtlar bulunmuştur. 19.yy'da zararlılara karşı inorganik pestisitler kullanılmış, 1940'lardan sonra pestisit üretiminde organik kimyadan faydalanılmış, DDT ve diğer iyi bilinen insektisit ve herbisitler keşfedilmiştir. Bugüne kadar 6000 kadar sentetik bileşik patent almasına karşın, bunlardan 600 kadarı ticari kullanım olanağı bulmuştur. Ülkemizde tarımı yapılan kültür bitkileri, sayıları 200'ü aşan hastalık ve zararlıların tehdidi altında olup yeterli savaşım yapılmadığı için toplam ürünün yaklaşık 1/3'ü kayba uğramaktadır. Bu kayıpların önlenmesi bakımından pestisitlerin daha uzun yıllar büyük bir kullanım potansiyeline sahip olacağı kuşkusuzdur. Formülasyon olarak 30 000 ton civarında olan pestisit kullanımımızda en yoğun kullanılan gruplar sırasıyla herbisitler, insektisitler, fungusitler ve yağlardır.

Bununla beraber, yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımının sonucunda gıdalarda, toprak, su ve havada kullanılan pestisit kendisi ya da dönüşüm ürünleri kalabilmektedir. Hedef olmayan diğer organizmalar ve insanlar üzerinde olumsuz etkileri görülmektedir. Pestisit kalıntılarının önemi ilk kez 1948 ve 1951 yıllarında insan vücudunda organik klorlu pestisitlerin kalıntılarının bulunmasıyla anlaşılmıştır. Pestisitlerin bazıları toksikolojik açıdan bir zarar oluşturmazken, bazılarının kanserojen, sinir sistemini etkileyici ve hatta mutasyon oluşturu etkileri saptanmıştır. Pestisit kalıntılarının en önemli kaynağı gıdalardır. Bu nedenle 1960 yılında FAO ve WHO "Pestisit Kalıntıları Kodeks Komitesi"ni kurmuşlar ve bu komitenin çalışmaları sonucu konu ile ilgili tanımlamalar yapılmış, bilimsel araştırma verilerine dayanılarak gıdalarda bulunmasına izin verilen maksimum kalıntı değerleri (MRL) saptanmıştır. Ülkemizde de tarımsal ürünlerde kullanılan pestisitlerin gıdalarda bulunmasına müsaade edilebilir maksimum miktarları ürün ve ilaç bazında belirlenmiştir.

Bu bilgilere Tarım Bakanlığının Web sayfasından kolaylıkla ulaşmak mümkündür. (Yücel, 1999)

2.1.1 Pestisitlerin Sınıflandırılması

2.1.1.1 Kullanım alanlarına göre

Kullanım alanlarına göre pestisitlerin sınıflandırılması Çizelge 2.1’de verilmektedir.

Çizelge 2.1 Kullanım alanlarına göre pestisit sınıfları. (Tanık vd., 2000; Öztürk, 1990)

Pestisit Tipi	Hedef Organizma
Avasit	Küfler
Bakterisit	Bakteriler
İnsektisit	Böcekler
Fungisit	Funguslar
Herbisit	Yabancı otlar
Molusisit	Yumuşakçalar
Rodentisit	Kemirgenler
Afisitler	Yaprak bitleri
Nematositler	Nemetotlar
Molluskisitler	Salyangozlar
Algisitler	Algler
Avenisitler	Kuşlar
Akarisit	Akarlar

Ayrıca fungusların faaliyetlerini durduran fungistatikler, kaçırıcılar olarak repellentler ve çekiciler olarak da atraktanlar pestisit grupları bulunmaktadır.

2.1.1.2 Etkin maddelerin kökenlerine göre

Pestisitler, etkili maddelerinin kökenlerine göre de gruplara ayrılabilir:

1. İnorganik maddeler
2. Doğal organik maddeler
 - a) Bitkisel maddeler
 - b) Petrol yağları vb.
3. Sentetik organik maddeler
 - a) Klorlu hidrokarbonlar
 - b) Organik fosforular
 - c) Diğer sentetik organik maddeler (azotlu bileşikler, piretroidler)

2.1.1.3 Etki şekillerine göre

a) **Mide Zehirleri:** Mide zehirlerinin erki edebilmeleri için zararlılar tarafından yenmesi gerekir.

b) **Kontakt (Temas) Zehirler:** Etkili olabilmeleri için zararlı ile fiziksel temas olması gerekir. Kontakt herbisitler sadece uygulanan bitkileri öldürürler. Kontakt insektisitler ise uygulandıklarında doğrudan zararlıyı öldürebilir ya da zararlı, uygulanan yüzeye temas ettiğinde ölebilir.

c) **Solunum Zehirleri (Fumigandlar):** Fumigandlar uygulandıklarında sıvı olup gaza dönüşen zehirlerdir.

d) **Sistemik Zehirler:** Sistemik pestisitler bitki ya da hayvanları uygulanır ve uygulama yerinden etkili olacağı yere gider. Örneğin; nematositler yapraklara uygulanır ve solucanların ya da tırtılların öldürüleceği bitki köklerine taşınır.(EPA, Arizona, 2000)

2.1.1.4 Zararlının Biyolojik Dönemine Göre

- 1) Larvaları öldürenler (Larvisitler)
- 2) Yumurtaları öldürenler (Ovisitler)
- 3) Hem yumurtaları hem de larvaları öldürenler (Ovalarvisitler)
- 4) Erginleri öldürenler

2.1.1.5 Kontrol Ettiği Zararlının ve Konukçunun Durumuna Göre

- 1) Kültür bitkilerindeki zararlılara karşı kullanılanlar
- 2) Orman zararlılarına karşı kullanılanlar
- 3) Kerestelerin korunmasında kullanılanlar
- 4) Depodaki ürüne zarar verenlere karşı kullanılanlar
- 5) Ev böceklerine karşı kullanılanlar
- 6) Hastalık ve vektörlerine karşı (karasinek, sivrisinek) kullanılanlar.

- 7) Hayvan ve insalardaki dış parazitlere karşı kullanılanlar (Hayvan ve insanlardaki iç parazitlere, diğer hastalık etmenlerine karşı kullanılan veteriner ve insan sağlığı ilaçları konu dışındadır.) (Öztürk, 1990)

2.1.2 Pestisitlerin Çevresel Etkileri

Toksikologlara göre bugün insanlar “kimyasal maddelerin oluşturduğu bir okyanus içinde yaşamak” zorunda kalmışlardır. Zira 1986 yılında pestisitler de dahil olmak üzere bilinen kimyasal maddelerin sayısı 2 milyonu aşmıştır. Pestisitler, canlıların çeşitli hayat formlarına karşı farklı toksik etkiler göstermektedir. Buna rağmen genel bir kural olarak bitki koruma ilaçlarının insanlar ve hayvanlar için zehirli olduğu kabul edilmelidir. Zira bu ekosistem içindeki bütün canlı organizmalar dikkate alınır, ekosisteme sokulan pestisitlerin bazı gruplara doğrudan zehir etkileri olmasa bile sonradan bunlara dolaylı şekilde toksik olması mümkündür.

Hiç pestisit uygulaması yapılmayan kutuplardaki penguenlerde, ayı balığı ve Eskimolarda DDT'nin varlığının saptanması, bazı tarım ilaçlarının dünyadaki sirkülasyonunun ne kadar güçlü olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. (Arı, 2006)

Pestisitlerin büyük bir kısmı uygulandıkları bitki, toprak ve su ortamında uzun süre bozulmadan kalabilen, canlıların bünyesinde birikebilen zehirlerdir (Çizelge 2.2). Günümüzde milyarlarca dekar araziye tarım ilaçları uygulanmakta ve bunların büyük bir kısmı uygulandıkları yerlerden çeşitli etkiler altında başka yerlere taşınabilmektedirler. Belirli bir alana uygulanan pestisitler; bitki tarafından alınabilir, buharlaşabilir, sürüklenebilir veya böcek, mikroorganizma vb. canlılar tarafından alınabilirler. Kullanılan pestisitler toprak partiküllerine yapışabildiği gibi sulama veya yağmur suyuna karışabilir, yıkanma ile toprağın derinliklerine veya yeraltı su tabakasına ulaşabilirler.

Pestisitlerin taşınımı ve yeraltı sularına karışmasında en önemli etken kimyasal ve biyolojik özellikleridir. Suda çözünürlüğü ve buharlaşma yeteneği yüksek olan pestisitler kolaylıkla su döngüsüne girebilmekte, çözünürlüğü düşük ve biyolojik yarı ömürleri yüksek olan pestisitler ise toprak partiküllerine tutunarak uzun süre kalabilmekte ve zamanla bu çevrelerde birikmektedirler. Çizelge 2.3'de Türkiye'de yıllara bağlı olarak kullanım oranları verilmiştir (Delen vd., 2005).

Uygulama bölgesindeki şartlar (sıcaklık, nem, basınç, vb.) ve toprak özellikleri de pestisitlerin çevrede dağılımında büyük etkiye sahip olan faktörlerdir.

Pestisitlerin kirliliğe neden olma yolları; yüzey ve yer altı sularına doğrudan bulaşma, toprağa bulaşma, hedef dışı organizmalara doğrudan bulaşma, kalıntılar yada kalıcı bileşikler nedeniyle hedef dışı organizmalara ulaşmalarını içermektedir. Pestisit uygulamalarında kullanılan miktarın %0,1'den az bir bölümü hedef organizmaya ulaşırken diğer bölümü ekosisteme karışmakta ve ekosistemde süregelen dengelerin bozulmasına neden olmaktadır (Yıldız vd., 2005).

Suya dayalı ekosistemlere ulaşan pestisitlerin absorplanarak bir organizma tarafından biriktirilen miktarı biyokonsantrasyon olarak ifade edilmektedir. Suya dayalı sistemlerde biyokonsantrasyon mekanizmasının ilk basamağını planktonlar oluşturmaktadır. Daha sonra planktonların doğrudan yenilmesi ile pestisitler omurgalılara ve balıklara geçmektedir. Bunu; balık, deniz memelileri, kuşlar ve insanlar gibi daha yüksek yapıları etoburların bu balıkları ve omurgasızları tüketmesi izlemektedir. Yapılan çalışmalar planktonları tüketen organizmalarda, genellikle bu planktonlardan daha yüksek seviyelerde pestisite rastlandığını göstermektedir.

Pestisit kalıntılarının suda eser miktarda bulunması bile sucul canlıların besin zincirinde çok önemli yeri olan zoo ve fito planktonların gelişmelerini engelleyebilmektedir. Pestisitlerin balıklara etkisi ise değişiklik göstermektedir. Pestisitler doğrudan balık ölümlerine neden olabildiği gibi suda oksijenin azalması yolu ile dolaylı yoldan da balıkları etkileyebilmektedir. Ayrıca pestisitler nedeniyle etkilenen balıkların düşmanları tarafından daha kolay avlanabildiği, diğer balıklarla daha az rekabet edebildiği, mevsimlik ısı değişimleri, geçici açlık gibi durumlara daha az dayanıklılık gösterebildikleri belirtilmektedir (Balkaya, 2000).

Çizelge 2.2 Bazı pestisitler ve dayanıklılıkları (Tosun vd., 2000)

Pestisit Ait Olduğu Grup	Pestisit Adı	Dayanıklılık
Organofosfat	Parathion, malathion, phorate, chlorpyrifos	Orta
Karbamat	Carbaryl, methomyl, aldicarb, aminocarb	Düşük
Klorlu Hidrokarbonlar	DDT, toxaphane, dieldrin, chlordane, lindane	Yüksek
Pyrethroid	Permethrin, bifentrin, esfenvalerate, decamethrin	Düşük

Çizelge 2.3 Türkiye’de yıllara bağlı olarak pestisit tüketim miktarları (Delen vd., 2005)

Pestisit Grupları	1994	1996	2002
İnsektisitler (kg)	2.064.991	3.027.380	2.250.898
Akarisitler (kg)	192.279	223.857	296.809
Yağlar (L)	2.147.106	2.871.160	2.428.238
Fümigant ve Nematositler (kg)	530.738	1.076.661	1.559.489
Rodentisit ve Mollusisistler (kg)	2.509	3.628	1.794
Fungusitler (kg)	2.201.406	2.951.191	1.964.292
Herbisitler (kg)	3.902.588	3.643.971	3.697.397
TOPLAM	10.871.792	13.797.488	12.198.917

Ülkemizde ve dünyada gerçekleştirilen araştırmaların çoğu pestisitlerden en çok etkilenen böcek türünün bal arıları olduğunu göstermektedir. Bitkilerin çiçeklenme döneminde uygulanan ilaçlar arılar tarafından hem bünyelerine alınmakta hem de hedef olmayan organizmalara dolaylı yoldan taşınımları sağlanmaktadır. Ayrıca bu yolla kullanılan pestisitlerin besin zincirine girmesi de kolaylıkla mümkün olabilmektedir. Pestisit kaynaklı arı ölümlerine sıklıkla rastlandığı bilinmektedir (Yıldız vd., 2005).

Pestisitlerde önemli derecede etkilenen canlılardan biri de kuşlardır. Özellikle topraktan beslenen kuşların pestisitlere maruz kaldığı ve dokularında biriken ilaç kalıntılarının seviyelerine bağlı olarak öldürücü etki yanında, karaciğer, böbrek, üreme ve diğer organların işlevlerinin bozulmasına yol açtığı, yaşama yeteneklerini ve çoğalma potansiyellerini azalttığı bilinmektedir.

Balıklarla beslenen martı, balıkkartalı gibi avcı kuşların da su ortamına karışan pestisitlerin balıklarda birikmesi nedeni ile pestisitlere maruz kaldığı saptanmıştır. Pestisitler; bu kuşların bünyelerinde birikerek, kalsiyum metabolizmalarını etkilemekte ve yumurtalarının kabuklarının incilmesi gibi etkilere yol açmaktadırlar. Bu durum da kuşların çoğalmalarını doğrudan etkilemektedir (Balkaya, 2000)

Uygulama tekniği, bitkinin ihtiyaç durumu ve bitki sıklığına bağlı olarak kullanılan pestisitlerin %14-80’inin toprağa ulaştığı bilinmektedir. Toprak mikroflorasını oluşturan algler, aktinomisetler, funguslar, toprak solucanları v.b. gibi canlı organizmaların her birinin

toprağın verimliliğini etkilemede önemli rolleri olduğu bilinmektedir. Ancak pestisitler nedeni ile bu mikrofloranın etkilenmesi toprakta işleyen döngülerin de bozulmasına neden olmaktadır (Yıldız vd., 2005).

2.1.3 Pestisitlerin İnsanlara Etkileri

Pestisitlerin bir insanı etkileme yolları değişik şekillerde meydana gelmektedir. Bu etkiler kısaca şu şekilde olmaktadır.

2.1.3.1 Doğrudan Toksik Etkileri

Pestisidin doğrudan etkisi, insan vücuduna ilacın solunum, deri veya ağız yoluyla doğrudan girmesi sonunda olmaktadır. Pestisit ile bulaşmış besinin yenilmesi veya içilmesi ile toksik etki meydana gelmektedir. Ancak intiharlar hariç bu safhada ölüm genellikle az olmakta, alınan pestisidin toksisite derecesi ve dozuna bağlı olarak zehirlenme belirtileri kısa bir süre sonra başlamaktadır.

Bu gruptaki zehirlenmelere “akut zehirlenme” adı verilmektedir. Akut zehirlenme, pestisidin bir defada alınan tek bir dozunun, absorbe edilmesinden sonra ilacın ani zehirlenme yapma potansiyelidir. Akut zehirlenmeler, dikkatsiz kullanımlar sonucunda olduğu gibi, ilacın tarım dışı yanlış kullanılması ile de meydana gelmektedir. Bursa’da 1963 yılında parathionla ilaçlanmış şeftali yiyen 32 kişiden 7’si aynı gün ölmüştür.

Pestisitlerin üretimi veya kullanılışı sırasında meydana gelen iş kazaları, ilaçların insan sağlığına karşı olumsuz etkilerini derhal göstermektedir. Örneğin Hindistan’ın Bhopal kentinde 3 Aralık 1984 tarihinde ABD’ne ait Union Carbide Şirketinin bir böcek ilacı fabrikasından çevreye yayılan yaklaşık 45 ton metil izosiyanür gazı, civardaki 2500 kişiyi uykularında öldürmüştü ve fabrika çevresindeki çok geniş bir alanı yaşanmaz hale getirmiştir. Aradan 4 yıl geçmiş olmasına karşın, fabrika çevresindeki köylülerden her yıl ortalama 500 kişinin ölmesi tehlikenin boyutlarını göstermesi açısından önemlidir. Kazalar ve yanlış ilaç kullanımı hariç tutulursa, pestisitler ile insanların teması; ilaç üretimi, taşıma, depolama, kullanma ve ilaç kalıntısı içeren ürünlerin tüketimi sonunda olmaktadır. Bu etkileşim sonunda pestisit insan vücuduna ağız, deri veya solunum yoluyla girmektedir.

İnsanlara öldürücü etkisi olan ilaçların zehirlilik dereceleri, laboratuarda değişik test hayvanları üzerinde belirlenen LD50 ve LC50 değerleriyle kıyaslanır. LD50 ağız veya deri yoluyla deney hayvanlarına uygulandığı zaman, bunların % 50'sini öldüren dozdur. Beher kg. ağırlık için mg. ile ifade edilir. LC50 ise genellikle 4 saatlik süre içinde teneffüs sonrası deney hayvanlarının % 50'sini öldüren konsantrasyondur. Teneffüs edilen havanın her m³ 'ünde mg. olarak ifade edilmektedir. Çizelge 2.4'de bazı pestisitlerin zehirlilik yönünden birbiriyle karşılaştırılması verilmiştir (Arı, 2006).

Çizelge 2.4 Bazı pestisitlerin zehirlilik dereceleri

	Pestisit Grubu	Farelerde Ağız Yoluyla LD mg/kg	Tavşanlarda Deri Yoluyla LD50 mg/kg
Klorlanmış Hidrokarbonlu İnsektisitler	Endrin	7,5	15
	Aldrin	39	98
	Toxaphane	80	780
	Lindane	88	900
	DDT	113	2510
	Endosulfan	30-110	359
Organik Fosforlu insektisitler	Azinphos-methy	5-20	220
	Fenitrothion	800	1,3
	DDVP	56	75
	Diazinon	76	455
	Malathion	1000	4,5
Herbisitler	Benthiocarb	1,3	2,9
	2,4-D	375	1,5
	Atrazine	1780	3,5
	Chlorsulfuron	5,545	3,4
Fungisitler	Dodine	1000	1500
	Benomyl	10000	10000
	Zineb	5200	5000
	Maneb	7900	10000
	Thiabendazole	3200	-

Kaynak: Çevre Sorunları Vakfı, Türkiye'nin Çevre Sorunları, Ankara, 1995

2.1.3.2 Dolaylı Toksik Etkiler

Pestisit kalıntılarını içeren bitkisel ve hayvansal besin maddelerini yemek suretiyle meydana gelen zehirlenmelerdir. Bunlara genelde "kronik zehirlenme" adı verilmektedir. Klorlanmış hidrokarbonlu insektisitler vücudun yağ dokusunda depo edildiğinden, giderek bünyede konsantre olurlar. Lindane ve BHC karaciğer ve böbrekte akümüle olmakta, merkezi sinir sisteminde hassasiyet meydana getirmektedir.

Pestisitle kontamine olmuş veya bekleme süresi bitmediği için pestisit kalıntısı içeren besinlerin yenilmesi ile de kronik zehirlenmeler görülmektedir. Örneğin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hekza klorobenzenli (HCB) pestisitle ilaçlanmış tohumluk buğdayı yiyen 3.000 kişide porfiria hastalığı görülmesi ve % 3–11 oranında ölüm meydana gelmesi, dünya çapında ilgi uyandıran bir zehirlenme olayıdır (Arı,2006)

2.1.4 Türkiye'de Pestisit Kullanımı

Türkiye'de pestisit kullanımını gerçek biçimiyle ortaya koyabilmek için, ülkedeki pestisit tüketim miktarlarının ve tüketilen pestisitlerin niteliklerinin üzerinde durulması gerekmektedir. Ancak bu konu beraberce incelenirse, ülkenin pestisit kullanımı değerlendirilmiş olur.

Dünyada pestisit tüketimi yılda 3 milyon tondur Türkiye'de 2002 yılı sonu itibariyle 2100 e yakın ruhsatlı ilaç olup bunlar içinde yer alan etkili madde 358 dir. Pestisit satışı 250 milyon dolar/yıl dır. Her ülkede hektar başına kullanılan etkili madde miktarı değişiktir (Çizelge 2.5).

Çizelge 2.5 Bazı ülkelerde pestisit kullanımı (kg e.m/ha) (Delen vd., 2005)

Türkiye	0,5	İtalya	7,6
Almanya ve Fransa	4,4	Belçika	10,7
Yunanistan	6,0	Hollanda	17,5

2.1.4.1 Pestisit Tüketimi

1979'dan 2002'ye kadar, etki ettikleri canlı gruplarına göre pestisitlerin tüketimleri Çizelge 2.6'da özetlenmiştir.

Çizelge 2.6 Türkiye’de yıllara göre pestisit tüketimi (kg veya L) (Delen vd., 2005)

Pestisit Grupları	1979	1987	1994	1996	2002
İnsektisitler	2.287.658	3.303.446	2.064.991	3.027.380	2.250.898
Akarisitler	203.107	240.360	192.279	223.857	296.809
Yağlar	1.594.526	2.147.106	2.147.106	2.871.160	2.428.238
Fumigant ve Nematisitler	315.665	322.227	530.738	1.076.661	1.559.489
Rodentisit ve Mollusisitler	5.600	2.124	2.509	3.268	1.794
Fungisitler	1.537.315	2.611.960	2.201.406	2.951.191	1.964.292
Herbisitler	2.451.977	3.495.044	3.902.588	3.643.971	3.697.397
TOPLAM	8.395.848	12.112.267	10.871.792	13.797.488	12.198.917

*Göztaşı ve kükürt dahil değildir.

Çizelge 2.6’da görüldüğü gibi, 1979’da 8.395.84 kg veya L olan tüketim, 2002’de 12.198.917 kg veya L’ye ulaşmıştır. 22 yıllık sürede, ekonomik duruma, hastalık ve zararlıların epidemi yapmasına göre, tüketim bazı inişler ve çıkışlar göstermekle birlikte, tüketimde %45,29’luk bir artış olmuştur. Bu da, ortalama %2,05’lik yıllık artışı göstermektedir. Durum parasal olarak düşünüldüğünde tüketimde değer olarak insektisitlerin %31, herbisitlerin %26 ve fungusitlerin de %20’lik payı ortaya çıkmaktadır.

Dünya pestisit tüketimindeki artış her ne kadar son yıllarda bir duraklama trendine girdiyse de (Anonim, 2003), 1983-1993 döneminde %3,4, 1993-1994’de ise %18,5’lik yıllık artış hızına ulaşmıştır (Lorbeer vd., 2001). Bu değerlere göre, Türkiye’nin 22 yıldaki pestisit tüketimindeki ortalama yıllık artış, özellikle 1983-1995 yıllarındaki dünya pestisit tüketimindeki yıllık artışın altında kalmaktadır. Eğer ülkemizin 1983-1995 yılları pestisit tüketimi temel alınır, 1983 yılında 12.145.611 kg veya L pestisit tüketilmesine karşın, 1995 yılında tüketim 11.516.007 kg veya L’ye düşmüştür. Diğer bir deyişle 1983’e oranla 1995’de, yani 12 yıllık periyotta Türkiye’de pestisit tüketimi yaklaşık %5 kadar azalmıştır.

Konuya parasal açıdan bakıldığında, dünya pestisit üretiminin yıllık 3 milyon ton civarında olduğu, yıllık satış tutarının da ortalama 30 milyar Euro’ya ulaştığı görülür. Bu miktar içinde Türkiye’nin payı ancak %0,6 kadardır (Öztürk, 1997). Türkiye’de tüketilen pestisitlerin yıllık satış tutarlar 1990-2000 yılları arasında yaklaşık 200 Milyon Dolar ile 300 Milyon Dolar arasında değişmektedir (Dağ vd., 2000). Turabi (2004)’ye göre, bu tüketim değer olarak; 1993’de 2,513 Trilyon TL, 1994’de 5,675 Trilyon TL, 1995’de 13,370 Trilyon TL, 1996’da 22,133 Trilyon TL, 1997’de 33,654 Trilyon TL, 1998’de 65,130 Trilyon TL, 1999’da 69,037 Trilyon TL ve 2000’de de 144,618 Trilyon TL’dir.

Türkiye'nin pestisit tüketimi AB ülkeleriyle karşılaştırılacak olursa, AB ülkelerinin 1993-1995 ortalamalarına göre hektara pestisit tüketimleri Çizelge 2.7'de görülmektedir (Oskam vd., 1997).

Çizelge 2.7 AB ülkelerinde 1993-1995 tüketimlerine göre hektara isabet eden ortalama pestisit miktarları (Oskam vd., 1997)

Ülkeler	Pestisit Tüketimi (kg/ha)
Almanya	2,6
Avusturya	4,0
Belçika	1,2
Danimarka	1,7
Finlandiya	1,2
Fransa	5,6
Hollanda	13,8
İngiltere	6,4
İrlanda	8,0
İspanya	2,3
İsveç	4,4
İtalya	9,3
Lüksemburg	4,4
Portekiz	6,0
Yunanistan	13,5

Çizelge 2.7'de görüldüğü gibi, Hollanda ve Yunanistan AB'nin en yoğun, Belçika ve Finlandiya ise en az pestisit tüketen ülkeleridir. Türkiye'nin tüketimi ise, yıllara göre hektara 400-700 g düzeyindedir. Hektara düşen etkili madde miktarı 1993-1999 döneminde en düşük değere 490 g ile 1994'de ve en yüksek değere de 706 g ile 1997'de ulaşmıştır (Turabi, 2004). Bu değerler, Türkiye'nin AB ülkelerine göre oldukça az pestisit tükettiğini göstermektedir. Ancak bilindiği gibi, Türkiye'de oldukça heterojen bir pestisit tüketimi vardır (Delen vd., 1995).

Örneğin, ülkemizin yoğun tarım yapılan bölgelerinden olan Ege ve Akdeniz Bölgeleri ile ürün kaldırıldıktan sonra alanda kalan artıklarla yapılan besleme veya yetiştiricilik yapılan Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinin 1993-1998 yıllarında ülke pestisit tüketimindeki preparat (hazır ilaç) olarak payları (Turabi, 2004) Çizelge 2.8’de verilmiştir.

Çizelge 2.8 Ege ve Akdeniz Bölgeleri ile Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinin Türkiye pestisit tüketimindeki preparat olarak payları

Bölgeler	Yıllar ve bölgelerin payları (%)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ege	19,37	19,04	15,51	18,56	17,10	17,10
Akdeniz	21,30	25,47	26,36	15,77	22,32	24,92
Ege ve Akdeniz’in toplam payı	40,67	44,51	41,87	34,33	39,42	42,02
Doğu Anadolu	2,92	2,61	3,71	3,90	3,72	4,86
Güney Doğu Anadolu	8,70	6,93	7,58	6,64	7,20	7,10
Doğu ve Güney Doğu Anadolu’nun top. payı	11,62	9,54	11,29	10,54	10,92	11,96

Çizelge 2.8’de görüldüğü gibi, Ege ve Akdeniz Bölgeleri preparat olarak ülke tüketiminin 1/3’ünden fazlasına, hatta bazı yıllar yarısına yakınına sahip iken, Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerindeki kullanım ülke tüketiminin ancak %10’u kadardır.

Bu konuda bir örneği de entansif tarım yapılan illerimizden İzmir’den verebiliriz. İzmir Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre, İzmir’de 2000 yılında 551.683 kg veya L (e.m. olarak) pestisit tüketilmesine karşın 2002’de bu tüketim 664.149 kg veya L’ye ulaşmıştır. Bu verilere göre, İzmir’de pestisit tüketimi üç yılda %20,38 yada ortalama yıllık %6’dan fazla atmıştır. Oysa, 2000 yılında Türkiye’deki pestisit tüketimi 12.458.015 kg veya L iken, 2002 yılında 12.198.917 kg veya L’ye düşmüştür. Buna göre, Türkiye’de pestisit tüketimi üç yılda %2,12 azalırken, 2000 yılında Türkiye pestisit tüketiminde İzmir’in %4,42 olan payı 2002’de %5,44’e yükselmiştir.

Konuya parasal açıdan bakıldığında da, Türkiye’de ilaç kullanımı daha çok polikültür tarımın yapıldığı Akdeniz ve Ege bölgelerinde yoğunlaşmaktadır. Eldeki verilere göre Türkiye’de yıllık pestisit tüketiminin % 40’ı Adana, İçel ve Antalya olmak üzere 3 ilde yoğunlaşmaktadır. İzmir ve yöresi de bu değerlere ilave edildiğinde bu oran % 65’i aşmaktadır (Dağ vd., 2000)

Yukarıdaki değerlendirmelere göre, ülkemizde entansif tarım yapılan bölgelerde pestisit kullanımının ülke ortalamasının çok üzerinde olduğu ve bu yörelerin tüketiminin gelişmiş ülkeler düzeyine ulaştığı söylenebilir.

Yoğun pestisit tüketilen Ege ve Akdeniz Bölgelerinin beslenmemizde büyük yeri olan sebze ve meyvelerin entansif biçimde yetiştirildiği alanlar olması yanı sıra, ihracata yönelik gıda endüstrimizin hammaddeleri de büyük ölçüde bu bölgelerimizden sağlanmaktadır. Üzerinde durulması gereken bir nokta da, bu iki bölgemizin yurdumuzun en kalabalık bölümlerinden olmasıdır.

2.1.4.2 Tüketilen Pestisitlerin Nitelikleri

Bir ülkede tüketilen pestisitlerin sağlık, çevre gibi kriterler açısından nitelikleri, toplam pestisit tüketimine oranla daha ciddi bir konudur. Ülkemiz pestisit tüketimi bu açıdan değerlendirildiğinde, oldukça çarpıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. 1999-2002 yıllarında Türkiye’de en çok tüketilen beş insektisit ve bu insektisitlerin oral (ağızdan) LD50 değerleri Çizelge 2.9’da görülmektedir.

Çizelge 2.9 Türkiye’de 1999-2002 yılları arasında en yoğun tüketilmiş insektisitler, akut oral LD50 değerleri ve insektisit tüketimindeki payları

İnsektisit	LD ₅₀ değerleri (mg/kg)*	Yıllara göre insektisit tüketimindeki payları (%)			
		1999	2000	2001	2002
Methamidophos	13	19,35	17,24	12,99	14,52
Chlorpyrifos-ethyl	135	13,72	14,09	31,94	12,76
Parathion-methyl	9	10,95	12,97	9,81	10,96
Dichlorvos (DDVP)	25	7,72	10,22	8,91	8,08
Endosülfan	18	7,20	-	6,14	-
Carbaryl	307	-	5,80	-	-
Azinphos-methyl	5	-	-	-	7,08
TOPLAM		58,94	60,32	69,79	53,40

*Ware (1994)’e göre

- ilk beş insektisit arasında değildir

Çizelge 2.9’da özetlendiği gibi, 1999-2002 yıllarında 7 etkili madde yıllara göre en çok tüketilen 5 insektisit arasına girmiştir. Bu insektisitlerden methamidophos, parathion-methyl, dichlorvos, endosülfan ve azinphos-methyl çok zehirli, chlorpyrifos-ethyl ve carbaryl ise zehirli pestisitler grubuna girmektedirler (Ware, 1994). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerine göre, piyasada 1999 ve 2000 yıllarında 68, 2001 yılında 63 ve 2002 yılında da 62 insektisit etkili maddesi bulunmasına karşın, her yıl 5 etkili madde toplam insektisit tüketimi içinde yarıdan fazla paya sahip olmuşlardır.

Diğer yandan, 1999-2002 döneminde methamidophos Türkiye’de en yoğun tüketilen insektisitlerden biridir. Oysa methamidophos ülkemizde yalnızca pamukta ve tütünde kullanım iznine sahiptir (Aydınoglu., 2002; Yücer, 2003). EPA, Coats (1991), Sumasanduram and Coats (1991)’e göre, methamidophos, chlorpyrifos-ethyl, parathion-methyl, DDVP, endosülfan yer altı sularına bulaşma riski olan pestisitlerdendir. Parathion-methyl, DDVP ve carbaryl ise soluduğumuz havayı kirletme potansiyelindedir. Ayrıca, parathion-methyl ve DDVP’nin insanlarda kanser yapıcılık riski vardır. Chlorpyrifos-ethyl, parathion-methyl, endosülfan insanlarda endokrin (iç salgı bezleri) sistemini etkileyebilen bileşiklerdir (Bucker-Davis, 1998; Colborn, 1998). Methamidophos’un kromozomlar üzerinde etkisinin olabileceği de belirtilmektedir (Karabay, 2000).

1999-2002’de Türkiye’de en yoğun kullanılmış beş fungusit ve bu fungusitlerin yıllara göre fungusit tüketimindeki payları Çizelge 2.10’da görülmektedir.

Çizelge 2.10 1999-2002 yıllarında Türkiye’de en yoğun tüketilmiş fungusitler ve bu fungusitlerin yıllara göre fungusit tüketimindeki payları

Fungisit	Yıllara göre fungusit tüketimindeki payları (%)			
	1999	2000	2001	2002
Bakır Tuzları	31,05	34,96	26,89	25,85
Mancozeb	18,31	13,89	14,37	14,53
Elementer Kükürt	9,42	-	11,63	8,39
Propineb	7,71	7,35	6,60	8,54
Thiram	4,92	4,66	-	5,58
Maneb	-	6,45	-	-
Bronopol	-	-	6,24	-
TOPLAM	71,41	67,31	65,73	62,89

- ilk beş fungusit arasında değildir

Çizelge 2.10’da görüldüğü gibi, 1999-2002 periyodunda 7 etkili madde yıllara göre en yoğun kullanılan fungusiti oluşturmuştur. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerine göre, piyasada 1999’da 56, 2000’de 68, 2001’de 60, 2002’de 62 fungusit etkili maddesi bulunmasına karşın, söz konusu 5 fungusit, tüm fungusit tüketiminde hemen hemen 2/3’den fazla paya sahip olmuşlardır. İnsektisitlerin aksine, fungusitlerin akut toksisite yönünden ciddi bir risklerinin bulunmamasına karşın, kronik toksisiteyi önemlidir (Anonim, 1987). Çizelge 5’deki 7 fungusitten 4’ü, mancozeb, propineb, thiram ve maneb dithiocarbamate grubu üyesidirler. Bu fungusitler sağlık ve çevre açısından ciddi riskler taşımaktadırlar. Örneğin EPA ve FAO’ya göre mancozeb, propineb, maneb insanlarda kanser yapıcılık açısından riskli fungusitlerdir.

Mancozeb, maneb ve thiram insanlarda endokrin sistemine de etkilidir, thiram'ın ise sinir sistemine etkisi vardır ve teratojenik (doğum kusuru oluşturma) riski olan bir fungusittir (Bucker ve Davis, 1998; Colborn, 1998; FAO, 1993; Karabay, 2000). EPA'ya göre, dithiocarbamate grubunun söz konusu fungusitlerinin soluduğumuz havayı, Coats (1991), Somasundaram ve Coats'a (1991) göre ise, yer altı sularını kirletme potansiyeli vardır. Her ne kadar organik tarımda da önerilmekteyse de, AB'nin EEC 2092/91 No'lu ve Ek EEC 1488/97 No'lu yönetmeliklerine göre, bakırın bir ağır metal oluşu nedeniyle kullanımının göz altında tutulması ve uzman kişilerin kontrolünde uygulanması öngörülmektedir. Yoğun bakır alınımı kan, karaciğer gibi organlarda olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (Anonim, 1998).

1999-2002 yıllarında en yoğun kullanılan 7 herbisit ve herbisit tüketimindeki payları Çizelge 2.11'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.11 Türkiye'de 1999-2002 yıllarında en yoğun kullanılan herbisitler ve herbisit tüketimindeki payları

Herbisit	Yıllara göre herbisit tüketimindeki payları (%)			
	1999	2000	2001	2002
2,4-D	45,28	44,34	47,49	33,62
Trifluralin	27,02	27,86	20,21	24,60
Molinate	7,10	6,44	3,69	3,50
Propanil	4,54	3,62	-	-
Glyhposate isopropylamin	4,10	6,94	9,08	7,57
Chloridazon	-	-	5,38	-
Metalochlor	-	-	-	5,10
TOPLAM	88,04	89,20	85,85	74,39

- ilk beş herbisit arasında değildir

Çizelge 2.11'de görüldüğü gibi, 1999-2002 periyodunda Türkiye'de 7 herbisit yıllara göre en yoğun kullanılan 5 etkili maddeyi oluşturmuştur. Bu 5 etkili maddenin tüm herbisit tüketimindeki payı yıllara göre, %89,20 ile %74,39 arasında değişmektedir. Oysa Tarım ve Köyşleri Bakanlığı verilerine göre, piyasada 1999'da 61, 2000'de 60, 2001'de 62, 2002'de 65 herbisit etkili maddesi bulunmakta idi.

Herbisitler de fungusitler gibi, genelde akut toksisitelerine oranla kronik toksisiteleri önemli bileşiklerdir (Anonim, 1987). Herbisitler içinde olduğu gibi, tüm pestisitler içinde de ülkemizde en yoğun tüketilen etkili maddelerden biri 2,4-D'dir. Bu etkili maddenin sentezlenme aşamasında dioksinlerle bulaşabilme tehlikesi vardır. Bilindiği gibi dioksinler hem çok zehirli ve hem de kanser yapıcılık riski olan bileşiklerdir (Anonim, 1995; Blair, 2002).

Bu sorun nedeniyle birçok ülke, örneğin ABD, ülkelerinde tüketilecek 2,4-D'li preparatların dioksinlerden arındırılmış olma koşulunu getirmişlerdir (Ware, 1994). Ancak Türkiye'de böyle bir koşul yoktur. Yapılan bir çalışmadan elde edilen sonuçlar, ülkemizde tüketilen 2,4-D'li preparatlarda dioksin kirlenmesi olabileceği kuşkusunu akla getirmektedir (Alpöz vd., 2001). Yoğun tüketilen bir diğer herbisit trifluralin'in EPA'ya göre kanser yapıcılık riski vardır. Yine EPA'ya göre molinate üreme toksisitesine, propanil ise dalakta olumsuz etkilere yol açmaktadır. 2,4-D, trifluralin tehlikeli birer hava kirleticileri olduklarına EPA tarafından işaret edilmektedir.

Tüketilen pestisitlerden özellikle insektisitler, nematisit ve fumigantlar üzerinde önemle durulması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bilindiği gibi, oral LD50 değeri 50 mg/kg'a ve deriden (dermal) LD50 değeri ise 200 mg/kg'a kadar olanlar akut zehirliliği yüksek pestisitler olarak bilinmektedirler (Ware, 1994). Böyle zehirliliği yüksek pestisitlerin ülkemizdeki tüketimleri 2002 yılı verilerine göre Çizelge 7'de verilmiştir. Gıda ve gıda ürünlerinde pestisitlerin günlük alım değerleri sınırlandırılmıştır. Her ürün için günlük alım dozları farklılık arz etmektedir. Çizelge 2.12'de çalışılan pestisitler için domateste izin verilen değerler görülmektedir.

Çizelge 2.13'te görüldüğü gibi, ülkemizde 2002 yılında tüketilen insektisit, nematisit ve fumigantların yarıya yakını, tüm pestisitlerin ise %14,18'ini çok zehirli etkili maddeler oluşturmaktadır. EPA'ya göre söz konusu pestisitlerden DDVP, DNOC, endosülfan, methyl-bromide ve parathion-methyl tehlikeli hava kirleticileridir. Soluduğumuz havayı kirletme potansiyeli olan bu 5 pestisit Çizelge 2.13'te yer alan 18 pestisit tüketiminin yarısından fazlasına sahiptirler. Ayrıca yine EPA'ya göre, endosülfan, methamidophos, methyl-bromide ve parathion-methyl yeraltı sularını kirletebilmektedir.

Çizelge 2.12 Çalışılan pestisitler için domateste izin verilen değerler

Pestisit	İzin verilen miktarlar (mg/kg)		
	Avrupa Birliği Direktifi	Codeks Alimentarius	Türk Gıda Kodeksi
Trichlorfon	0,50		
Mevinphos	0,1	0,2	
Ethoprophos		0,02	
Cadusafos			
Terbufos			
Formathion	0,02		
Phosphamidon	0,15	0,1	
Parathion-methyl	0,1		
Parathion-ethyl	0,2		
Quinalphos	0,05		
Tetrachlorvinphos			0,2
Prothiophos			
Fensulfathion			
Triazophos	0,02		1
Leptophos			
Azinphos-ethyl	0,5	1	

2002 yılı sonuna kadar ABD’de yasaklanmış ya da kısıtlanmış ve AB’de ruhsatı geri çekilmiş pestisitlerden Türkiye’de kullanılanların 2002 yılı tüketimleri Çizelge 2.14’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.13 Zehirliliği yüksek pestisitlerin Türkiye’deki 2002 yılı tüketimleri

Pestisit	Akut Oral LD ₅₀ değeri (mg/kg)	Tüketimleri (kg veya L)
Azinphos-methyl	5	159.441
Cadusafos	37	3.415
Carbofuran	8	13.952
Dichlorvos (DDVP)	25	182.044
Dimethoate	(Dermal) 150	96.909
Dinitroresol (DNOC)	20	60.646
Endosülfan	18	144.238
Ethoprophos	(Dermal) 26	25.405
Fenamiphos	8	32.493
Methamidophos	13	326.832
Methidathion	25	99.302
Methiocarb	15	2.776
Methomyl	17	9.925
Methyl-bromide	(Dermal) 15	261.449
Monocrotophos	8	47.823
Oxydemeton-methyl	(Dermal) 100	6.678
Oxamyl	5	10.204
Parathion-methyl	9	246.828
TOPLAM		1.730.360
İnsektisit, nematisit ve fumigant tüketimindeki payı		% 45,41
Pestisit tüketimindeki payı		% 14,18

Çizelge 2.14 ABD ve AB’de yasaklanmış, kısıtlanmış yada geri çekilmiş pestisitler ile bunların 2002 yılında Türkiye’deki tüketimleri

Pestisit	ABD’de kullanımı	AB’de kullanımı	Türkiye’de tüketimi (kg veya L)
Atrazin	Kısıtlanmıştır	-	73.376
Benomyl	-	Geri çekilmiş	10.081
Biphenthrin	Kısıtlanmıştır	-	425
Carbofuran	Kısıtlanmıştır	-	13.954
DNOC	Yasaklanmıştır	Geri çekilmiş	60.646
Fenvalerate	-	Geri çekilmiş	1.792
Methamidophos	Kısıtlanmıştır	-	326.832
Monocrotophos	Yasaklanmıştır	-	47.823
Oxydemeton-methyl	Kısıtlanmıştır	-	7.871
Parathion-methyl	Kısıtlanmıştır	-	246.828
Phorate	Kısıtlanmıştır	-	408
TOPLAM			790.036
Tüm pestisit tüketimindeki payı			% 6,47

Çizelge 2.14’de özetlendiği gibi, ABD’de veya AB’de kullanımı yasaklanmış, kısıtlanmış yada geri çekilmiş pestisitlerin, 2002 yılı tüketimi temel alındığında, ülkemiz pestisit tüketimindeki paylarının %6,47 olduğu görülmektedir. Yine ülkemizde ruhsatlı pestisitlerden acephate’in, aldicarb’in, metalaxyl’in ve parathion-methyl’in AB’deki kullanımları 2003’de durdurulmuştur.

EPA tarafından bazı pestisitler düşük riskli yada çevre dostu olarak nitelendirilmektedir. Böyle etkili maddelerin ruhsatlandırılması daha hızlı yapılmakta ve kullanımları desteklenmektedir (EPA, 1999 a, b). EPA’ya göre düşük riskli yada çevre dostu pestisitlerde bulunması gerekli kriterler şöyle özetlenebilir; insan sağlığına düşük etki, hedef dışı organizmalara düşük zehirlilik, yer altı sularını kirlenme potansiyelinin düşüklüğü, uygulama dozunun daha düşük olması, zararlı organizmalarda dayanıklılık potansiyelinin düşüklüğü, entegre zararlı yönetimi (IPM)’ne uygun olması. Bu kriterlere göre düşük riskli pestisitlerden ülkemizde ruhsatlı olanların 2002 yılı tüketimleri Çizelge 2.15’de verilmiştir.

Çizelge 2.15 Düşük riskli yada çevre dostu pestisitlerden ülkemizde ruhsatlı olanların 2002 yılı tüketimleri

Pestisit	Türkiye’de tüketimi (kg veya L)
Acetamiprid	14.012
Azoxystrobin	856
Cyprodinil	2.998
Fenhexamid	3.390
Glyphosate*	491.663
Hymexazole	2.518
Imazamox	289
Indoxacarb	1.139
Lambda cyhalothrin	2.264
Mefenoxam (Metalaxyl M)	1.542
Pymethrozine	5.711
Spinosad	927
Thiamethoxam	13.479
Trifloxystrobin	2.861
TOPLAM	543.649
Pestisit tüketimindeki payı	% 4,45

* Glyphosate amonium, glyphosate isopropylamin tuzu ve glyphosate trimesyum toplamı

Çizelge 2.16 Türkiye’de kullanımı yasaklanan pestisitler

İsimleri	Yasaklanma tarihi
Dieldrin	1971
Aldrin	1979
Endrin	1979
Lindane	1979
Heptachlor	1979
Chlordane	1979
Ethyl-Parathion	1979
2,4,5-T	1979
Leptophos	1979
Chlordimefon	1979
Civalı ilaçlar (methoxyethylmercury chloride, phenylmercury acetate, phenylmercury chlorid)	1982
Arsenikli ilaçlar	1982
Chlorbenzilate	1982
DDT (kısıtlama 1978)	1985
BHC (kısıtlama 1978)	1985
Fluorodifen	1987
Chlorpropylate	1987
Dinoseb	1988
Daminozide	1989
Toxaphene	1989
Zineb	1991
Azinpho-ethyl	1996

2.1.5 Türkiye’de Pestisit Kalıntı Çalışmaları

Ülkemizde pestisit kalıntılarıyla ilgili çalışmalar 1959 yılında Ankara Zirai Mücadele İlaç ve Aletleri Enstitü Kalıntı Analiz Laboratuvarı’nın kurulmasıyla başlamıştır ve ilk çalışma Otacı ve Güvener (1959) tarafından yapılmıştır.

Literatür araştırmaları sonucunda Türkiye’de gıda ürünlerindeki pestisit kalıntıları üzerinde bugüne kadar yaklaşık 90 çalışma yayınlandığı görülmektedir (Durmuşoğlu, 2004). Konuyla ilgili çalışan kişiler ile yapılan görüşmeler sırasında sonuçları henüz yayınlanmamış veya devam eden başka araştırmalar da olabileceği anlaşılmış ancak bunlar bu sayıya dahil edilmemiştir. Ayrıca, burada sadece gıdalardaki pestisit kalıntıları ile ilgili araştırma ve yayınlar ele alınmış, insan dokusu ve anne sütü ile çevresel örneklerdeki pestisit kalıntıları ile ilgili araştırmalar dikkate alınmamıştır.

Bu çalışmalardan 8’i 1959–1969 yılları arasında, 30’u 1970–1979 yılları arasında, 17’si 1980–1989 yılları arasında, 26’sı 1990-1999 yılları arasında gerçekleşmiştir. 2000–2003 yılları arasında ise 9 çalışma yapılmıştır. Kalıntı analiz çalışmalarının 45 yıl önce başladığı düşünüldüğünde bu sayıların oldukça az olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemizde yürütülen çalışmaların yaklaşık 30 tanesi pestisitlerin bekleme sürelerinin saptanmasına yönelik rutin analizlerdir. Genelde, analizlerde kullanılan yöntemler yabancı kaynaklıdır ve metod geliştirme konusunda yapılmış oldukça az sayıda çalışma vardır (Durmuşoğlu ve Çelik, 2001).

Gıdalardaki pestisit kalıntılarını saptamaya yönelik piyasa kontrol niteliğindeki saptayabildiğimiz çalışmaların sayısı yaklaşık 50 kadardır. Bu çalışmalardan 30’unda pestisit kalıntıları toleransların altında, 15’inde biraz üzerinde, 5 tanesinde ise endişe verici boyutlarda saptanmıştır. Üzerinde en çok analiz yapılan ürünler, 32 araştırmayla, yaş meyve ve sebzelerdir. Ayrıca, buğday veya unlarda 9 çalışma, çeşitli yağlarda 8 çalışma, balıklarda 6 çalışma, üzümelerde 6 çalışma ve zeytinde de 5 çalışma yapılmıştır.

İl Gıda Kontrol Laboratuvarlarının ortaklaşa yürüttükleri bir proje kapsamında, 1990-1994 yılları arasında Antalya, Fethiye ve İzmir çevresinden elde edilen domates, biber ve hıyar örnekleriyle, toptancı hallerinden toplanan üzüm, elma, şeftali ve armut örnekleri analiz edilmiştir (Anonim, 1996). Projede toplam 1920 örnek, insektisit ve fungusit kalıntıları açısından değerlendirilmiştir. Seralardan alınan domates, hıyar ve biber örneklerinden %89’u insektisitler açısından toleranslara uygun bulunmuştur.

Dithiocarbamate grubu fungusitler yönünden domates ve biber örneklerinin tümü, hıyar örneklerinin ise %96'sı toleranslar içinde oldukları saptanmıştır. Yine kapsamlı diğer bir projede ise, 1996 yılında Isparta, Çanakkale, Antalya, Ankara, İzmir, İçel, Konya, Denizli'den sağlanan elma, armut, yaş üzüm örnekleri ile çalışılmış ve 311 numune analiz edilmiştir. Aynı proje kapsamında 1997'de 273, 1998'de yukarıdaki illere Antalya'nın da katılımı ile 280 ve 1999 yılında ise Ankara, İzmir, Bursa illerinden alınan domates, hıyar ve biberlerden elde edilen 135 örnekten analizler yapılmıştır (Anonim, 2002). Analizler sonucu, 429 elma örneğinden 6 tanesinde ve 137 armut örneğinden de 2 tanesinde toleranslar üzerinde ditiyokarbamat grubu fungusit kalıntıları saptanmıştır. 180 yaş üzüm örneği ile 63 şeftali örneğinde ise dithiocarbamate'li fungusitlerin kalıntısı bulunmamıştır. 45'şer tane sera domatesi, sera hıyarı ve sera biberinde de toleranslar üzeri kalıntıya rastlanmamıştır. Örneklerin hiç birinde insektisitler açısından bir sorun saptanamamasına karşın, 12 yaş üzüm örneğinde toleranslar üzerinde fungusit kalıntısı saptanmıştır.

Az sayıda da olsa, yapılan analizlerde kimi endişe verici bulgulara da rastlanmıştır. Örneğin Özgün vd. (1997) yaptıkları çalışmada toplam 203 adet örnekten hiçbirinde organik fosforlu ve karbamatlı pestisit kalıntısına rastlamazken, 26 örnekte, tamamı yıllarca önce yasaklanmış olan klorlandırılmış hidrokarbonlu insektisitlerin kalıntılarına rastlanılmıştır. Aynı şekilde Durmuşoğlu (2003), 32 çilek örneğinin 21'inde dichlorvos kalıntılarını toleranslar üzeri düzeylerde olduğunu göstermiştir. Bu yüksek kalıntı, bazı örneklerde 10-77 kat tolerans üstü değerlere kadar ulaşmıştır.

Yukarıda özetlendiği gibi, pestisit kalıntıları konusundaki çalışmaların büyük kısmı insektisitlerle ilgilidir. Çalışmaların büyük bölümünde, örneklerde özellikle organik fosforlu ve klorlandırılmış hidrokarbonlu insektisitler aranmıştır. Fungisitlerle ilgili çalışmalar daha az olup, analizler genelde ditiyokarbamat'lilar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu sonuçlar da, özellikle ülkemizin AB'ye girme aşamasına geldiği günümüzde çalışmaların çok yetersiz olduğunu göstermektedir. Oysa gelişmiş ülkelerde bu yönlü çalışmalar büyük bir yoğunluk kazanmıştır ve gıdalarda rutin olarak yapılmaktadır.

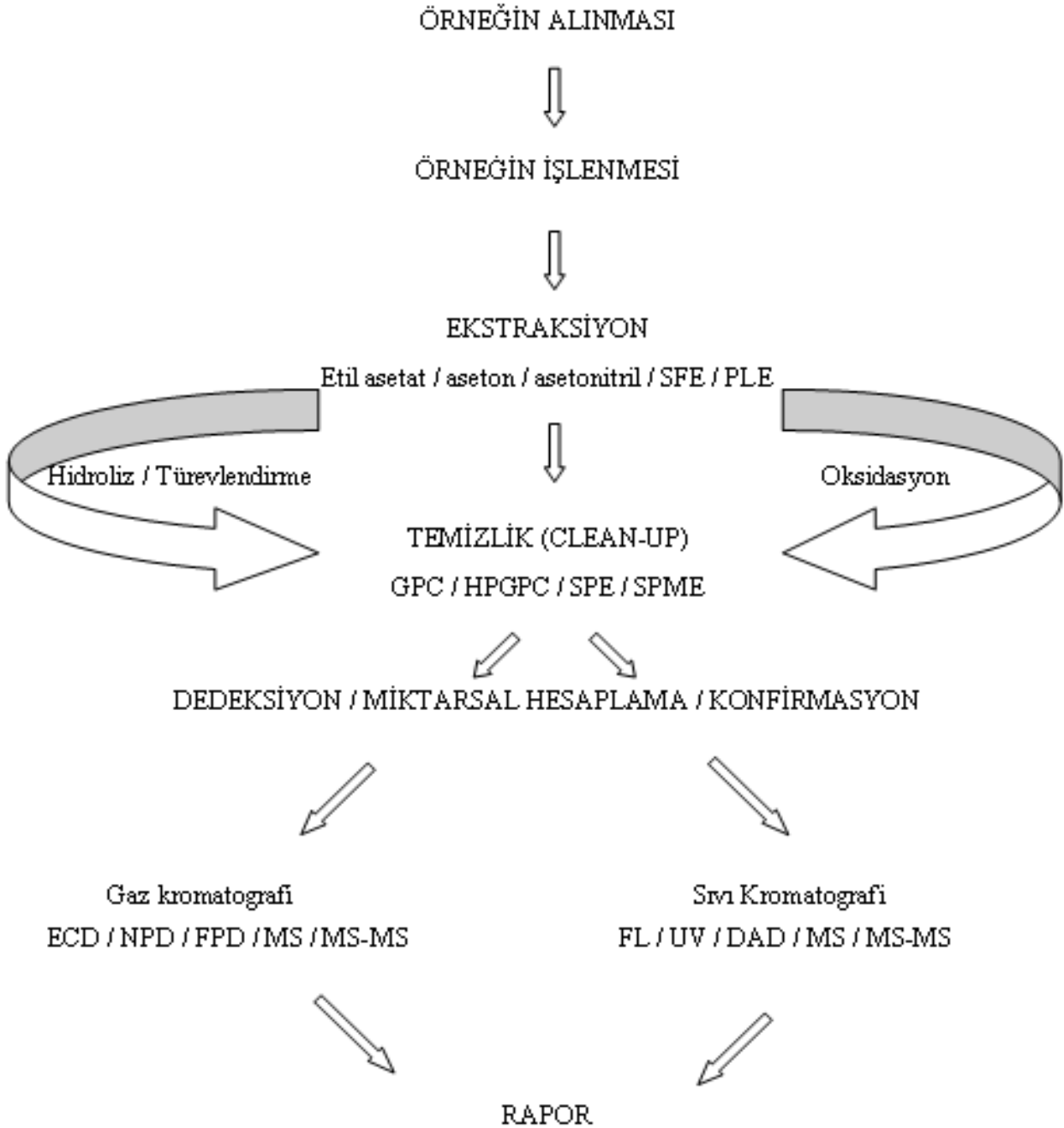
Diğer taraftan Avrupa Birliği uyum çalışmaları çerçevesinde izleme programlarının oluşturulması ve bu programlar çerçevesinde kalıntı analizlerinin rutin olarak yapılması gerekmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından bu programların oluşturulması, kalıntı analiz ve laboratuvarların akreditasyonu ile ilgili çalışmaların başlaması sevindirici bir gelişmedir.

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının pestisit denetim programı kapsamında 2006 yılında 9665 meyve ve sebze örneğinde denetim yapılmış olup 9555 örnekte sorun saptanmamasına karşın 110 örnekte ise olumsuz sonuçlanmıştır. Yine pestisit denetim programı kapsamında 2007 yılı için 4132 örnek incelenmesi 15 il kontrol laboratuvarınca incelenmesi planlanmış ve program halen devam etmektedir.

Ancak bu denetim programında her il kontrol laboratuvarın incelediği pestisit sayısı, pestisit türü ve analiz yöntemi birlikteliği yoktur. Buda her il kontrol labortatuvarın, aynı pestisit için farklı metot teşhis limiti oluşmasını sağlamaktadır. Örneğin İstanbul il Kontrol Laboratuvarında 204, Bursa İl Kontrol Laboratuvarı 164 pestisiti Quechers analiz metodunda incelerken. İzmir İl Kontrol Laboratuvarında 161 etkili madde; Mersin İl Kontrol Laboratuvarı ise 70 etkili maddeyi PAM analiz metodunu kullanarak incelemektedir.

2.2 Kalıntı Analizleri

Herhangi bir kalıntı analizinde izlenecek yol aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Şekil 2.1 Kalıntı analizinde genel olarak izlenen yol şeması

(Central Science Laboratory, 2005)

2.2.1 Örnek Alma

Gıda maddelerinde pestisit kalıntılarının resmi kontrolü için numune alma, Tarım Bakanlığı tarafından bir tebliğ olarak yayınlanmıştır. Bu tebliğe göre: bitkisel ürünlerde birincil numunenin tanımı ve laboratuvar numunesinin minimum miktarının belirlenmesi çizelge 3.1'deki gibidir.

Çizelge 2.17 Bitkisel ürünlerde birincil numunenin tanımı ve laboratuvar numunesinin minimum miktarı (TKB Koruma Kontrol Gen. Müd.,2006)

Bitkisel orijinli birincil gıdalar

Sıra No	Ürün Sınıfı	Örnekler	Alınacak inkremental numunenin yapısı	Her bir laboratuvar numunesinin büyüklüğü
1	- Tüm taze meyveler, - Tüm taze sebzeler, patates ve şeker pancarı dahil, otlar hariç			
1.1.	Küçük ebatlı taze ürünler Birimler genellikle < 25g	Üzüm, meyveler, bezelye, zeytin	Bütün birim veya paketler veya numune alma aracıyla alınan birimler	1 kg
1.2.	Orta ebatlı taze ürünler genellikle 25-250g arası birimler	Elma, portakal	Bütün birim	1kg (en az 10birim)
1.3.	Büyük ebatlı taze ürünler genellikle > 250g	Salatalık, lahanalar, üzüm (salkım halinde)	Bütün birim	2 kg (en az 5 birim)
2.	Bakliyat	Fasulyeler, kurutulmuş; bezelye, kurutulmuş		1kg
	Tahıl taneleri	Pirinç, buğday		1kg
	Ağaç fındıkları	Hindistancevizi hariç		1 kg
		Hindistancevizi		5 birim
	Yağlı tohumlar	Yerfıstığı		0.5 kg
Meşrubat ve şekerlilikte kullanılacak tohumlar	Çekirdek kahve		0.5 kg	
3.	Otlar	Taze maydanoz	Bütün birim	0.5 kg
		Diğerleri, Taze		0.2kg
	(kurutulmuş otlar için bu tablonun 4 üncü kısmına bakınız)			
	Baharat	Kurutulmuş	Bütün birim veya numune alma aracıyla alınanlar	0.1kg

Pestisit analizi için örnek alımında bazı terimler aşağıdaki gibidir.

Parti: Aynı koşullarda ve zamanda üretilen aynı boy, tip ve ambalajdaki ürün örneklerini veya ambalajlı ürün topluluğunu,

Alt parti: Numune alma metodunu uygulamak için büyük partinin fiziksel olarak tanımlanabilen parçasını,

İnkremental numune: Parti veya alt partinin tek bir yerinden alınan materyal miktarını,

Paçal numune: Parti veya alt partiden alınan inkremental numunelerin hepsinin birleştirilmesi ile elde edilen numuneyi,

Laboratuvar numunesi: Paçal numuneden laboratuvar için ayrılan homojenize edilmiş numuneyi,

Şahit numune: Paçal numuneden itirazlı durumlar için ayrılan homojenize edilmiş numuneyi, ifade eder.

2.2.2 Ekstraksiyon

Analiz edilecek olan örneklerin içerdikleri materyallere göre, yumuşaklık ve sertlik derecelerine göre farklı ekstraksiyon işlemleri uygulanabilir. Ekstraksiyon için örnekler üç grupta sınıflandırılır: bunlar orta ve yüksek oranda su içeren örnekler, kuru örnekler ve yağlı örneklerdir. Birinci grup içerisindeki örnekler içerdikleri şeker oranına göre: %5-15 oranında şeker içerenler ve %15-30 oranında şeker içerenler olarak da gruplandırılabilir. Güncel bir yaklaşımla orta ve yüksek miktarda su içeren meyve ve sebzeler bir alt grup olarak kök ve soğansız sebzeler (havuç, soğan vb.), düşük klorofil içeren meyve ve sebzeler (nar, taş çekirdekli meyveler, çilek, kiraz, turunçgiller vb.), son olarak yüksek oranda klorofil içeren meyve ve sebzeler (marul, ıspanak vb.) olarak gruplandırılıp buna göre ekstra temizlik basamakları gerekebilir.

2.2.2.1 Sıvı Ekstraksiyonu

Sıvı ekstraksiyon yöntemi, pestisit kalıntılarının matrislerden izolasyonunu sağlamak için kullanılan temel bir yöntemdir. Ekstraksiyon yöntemi seçilirken pestisitlerin geniş polarite aralığını kapsaması, seçicilik, clean-up adımı ile uygunluk gibi birçok etkeni göz önünde bulundurmaya gerekir. Çoklu kalıntı yöntemlerinde solvent seçimi en önemli konulardan biridir.

Dünya çapında geçmişte, meyve ve sebzelerin pestisit analizi için iki ekstraksiyon metodu uygulanmıştır. Bunlardan birincisi asetonla ekstraksiyon ve devamında diklorometan ve petrol eteri karışımı ile partiyon ile ekstraksiyon (luke metodu). İkincisi ise sodyum sülfat varlığında etil asetat ile ekstraksiyondur. Her iki metot da birçok yönden modifiye edilmiştir. Çevre sağlığı ve güvenliği açısından eğer klor içeren çözümler (diklorometan gibi) kullanılmış ise etil asetat ve asetonun olumsuz etkisi daha azdır. Diklorometan ile partiyon, giderek yerini etil asetat – sikloheksan (1:1 v/v) ile ekstraksiyona bırakmıştır. Luke metodunun modifiye edilmesinin sebeplerinden biri budur.

Aseton su ile tamamiyle karışır ve ürünlerin sıvı olan kısımlarına nüfuz eder. Fakat asetonu su fazından ayırmak için non-polar bir çözüme ihtiyaç duyar. Bu da seyrelmeye neden olur ve daha polar analitlerden düşük geri alıma sebebiyet verir.

Etil asetat yeterli olarak su ile karışır gibi görünür ve bitki hücrelerinin içerisine nüfuz eder ve daha polar pestisitlerin ekstraksiyonunu sağlar. Fakat tam olarak su ile karışmaz, bu nedenle ekstraksiyon ayrıca bir partiyon gerektirmez ve su sodyum sulfatın aşırısı ile kolaylıkla uzaklaştırılabilir. Etil asetat ile ekstraksiyonun avantajı daha az zahmetli olmasıdır.

Ayrıca asetonitrille ekstraksiyon yöntemleri geliştirilmiştir. Son zamanlarda QuEChERS (Anastassiades vd., 2003) metodunun tanınmasından sonra geniş bir kullanım alanı bulmaya başlamıştır. QuEChERS ismi 'quick, easy, cheap, effective, rugged, safe' İngilizce kelimelerinin kısaltmasıyla oluşmuştur. Asetonitril tuz eklenmesi ile kolay ve etkili bir şekilde sudan ayrılır. Tuz kovma genellikle polar bileşiklerin geri alınımının artmasında etkilidir. Asetonitril ile beraber uygun bir tuz bileşimi kullanıldığında tam bir faz ayrımı seyreltme olmadan sağlanabilir. QuEChERS metodunda susuz NaCl ve MgSO₄ kullanılır. Bu metodun dezavantajı, etil asetat ekstraksiyon metodundaki gibi lipid, balmumu gibi matrikslerin yüksek miktarda ekstraksiyonla beraber gelmesidir. Bu sorun temizleme (clean-up) adımı olarak GPC (gel permeation chromatography) kullanılarak üstesinden gelinebilir. Ekstraksiyonun seçiliği, aseton ve etil asetat ile karşılaştırıldığında asetonitrilin örnekten daha az lipofilik bileşik izole ettiği görülür. Ek olarak asetonitrilin avantajı ters faz sıvı kromatografisi ile uyuşabilir olmasıdır. Ayrıca gaz kromatografisinde de kullanılabilir (detektör olarak NPD kullanıldığı takdirde çözümler değişimi yapılmalıdır.) bu nedenle çözümler değişimine gerek duyulmaz. Aynı ekstraksiyon metodu ile hem LC'de hemde GC'de analiz yapmak mümkündür. Asetonitrilin diğer çözümlere karşı dezavantajı GC'de asetonitrilin buharlaşması sırasında geniş hacim kaplaması, yüksek toksik etkisi ve daha düşük uçuculuk sayılabilir.

Buna karşın asetonun yüksek uçuculuğu ekstraksiyonda numune işlenmesi sırasında, asetonun uçması nedeniyle ekstraktın son hacminde değişikliğe neden olabilir. Fakat GC'e enjeksiyon öncesi bir konsantrasyon işlemi yapılıyorsa bu dezavantaj, avantaj haline gelir.

Yukarıda ekstraksiyon çözügenlerinin bazı avantaj ve dezavantajlarından bahsedildi. İyi bir ekstraksiyon metodunda geniş bir pestisit aralığına hitap etmesi ve bu pestisitlerden yüksek geri alım (70-110 %) özellikleri aranmalıdır. Lehotay ve Mastovska (Lehotay ve Mastovska, 2006) bu üç çözügenin (aseton, asetonitril, etilasetat) tüm nitelikleri özetlemiştir ve meyve ve sebzelerde pestisit kalıntılarının analizinde örnek hazırlamalarına göre onları şu şekilde sıralamışlardır:

asetonitril>etil asetat>aseton.

Son birkaç yıl aseton ve asetonun diklorometan ile kombinasyonu, etil asetat, asetonitril ve hatta metanol meyve ve sebzelerde kalıntı analizi için MRMs metotlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Metanol özellikle meyve ve sebze matrislerinden pestisitlerin ekstraksiyonunda HPLC-MS/MS ile birlikte kullanılır.

QuEChERS yönteminin temel dezavantajı diğer yaygın yöntemlerle karşılaştırılacak olursa son ekstrakt konsantrasyonunun 1 g/ml olmasıdır. Geleneksel ekstraksiyon metotlarında son ekstraksiyon konsantrasyonunun 2-5 ve hatta 10 g/ml olduğu düşünülürse; 1 g/ml en son konsantrasyonu çok düşüktür. Eğer matristeki gürültü kaynağı çok fazla ise bu QuEChERS yönteminde daha yüksek LOQ ve LOD değerlerin oluşmasına yol açar(Hercegova, 2007). Aşağıdaki tabloda bazı sıvı ekstraksiyon metotları tabloda özet olarak verilmiştir

Çizelge 2.18 Sıvı ekstraksiyon metotları (Ambrus ve Thier, 1986)

Ekstraksiyon yöntemi	Pestisit türü	Analitik örnek(g)	Ekstraksiyon (ml)	porsiyon	Seyreltme (ml)	Sıvı-sıvı ekstraksiyon
AOAC5a PAM(Mills) 6a	OC, OP	100	200 ACN	-	600su 10NaCl doy	100 PE
AOAC5b PAM(Storherr)	OP	100	200 ACN	1/10	-	30 DCLM
Panel 18	OP	20	3x50 ACN (% 2,5)	-	500 Na ₂ SO ₄	3x50 DCLM
Becker 19a	OC, OP, Diğerleri	100	200 Ac	1/5	250 su 25 NaCl doy	2x50 DCLM
Ambrus 8	OC, OP, Diğerleri	50	150 Ac	-	400 Na ₂ SO ₄ (0-4 %)	100,2x50 DCLM
Luke 13,20	OC, OP, Diğerleri	100	200 Ac	80 ml	-	200 PE/DCLM (1:1) 2x100 DCLM
Specht 19j	OC, OP, Diğerleri	100	200 Ac	200 ml	-	100 DCLM
Ebing 19b,c	OP	100	200 Ac	1/5	250 su 35NaCl doy	2x50 DCLM
Ebing 19d,e,f	OC, OP	100	200 Ac	1/5	250su 35NaCl doy	2x50 DCLM
AOAC 5c	OC, OP	25	125 EtAc	-	-	-
Watts 18,21	OP	50	250 EtAc	-	-	-
QuEChERS	OP,OC diğerleri	10	10 ml ACN +4g MgSO ₄ +1g NaCl	-	-	-

2.2.2.2 Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu (SFE)

Süperkritik akışkan ekstraksiyonu büyük bir hızla artan çözen tüketimini ve el emeğini azaltmaya yönelik kullanılan alternatif ekstraksiyon yöntemlerinden biridir. SFE çok az kullanılan bir ekstraksiyon yöntemidir. Cihaz fiyatının pahalı oluşu, optimizasyonda her matriks için istenilen parametre sayısının fazla olması bu yöntemin dezavantajıdır. En önemli avantajı ise çok seçici olmasıdır. Ele geçen ekstrakt gerçekten de saftır ve üstelik enjeksiyon öncesi zenginleştirme yapılabilir. (Hercegova vd, 2007)

Son zamanlarda su alt kritik ortamda polar pestisitlerin ve polar pestisit metabolitlerinin ekstraksiyonu için kullanılmaya başlanılmıştır. Altkritik (subcritical) su ekstraksiyonu, hızlandırılmış solvent ekstraksiyonu (ASE) olarak ta bilinen basınçlandırılmış sıvı ekstraksiyonuna (PLE) benzer.

Süperkritik CO₂ pestisit kalıntılarının ekstraksiyonu için geçmişten bu yana uygulanmıştır. Süperkritik CO₂ ile non-polar pestisitlerin çoğu ekstrakte edilebilir. Metamidofos, asefat gibi polar pestisitlerin ekstraksiyonu güçtür bunun için süperakışkan CO₂'te doğrudan metanol, asetonitril veya aseton eklenir. (Motohashi vd, 2000)

SFE meyve, sebze ve yağsız bebek mamalarında pestisit ekstraksiyonu için Halvorsen tarafından uygulanmıştır. Halvorsen elmada fenproksimate pestisitinin 0.1 – 1.0 µg/Kg aralığında tespiti için SFE yöntemini uygulamıştır.

Güney Kore'deki Yonsei Üniversitesinden Dal Ho Kim ve arkadaşları tarafından buğday ununda bazı organik pestisitler için SFE metodunu uygulanması ile ilgili bir çalışma yürütülmüş ve aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

Çizelge 2.19 Beyaz unda (sertifikalı referans materyal) pestisit analiz sonuçları
(Kim vd., 1998)

	SFE		Solvent ekstraksiyonu ve clean-up	
	Ortalama ^a (µg/g)	RSD (%)	Ortalama ^b (µg/g)	RSD (%)
Ethoprophos	0,021	19,7	0,026	5,9
Diazinon	0,047	10,8	0,037	20,2
Chlorpyrifos-methyl	4,478	8,6	4,236	8,4
Fenitrothion	1,959	10,6	2,138	5,7
Parathion	1,030	8,6	0,932	8,8
Phenthoate	0,192	3,7	0,196	6,4
EPN	0,170	9,9	0,185	11,6

^a üç değer in ortalaması

^b on değer in ortalaması

Yine 1999 yılında Amerika'da EPA'dan Chuang ve arkadaşları bebek mamalarında pestisit analiz çalışması yapmıştır. Çalışma sonuçları çizelge 2.19'da verilmiştir.

Çizelge 2.20 SFE-ELISA ile geri kazanım çalışması (Chuang vd.,1999)

Bebek maması (spike level)	SFE ^a şartları	Geri kazanım (%)			
		Carbofuran	Atrazine	Metolachlor	Chlorpyrifos
Tavuk şeridi (2 ppb)	A	35±7,2	40±8,1	11±2,3	DE ^b
Tavuk şeridi (2 ppb)	B	51±9,3	55±9,7	22±4,7	DE
		28±5,5	36±7,5	11±2,1	DE
Tavuk şeridi (2 ppb)	B	57±4,2	54±1,5	39±4,0	DE
		49±3,5	48±4,4	20±1,5	DE
Muz/tapyoka (2ppb)	B	69±3,2	77±4,2	37±3,6	DE
		69±2,3	74±7,2	45±4,0	DE
		63±4,7	71±4,9	32±6,6	DE
Muz/tapyoka (2ppb)	B	57±3,5	68±8,1	48±3,8	DE
		51±2,5	55±2,5	41±2,9	DE
		52±3,2	72±5,9	15±26	DE

^aA: ekstraksiyon basıncı:2205 psi; ekstraksiyon zamanı:15 dak.(statik) ve 60 dak. (dinamik) %100 CO₂ için. B: ekstraksiyon basıncı: 2500 psi; ekstraksiyon zamanı: 10 dak. (statik) ve 60 dak. (dinamik) %100 CO₂ için

^bDE: detekte edilemedi.

Bu çalışmada ekstraksiyon yöntemi olarak SFE kullanılmış, zenginleştirme ise sovent ekstraksiyonu ve SPE ile yapılmıştır. Deteksiyon tekniği olarak ELİSA ve GC/MS kullanılmıştır.

Çizelge 2.21 Kurutulmuş tavuk şeritlerde SFE-GC/MS ile geri kazanım çalışması
(Chuang vd.,1999)

SFE ^a şartları	Geri kazanım (%)			
	Carbofuran	Atrazine	Metolachlor	Chlorpyrifos
CO ₂ içinde %10 ACN (spike sonrası)	85±11	106±14	115±7,3	103±11
CO ₂ içinde %15 ACN (spike sonrası)	80±14	96±6,4	100±7,8	94±8,5
CO ₂ içinde %10 ACN (spike öncesi)	22±2,1	64±1,4	74±2,1	84±5,7
CO ₂ içinde %15 ACN (spike öncesi)	30±3,5	65±2,8	71±1,4	82±2,8

^a Ekstraksiyon basıncı: 2500 psi; ekstraksiyon sıcaklığı:70 0C; ekstraksiyon zamanı 15 dak. (statik) ve 60 dak. (dinamik) %10 ACN (CO₂ içerisinde) için ve 5 dak. (statik) ve 20 dak. (dinamik) %15 ACN (CO₂ içerisinde)

Rissato ve arkadaşları ise bal örneğinde bazı pestisitlerin analizinde SFE ile SIVI-SIVI ekstraksiyonun (LLE) geri kazanım açısından karşılaştırmasını yaparak SFE yönteminde en uygun çalışma koşullarını bulmaya çalışmışlardır. Her iki ekstraksiyon yönteminde temizlik (clean-up) için florosil kartuş kullanılmıştır. Geri kazanım açısından her iki yöntemin bazı pestisitlerde karşılaştırması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 2.22 LLE ile SFE ekstraksiyon yöntemlerinin gerikazanım (%) ve bağıl standart sapma (RSD, n =5) yönünden karşılaştırılması (Rissato vd., 2004)

	Pestisit	%Geri kazanım (R.S.D.)	
		LLE	SFE
Organik halojenli	Aldrin	83(5,9)	98(4,5)
	Bromopropylate	85(7,1)	89(5,3)
	Chlorothalonil	86(6,4)	90(5,6)
	Diclofop-methyl	89(6,6)	92(5,8)
	Dicofol	83(6,7)	89(6,0)
	Endosulfan-alfa	85(7,2)	94(5,4)
	Endosulfan-beta	85(6,5)	95(5,8)
	Hexachlorobenzene	87(6,9)	88(5,5)
	Metoxychlor	88(7,1)	91(4,6)
	Tetradifon	77(6,8)	96(5,5)
	Organik azotlu	Buprofezin	86(5,9)
Dicloran		88(6,6)	90(5,6)
Etaconazole		84(7,0)	97(5,3)
Hexaconazole		83(6,5)	91(4,2)
Imazalil		88(7,1)	93(4,5)
Linuron		90(6,4)	92(5,9)
Metolachlor		87(6,8)	97(4,8)
Prochloraz		89(7,3)	95(5,6)
Propiconazole		85(6,7)	98(5,7)
Quizalofop-ethyl		89(6,2)	95(5,3)
Tebuconazole		83(6,8)	94(5,9)
Triadimefon		84(6,6)	96(6,3)
Triadimenol		85(6,4)	94(4,8)
Trifluralin		86(5,9)	97(4,6)
Vinclozolin		83(6,2)	98(4,6)
Organik fosforlu	Chlorpyrifos	75(7,3)	98(4,9)
	Diazinon	78(6,5)	94(5,6)
	Dichlorvos	77(6,2)	97(5,7)
	Dimethoate	76(6,4)	95(4,8)
Piretroit	Cyfluthrin	84(7,1)	92(4,9)
	Cypermethrin	87(7,0)	93(5,4)
	Fenvalerate	85(6,8)	95(5,5)

2.2.2.3 Basınçlı Sıvı Ekstraksiyonu (PLE)

PLE katı ve yarı katı örneklerin sıvılar ile yüksek ısı (50 – 200 °C) ve basınçlarda (5 – 200 atm) ekstraksiyonunu sağlayan otomatik ekstraksiyon tekniklerinden biridir. PLE farklı matrikslerde pestisit ekstraksiyonunda giderek artan bir şekilde kullanılmaktadır.

Daha çok kuru ürünlerin (buğday, pirinç vb.) ve toprak örneklerinin pestisit analizinde kullanılmaktadır. Sıcaklık ve basınç ayarlanabildiği için pestisit ekstraksiyonu daha kısa sürmektedir. PLE ekstraksiyon tekniği hızlandırılmış solvent ekstraksiyonu (ASE) olarak ta isimlendirilmiştir (Haib vd. 2003). Bu teknik 1995 yılında Richter tarafından geliştirilmiştir. (Lorenzo vd. 2004)

PLE metodu düdüklü tencere esasına göre çalışır. Örnek, kuarz kumu, diatome toprağı gibi arada boşluk bırakabilen maddeler ile beraber bir hücrenin içerisine (Şekil 3.1) konur ve yüksek basınç altında, yüksek bir ısıda (metotta belirtilen) uygun bir çözgen numune içerisinden geçirilerek pestisitlerin çözülerek bir kaptta toplanması sağlanır. Yüksek basınç altında sıvıların kaynama noktası yükseldiği için uçucu olan çözgenler bu yüksek basınç altında kaynamazlar. Isının artırılması ile sıvıların çözünürlüğü artar ve böylece pestisitlerin ekstraksiyonu sağlanmış olur.

Çizelge 2.23 PLE metodu ile ekstraksiyonu yapılmış bazı pestisitlerin gerikazanım ve tekrar edilebilirlik değerleri (Blasco vd., 2005)

	Spike edilen seviye (mg/kg)	Portakal		Şeftali		En düşük MRL _s (mg/kg)
		Geri kazanım (%)	RSD _s (%)	Geri kazanım (%)	RSD _s (%)	
İmidacloprid	0,1 - 0,1	98 - 97	17 - 12	63 - 74	16 - 10	0,05 ^b
Trichlorfon	0,25 - 2,5	75 - 78	19 - 14	67 - 72	17 - 13	1,00 ^{b,c}
Carbendazim	0,02 - 0,2	85 - 87	12 - 8	95 - 98	11 - 9	0 ^d -1,00 ^{b,c}
Thiabendazole	0,02 - 0,2	77 - 82	12 - 10	76 - 78	18 - 15	0,05 ^{b,c}
Methidathion	0,04 - 0,4	60 - 67	5 - 5	65 - 69	18 - 15	0,05 ^d
Methiocarb	0,04 - 0,4	90 - 94	11 - 9	65 - 69	18 - 9	0,05 ^{b,e}
İmazalil	0,02 - 0,2	89 - 91	12 - 10	48 - 54	15 - 9	0,02 ^{b,c}
Bitertanol	0,04 - 0,4	88 - 89	15 - 10	82 - 87	18 - 11	0,05 ^{b,c}
Pyriproxyfen	0,02 - 0,2	89 - 91	15 - 13	79 - 81	19 - 16	0,05 ^b
Hexythiazox	0,09 - 0,9	79 - 82	17 - 14	77 - 85	17 - 13	0,05 ^{b,e}

^a Spike seviyeleri Avrupa Birliği LOQ değerlerine uygun olarak alınmıştır.

^b MRL değerleri İspanya yasaları tarafından tespit edilmiştir

^c MRL değerleri Avrupa Birliği tarafından tespit edilmiştir.

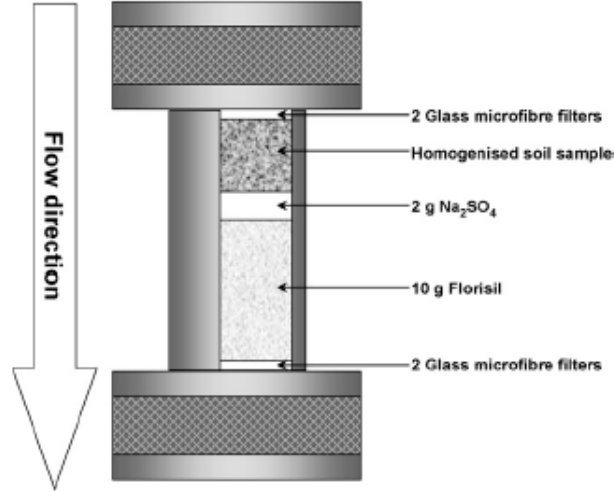
^d MRL değerleri ABD tarafından tespit edilmiştir

^e MRL değerleri Codex Alimentarius tarafından tespit edilmiştir

İspanya, Valensiya Üniversite'sinden Blasco ve arkadaşları benzimidazol ve azol, organik fosforlu, karbamat, nematosit ve akarisit gruplarından seçtikleri bazı pestisitlerin portakal ve şeftalide, PLE yöntemi kullanılarak, analizi yapılmıştır. Geri kazanım (%) ve RSD sonuçları çizelge 2.22'deki gibidir.

İsveç, Lund Üniversite'sinden Hussen ve arkadaşları toprak örneğinde organik klorlu pestisitlerden bazıları için seçici basınçlandırılmış sıvı ekstraksiyon (SPLE) yöntemi ile bir çalışma yürütmüşlerdir.

Bu ekstraksiyon metodunda 4 g örnek 1 g diatome toprağı ile karıştırılmıştır. Ekstraksiyon hücresinin her iki tarafına cam mikrofiber filtreler yerleştirilmiş ve temizleme (clean-up) için 10 gr aktive edilmiş florosil ve 2 gr sodyum sülfat eklenmiştir. (şekil 2.2) İki tip ekstraksiyon çözücü kullanılmıştır bunlardan birincisi aseton/n-heptan (1:1, v/v) ikinci olarak da etil asetat/n-heptan (1:1, v/v) şeklindedir. Ayrıca her bir örnek hücresine iki ayrı program uygulanmıştır (3x10 dak. 100 °C'de ve 3x10 dak. 100 °C'de + 3x10 dak. 140 °C). Bu çalışmanın sonuçları çizelge 2.23'de verilmiştir. (Hussen vd., 2007)



Şekil 2.2 Hızlandırılmış solvent ekstraksiyon hücresi (Hussen vd., 2007)

Çizelge 2.24 Seçici PLE yöntemi ile organik klorlu pestisitlerin analizinde iki farklı çözücü karışımının karşılaştırılması (Hussen vd., 2007)

Toprak örneği	Analit	3x10 dak. 100 °C		3x10 dak. 100 °C +3x10 dak. 140 °C	
		Aseton/n-heptan (1:1)	Etil asetat/n-heptan (1/1)	Aseton/n-heptan (1:1)	Etil asetat/n-heptan (1/1)
		Ortalama (RSD,%)	Ortalama (RSD,%)	Ortalama (RSD,%)	Ortalama (RSD,%)
A1	α -Endosulfan	7,5(2)	7,2(7)	7,8(1)	7,4(7)
	β -Endosulfan	21(3)	18(3)	22(4)	19(4)
	Endosulfan sulfate	42(5)	36(1)	42(5)	37(1)
	p,p'-DDE	175(1)	161(3)	187(1)	177(1)
	p,p'-DDT	1,9(16)	2,1(3)	2,3(15)	2,3(4)
A2	α -Endosulfan	3,2(8)	3,1(9)	3,3(0,2)	3,4(4)
	β -Endosulfan	3,8(7)	3,3(6)	4,9(1)	3,5(2)
	Endosulfan sulfate	6,5(10)	5,6(5)	6,6(1)	5,9(0,1)
	p,p'-DDE	181(1)	155(3)	198(2)	174(2)
	p,p'-DDT	1,7(10)	1,3(9)	2,3(6)	1,8(3)

Not: Ortalama konsantrasyon kuru ağırlık içerisinde ng/g olarak verilmiştir.(n=3)

2.2.3 Örneğin Temizlenmesi (Clean-up)

Pestisit kalıntı analizlerinde eğer daha hassas dedektörler kullanılıyorsa (ECD gibi) ekstraksiyon sonrası ekstra bir temizlik gerekebilir. Çünkü ekstraksiyonla beraber gelen matriks aşırı bir gürültüye sebebiyet verir buda yüksek bir LOQ değerine sebep olabilir veya piklerin şeklini bozabilir.

2.2.3.1 Jel Geçirgenlik Kromatografisi (GPC)

Jel geçirgenlik kromatografisi ekstraksiyon sonrası yüksek molekül ağırlığına sahip (lipid, protein, pigment, klorofil, yağlar, karoten gibi) interferantlar için etkili bir yöntemdir. Ekstraksiyon sonrası GPC ile temizleme pestisit analizi için çevre ve gıda örneklerinin hazırlanmasında geniş bir alanda uygulanır. FDA, Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) gibi kuruluşlar gaz kromatografisinde pestisit analizi için hayvansal ve bitkisel yağların örneklerden ayırmak için GPC yöntemini kullanmaktadır. (Halvarson and Chambers, 2005)

GPC clean-up tekniğinde genellikle polistiren jel, Bio-Beads SX-2, ve sikloheksan kullanılır. Bunun devamında 1974 yılında Bio-Beads SX-3 ve toluen-etil asetat yöntemi geliştirilmiştir. Guinivan ve arkadaşları (1981) bu tekniği kullanarak chlorpyrifos ve büyük metabolitlerini içeren asmalar için denemiş ve ECD dedektörde analizi yapmıştır. Chlorpyrifos ve 3,5,6-trikloro-2-pridinol için 0,2 ppm ve yukarısı için %100 geri alıma ulaşmıştır. 0,01 ve 0,2 ppm arası için ise geri alım %62 bulmuştur. (Ainei, 2000)

2.2.3.2 Katı Faz Ekstraksiyonu (SPE)

SPE metodunda maddelerin birbirinden ayrılması, analizi yapılacak maddenin molekülleri ile tutucu maddedeki etkin gruplar arasındaki moleküller arası etkileşimler sayesinde açıklanır. Analizi yapılacak madde molekülleri tutucu maddelerdeki etkin gruplara iyonik, hidrojen, dipol-dipol, dipol-indüklenmiş dipol ve indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol (van der Waals) bağları ile bağlanır. Bu şekilde aranan madde, matriksteki istenmeyen bileşikler ve çözücüler birbirinden ayrılmış olur (Zief, 2005).

SPE metodunda ayrılma işleminin gerçekleşmesi için tutucu madde ve çözücüler büyük önem taşımaktadır. Tablo 3.3'de SPE için tutucu kimyasal maddeler (adsorbanlar) görülmektedir.

Pestisit analizinde kullanılan başlıca SPE adsorbanları oktil (C8), oktadesil (C18), florosil, trimetilaminopropil (SAX), aminopropil, PSA, aktif karbon (GCB), ODS'dir.

Çizelge 2.25 Pestisit analizinde temizleme (clean-up) aşamasında kullanılan bazı SPE adsorbanları (Supelco, 2007)

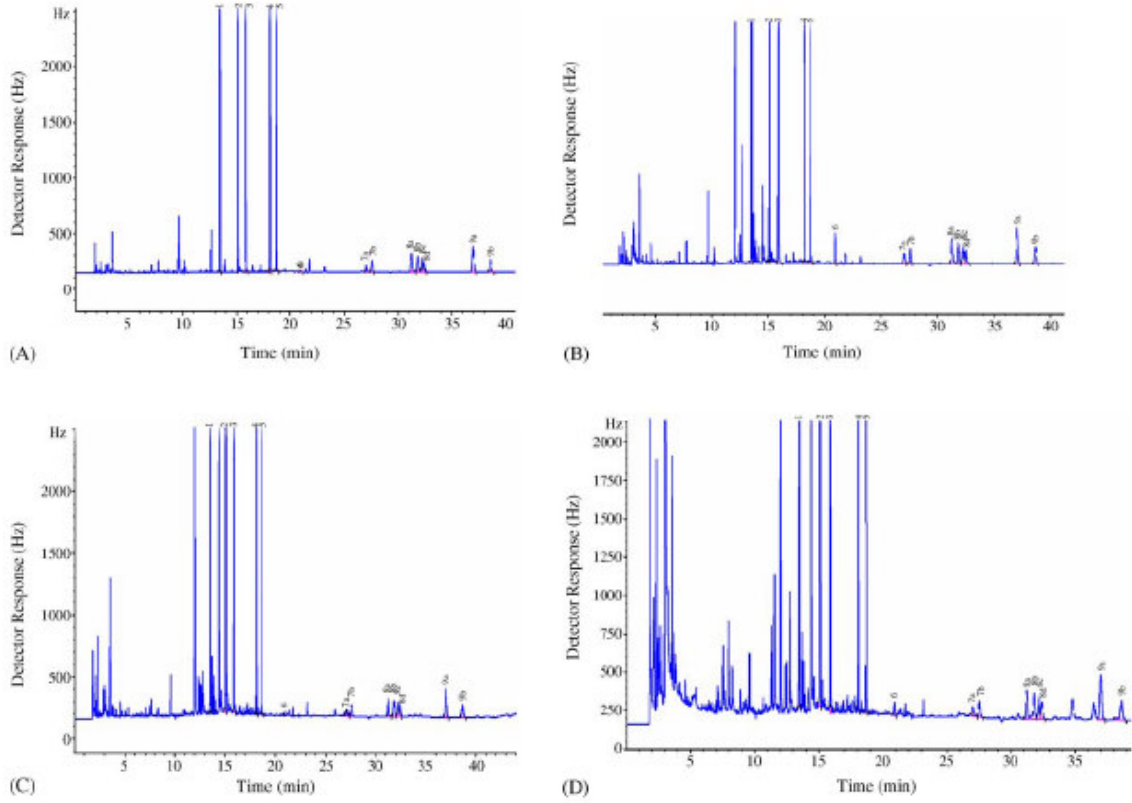
Adsorban	Kimyasal formülü	Ablıkonma mekanizması	Açıklama
Oktadesil (C18) (ODS, oktadesil silan)	$(CH_2)_{17}CH_3$	Polar olmayan ters faz ekstraksiyonu	Sulu matrikslerden birçok organik analitin bağlanmasını sağlar. Pestisit analizinde yağ ve mumların temizlenmesinde kullanılır.
Oktil (C8)	$(CH_2)_7CH_3$	Orta derecede polar bileşiklerin ters faz ekstraksiyonları	C18 üzerinde tutunabilen çok güçlü hidrofobik moleküllerin elüsyonunda C18'in yerine kullanılır.
Silikajel		Polar bileşiklerin adsorpsiyonu	
Amino propil	$(CH_2)_3NH_2$	Zayıf anyon değişim ekstraksiyonu	Pestisit analizinde yağ asitleri, bazı pigmentler ve şekerlerin tutulması için kullanılır.
SAX (Strong Anion eXchange)	$(CH_2)_3N^+(CH_3)_3$	Anyon deęiştirici	Karboksilik asitler gibi zayıf anyonların ekstraksiyonunda kullanılır. ayrıca GC analizinde iyon baskısı veya arttırılmasına neden olabilen matrix bileşenlerinin tutulmasını sağlar ve ilave iyon değişim kapasitesi sağlar.
GCB (Graphitized carbon black)	C	Ters faz	Organik polar ve polar olmayan maddelerin bulunduğu matrixlerde kullanılır. Pestisit analizinde daha çok matrikslerdeki bazı pigmentlerin (klorofil, karoten vb.) izole edilmesini sağlar.
PSA (Primer Sekonder Amin)	$(CH_2)_3NH(CH_2)_2NH$	Normal faz ve anyon deęiştirici	Matriksteki yağ asitleri, organik asitler bazı polar pigmentler ve şekerin tutulmasını sağlar. Ayrıca GC'de matriks etkisinin oldukça azaldığı gözlenir. Buda yüksek hacimde enjeksiyonu sağlar.
Florosil	$MgSiO_3$	Normal faz ve adsorpsiyon	Yüksek polar maddelerdir. Normal faz altında, polar bileşiklerin polar olmayan bileşiklerden adsorpsiyonunu sağlar. Yağlı ürünlerin pestisit analizinde temizleme aşamasında kullanılır.

Sharif ve arkadaşları sentetik piretroit ve organik pestisitlerde üç ayrı SPE kartuşunu (SAX/PSA, C18, Florosil) farklı matrixlerde (üzüm, domates, portakal) farklı konsantrasyonlarda (0.01, 0.02, 0.1, 0.5 mg/kg) bir çalışma yürütmüşlerdir. Sonuçlar çizelge 2.25'te verilmiştir.

Çizelge 2.26 Farklı meyve ve sebzelerde farklı SPE kartuşlarının kullanılarak 9 pestisitteki geri alım(%) ve standart sapma(SS) değerleri (Sharif vd., 2006)

Pestisit	Spike konst. (mg/kg)	Üzüm			Portakal			Domates		
		Geri kazanım(%)-(SS)			Geri kazanım(%)-(SS)			Geri kazanım(%)-(SS)		
		SAX/PSA	Florosil	C18	SAX/PSA	Florosil	C18	SAX/PSA	Florosil	C18
γ-HCH	0,01	96-10	103-12	74-8	93-11	89-15	78-16	100-9	99-11	82-13
	0,02	96-6	101-6	77-8	89-9	87-11	77-11	93-8	83-11	83-9
	0,1	97-6	103-9	83-7	93-9	94-9	80-9	98-3	90-8	90-5
Heptachlor	0,01	102-9	102-11	58-12	108-8	113-14	82-18	104-9	112-13	108-17
	0,02	95-7	104-9	63-10	92-9	103-11	92-12	94-9	89-11	86-13
	0,1	99-8	98-6	69-9	103-7	106-7	89-8	100-8	101-10	89-3
Aldrin	0,01	89-11	101-15	135-18	95-7	92-12	76-14	105-9	87-12	83-9
	0,02	100-10	109-10	131-16	94-8	91-12	77-10	102-9	100-10	83-7
	0,1	104-6	101-5	128-15	97-5	103-11	78-7	95-5	95-3	86-4
Dieldrin	0,01	102-10	104-15	79-11	94-9	90-12	73-15	99-10	88-9	81-6
	0,02	92-10	95-10	80-5	75-7	87-12	77-12	87-9	85-11	82-6
	0,1	97-5	98-3	87-3	97-9	95-11	79-7	95-5	87-8	92-6
Endrin	0,01	100-10	91-15	90-10	105-11	107-14	76-16	80-9	107-14	82-13
	0,02	101-8	102-10	86-7	104-10	97-11	79-15	93-8	93-10	91-6
	0,1	103-6	100-8	90-4	95-6	104-9	81-9	96-7	99-11	92-4
Caprafol	0,01	54-28	310-30	115-14	51-21	360-34	166-16	165-33	352-35	211-22
	0,02	61-20	275-28	110-13	59-19	299-31	124-10	148-20	268-31	135-17
	0,1	67-16	202-23	76-12	61-16	251-27	74-8	131-17	214-25	91-13
Permethrin	0,01	93-11	101-13	50-11	107-6	118-9	180-19	102-10	113-13	114-12
	0,02	97-5	97-10	54-10	105-6	116-9	176-14	102-10	106-12	106-6
	0,1	96-6	101-9	55-7	100-9	105-11	86-8	100-9	97-8	105-4
Cypermethrin	0,01	102-9	105-11	91-15	107-8	102-17	112-15	104-9	106-14	104-11
	0,02	102-8	105-7	91-11	98-10	99-12	92-11	87-8	112-11	99-9
	0,1	82-8	94-10	97-6	102-5	105-9	90-9	99-7	106-10	93-6
Fenvalarate	0,01	103-10	104-9	108-13	104-10	111-10	107-14	105-11	104-12	114-9
	0,02	101-6	119-6	94-11	78-9	103-10	98-10	103-10	104-10	109-8
	0,1	102-3	104-9	96-8	100-5	103-9	97-8	101-8	100-5	102-5

Ayrıca yine aynı çalışmada portakal örneğine 0,5 mg/L standart çözelti eklenmiş ve bunlardan tüm adsorbantlar (SAX/PSA, Florosil, C18) temizlik için kullanılmıştır. Şekil 2.3'de GC-ECD kromatogramlarını göstermektedir. Buna göre kolonların etkinliği SAX/PSA>Florosil>C18 şeklinde sıralanır (Sharif vd., 2006).



(A) SAX/PSA; (B) Florosil; (C) C18; (D) temizlik yapılmamış kromatogram

Şekil 2.3 Çeşitli SPE kartuşlarla yapılan temizleme ve temizlenmeden yapılan ekstraksiyon kromatogramları (Sharif vd., 2006)

2.2.3.3 Katı Faz Mikroekstraksiyon (SPME)

Bir diğer düşük hacimli SPE formatı ise gaz veya sıvı kromatografi sistemlerine doğrudan monte edilebilen mikrofiberlerdir. SPME, gaz veya sıvı kromatografi sistemlerine monte haldeki kapalı vial veya headspace ünitelerine doğrudan konulmuş sıvı veya gaz örneklerden, aranan maddelerin çok küçük partiküllü silika elyaf yardımıyla ayrılması tekniğidir. Aslında çevresel örneklerdeki uçucu maddelerin ekstraksiyonu için geliştirilmiş olan bu yöntem, çözücüye ihtiyaç duyulmaması, bütün örnek hazırlama aşamalarının bir arada yapılabilmesi ve çok daha hassas ayırım yapılabilmesi nedeniyle son derece kullanışlı ve güvenilirdir. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda da klasik SPE kadar yaygın olacağı öngörülmektedir (Hennion, 1999; Liljegren, 2005; Alpendurada, 2000; Ulrich, 2000).

SPME pestisit analizinde yaygın olarak sıvı numunelerin ekstraksiyonunda kullanılır. Bir başka deyişle çoğunlukla katı veya heterojen olan, meyve ve sebzeler, örneklerin analizinde doğrudan ekstraksiyona izin vermez. Bununla beraber bir çözücü ile ekstraksiyon sonrasında analizleri mümkündür. SPME fiber headspace içerisindeki homojen örneğin üzerinde asılı şekilde tutturulabilir de. Bu seçenek, headspace-SPME (HS-SPME), interferansları elemine eder çünkü fiber meyve ve sebze matrisi ile herhangi bir ilgisi olmaz.(Pico vd., 2007)

Pestisit analizinde kullanılan bazı SPME çeşitleri: polidimetilsiloksan (PDMS), karbovaks-divilbenzen (CW-DVB), polidimetilsiloksan-divinilbenzen (PDMS-DVB) ve poliakrilat (PA) olarak söylenebilir (Simplicio ve Boas, 1999)

Simplicio ve Boas farklı materyallerle kaplanmış olan SPME kullanarak pestisit analizinde farklı liflerin (fiber) performanslarını karşılaştırmışlardır. Bunun için su örneğine çizelge 2.26'da belirtilen her pestisitten 100 µg/L seviyesinde su örneğine bulaştırılmıştır. Her bir fiberin, kromatogram içindeki her bir pestisit için aynı konsantrasyondaki 1µL doğrudan enjeksiyonu ile kıyaslanmıştır. Kıyaslama pik alanları açısından yapılmıştır. Çalışma sonuçları çizelge 2.26'daki gibidir. Yinede bu çalışmada sağlamlığından dolayı (100 çalışmanın üzerinde) ve daha geniş konsantrasyon alanına izin verdiği için PDMS fiberi (lif) tercih edilmiştir.

Çizelge 2.27 Pestisit analizinde bazı SPME liflerinin pik alanı açısından karşılaştırılması (Simplicio ve Boas, 1999)

Pestisit	PDMS	PA	CW-DVB	PDMS-DVB
Diazinon	262	117	179	312
Fenitrothion	165	183	247	385
Fenthion	302	248	310	341
Quinalphos	202	178	241	305
Triazophos	92	180	283	312
Phosalon	277	275	272	438
Pyrazophos	229	228	264	414

2.2.4 Deteksiyon / Konfirmasyon (Doğrulama) / Miktersal Hesaplama

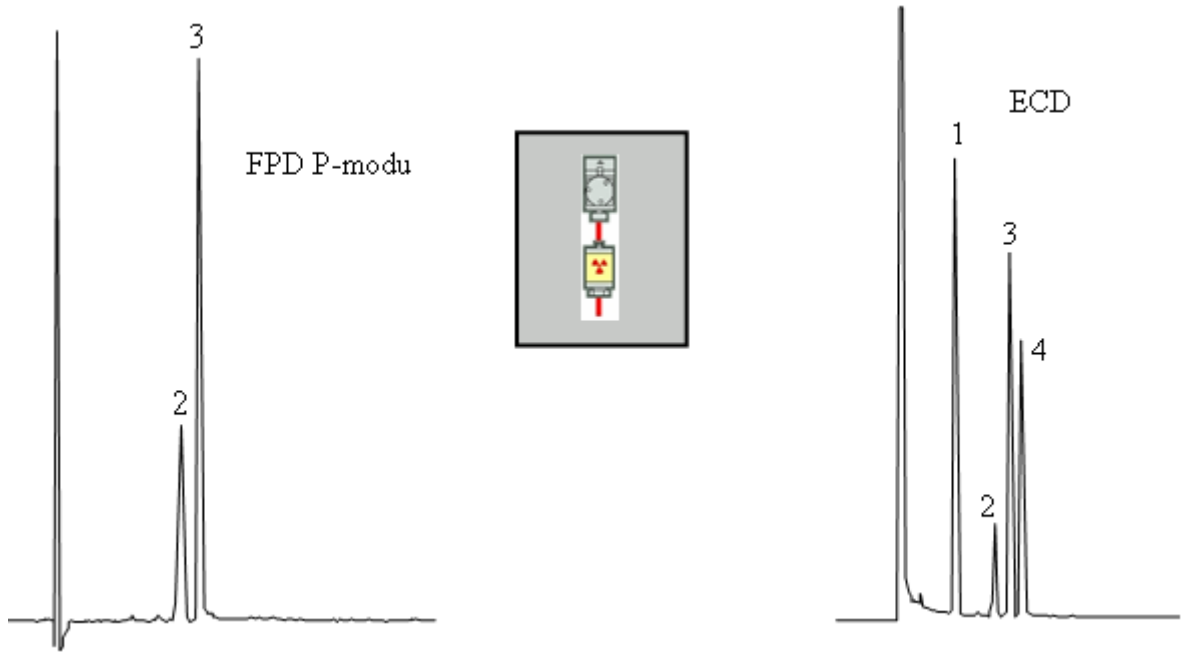
2.2.4.1 Deteksiyon

Pestisit kalıntılarının deteksiyonunda kullanılan başlıca detektörler NPD (Azot Fosfor Detektörü), FPD (Alev Fotometrik Detektörü), ECD (Elektron Yakalama Detektörü) ve MS (Kütle Spektrometresi) detektörleridir. Detektörler hakkında genel bilgiler çizelge 2.27’de verilmiştir.

Çizelge 2.28 Pestisit analizinde kullanılan dedektörlerin genel özellikleri

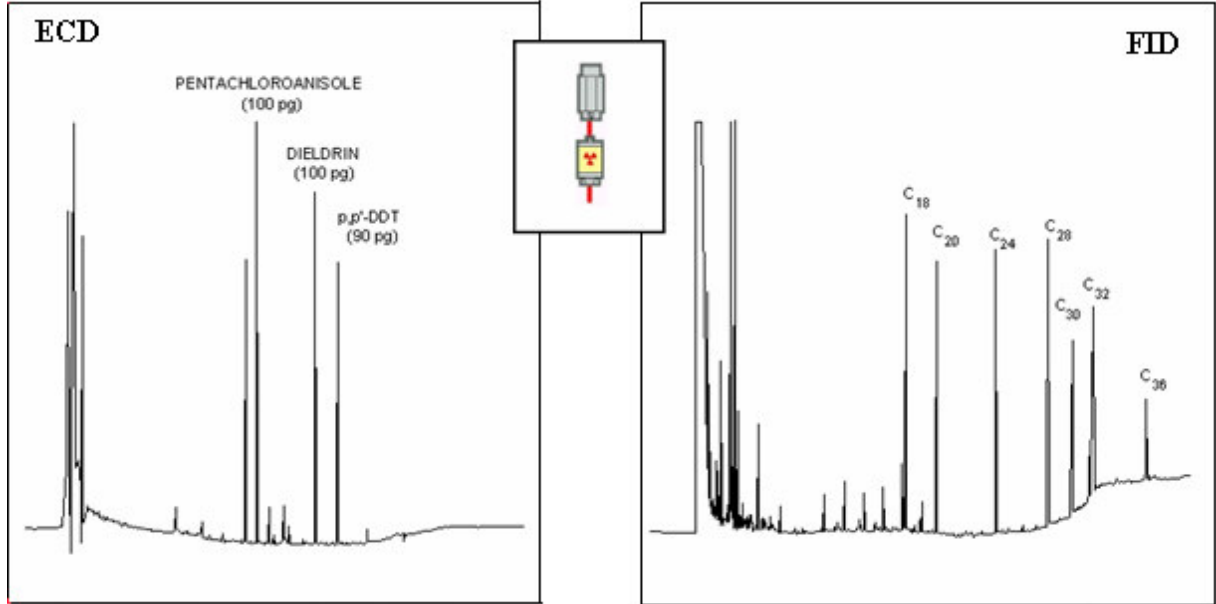
Detektör	Sınıflandırılması			Çalışma Sıcaklık Limiti	Minimum deteksiyon miktarı	Doğrusal dinamik alan	Uygulama Alanları
	Seçicilik	Bozundurma	Duyarlık				
ECD	Seçici	Yıkıcı değil	konst. duyarlı	400 °C	10 fg lindane	10 ⁴ (argon/metan) 10 ³ (azot)	Organik klorlu pestisitler, PCB'ler, klorlanmış polisiklik depresanlar
NPD	Özgül (çok seçici)	Yıkıcı	Kütle duyarlı	450 °C	5*10 ⁻¹⁴ gN/s 2*10 ⁻¹⁴ gP/s	10 ⁴ 'den büyük	organik fosforlu pestisitler, azot içeren herbisitler, ilaçlarda uyuşturucular
FPD	Özgül (çok seçici)	Yıkıcı	Kütle duyarlı	350 °C	5*10 ⁻¹² gS/s 1*10 ⁻¹³ gP/s	sülfür için 10 ³ fosfor için 10 ⁴	organik fosforlu pestisitler, sülfür içeren pestisitler (dithio karbamatlar), inorganik sülfür bileşikleri
FID	Üniversal	Yıkıcı	Kütle duyarlı	450 °C	10 ⁶ 'dan büyük	10 ⁶ 'dan büyük	pestisit standartlarının kalite kontrollerinin yapılmasında kullanılır

EC detektörün analitin yapısını bozmadığı için bu detektörden sonra farklı bir detektör daha takılarak bir enjeksiyonda daha çok pestisit analizi mümkün kılarak zaman açısından tasarruf sağlamaktadır. Şekil 2.4’de EC detektörün, FP detektör (P-modlu) ile kombinasyonundan oluşan iki kromatogram görülmektedir. Yine şekil 2.5’te EC detektörün FI detektör ile oluşan kombinasyonun kromatogramları görülmektedir.



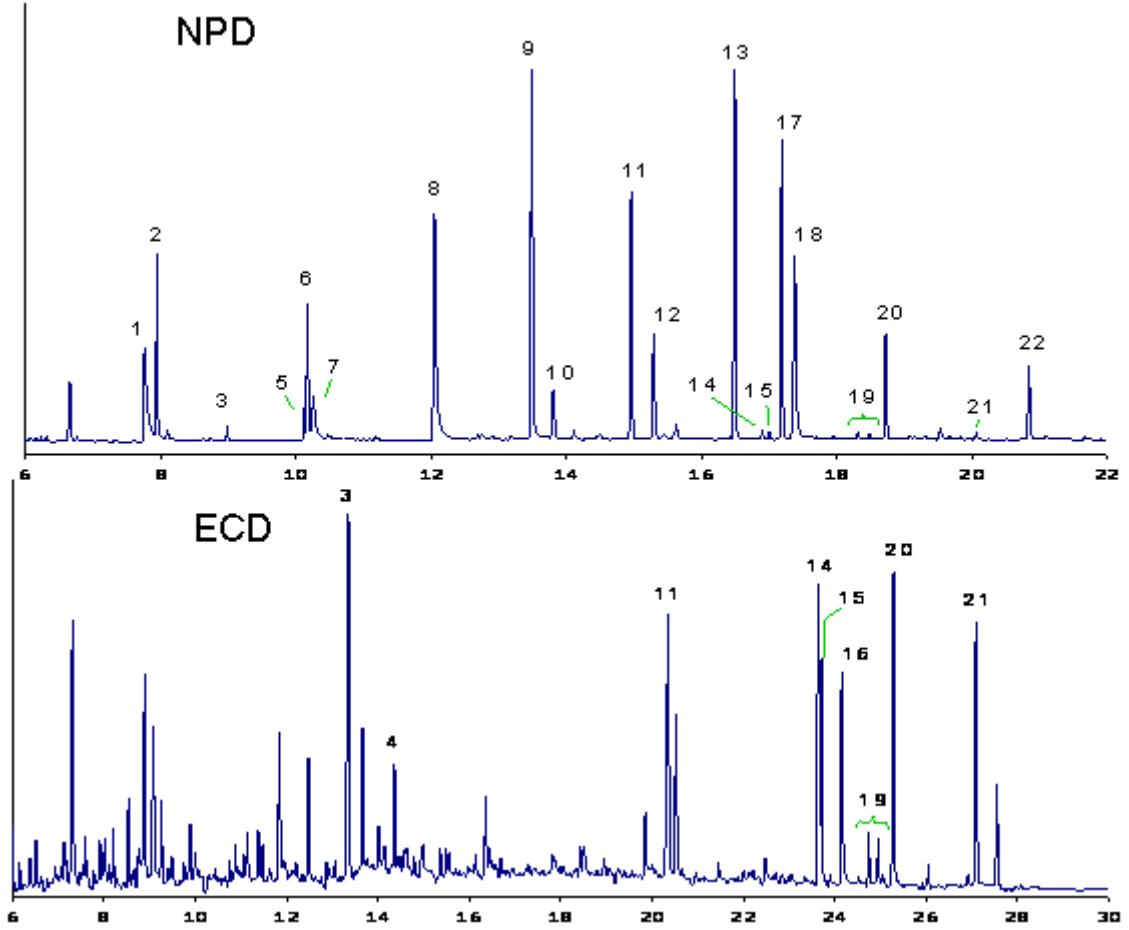
1: Lindane (0,25 ppm); 2: Malathion (0,5 ppm); 3: Parathion (1 ppm); 4: Aldrin (0,25 ppm)

Şekil 2.4 EC Detektör ile FP detektörün kombinasyonu (Cavagnino, 2005)



Şekil 2.5 EC detektörü ile FI detektörün kombinasyonu (Cavagnino, 2005)

Şekil 2.6'da bazı pestisitlerin EC ve NP detektöründeki kromatogramları görülmektedir. Buradan NP detektörün EC detektöre oranla ne kadar seçici olduğu görülmektedir.



1: Methamidophos; 2: Dichlorvos; 3: 1-Br-2-Nitrobenzene (IS) 4: Chlormefos; 5: Mevinphos (izomer); 6: Mevinphos; 7: Acephate; 8: Omethoate; 9: Dimethoate; 10: Atrazin; 11: Dichlorfenthion; 12: Carbaryl; 13: Pirimiphos-ethyl; 14: Captan; 15: Folpet; 16: Profenofos; 17: Bromophos-ethyl; 18: Vamidotion; 19: Celathion (izomer); 20: Celathion; 21: Captafol; 22: Azinphos-methyl

Şekil 2.6 NPD ile ECD kromatogramlarının karşılaştırılması (Cavagnino, 2005)

2.2.4.1.1 Kütle Spektrometresi

Kütle spektrometrisi pestisit analizlerinde kantitatif amaçlı kullanılmakla beraber; kalitatif amaçlı analizde şüphe edilen piklerin doğrulanmasında da kullanılmaktadır.

Danimarka'dan Granby ve arkadaşları çeşitli gruplardan 18 pestisit ile çeşitli meyve ve sebzelerde (elma, avakado, havuç, marul, portakal) matrixlerinde LC-MS/MS ile bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 0,02; 0,04; ve 0,2 mg/kg seviyelerinde geri kazanım çalışması yapmışlardır. Geri kazanım genel olarak %70 – 120 arasında bulunmuştur.(Granby vd., 2004)

İspanya'dan Vidal ve arkadaşları çeşitli gruplardan 81 tane pestisit ile salatalık örneğinde farklı konsantrasyonlarda GC-MS/MS ile geri kazanım çalışması yapmıştır. Geri kazanım iki farklı konsantrasyonda %73 – 108 arasında bulunmuştur. Ayrıca bağıl standart sapma %22'den düşük çıkmıştır. (Vidal vd., 2003)

2.2.4.2 Doğrulama (Konfirmasyon)

Bir kromatogram, bir örnekteki her bir tür hakkında sadece biraz kalitatif bilgi sağlar; örneğin, bir türün alıkonma süresi yada belli bir elüsyon süresinden sonra durgun fazdaki konumu gibi. Kromatogramların numunede bulunan türlerin pozitif tanınmasını sağlayamamasına karşılık, bazı bileşiklerin mevcut olmadığına kesin kanıt sağladığına dikkat edilmelidir. Bu nedenle, aynı koşullarda çalışılmış standart ve numune aynı alıkonma süresinde pik oluşturuyorsa, söz konusu bileşiğin olmadığı veya yöntemin gözlenebilme sınırının altında bir derişimde var olduğu varsayılabilir. (Skoog vd. 1998)

Pestisit analizinde bir kromatogramdaki alıkonma zamanı herhangi bir pestisit olduğu hakkında kesin bir bilgi sağlamamakla birlikte bu pestisit hakkında şüphe duymamızı sağlar. Çünkü bu zamanda alıkonan farklı birçok pestisit de olabilir. Hatta pestisit olmayıp matriksten gelen herhangi bir bileşen de olabilir.

Pestisit analizinde doğrulama; kütle spektrometresinde analizi veya farklı kolonda doğrulaması şeklinde iki türlü olabilir. Farklı kolon doğrulamasında polariteleri farklı iki kolon kullanılır. (DB-17, RTX-5MS gibi) iki kolonda pestisitler farklı zamanlarda alıkonur. Önceden saf standart ile iki farklı kolonda da alıkonma zamanları belirlenir. Şüphelendiğimiz bir pik olduğu zaman örnek bu her iki kolonda alıkonma zamanları belirlenir.

Eğer iki kolonda alıkonma zamanları saf standardın alıkonma zamanları ile çakışır ise bu pikin şüphelendiğimiz pestisit olduğu kanısına varabiliriz.

Kolon doğrulaması mass doğrulaması yanında pek kullanılmıyorsa her zaman ihtiyaç duyulan bir yöntemdir. Çünkü bazı pestisitler mass spektrometresinde aynı çıkış zamanında aynı kütle fragmentlerini verebilir (Trichlorfon, Dichlorvos gibi). Eğer MS/MS teknolojisine sahip değilseniz farklı kolon doğrulamasına gitmek zorunda kalırız.

Kütle spektrometresi kalitatif analiz için en iyi araçtır. Aynı koşullarda iyonize edilen bir maddenin kütle spektrumları hep aynı olduğu için oluşturulan veya satın alınan kütüphaneler kullanılarak kalitatif analizler yapılır. Kütüphanede olmayan pestisitler ise o pestisitinin saf standardı verilerek kütle spektrumu elde edilir ve numunede elde edilen spektrum ile karşılaştırılabilir. Ayrıca numunede elde edilen spektrumlarda matriksten gelen girişimlerden dolayı spektrum tam olarak benzetilemez ise pestisitinin ana iyonu MS/MS yoluyla parçalanarak spektrum elde edilerek doğrulanabilir.

2.2.4.3 Miktersal Hesaplama

Kantitatif kolon kromatografisi, analit pikinin yüksekliği yada alanının bir yada daha fazla standardındaki ile kıyasalanmasına dayanır. Koşullar düzgün bir şekilde kontrol edilebilirse, bu parametreler derişimle doğru orantılı olarak değışir. (Skoog vd. 1998)

Kantitatif kromatografik analizler için en dolaysız yöntem, bilinmeyen bileşimine benzeyen bir seri standart çözelti hazırlanmasını içerir. Bundan sonra standartların kromatogramları alınır ve pik yükseklikleri veya alanları ile ölçü eğrisi hazırlanır.

Kantitatif kromatografi için en yüksek kesinlik iç standart yöntemi kullanılarak elde edilir, örnek enjeksiyonundan kaynaklanan belirsizlikler ve cihazdan gelen girişimler önlenir. Bu yöntemde iç standart maddesinden dikkatle ölçülmüş miktarlar her bir standarda ve örnek çözeltisine konur ve analit pikinin alanının iç standart pik alanına (ya da yüksekliklerine) oranı analitik parametre görevi görür. Bu yöntemin başarılı olması için iç standart pikinin, örnek çözeltisinin diğer bileşenlerinin piklerinden ayrılması ($R_s > 1,25$) gerekir; diğer taraftan standart piki analit pikine yakın çıkmalıdır. Uygun bir iç standartla genellikle %1'den daha iyi bir kesinlik elde edilir.(Skoog vd. 1998)

Kantitatif kromatografi için uygulanan yöntemlerden biri de standart katma yöntemidir. Standart katma örnek matriksinden gelen girişimleri önlemek amacıyla kullanılır. Bunun için matriks içerisine belirli konsantrasyonlarda standart katılarak cihazda çoklu kalibrasyon tablosu ve grafik oluşturulur. Doğrunun X eksenini kestiği nokta analitin miktarıdır.

Assadi ve arkadaşları 2005 yılında gerçekleştirmiş oldukları çalışmada, su örneğinde 13 organik fosforlu pestisit: FP detektörlü gaz kromatografisinde iç standart kalibrasyon yöntemi ve saf standart kalibrasyon yöntemini kullanarak miktarsal analiz yapmışlardır. İç standart olarak trifenilfosfat kullanmışlardır. Çalışma sonuçları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 2.29 İç standart ve saf standart kalibrasyon yöntemlerinin karşılaştırılması
(Assadi vd., 2005)

Pestisit	RSD ^a % (n=5) İ.S. ile	RSD ^a % (n=5) İ.S. olmadan	Doğrusal aralık (µg/l)	r ² İ.S. ^b . ile	r ² İ.S. ^b . Olmadan	LOD ^c (µg/l)
Phorate	6,6	11,5	0,01-100	0,9995	0,9997	0,002
Diazinon	6,1	10,5	0,01-100	0,9999	0,9982	0,004
Disulfoton	6,3	10,5	0,01-100	0,9995	0,9999	0,003
Parathion-methyl	6,3	11,3	0,01-100	0,9999	0,9993	0,003
Fenitrothion	7,0	12,1	0,01-100	0,9999	0,9991	0,004
Chlorpyrifos	8,6	13,4	0,01-100	0,9997	0,9973	0,004
Malathion	5,8	10,4	0,01-100	0,9999	0,9991	0,005
Fenthion	6,0	10,9	0,01-100	0,9999	0,9992	0,004
Profenphose	3,6	9,6	0,01-100	0,9999	0,9992	0,004
Ethion	1,1	12,3	0,01-100	0,9999	0,9981	0,002
Phosalone	2,5	8,7	0,01-100	0,9999	0,9989	0,004
Azinphose-methyl	8,5	11,8	0,01-100	0,9989	0,9988	0,015
Co-ral	3,5	7,9	0,01-100	0,9998	0,9993	0,020

^a Tekraredilebilirlik 2 µg/l seviyesinde katılan 5 su örneğinde hesaplanmıştır.

^b İç standart (trifenilfosfat, 2 µg/l)

^c En düşük gözlemlenebilirlik sınırı S/N'in yaklaşık 3 katı alınmıştır.

İspanya'dan Jimenez ve arkadaşları 2004 yılında yapmış oldukları çalışmada çeşitli gruptan bazı pestisitlerle dış (external) standart ve standart katma kalibrasyon yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Pestisit ekstraksiyonunda temizlik (clean-up) için ODS (oktadesilsilan) kartuşu kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçları çizelge 2.29'daki gibidir. Bu tezde iç standart ve standart katma kalibrasyon yöntemleri birlikte kullanılarak daha kesin sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 2.30 Dış standart ve standart katma kalibrasyon yöntemlerinin karşılaştırılması
(Jimenez vd., 2004)

Pestisit	Dış standart kalibrasyon yöntemi					Standart katma kalibrasyon yöntemi					
	0,5 mg/kg			5 mg/kg		0,5 mg/kg			5 mg/kg		
	r	Geri kazanım (%)	R.S.D (%)	Geri kazanım (%)	R.S.D (%)	r	Geri kazanım (%)	R.S.D (%)	r	Geri kazanım (%)	R.S.D (%)
Lindane	0,994	101	8,4	92	7,2	0,992	94	6,9	0,978	114	4,2
Chlorpyrifos	0,999	106	9,2	94	6,3	0,995	102	5	0,991	115	5,5
z-Chlorfenvinpho	0,998	96	10,0	99	8,2	0,994	100	8,6	0,995	107	9,5
Endosulfan-alfa	0,994	97	11,3	93	9,0	0,976	92	13,1	0,989	103	10,4
4,4'DDE	0,994	94	7,2	92	5,0	0,990	70	12,4	0,999	103	6,9
4,4'TDE	0,996	102	8,3	100	4,3	0,990	72	8,0	0,999	85	7,6
Endosulfan-beta	0,993	94	10,3	98	6,7	0,994	96	8,7	0,984	94	3,9
Acrinathrine	0,998	97	9,3	109	7,2	0,999	84	3,5	0,998	40	3,4
Bromopropylate	0,992	102	10,3	102	9,5	0,991	82	6,0	0,996	96	4,2
Tetradifon	0,986	104	8,0	105	6,4	0,971	106	7,7	0,981	89	7,8
Coumaphos	0,982	104	11,2	105	9,9	0,980	90	5,0	0,996	68	9,8
Fluvalinate izomer 1	0,989	110	12,3	104	7,7	0,990	72	6,8	0,997	37	11,2
Fluvalinate izomer 2	0,984	108	10,4	97	6,8	0,988	74	8,4	0,995	38	14,5

2.3 Geçerli Kılma (Validasyon)

Metot geçerliliği, herhangi bir analitik metodun hedeflenen amaca göre kabul edilemeyeceğini açıklayan performans kriterlerinin istatistiksel değerlendirilmesidir. Pestisit kalıntısı araştırmalarında, metot validasyonu belirli bir örnek veya örnek matrisleri için geliştirilen metodun, geçerliliğinin ya da çalıştığına sağlamasının yapılmasıdır. GLP ye uygun çalışan laboratuvarlar sadece geçerliliği onaylanan metotları uygularlar. Geçerliliği kanıtlanmış metotlarla çalışmak laboratuvarında analiz süresince karşılaşılabilecek problemlerin çoğunun ortadan kaldırılmasını sağlar.

Bir çok metot performans kriterleri vardır: gerçeğe yakınlık (accuracy), kesinlik (precision) doğrusallık (linearity), kalibrasyon, geri kazanım (recovery), LOD (dedeksiyon limiti), LOQ (hesaplama limiti), hassasiyet (sensitivity), hedef (scope), özgüllük (specificity). Fakat çoğu araştırmacılar bu kriterlerden doğruluk, kesinlik (repeatability, reproducibility, robustness), kalibrasyonun doğrusallığı değerlendirmelerine önem vermektedirler. Bazen validasyon çalışmalarının sonucu uygulanan analiz prosedürünün değiştirilmesini gerektirebilir, bunun için de metodu tekrar valide etmek gerekir. Metot validasyonunun birçok seviyesi vardır.

En düşük seviyeli olanı, bir analizcinin bir tek laboratuarda örneklerini fortifiye etmesi, gerekli verileri toplaması ve istatistiksel değerlendirme yapmasıdır. En yüksek seviyeli olanı ise konsantrasyonu bilinmeyen analit içeren örneklerle birçok laboratuvarın ortaklaşa çalışması ve verilerin toplanması ve değerlendirilmesidir. (Lantos, 1996; Green, 1996; IAEA.org)

Metot performans parametrelerini, United States Pharmacopeia (USP), International Conference on Harmonisation (ICH) ve Food and Drug Administration (FDA) gibi uluslararası kuruluşlar, bir rehber yada kılavuz olarak açıklamışlardır. (Green, 1996)

2.3.1 Validasyon Parametreleri

2.3.1.1 Doğruluk

Bulunan değer, yada sonucun gerçeğe yakınlığını ifade eder. Gerçek değer ile bulunan ortalama değer farkının gerçek değere bölümünün %'sidir.

Gerçeğe yakınlık % = $100 * \frac{\text{gerçek değer} - \text{ölçülen ortalama değer}}{\text{gerçek değer}}$ ICH'a göre bu kriterin değerlendirilmesi için en az 9 veriye (3 konsantrasyon * 3 tekrar) ihtiyaç vardır.

2.3.1.2 Geri Alım

Metot validasyonu kriterlerinden en çok kullanılanı geri kazanım çalışmasıdır. Herhangi bir analitin geri alımı, fortifikasyon ve gerekli analiz işlemlerin yapılması ile elde edilir. Geri alım sınırları, uygulama miktarlarına göre değişir, geri alım ile ilgili olarak çizelge 2.30'daki limitler uygulanır.

Çizelge 2.31 Örneklerdeki analitin miktarına yada fortifikasyon seviyelerine bağlı olarak geri alım (recovery) limitleri (Ambrus, 2002)

Örnekteki analitin miktarı	Geri alım %
$\geq 0,5$ mg/kg (ppm)	80 - 110
1 – 500 μ g/kg (ppb)	60 – 115
<1 μ g/kg (ppb)	>50

Eğer elde edilen gerilim yüzdesi tablodaki değerlerden küçük ise gerilme ile düzeltme yapılmalıdır.

2.3.1.3 Tanıma Sınırı

Bir örnekte herhangi bir analitin, zemin seviyesi üzerinde, belirlenebildiği en düşük konsantrasyondur. Değişik hesaplama yöntemleri vardır. İlk olarak blank örnek ($n \geq 20$) okumalarının standart sapmasının (s) 3 ile çarpılması ile bulunur. İkinci olarak 2:1 veya 3:1 sinyal: gürültü oranı genellikle enstrumental analiz için kabul edilir. Bravenboer'in pratik çözümü ise; örnek matriksi ile yapılan kalibrasyon eğrisinin ($y = ax + b$, $a = \text{eğim}$) eğiminin, eğrinin relatif standart sapmasına (S_{res}) bölünüp 3 ile çarpılması ile bulunur ($\text{LOD}, C_{\text{det}} = 3 \times S_{\text{res}} / a$)

2.3.1.4 Ölçüm Limiti

Bir örnekte herhangi bir analitin, kabul edilebilir gerçeğe yakınlık (accuracy) ve doğru tam (precise) parametreleri ile belirtilen metot koşullarında belirlenebildiği, en düşük konsantrasyondur. Değişik hesaplama yöntemleri vardır.

Bu yöntemlerden ilki: kör örneklerinin ($n \geq 20$) standart sapmasının 10 ile çarpılması ile bulunur ($\text{LOQ}, C_{\text{quan}} = 10 \times s$ (mg/kg)). Bravenboer'e göre $\text{LOQ}, 2 \times C_{\text{det}} = 6 \times S_{\text{res}} / B$ dir. Diğer bir yöntem ise 10/1, sinyal/gürültü oranıdır veya LOQ değerinin 3 katıdır.

2.3.1.5 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Analitik metodun doğrusal ölçüm aralığı örn., 0,01 kg/mg ve 1,0 mg/kg arasında analit konsantrasyonları (ki metodun gösterdiği detektör responsu olarak) genişliğidir. Genellikle cihazın doğrusal aralığı ile ilgilidir. Fakat çoğunlukla cihazınkinden daha azdır, çünkü örnek hazırlama ve örnek işleme süresince analit kayba uğrar. Uygulanan metotla elde edilen test sonuçlarının verilen limitlerdeki analitlerin konsantrasyonu ile orantılı olmasıdır. Doğrusallık, regresyon doğrusu eğiminin varyansı ile belirtilir. Y-intercept ise metodun sistematik hatasının belirtisidir. Range ise metodun koşullarında belirlenecek olan kesinlik, doğruluk ve doğrusallık kriterlerinin test edildiği, analitin düşük ve yüksek konsantrasyonları arasındaki genişliktir. En düşük doğrusal alanı belirlemek için, örnek maddeye konsantrasyonu en yüksek çözüldüden enjekte edilmelidir.

Kalıntı tarama çalışmaları için linerite 4 seviyede olmalıdır (0x, 0,5x, 1x, 2x,) x: tolerans limitidir. ICH e göre bu alan, hedefe ve amaca göre değişmekle beraber, üzerinde durulacak olan konsantrasyon, % 70-130 arasında olmalıdır.

2.3.1.6 Kesinlik

Tekrar değerlerinin birbirine yakınlığının ifadesidir. Bir analitik metodun çalışma koşullarında tekrar edilebilirliğinin ölçümüdür. Fortifikasyon ile elde edilen geriahım tekrarlarının relatif standart sapmasının yüzdelerinin (CV) hesaplanması ile açıklanır. Bu parametre 4 alt kriterde değerlendirilir (çizelge 2.29). Bunların limitleri çizelge 2.29'da verilmiştir.

Çizelge 2.32 Laboratuvar içi ve laboratuvar arası kesinlik kriterleri

Laboratuvar içi			Laboratuvarlar arası
Tekrar edilebilirlik	Sağlamlık	Rezistanslık	Tekrar edilebilirlik
Aynı metot	Aynı metot	Metotta küçük bir sapma	Aynı metot
Aynı laboratuvar	Aynı laboratuvar	Aynı laboratuvar	Farklı laboratuvar
Aynı kişi	Farklı kişi	Aynı kişi	Farklı kişi
Aynı ekipman	Aynı ekipman	Aynı ekipman	Farklı ekipman
Farklı günlerde	Farklı günlerde		
	Farklı kalibrasyon eğrisi		

Tekrar edilebilirlik (repeatability) Bir laboratuvarında kısa aralıklarla tek bir analistin aynı ekipmanlarla yaptığı analizlerin mümkün olduğu kadar sabit koşullarda gerçekleştiğini gösterir (inter- assay precision). Bu da prosedürde belirtilen aralığı içerecek şekilde en az 9 veri ile yapılır. Örneğin., 3 seviye, her birinden 3 tekrar gibi.

Sağlamlık (Robustness) Aynı laboratuvarında farklı araştırmacılar tarafından, farklı günlerde farklı kalibrasyon eğrisi ile yapılan analizlerin değerlendirilmesidir. Bir laboratuvar istenilen limitlere göre çok hassas bir metot geliştirse bile bu düzenli aralıklarla kullanım süresince valide edilmelidir. Her bir analistin o metotla çalışırken performans kriterleri istenen limitler içinde olmalıdır. Bunlar (repeatability ve robustness) iç kalite kontrolün (internal quality control) bir parçasıdır ve performans doğrulaması yapılmış olur.

Rezistanslık (Ruggedness): Bir analitik metodun rezistanslığı; prosedürün deneysel koşullarında küçük bir sapma olduğunda analitik metottaki değişimlere olan dayanıklılıktır (NMKL, 1997).

Tekrar üretilebilirlik (reproducibility), laboratuvarlar arasında yapılan ortaklaşa çalışmaların sonuçlarının birbirine yakınlığını ifade eder. Farklı laboratuvarlarda farklı analistler tarafından farklı ekipmanlar kullanarak elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıdır. Yine elde edilen sonuçların relatif standart sapma yüzdelerinin (CV) hesaplanması ile açıklanır. Tekrar üretilebilirlik, (2.1) eşitliği kullanılarak hesaplanır.

$$RSD_r = \sqrt{\frac{\sum [(a_i - b_i) / \bar{x}_i]^2}{2d}} \quad 2.1$$

Kaynak: metot validasyonu ve belirsizlik eğitim notu, Dr. Aysun YILMAZ, TÜBİTAK

3 DENEYSEL ÇALIŞMALAR

3.1 Kullanılan Malzemeler

Trichlorfon, mevinphos, ethoprophos, cadusofas, terbufos, formothion, phosphamidon (dimecron), parathion-methyl, parathion-ethyl, quinalphos, tetrachlorovinphos, prothiophos (tukuthion), fensulfathion, triazophos, leptophos, azinphos-ethyl (Dr.Ehrenstorfer), aseton, diklorometan, petrol eteri, etil asetat, siklo hekzan (Merck, GC grade), sodyum sulfat (susuz), aktif karbon kartuş (Supelco), Organik domates (marketten satın alınarak parçalanıp blenderde püre haline getirilmiş ve analizi yapılarak içinde pestisit olmadığı saptanmış)

3.2 Pestisit Standard Çözeltileri

Her bir pestisit için:

Stok Çözelti: Asetondaki 1000 ppm konsantrasyonda çözeltiler hazırlandı. Bu çözeltilerden yine asetonla uygun seyreltmeler yapılarak Çalışma-1 Çözeltisi (10 ppm) ve Çalışma-2 Çözeltisi (1 ppm) çözeltileri hazırlandı

Çalışma Karışım Çözeltisi: Her bir pestisitinin 1000 ppm'lik stok çözeltisinden 1 ml alınarak 100 ml'lik balon jodede karıştırıldı ve yine asetonla hacmine tamamlandı. Böylece her bir pestisitten 10 ppm içeren çözelti elde edildi.

Yukarıda anlatılan stok ve çözelti karışımlarının hazırlanışları çizelge 3.1'de verilmiştir.

3.3 Araç ve Gereçler

Sartorius analitik terazi, blender, evaporatör, hamilton marka enjektör, agilent 6890 GC, Varian-GC/MS/MS (Saturn 2200,iyon tuzak analizörlü, İyonlaşma elektron iyonizasyon yöntemi kullanılarak yapılmıştır), RTX-5MS (%5-phenyl, %95-dimethyl arylene siloxane) kapiler kolon, DB-17MS (%50-phenyl, %50 dimethyl arylene siloxane) kapiler kolon

Agilent 6890 GC cihaz şartları:

Taşıyıcı gaz : helyum, akış hızı: 1 ml/dk, enjeksiyon hacmi : 1 µl, enjeksiyon modu: splitless, enjeksiyon blok sıcaklığı: 250 °C, detektör sıcaklığı: 200 °C kolon fırın programı: başlangıç sıcaklığı 70 °C (bekleme süresi 2 dk), 150 °C'ye (25 °C/dk hızla), 200 °C'ye (3 °C/dk hızla), 280 °C'ye (8 °C/dk hızla, bekleme süresi 10 dk)

Varian-GC/MS/MS cihaz şartları:

Taşıyıcı gaz : helyum, akış hızı: 1,5 ml/dk, enjeksiyon hacmi : 10 µl, enjeksiyon tip: 1079, enjeksiyon sıcaklık programı: başlangıç sıcaklığı 70 °C (bekleme süresi 0,5 dk) 310 °C'ye (100 °C/dk hızla, bekleme süresi 10 dk), enjeksiyon blok sıcaklığı: 250 °C, detektör sıcaklığı: 200 °C kolon fırın programı: başlangıç sıcaklığı 70 °C (bekleme süresi 2 dk), 150 °C'ye (25 °C/dk hızla), 200 °C'ye (3 °C/dk hızla), 280 °C'ye (8 °C/dk hızla, bekleme süresi 10 dk). Doğrulama işlemi toplam iyon miktarına bakılarak(tam tarama (full-scan)) yapılmıştır.

3.4 Yöntem

Her bir pestisit için bölüm 3.3'te hazırlanmış olan 1 ppm'lik çalışma-2 standart çözeltilerinden viallere alınarak rtx-5ms kolon ve FP detektör içeren gaz kromatografi cihazına 1µl enjekte edildi, farklı kolon sıcaklıklarında elde edilen kromatogramlardan her bir pestisit için farklı sıcaklıklardaki alıkonma zamanları tespit edildi. Optimum koşullarda yeterli rezolüsyon elde edildi ve karışım hazırlanmasında sakınca olmadığı görüldü. Bu koşullarda elde edilmiş olan kromatogram şekil 4.1'de verilmiştir.

Bu pestisitlerin domatesten geri kazanımlarını tayin etmek için içerisinde pestisit olmadığından emin olduğumuz domates matriksi parçalanıp öğütülerek püre haline getirildi. Püre haline getirilmiş bu domatesten 100 gram tartılarak 150 ml aseton ile karıştırıcıda 1 dakika karıştırıldı. Daha sonra bu karışım vakum pompası, buhler hunisi, nuche erleni ve 12 cm çapındaki süzgeç kağıdından (shark skin) oluşan vakumlu süzme düzeneğinden geçirildi. Sonrasında 2 defa 25'er ml aseton karıştırıcı kabına eklenip elle çalkalanarak bu da süzme düzeneğine aktarıldı. Böylelikle kabın mümkün olduğunca yıkanması ve geri alımın yüksek olması sağlanmaya çalışıldı. Posadan ayrılmış olan süzüntü teflon ayırma hunisi içerisine aktarıldı ve içerisine 100 ml petrol eteri, 100 ml diklorometan eklendi. Ayırma hunisi 1 dakika süreyle sıkıca çalkalandı ve fazların ayrılması için 5 dakika bekletildi.

Üst faz alınarak susuz sodyum sülfattan geçirildi. Alt faza ise 100 ml diklorometan eklenerek tekrar 1 dakika çalkalandı ve faz ayrımı için tekrar 5 dakika bekletildi. Bu sefer alt faz alınarak aynı sodyum sülfattan geçirilerek 500 ml'lik evaporatör balonunda toplandı. Toplanmış olan ekstre evaporatörde 2-3 ml kalana kadar çözücü uçuruldu. Kalan bu ekstre daha önce 10 ml etilasetat-sikloheksan (1/1, v/v) karışımı ile şartlanmış olan aktifkarbon kartuşundan yaklaşık 30 ml etilasetat-sikloheksan karışımı ile evaporatör balonu yıkanarak geçirildi. Toplanan efluent tekrar 1-2 ml kalana kadar evaporatörde uçuruldu ve etilasetat-sikloheksan karışımı ile balon yıkanarak 10 ml'lik balon jöjeye alındı. Böylece 1 ml'si 10 gram matrikse eşdeğer olan çözelti elde edildi.

İç standart kalibrasyon tekniği ve "iç standart + standart katma" kalibrasyon tekniği ile ölçüm yapılırken son seyreltme 5 ml'lik balon jöjede yapıldı ve bu çözeltinin 500 µl'si 500 µl 1 ppm fenitrothion (İS) çözeltisi ile karıştırılarak yine yukardakine eşdeğer bir çözelti elde edildi.

Geri kazanım çalışmalarında 100 g domates örneğine 10 ppm lik çalışma karışım çözeltisinden düşük geri kazanım için 400 µl , yüksek geri kazanım için 800 µl , katılarak işlemlere yukarda anlatıldığı şekilde devam edildi.

Yukarıda hazırlanmış olan analiz çözeltilerinden her seferinde 1 µl enjekte edilerek ilgili kromatogramlar elde edildi.

Çizelge 3.1 Stok ve çalışma standartlarının hazırlanışı

PESTİSİT ADI	Tartılan pestisit miktarı	Tamamlanan hacim	Stok çözelti kons.	Stok çözeltiden alınan hacim	Son hacim	Çalışma-1 standart çözeltisi	Çalışma-1 standart çözeltisinden alınan hacim	Son hacim	Çalışma-2 standart çözeltisi
			ppm	ml	ml	ppm	ml	ml	ppm
Trichlorfon	50 mg	50 ml	1000	1,0	100	10	1	10	1,0
Mevinphos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Ethoprophos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Cadusafos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Terbufos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Formathion	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Phosphamidon	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Parathion-methyl	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Parathion-ethyl	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Quinalphos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Tetrachlorvinphos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Prothiophos(Tukuthion)	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Fensulfothion	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Triazophos (tec. mix.)	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Leptophos	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Azinphos-ethyl	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0
Fenitrothion (İS)	50 mg	50 ml	1000	1,0		10			1,0

3.5 Validasyon Parametreleri

Bu tezde validasyon çalışmaları, aşağıdaki parametreler göz önüne alınarak yapılmıştır.

- ✓ Tanıma Sınırı
- ✓ Tayin Sınırı
- ✓ Doğrusal Ölçüm Aralığı
- ✓ Geri kazanım
- ✓ Doğruluk
 - Gerçeklik
- ✓ Kesinlik
 - Tekraredilebilirlik
 - Tekrarüretilebilirlik

3.5.1 Tanıma ve Tayin Sınırı

Tanınma ve tayin sınırının hesaplanması için boş deneme çözeltisinin 1 µl'si analiz şartları altında kolondan geçirildi. Her bir pesticide ait pikin alıkonma zamanındaki pik alanı ölçüldü. Bu işlem 10 kez tekrar edildikten sonra ortalama değer hesaplandı. Boş deneme çözeltisinin, her bir pestisit alıkonma zamanındaki pik alanının standart sapmasının, tanıma sınırı için 3 katına, tayin sınırı için 10 katına karşılık gelen pestisit konsantrasyonu saptandı.

Ayrıca “Yaş Meyve ve Sebzelerde yapılan analiz sonrasında örnekte pestisit bulunması durumunda kütle spektrometresi ile doğrulama yapılması gerekmektedir. Bu nedenle adı geçen pestisitlerin kütle spektrometresinde tanıma sınırlarının tespit edilmesi amacıyla bir dizi çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilen tanıma sınırları çizelge 4.1’de verilmiştir

3.5.2 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Doğrusal ölçüm aralığını belirlemek amacıyla mevinphos, ethoprophos, cadusofas, terbufos, formathion, parathion-methyl, quinalphos, prothiophos, fensulfathion, triazophos leptophos için 6 farklı konsantrasyonda (200, 400, 800, 1000, 1600, 2000 µg/kg), trichlorfon, phosphamidon, tatrachlorovinphos, azinphos-ethyl için 5 farklı konsantrasyonda (200, 400, 800, 1000, 1600, 2000 µg/kg) standartlar hazırlanarak; saf standart, iç standart, standart katma, ve standart katma ile iç standart kombinasyonu kalibrasyon yöntemiyle, her birinden 6’şar defa enjeksiyon yapıldı. İç standart ve iç standart + standart katma kalibrasyon tekniği ile kalibrasyonda iç standart olarak konsantrasyonu 500 ppb (µg/kg) olan fenitrothion çözeltisi kullanıldı. Doğrusal ölçüm aralığı ile ilgili grafikler saf standart yöntemi için bölüm 4.2.1’de, iç standart kalibrasyon yöntemi için bölüm 4.3.1’de, standart katma kalibrasyon yöntemi için bölüm 4.4.1’de, iç + standart katma kalibrasyon yöntemi için bölüm 4.5.1’de verilmiştir.

3.5.3 Geri Kazanım

Çalışmalara başlamadan önce örnek olarak kullanılacak taze domatesten 2 ekstraksiyon yapılarak enjeksiyonları yapılmış ve örneğin ilgili standartları içermediği tespit edilmiştir.

Bunun üzerine geri kazanım çalışması, taze domatese 40 ppb ve 80 ppb pestisit standardı (Trichlorphon, Mevinphos, Ethoprophos, Cadusofas, Terbufos, Formathion, Phosphamidon, Parathion-methyl, Parathion-ethyl, Quinalphos, Tetrachlorvinphos, Prothiofos, Fensulfathion, Triazophos, Leptophos, Azinphos-ethyl, Caumophos) ilave edilerek yapılmıştır. Her konsantrasyonda 10'ar ekstraksiyon yapıp her birinden 2'şer enjeksiyon yapılmıştır. Geri kazanım aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$R(\%) = [(C1-C2)/C3]*100$$

R = Geri kazanım, %

C1 = Bulunan konsantrasyon, µg/kg

C2 = Boş deneme, µg/kg

C3 = Katılan konsantrasyon, µg/kg

Geri kazanım çalışmasında elde edilen sonuçlar saf standart yöntemi için bölüm 4.2.2'de, iç standart yöntemi için bölüm 4.3.2'de, standart katma yöntemi için bölüm 4.4.2'de ve iç + standart katma yöntemi için bölüm 4.5.2'de verilmiştir.

3.5.3.1 Ekstraksiyon İşlemi

3.5.4 Kesinlik

Kesinliğin hesaplanabilmesi için tekraredilebilirlik ve tekrarüretilebilirlik çalışması yapılmıştır.

3.5.4.1 Tekraredilebilirlik çalışması

Tekraredilebilirlik çalışması için laboratuvarında hazırlanan ve 80 µg/kg standart içeren test numunesinden 10'ar defa bağımsız olarak çalışıldı ve her çalışmadan 2'şer defa enjeksiyon yapıldı. Tekraredilebilirlik çalışması değerleri saf standart yöntemi için bölüm 4.2.3.1'de, iç standart yöntemi için bölüm 4.3.3.1'de, standart katma yöntemi için bölüm 4.4.3.1'de ve iç + standart katma yöntemi için bölüm 4.5.3.1'de verilmiştir.

3.5.4.2 Tekrar üretilebilirlik

Tekrarüretilebilirlik çalışması günler arasında yapılmıştır. 1, 2, 3, 4, 5. günler arasında, sabah ve akşam olmak üzere 80 µg/kg standart içeren test numunesi ile çalışıldı ve her çalışmadan cihaza ikişer defa enjeksiyon yapıldı. Tekrar üretilebilirlik eşitlik (2.1) kullanılarak hesaplanabilir.

$$RSD_r = \sqrt{\frac{\sum [(a_i - b_i) / \bar{x}_i]^2}{2d}}$$

a_i : X1 (1.gün), X2 (2.gün), X3 (3.gün), X4 (4.gün)

b_i : X2 (2.gün), X3 (3.gün), X4 (4.gün), X5 (5.gün)

x_i : Karşılaştırılan iki datanın ortalaması

d : Data sayısı

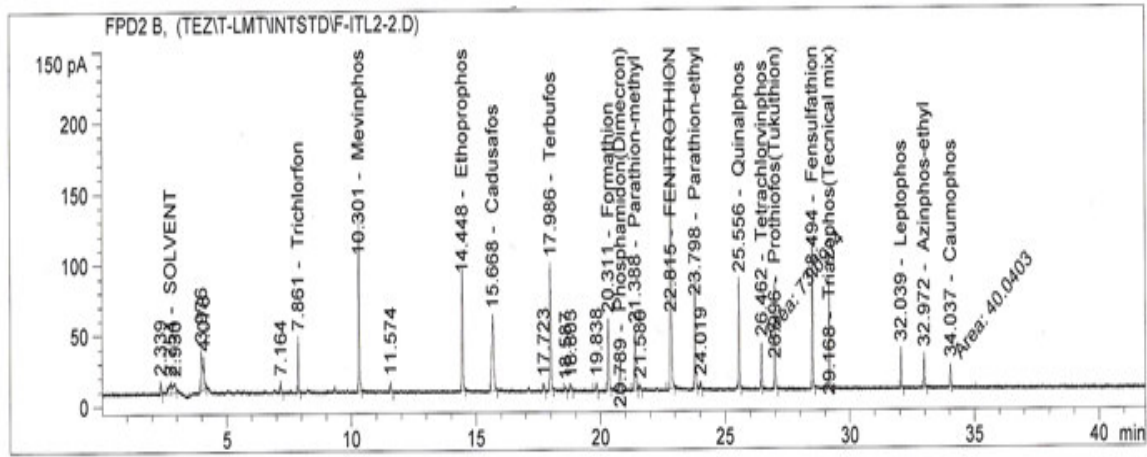
3.5.5 Doğruluk

Doğruluk için laboratuvarında hazırlanan ve 80µg/kg standart içeren test örneğinden 10`ar defa bağımsız olarak çalışıldı ve her çalışmadan ikişer defa cihaza enjeksiyon yapıldı. Sonuçlar standart katma yöntemi için bölüm 4.2.4`de, iç standart yöntemi için bölüm 4.3.4`de, standart katma yöntemi için bölüm 4.4.4`de ve iç + standart katma yöntemi için bölüm 4.5.4`de verilmiştir.

4 SONUÇLAR VE TARTIŞMA

4.1 Tanıma ve Tayin Sınırı (LOD, LOQ)

Pestisit standartlarının tanıma ve tayin sınırının belirlenmesi için Bölüm 3.3.1’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda Çizelge 4.1.1’de belirtilen şekilde bulunmuştur. Tayin sınırı seviyesinde 16 adet pestisit içeren karışımının Bölüm 3.4’de anlatılan şekilde analizi sonunda elde edilen kromatogram Şekil 4.1’deki gibidir.



Şekil 4.1 Tayin sınırı seviyesindeki karışım kromatogramı

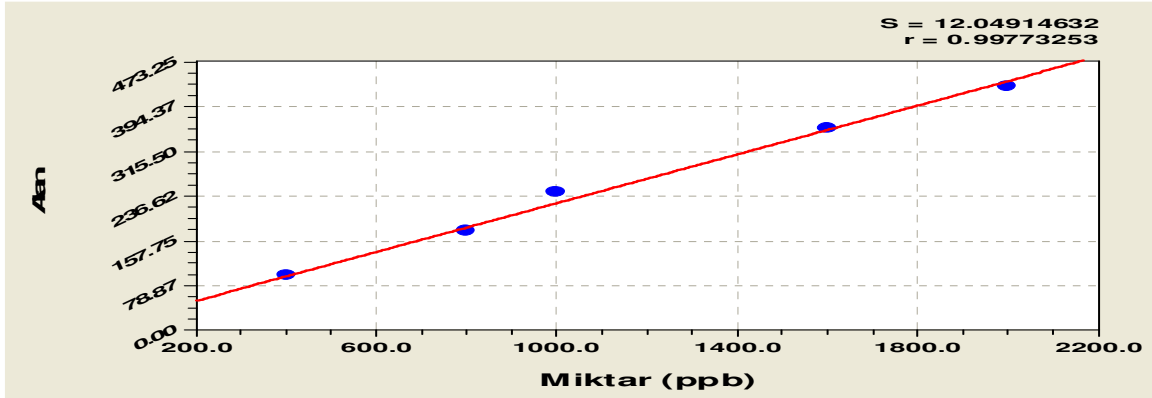
Çizelge 4.1 Tanıma ve tayin sınırı

Pestisit	LOD	LOQ
Trichlorfon	12,3	40,9
Mevinphos	7,6	25,2
Ethoprophos	8,4	28,1
Cadusafos	13,9	46,4
Terbufos	8,1	27,1
Formathion	14,8	42,4
Phosphamidon	13,8	40,7
Parathion-methyl	12,4	41,5
Parathion-ethyl	10,1	33,7
Quinalphos	10,6	35,3
Tetrachlorvinphos	13,1	43,7
Prothiophos	9,4	31,2
Fensulfathion	10,6	35,3
Triazophos	12,2	40,5
Leptophos	12,4	41,5
Azinphos-ethyl	13,3	40,9

4.2 Saf Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon

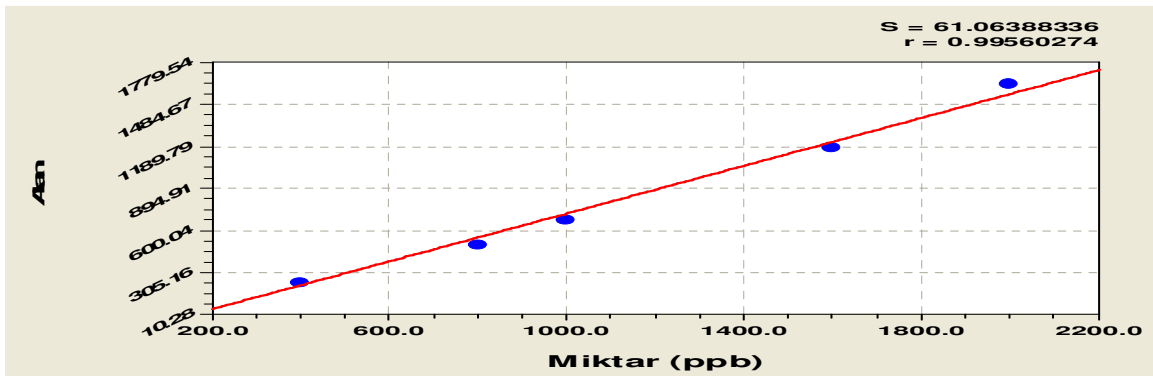
4.2.1 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle elde edilen doğrusal ölçüm aralığı ve ölçüm eğrisi denklemleri ($y = \text{alan}$, $x = \text{konsantrasyon}$), bölüm 3.3.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda, şekil 4.1 – 4.16’da verilmiştir.



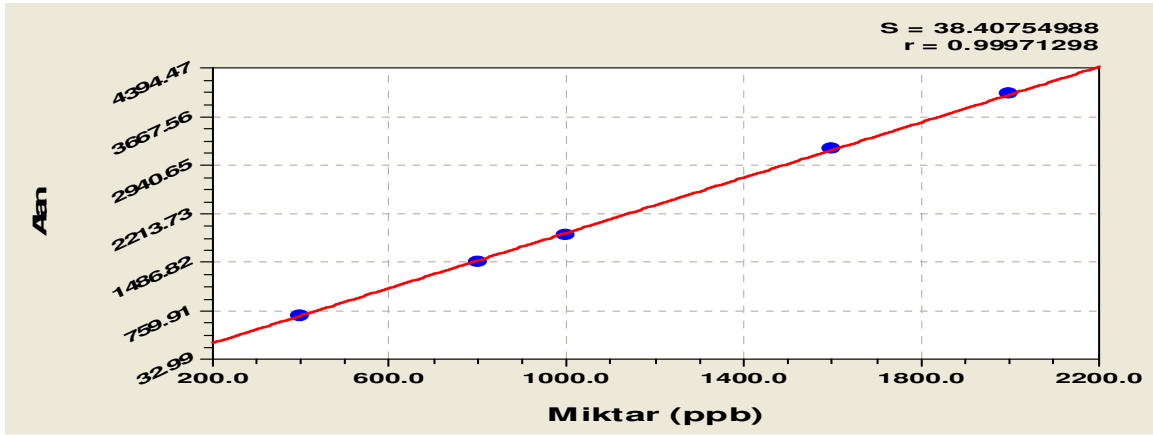
$$y = 0,208774 x + 18,570547$$

Şekil 4.2 Saf standart yöntemi ile trichlorfon doğrusallığı



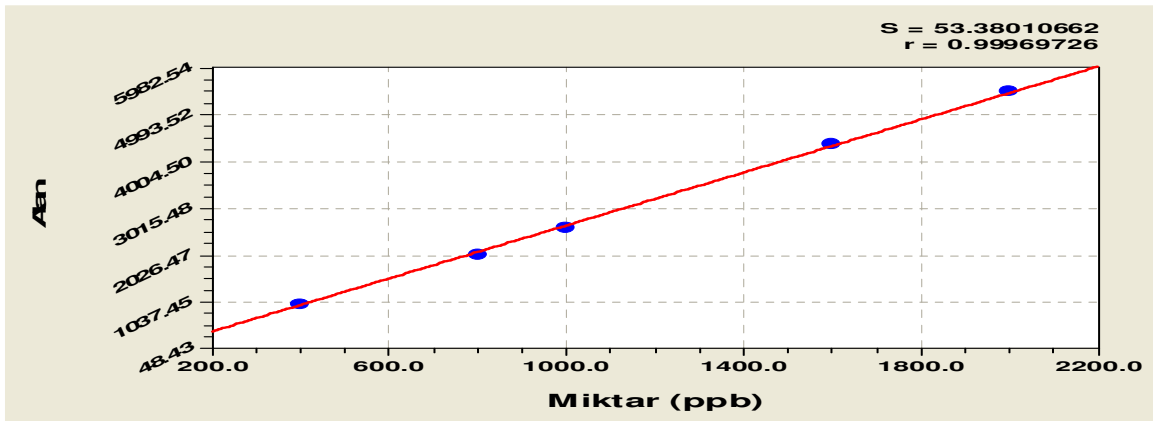
$$y = 0,80676 x - 74,62192$$

Şekil 4.3 Saf standart yöntemi ile mevinphos doğrusallığı



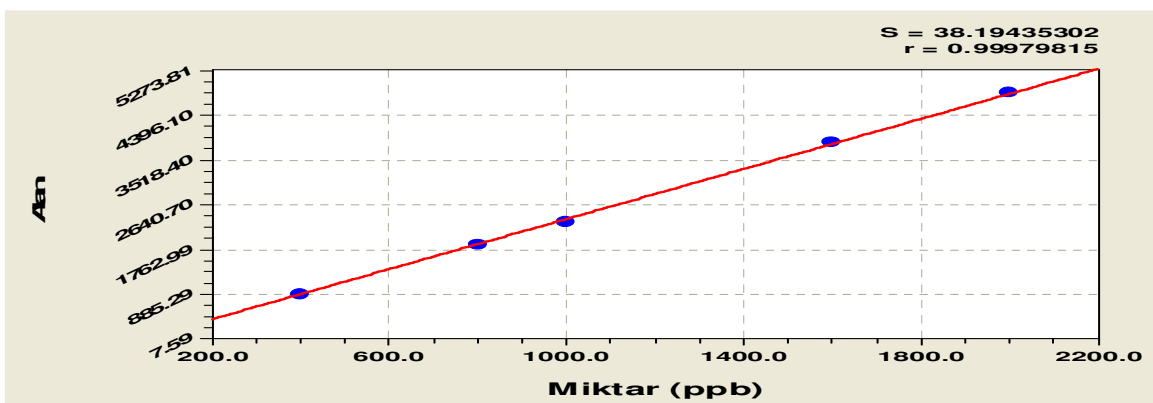
$$y = 2,06908 x - 134,31623$$

Şekil 4.4 Saf standart yöntemi ile ethoprophos doğrusallığı



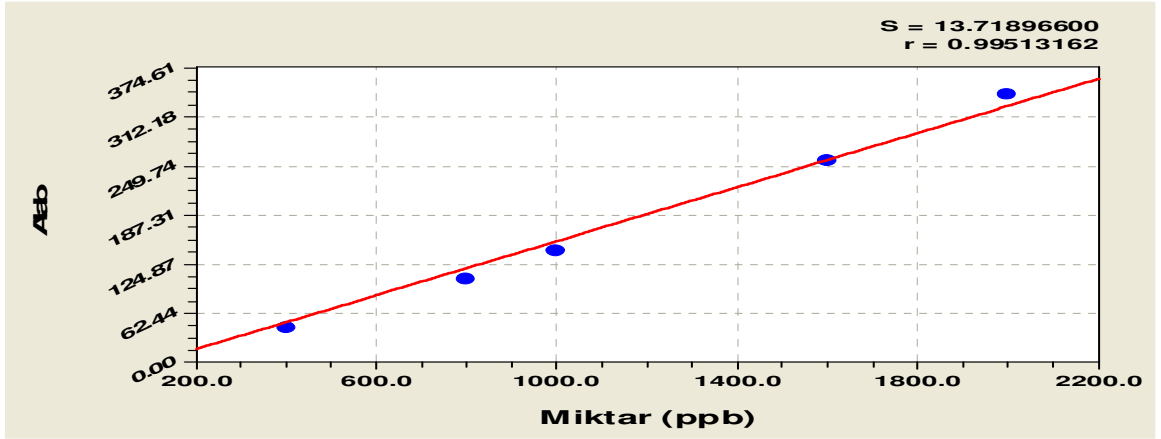
$$y = 2,76377 x - 86,91767$$

Şekil 4.5 Saf standart yöntemi ile cadusofas doğrusallığı



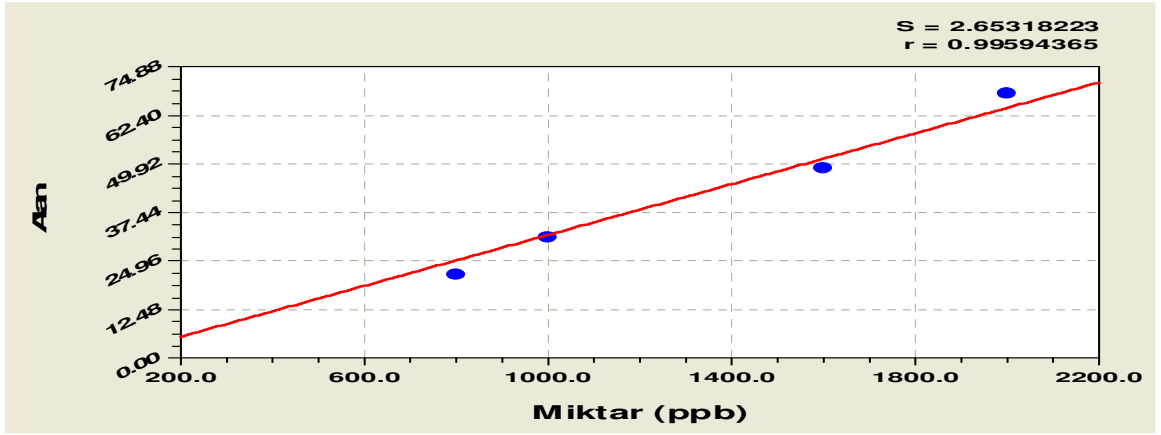
$$y = 2,43052 x - 55,65837$$

Şekil 4.6 Saf standart yöntemi ile terbufos doğrusallığı



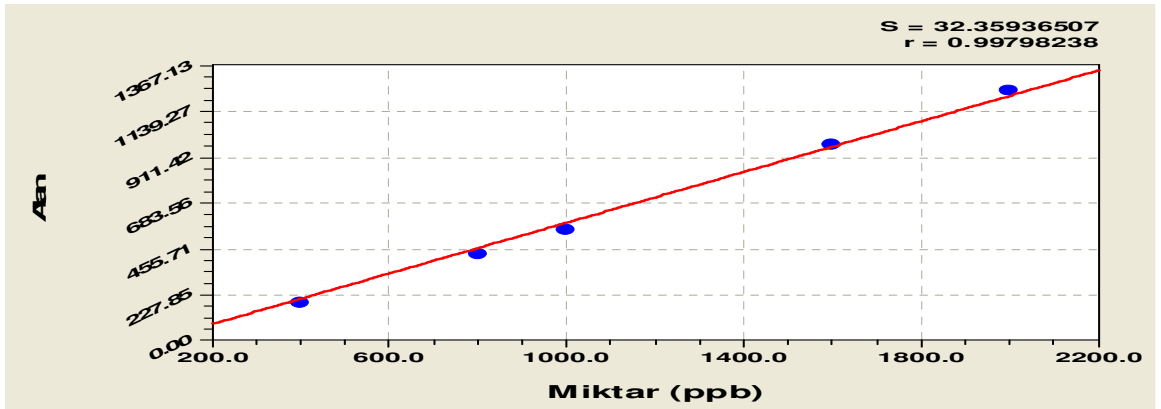
$$y = 0,17163 x - 16,91296$$

Şekil 4.7 Saf standart yöntemi ile formathion doğrusallığı



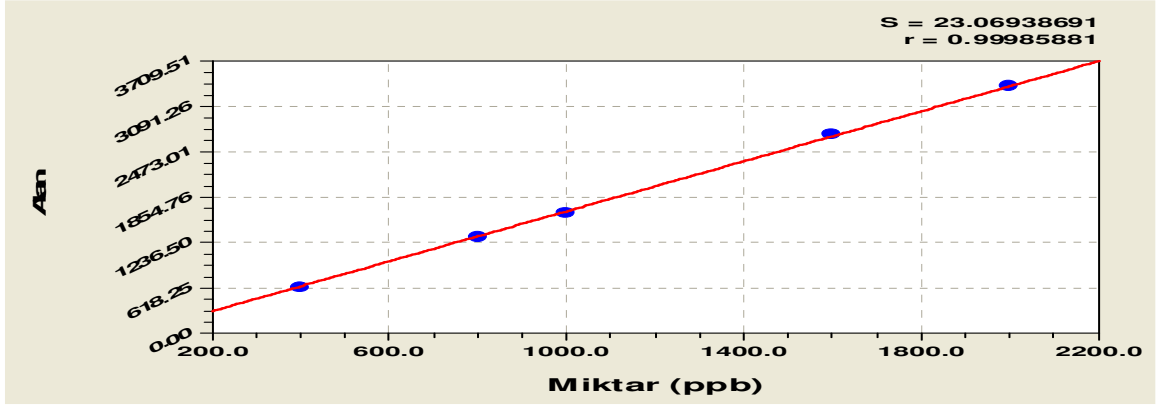
$$y = 0,033576 x - 2,30894$$

Şekil 4.8 Saf standart yöntemi ile phosphamidon doğrusallığı



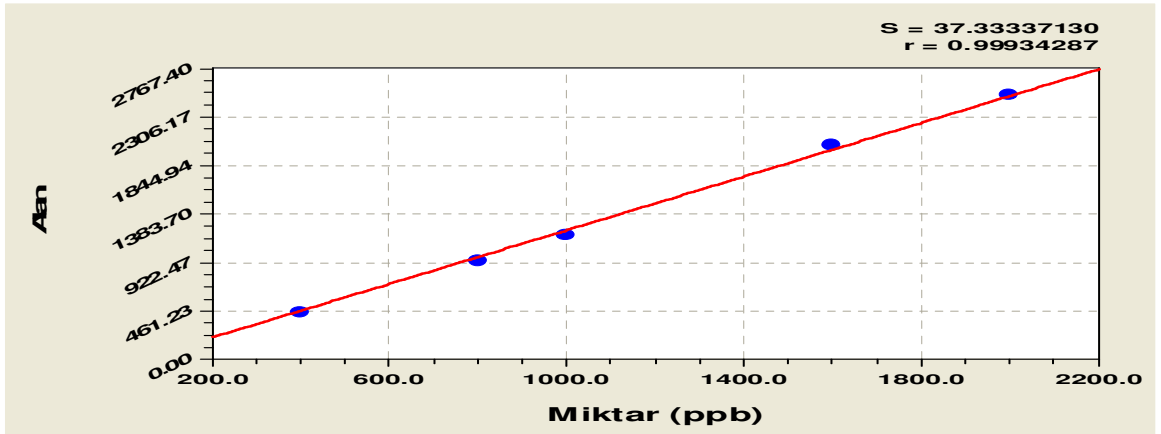
$$y = 0,63019x - 42,74117$$

Şekil 4.9 standart yöntemi ile parathion-methyl doğrusallığı



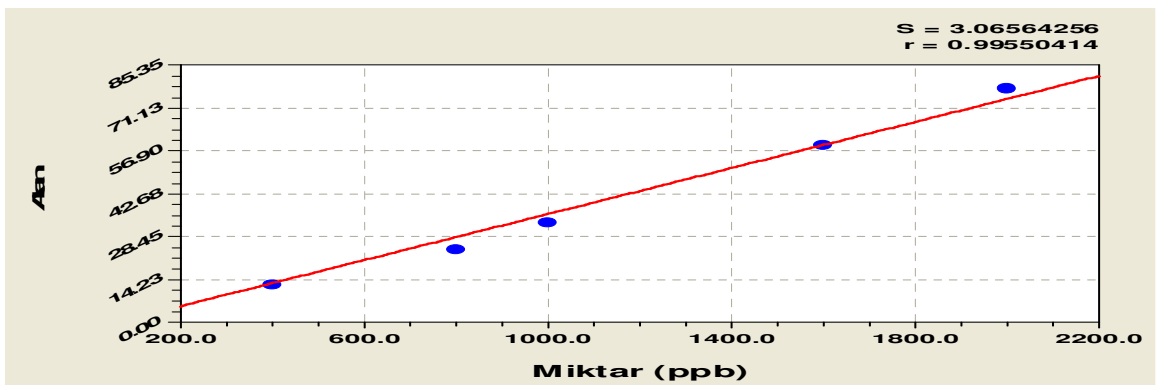
$$y = 1,70075 x - 29,40105$$

Şekil 4.10 Saf standart yöntemi ile parathion-ethyl doğrusallığı



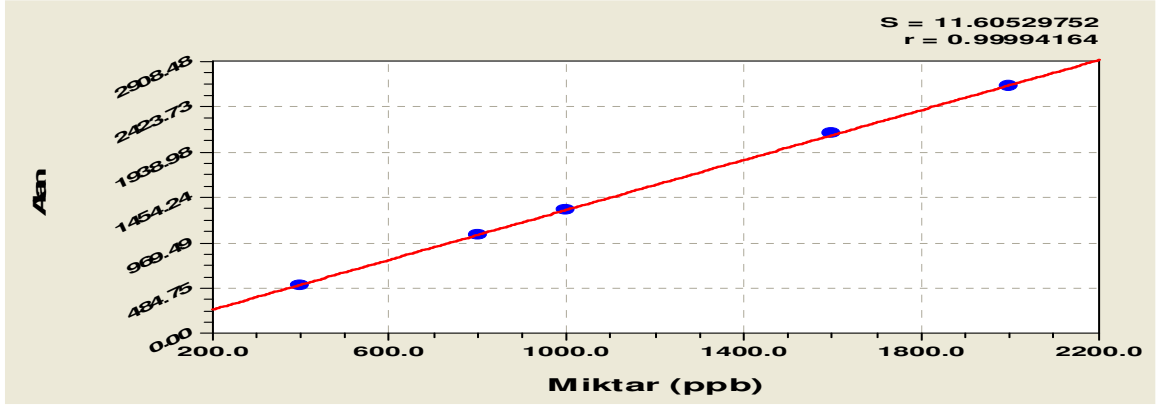
$$y = 1,27529x - 43,65930$$

Şekil 4.11 Saf standart yöntemi ile quinalphos doğrusallığı



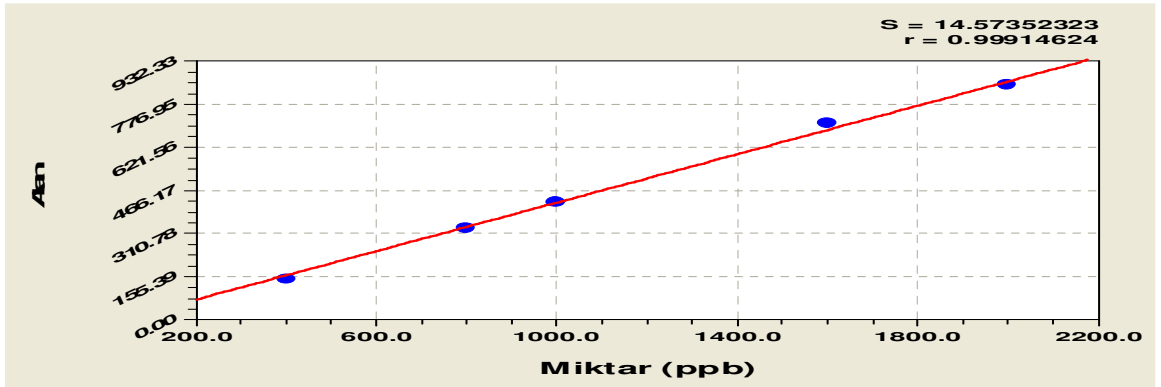
$$y = 0,038980x - 3,28083$$

Şekil 4.12 Saf standart yöntemi ile tetrachlorvinphos doğrusallığı



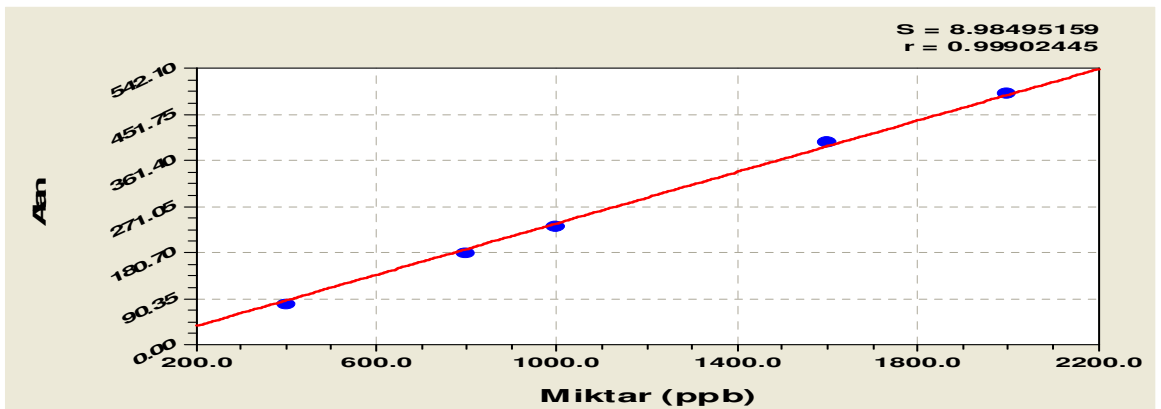
$$y = 1,33082x - 6,19433$$

Şekil 4.13 Saf standart yöntemi ile prothiophos doğrusallığı



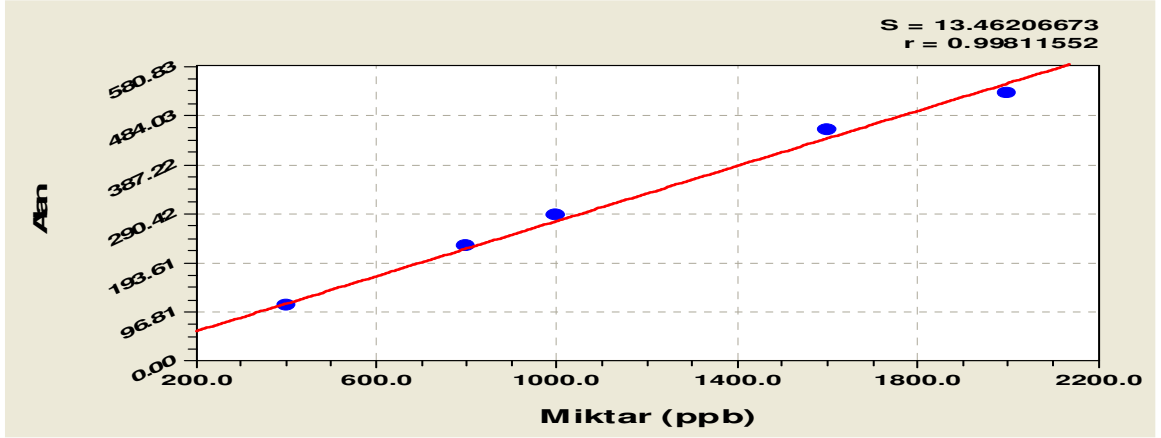
$$y = 0,43669x - 12,88009$$

Şekil 4.14 Saf standart yöntemi ile fensulfathion doğrusallığı



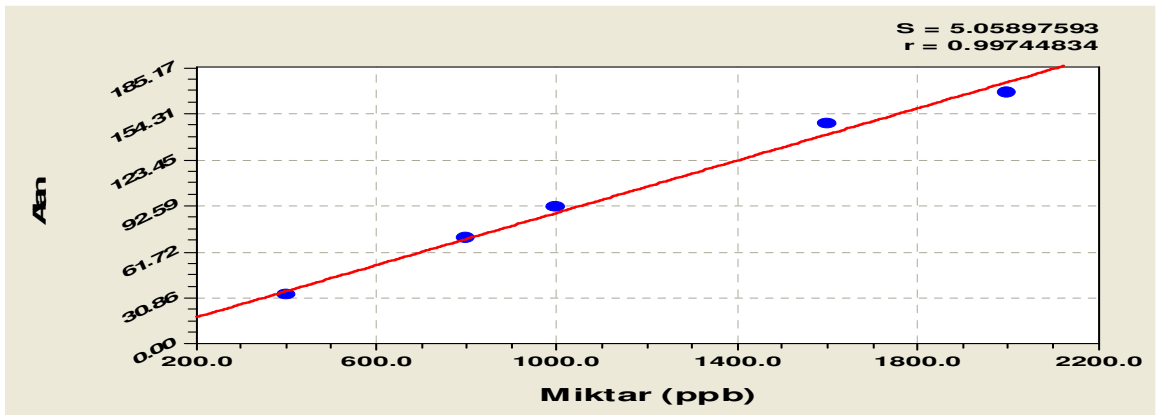
$$y = 0,25184x - 12,67648$$

Şekil 4.15 Saf standart yöntemi ile triazophos doğrusallığı



$$y = 0,27130x - 5,39711$$

Şekil 4.16 Saf standart yöntemi ile leptophos doğrusallığı



$$y = 6,29157x - 1,33356$$

Şekil 4.17 Saf standart yöntemi ile azinphos-ethyl doğrusallığı

4.2.2 Geri Kazanım

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle geri kazanım miktarlarının belirlenmesi için bölüm 3.3.3'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.2 – 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Saf standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0,000	46,471			116,179	Yüksek Geri Alım	0,000
0,000		47,755	119,388	0,000	120,465	150,582		
0,000		39,268	98,170	0,000	116,341	145,427		
0,000		52,953	132,383	0,000	113,707	142,133		
0,000		61,444	153,609	0,000	161,718	202,148		
0,000		60,113	150,282	0,000	144,161	180,202		
0,000		50,573	126,431	0,000	146,025	182,531		
0,000		49,362	123,405	0,000	141,548	176,935		
0,000		79,244	198,110	0,000	166,882	208,603		
0,000		84,209	210,521	0,000	163,387	204,234		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		142,848	C3= 80 µg/kg	Ortalama		173,858
	SD		36,239	SD		26,246		
	RSD		0,254	RSD		0,151		

Çizelge 4.3 Saf standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	170,498			426,244	Yüksek Geri Alım	0
0		169,014	422,534	0	338,586	423,232		
0		157,289	393,222	0	319,929	399,911		
0		165,617	414,043	0	244,852	306,065		
0		167,246	418,116	0	340,922	426,152		
0		179,388	448,469	0	360,493	450,617		
0		174,456	436,141	0	353,731	442,164		
0		170,256	425,639	0	347,968	434,960		
0		169,881	424,702	0	346,865	433,581		
0		172,840	432,100	0	351,862	439,827		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		424,121	C3= 80 µg/kg	Ortalama		417,412
	SD		14,541	SD		41,636		
	RSD		0,034	RSD		0,100		

Çizelge 4.4 Saf standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	56,848			142,119	Yüksek Geri Alım	0
0		56,638	141,595	0	110,268	137,834		
0		54,489	136,222	0	108,568	135,710		
0		56,920	142,300	0	112,522	140,653		
0		56,237	140,592	0	113,950	142,438		
0		59,461	148,652	0	117,018	146,273		
0		56,018	140,046	0	114,859	143,574		
0		55,870	139,662	0	112,577	140,722		
0		54,224	135,560	0	114,272	142,840		
0		56,080	140,201	0	115,023	143,779		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		140,695	C3= 80 µg/kg	Ortalama		141,216
	SD		3,603	SD		3,205		
	RSD		0,026	RSD		0,023		

Çizelge 4.5 Saf standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	49,272	123,180		0	96,101	120,127
	0	48,329	120,823		0	95,737	119,671
	0	46,743	116,857		0	93,632	117,040
	0	49,062	122,656		0	102,994	128,743
	0	48,401	121,003		0	99,198	123,997
	0	50,756	126,889		0	101,864	127,330
	0	48,725	121,813		0	101,960	127,450
	0	48,496	121,241		0	98,375	122,969
	0	46,857	117,144		0	100,774	125,968
	0	48,202	120,506		0	99,302	124,127
C3= 40 µg/kg	Ortalama		121,211	C3= 80 µg/kg	Ortalama		123,742
	SD		2,882		SD		3,829
	RSD		0,024		RSD		0,031

Çizelge 4.6 Saf standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	50,986	127,464		0	99,655	124,569
	0	50,277	125,693		0	98,276	122,845
	0	47,472	118,681		0	96,101	120,126
	0	49,766	124,414		0	106,695	133,369
	0	50,149	125,373		0	101,390	126,738
	0	52,344	130,860		0	103,853	129,816
	0	50,272	125,680		0	103,018	128,773
	0	49,881	124,702		0	100,009	125,011
	0	48,564	121,410		0	101,869	127,336
	0	49,346	123,364		0	101,961	127,451
C3= 40 µg/kg	Ortalama		124,764	C3= 80 µg/kg	Ortalama		126,603
	SD		3,281		SD		3,724
	RSD		0,026		RSD		0,029

Çizelge 4.7 Saf standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	225,966	564,916		0	441,386	551,733
	0	228,947	572,367		0	445,490	556,862
	0	191,525	478,814		0	420,626	525,783
	0	233,579	583,947		0	302,477	378,096
	0	234,100	585,249		0	463,834	579,793
	0	233,379	583,447		0	453,701	567,126
	0	217,480	543,701		0	452,627	565,784
	0	213,906	534,764		0	431,870	539,837
	0	198,326	495,815		0	454,875	568,593
	0	211,680	529,200		0	466,951	583,688
C3= 40 µg/kg	Ortalama		547,222	C3= 80 µg/kg	Ortalama		541,730
	SD		37,811		SD		60,109
	RSD		0,069		RSD		0,111

Çizelge 4.8 Saf standart yöntemi ile fosphamidonda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	499,990	1249,976		0	972,273	1215,342
	0	486,357	1215,893		0	981,909	1227,387
	0	434,464	1086,161		0	924,927	1156,159
	0	489,060	1222,651		0	655,823	819,779
	0	503,857	1259,642		0	1036,650	1295,813
	0	543,202	1358,005		0	1078,150	1347,688
	0	517,187	1292,968		0	1101,955	1377,444
	0	524,185	1310,462		0	1072,430	1340,538
	0	501,927	1254,818		0	1108,165	1385,206
	0	524,669	1311,673		0	1127,595	1409,494
C3= 40 µg/kg	Ortalama		1256,225	C3= 80 µg/kg	Ortalama		1257,485
	SD		74,127		SD		174,753
	RSD		0,059		RSD		0,139

Çizelge 4.9 Saf standart yöntemi ile paratnion-methylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	110,484	276,210		0	213,150	266,437
	0	106,983	267,459		0	212,651	265,814
	0	94,856	237,141		0	202,975	253,719
	0	112,206	280,516		0	156,099	195,124
	0	110,037	275,091		0	221,845	277,306
	0	110,951	277,376		0	218,136	272,670
	0	103,891	259,728		0	217,748	272,185
	0	102,397	255,992		0	206,431	258,039
	0	97,959	244,899		0	215,683	269,603
	0	104,523	261,307		0	219,485	274,356
C3= 40 µg/kg	Ortalama		263,572	C3= 80 µg/kg	Ortalama		260,525
	SD		14,567		SD		24,110
	RSD		0,055		RSD		0,093

Çizelge 4.10 Saf standart yöntemi ile paratnion-ethylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	58,573	146,431		0	115,256	144,070
	0	57,078	142,694		0	113,716	142,145
	0	53,696	134,240		0	109,580	136,974
	0	58,508	146,271		0	111,383	139,229
	0	58,791	146,978		0	119,133	148,916
	0	60,620	151,551		0	119,964	149,955
	0	57,188	142,970		0	119,237	149,046
	0	56,855	142,138		0	114,732	143,416
	0	54,588	136,470		0	119,175	148,968
	0	56,661	141,652		0	118,499	148,124
C3= 40 µg/kg	Ortalama		143,140	C3= 80 µg/kg	Ortalama		145,084
	SD		5,091		SD		4,606
	RSD		0,036		RSD		0,032

Çizelge 4.11 Saf standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	64,824	162,059		0	126,408	158,009
	0	62,912	157,279		0	124,788	155,985
	0	59,718	149,294		0	120,515	150,644
	0	64,761	161,902		0	124,368	155,459
	0	65,856	164,639		0	131,132	163,915
	0	67,283	168,207		0	130,888	163,611
	0	64,084	160,211		0	133,341	166,676
	0	63,441	158,603		0	126,134	157,667
	0	60,296	150,740		0	133,415	166,768
	0	63,015	157,537		0	130,981	163,726
C3= 40 µg/kg	Ortalama		159,047	C3= 80 µg/kg	Ortalama		160,246
	SD		5,807		SD		5,433
	RSD		0,037		RSD		0,260

Çizelge 4.12 Saf standart yöntemi ile tetrachlorovinphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	433,690	1084,226		0	851,486	1064,357
	0	438,682	1096,704		0	863,162	1078,952
	0	371,057	927,643		0	825,194	1031,493
	0	467,048	1167,620		0	574,050	717,562
	0	506,177	1265,442		0	1006,892	1258,615
	0	501,119	1252,798		0	988,526	1235,657
	0	460,847	1152,117		0	995,277	1244,097
	0	464,407	1161,016		0	969,143	1211,429
	0	439,158	1097,894		0	1096,510	1370,638
	0	483,549	1208,872		0	1129,555	1411,944
C3= 40 µg/kg	Ortalama		1141,433	C3= 80 µg/kg	Ortalama		1162,474
	SD		97,972		SD		200,258
	RSD		0,086		RSD		0,172

Çizelge 4.13 Saf standart yöntemi ile prothiofosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	51,793	129,481		0	104,025	130,031
	0	51,144	127,859		0	101,964	127,455
	0	48,287	120,717		0	99,086	123,857
	0	52,308	130,770		0	109,689	137,112
	0	53,652	134,129		0	109,106	136,382
	0	54,749	136,873		0	109,832	137,290
	0	51,454	128,635		0	109,305	136,631
	0	51,332	128,331		0	104,896	131,120
	0	48,919	122,296		0	111,282	139,102
	0	51,451	128,627		0	111,234	139,043
C3= 40 µg/kg	Ortalama		128,772	C3= 80 µg/kg	Ortalama		133,802
	SD		4,793		SD		5,312
	RSD		0,037		RSD		0,040

Çizelge 4.14 Saf standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	102,126			255,315	Yüksek Geri Alım	0
0		99,950	249,875	0	204,904	256,130		
0		98,455	246,139	0	209,154	261,443		
0		106,064	265,161	0	137,746	172,182		
0		119,283	298,208	0	237,318	296,647		
0		114,451	286,127	0	219,733	274,666		
0		101,634	254,084	0	217,732	272,165		
0		99,460	248,650	0	205,944	257,430		
0		98,811	247,027	0	245,410	306,763		
0		111,753	279,381	0	239,999	299,999		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		262,997	C3= 80 µg/kg	Ortalama		264,650
	SD		18,570	SD		38,198		
	RSD		0,071	RSD		0,144		

Çizelge 4.15 Saf standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	124,653			311,633	Yüksek Geri Alım	0
0		120,502	301,255	0	233,781	292,226		
0		117,071	292,678	0	246,231	307,788		
0		131,045	327,613	0	187,895	234,869		
0		144,921	362,304	0	279,730	349,662		
0		140,055	350,138	0	266,910	333,638		
0		122,077	305,194	0	258,556	323,195		
0		122,711	306,777	0	246,627	308,283		
0		118,649	296,623	0	295,024	368,779		
0		134,832	337,079	0	290,326	362,908		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		319,129	C3= 80 µg/kg	Ortalama		319,144
	SD		23,918	SD		39,005		
	RSD		0,075	RSD		0,122		

Çizelge 4.16 Saf standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	55,881			139,703	Yüksek Geri Alım	0
0		55,547	138,868	0	128,521	160,651		
0		57,916	144,790	0	135,208	169,010		
0		70,180	175,449	0	123,911	154,889		
0		84,614	211,534	0	149,368	186,710		
0		74,160	185,401	0	128,270	160,338		
0		63,210	158,026	0	120,108	150,135		
0		59,167	147,918	0	111,511	139,389		
0		48,307	120,767	0	163,547	204,434		
0		59,730	149,325	0	156,721	195,901		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		157,178	C3= 80 µg/kg	Ortalama		167,349
	SD		26,568	SD		21,422		
	RSD		0,169	RSD		0,128		

Çizelge 4.17 Saf standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R	
	Düşük Geri Alım	0	92,337			230,842	Yüksek Geri Alım	0	185,860
0		92,637	231,593	0	195,669	244,586			
0		98,742	246,854	0	227,260	284,075			
0		135,562	338,906	0	156,954	196,193			
0		154,725	386,813	0	293,133	366,416			
0		127,068	317,670	0	225,861	282,327			
0		96,776	241,941	0	206,716	258,395			
0		91,470	228,675	0	192,422	240,528			
0		91,945	229,862	0	320,525	400,656			
0		132,252	330,629	0	306,687	383,358			
C3= 40 µg/kg		Ortalama		278,378	C3= 80 µg/kg	Ortalama		288,886	
		SD		58,963		SD		70,330	
	RSD		0,212	RSD		0,243			

4.2.3 Kesinlik

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4'de anlatıldığı şekilde tekrar edilebilirlik ve tekrar üretilebilirlik çalışması yapılmıştır.

4.2.3.1 Tekrar Edilebilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.1'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler çizelge 4.18 – 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Saf standart yöntemiyle
trichlorfonda
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	116,630
2	120,465
3	116,341
4	113,707
5	161,718
6	144,161
7	146,025
8	141,548
9	166,882
10	163,387
Ortalama	139,086
SD	20,997
RSD	0,151

Çizelge 4.19 Saf standart yöntemiyle
mevinphosta
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	116,630
2	120,465
3	116,341
4	244,852
5	161,718
6	144,161
7	146,025
8	141,548
9	166,882
10	163,387
Ortalama	152,201
SD	37,698
RSD	0,248

Çizelge 4.20 Saf standart yöntemiyle
ethoprophosta
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	110,665
2	110,268
3	108,568
4	112,522
5	113,945
6	117,018
7	114,859
8	112,577
9	114,272
10	115,023
Ortalama	112,972
SD	2,564
RSD	0,023

Çizelge 4.21 Saf standart yöntemiyle
cadusofasta
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	96,101
2	95,737
3	93,632
4	102,994
5	99,198
6	101,864
7	101,960
8	98,375
9	100,774
10	99,302
Ortalama	98,994
SD	3,063
RSD	0,031

Çizelge 4.22 Saf standart yöntemiyle
terbufosta
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	96,101
2	95,737
3	93,632
4	106,695
5	99,198
6	101,864
7	101,960
8	98,375
9	100,774
10	99,302
Ortalama	99,364
SD	3,747
RSD	0,038

Çizelge 4.23 Saf standart yöntemiyle
formathionda
tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	441,386
2	445,490
3	420,626
4	302,477
5	463,834
6	453,701
7	452,627
8	431,870
9	454,875
10	466,951
Ortalama	433,384
SD	48,087
RSD	0,111

Çizelge 4.24 Saf standart yöntemiyle
phosphamidonda tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	972,273
2	981,909
3	924,927
4	655,823
5	1036,650
6	1078,150
7	1101,955
8	1072,430
9	1108,165
10	1127,595
Ortalama	1005,988
SD	139,803
RSD	0,139

Çizelge 4.25 Saf standart yöntemiyle
paratnion-methyilde tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	213,150
2	212,651
3	202,975
4	156,099
5	221,845
6	218,136
7	217,748
8	206,431
9	215,683
10	219,485
Ortalama	208,420
SD	19,288
RSD	0,093

Çizelge 4.26 Saf standart yöntemiyle paratnion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	115,256
2	113,716
3	109,580
4	111,383
5	119,133
6	119,964
7	119,237
8	114,732
9	119,175
10	118,499
Ortalama	116,067
SD	3,685
RSD	0,032

Çizelge 4.27 Saf standart yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	126,408
2	124,788
3	120,515
4	124,368
5	131,132
6	130,888
7	133,341
8	126,134
9	133,415
10	130,981
Ortalama	128,197
SD	4,347
RSD	0,034

Çizelge 4.28 Saf standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	851,486
2	863,162
3	825,194
4	574,050
5	1006,892
6	988,526
7	995,277
8	969,143
9	1096,510
10	1129,555
Ortalama	929,979
SD	160,207
RSD	0,172

Çizelge 4.29 Saf standart yöntemiyle prothiofosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	104,025
2	101,964
3	99,086
4	109,689
5	109,106
6	109,832
7	109,305
8	104,896
9	111,282
10	111,234
Ortalama	107,042
SD	4,250
RSD	0,040

Çizelge 4.30 Saf standart yöntemiyle
fensulfathionda

tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	199,259
2	204,904
3	209,154
4	137,746
5	237,318
6	219,733
7	217,732
8	205,944
9	245,410
10	239,999
Ortalama	211,720
SD	30,558
RSD	0,144

Çizelge 4.31 Saf standart yöntemiyle
triazophosta

tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	199,259
2	204,904
3	209,154
4	187,895
5	237,318
6	219,733
7	217,732
8	205,944
9	245,410
10	239,999
Ortalama	216,735
SD	18,997
RSD	0,088

Çizelge 4.32 Saf standart yöntemiyle
leptophosta

tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	248,072
2	233,781
3	246,231
4	123,911
5	279,730
6	266,910
7	258,556
8	246,627
9	295,024
10	290,326
Ortalama	248,917
SD	48,391
RSD	0,194

Çizelge 4.33 Saf standart yöntemiyle
azinphos-ethylde

tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	185,860
2	195,669
3	227,260
4	156,954
5	293,133
6	225,861
7	206,716
8	192,422
9	320,525
10	306,687
Ortalama	231,109
SD	56,264
RSD	0,243

4.2.3.2 Tekrar Üretilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.2'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.34 – 4.193'de verilmiştir.

Çizelge 4.34 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
118,771	119,649	119,210	-0,878	-0,007	0,000054
114,488	113,034	113,761	1,454	0,013	0,00016
122,279	23,187	72,733	99,093	1,362	1,856182
118,652	23,413	71,032	95,239	1,341	1,797693
				toplam	3,65409
				RSD _r	0,6758

Çizelge 4.35 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
118,771	160,286	139,529	-41,515	-0,298	0,088528
114,488	163,151	138,819	-48,663	-0,351	0,12288
122,279	143,795	133,037	-21,516	-0,162	0,026157
118,652	144,527	131,589	-25,876	-0,197	0,038667
				toplam	0,27623
				RSD _r	0,1858

Çizelge 4.36 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
118,771	140,986	129,879	-22,214	-0,171	0,029255
114,488	151,064	132,776	-36,576	-0,275	0,07589
122,279	140,635	131,457	-18,356	-0,140	0,019498
118,652	142,461	130,556	-23,810	-0,182	0,033259
				toplam	0,15790
				RSD _r	0,1405

Çizelge 4.37 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
118,771	167,724	143,248	-48,953	-0,342	0,116783
114,488	166,040	140,264	-51,552	-0,368	0,13508
122,279	162,424	142,352	-40,145	-0,282	0,079531
118,652	164,350	141,501	-45,699	-0,323	0,104301
				toplam	0,43570
				RSD _r	0,2334

Çizelge 4.38 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
119,649	160,286	139,968	-40,637	-0,290	0,084293
113,034	163,151	138,092	-50,117	-0,363	0,13171
23,187	143,795	83,491	-120,609	-1,445	2,086790
23,413	144,527	83,970	-121,114	-1,442	2,080375
				toplam	4,38317
				RSD _r	0,7402

Çizelge 4.39 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
119,649	140,986	130,317	-21,337	-0,164	0,027
113,034	151,064	132,049	-38,031	-0,288	0,083
23,187	140,635	81,911	-117,449	-1,434	2,056
23,413	142,461	82,937	-119,048	-1,435	2,060
				toplam	4,226
				RSD _r	0,727

Çizelge 4.40 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
119,649	167,724	143,687	-48,075	-0,335	0,112
113,034	166,040	139,537	-53,007	-0,380	0,144
23,187	162,424	92,805	-139,237	-1,500	2,251
23,413	164,350	93,881	-140,937	-1,501	2,254
				toplam	4,761
				RSD _r	0,771

Çizelge 4.41 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
160,286	140,986	150,636	19,300	0,128	0,016
163,151	151,064	157,107	12,086	0,077	0,006
143,795	140,635	142,215	3,160	0,022	0,000
144,527	142,461	143,494	2,066	0,014	0,000
				toplam	0,023
				RSD _r	0,054

Çizelge 4.42 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
160,286	167,724	164,005	-7,438	-0,045	0,002
163,151	166,040	164,595	-2,889	-0,018	0,000
143,795	162,424	153,110	-18,629	-0,122	0,015
144,527	164,350	154,439	-19,823	-0,128	0,016
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.43 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
140,986	167,724	154,355	-26,738	-0,173	0,030
151,064	166,040	158,552	-14,976	-0,094	0,009
140,635	162,424	151,530	-21,789	-0,144	0,021
142,461	164,350	153,406	-21,889	-0,143	0,020
				toplam	0,080
				RSD _r	0,100

Çizelge 4.44 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
336,000	321,414	328,707	14,586	0,044	0,002
332,173	318,444	325,308	13,729	0,042	0,002
337,384	75,778	206,581	261,606	1,266	1,604
339,787	75,712	207,750	264,076	1,271	1,616
				toplam	3,223
				RSD _r	0,635

Çizelge 4.45 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
336,000	339,288	337,644	-3,288	-0,010	0,000
332,173	342,555	337,364	-10,382	-0,031	0,001
337,384	362,168	349,776	-24,783	-0,071	0,005
339,787	358,819	349,303	-19,032	-0,054	0,003
				toplam	0,009
				RSD _r	0,034

Çizelge 4.46 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
336,000	352,996	344,498	-16,996	-0,049	0,002
332,173	354,466	343,320	-22,293	-0,065	0,004
337,384	345,636	341,510	-8,251	-0,024	0,001
339,787	350,300	345,044	-10,513	-0,030	0,001
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.47 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
336,000	341,986	338,993	-5,986	-0,018	0,000
332,173	351,743	341,958	-19,570	-0,057	0,003
337,384	350,767	344,076	-13,383	-0,039	0,002
339,787	352,956	346,372	-13,169	-0,038	0,001
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.48 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
321,414	339,288	330,351	-17,874	-0,054	0,003
318,444	342,555	330,500	-24,111	-0,073	0,005
75,778	362,168	218,973	-286,389	-1,308	1,711
75,712	358,819	217,265	-283,107	-1,303	1,698
				toplam	3,417
				RSD _r	0,654

Çizelge 4.49 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
321,414	352,996	337,205	-31,582	-0,094	0,009
318,444	354,466	336,455	-36,022	-0,107	0,011
75,778	345,636	210,707	-269,857	-1,281	1,640
75,712	350,300	213,006	-274,589	-1,289	1,662
				toplam	3,322
				RSD _r	0,644

Çizelge 4.50 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
321,414	341,986	331,700	-20,572	-0,062	0,004
318,444	351,743	335,093	-33,299	-0,099	0,010
75,778	350,767	213,273	-274,989	-1,289	1,662
75,712	352,956	214,334	-277,244	-1,294	1,673
				toplam	3,349
				RSD _r	0,647

Çizelge 4.51 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
339,288	352,996	346,142	-13,708	-0,040	0,002
342,555	354,466	348,511	-11,911	-0,034	0,001
362,168	345,636	353,902	16,532	0,047	0,002
358,819	350,300	354,560	8,519	0,024	0,001
				toplam	0,005
				RSD _r	0,026

Çizelge 4.52 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
339,288	341,986	340,637	-2,698	-0,008	0,000
342,555	351,743	347,149	-9,188	-0,026	0,001
362,168	350,767	356,467	11,401	0,032	0,001
358,819	352,956	355,888	5,863	0,016	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,016

Çizelge 4.53 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
352,996	341,986	347,491	11,010	0,032	0,001
354,466	351,743	353,105	2,723	0,008	0,000
345,636	350,767	348,201	-5,131	-0,015	0,000
350,300	352,956	351,628	-2,656	-0,008	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,013

Çizelge 4.54 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
110,977	110,466	110,722	0,511	0,005	0,000
110,352	106,670	108,511	3,682	0,034	0,001
110,316	28,870	69,593	81,446	1,170	1,370
110,220	28,085	69,152	82,135	1,188	1,411
				toplam	2,782
				RSD _r	0,590

Çizelge 4.55 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
110,977	113,774	112,376	-2,796	-0,025	0,001
110,352	114,116	112,234	-3,764	-0,034	0,001
110,316	117,346	113,831	-7,031	-0,062	0,004
110,220	116,690	113,455	-6,471	-0,057	0,003
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.56 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
110,977	113,935	112,456	-2,957	-0,026	0,001
110,352	115,784	113,068	-5,432	-0,048	0,002
110,316	111,883	111,099	-1,567	-0,014	0,000
110,220	113,272	111,746	-3,052	-0,027	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.57 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
110,977	114,452	112,715	-3,475	-0,031	0,001
110,352	114,092	112,222	-3,740	-0,033	0,001
110,316	115,369	112,842	-5,054	-0,045	0,002
110,220	114,677	112,448	-4,457	-0,040	0,002
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.58 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
110,466	113,774	112,120	-3,308	-0,030	0,001
106,670	114,116	110,393	-7,446	-0,067	0,005
28,870	117,346	73,108	-88,477	-1,210	1,465
28,085	116,690	72,387	-88,606	-1,224	1,498
				toplam	2,968
				RSD _r	0,609

Çizelge 4.59 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
110,466	113,935	112,200	-3,469	-0,031	0,001
106,670	115,784	111,227	-9,114	-0,082	0,007
28,870	111,883	70,376	-83,013	-1,180	1,391
28,085	113,272	70,678	-85,187	-1,205	1,453
				toplam	2,852
				RSD _r	0,597

Çizelge 4.60 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
110,466	114,452	112,459	-3,986	-0,035	0,001
106,670	114,092	110,381	-7,422	-0,067	0,005
28,870	115,369	72,119	-86,500	-1,199	1,439
28,085	114,677	71,381	-86,593	-1,213	1,472
				toplam	2,916
				RSD _r	0,604

Çizelge 4.61 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
113,774	113,935	113,854	-0,161	-0,001	0,000
114,116	115,784	114,950	-1,668	-0,015	0,000
117,346	111,883	114,615	5,463	0,048	0,002
116,690	113,272	114,981	3,418	0,030	0,001
				toplam	0,003
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.62 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
113,774	114,452	114,113	-0,678	-0,006	0,000
114,116	114,092	114,104	0,024	0,000	0,000
117,346	115,369	116,358	1,977	0,017	0,000
116,690	114,677	115,684	2,013	0,017	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,009

Çizelge 4.63 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
113,935	114,452	114,193	-0,517	-0,005	0,000
115,784	114,092	114,938	1,692	0,015	0,000
111,883	115,369	113,626	-3,486	-0,031	0,001
113,272	114,677	113,974	-1,405	-0,012	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,013

Çizelge 4.64 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
96,762	95,086	95,924	1,676	0,017	0,000
95,441	92,178	93,810	3,263	0,035	0,001
96,814	24,582	60,698	72,232	1,190	1,416
94,660	24,422	59,541	70,239	1,180	1,392
				toplam	2,809
				RSD _r	0,593

Çizelge 4.65 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	\bar{X}_I	X1 - X3	$(X1-X3)/\bar{X}_I$	$((X1-X3)/\bar{X}_I)^2$
96,762	99,754	98,258	-2,992	-0,030	0,001
95,441	98,641	97,041	-3,200	-0,033	0,001
96,814	101,983	99,398	-5,169	-0,052	0,003
94,660	101,746	98,203	-7,085	-0,072	0,005
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.66 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	\bar{X}_I	X1 - X4	$(X1-X4)/\bar{X}_I$	$((X1-X4)/\bar{X}_I)^2$
96,762	102,126	99,444	-5,364	-0,054	0,003
95,441	101,795	98,618	-6,354	-0,064	0,004
96,814	96,552	96,683	0,262	0,003	0,000
94,660	100,198	97,429	-5,538	-0,057	0,003
				toplam	0,010
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.67 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	\bar{X}_I	X1 - X5	$(X1-X5)/\bar{X}_I$	$((X1-X5)/\bar{X}_I)^2$
96,762	101,304	99,033	-4,542	-0,046	0,002
95,441	100,244	97,843	-4,803	-0,049	0,002
96,814	99,895	98,354	-3,081	-0,031	0,001
94,660	98,708	96,684	-4,048	-0,042	0,002
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.68 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	\bar{X}_I	X2 - X3	$(X2-X3)/\bar{X}_I$	$((X2-X3)/\bar{X}_I)^2$
95,086	99,754	97,420	-4,668	-0,048	0,002
92,178	98,641	95,410	-6,463	-0,068	0,005
24,582	101,983	63,283	-77,401	-1,223	1,496
24,422	101,746	63,084	-77,324	-1,226	1,502
				toplam	3,005
				RSD _r	0,613

Çizelge 4.69 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
95,086	102,126	98,606	-7,040	-0,071	0,005
92,178	101,795	96,986	-9,616	-0,099	0,010
24,582	96,552	60,567	-71,969	-1,188	1,412
24,422	100,198	62,310	-75,776	-1,216	1,479
				toplam	2,906
				RSD _r	0,603

Çizelge 4.70 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
95,086	101,304	98,195	-6,219	-0,063	0,004
92,178	100,244	96,211	-8,066	-0,084	0,007
24,582	99,895	62,239	-75,313	-1,210	1,464
24,422	98,708	61,565	-74,287	-1,207	1,456
				toplam	2,931
				RSD _r	0,605

Çizelge 4.71 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
99,754	102,126	100,940	-2,372	-0,023	0,001
98,641	101,795	100,218	-3,153	-0,031	0,001
101,983	96,552	99,267	5,431	0,055	0,003
101,746	100,198	100,972	1,548	0,015	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,024

Çizelge 4.72 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
99,754	101,304	100,529	-1,550	-0,015	0,000
98,641	100,244	99,443	-1,603	-0,016	0,000
101,983	99,895	100,939	2,088	0,021	0,000
101,746	98,708	100,227	3,037	0,030	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,015

Çizelge 4.73 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
102,126	101,304	101,715	0,822	0,008	0,000
101,795	100,244	101,019	1,551	0,015	0,000
96,552	99,895	98,223	-3,343	-0,034	0,001
100,198	98,708	99,453	1,490	0,015	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,015

Çizelge 4.74 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
100,736	97,091	98,913	3,645	0,037	0,001
98,574	95,111	96,843	3,464	0,036	0,001
99,569	24,965	62,267	74,604	1,198	1,435
96,983	24,866	60,924	72,117	1,184	1,401
				toplam	2,839
				RSD _r	0,596

Çizelge 4.75 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
100,736	100,593	100,664	0,143	0,001	0,000
98,574	102,188	100,381	-3,613	-0,036	0,001
99,569	103,882	101,726	-4,313	-0,042	0,002
96,983	103,824	100,403	-6,842	-0,068	0,005
				toplam	0,008
				RSD _r	0,031

Çizelge 4.76 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
100,736	102,692	101,714	-1,957	-0,019	0,000
98,574	103,344	100,959	-4,770	-0,047	0,002
99,569	99,837	99,703	-0,268	-0,003	0,000
96,983	100,181	98,582	-3,198	-0,032	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.77 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
100,736	102,306	101,521	-1,570	-0,015	0,000
98,574	101,432	100,003	-2,858	-0,029	0,001
99,569	102,000	100,785	-2,431	-0,024	0,001
96,983	101,922	99,452	-4,939	-0,050	0,002
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.78 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
97,091	100,593	98,842	-3,502	-0,035	0,001
95,111	102,188	98,649	-7,077	-0,072	0,005
24,965	103,882	64,424	-78,917	-1,225	1,501
24,866	103,824	64,345	-78,958	-1,227	1,506
				toplam	3,013
				RSD _r	0,614

Çizelge 4.79 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
97,091	102,692	99,892	-5,602	-0,056	0,003
95,111	103,344	99,227	-8,233	-0,083	0,007
24,965	99,837	62,401	-74,872	-1,200	1,440
24,866	100,181	62,523	-75,315	-1,205	1,451
				toplam	2,901
				RSD _r	0,602

Çizelge 4.80 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
97,091	102,306	99,698	-5,215	-0,052	0,003
95,111	101,432	98,271	-6,321	-0,064	0,004
24,965	102,000	63,483	-77,035	-1,213	1,473
24,866	101,922	63,394	-77,056	-1,216	1,477
				toplam	2,957
				RSD _r	0,608

Çizelge 4.81 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
100,593	102,692	101,643	-2,099	-0,021	0,000
102,188	103,344	102,766	-1,156	-0,011	0,000
103,882	99,837	101,860	4,045	0,040	0,002
103,824	100,181	102,003	3,644	0,036	0,001
				toplam	0,003
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.82 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
100,593	102,306	101,449	-1,713	-0,017	0,000
102,188	101,432	101,810	0,756	0,007	0,000
103,882	102,000	102,941	1,882	0,018	0,000
103,824	101,922	102,873	1,903	0,018	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,011

Çizelge 4.83 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
102,692	102,306	102,499	0,386	0,004	0,000
103,344	101,432	102,388	1,912	0,019	0,000
99,837	102,000	100,919	-2,163	-0,021	0,000
100,181	101,922	101,051	-1,741	-0,017	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,012

Çizelge 4.84 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
445,789	420,727	433,258	25,062	0,058	0,003
436,983	420,526	428,754	16,457	0,038	0,001
457,024	96,624	276,824	360,400	1,302	1,695
433,956	97,146	265,551	336,809	1,268	1,609
				toplam	3,308
				RSD _r	0,643

Çizelge 4.85 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
445,789	455,905	450,847	-10,116	-0,022	0,001
436,983	471,764	454,373	-34,781	-0,077	0,006
457,024	452,169	454,596	4,856	0,011	0,000
433,956	455,233	444,594	-21,278	-0,048	0,002
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.86 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
445,789	443,111	444,450	2,678	0,006	0,000
436,983	462,143	449,563	-25,160	-0,056	0,003
457,024	424,689	440,856	32,336	0,073	0,005
433,956	439,051	436,503	-5,096	-0,012	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.87 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
445,789	456,828	451,309	-11,039	-0,024	0,001
436,983	452,921	444,952	-15,938	-0,036	0,001
457,024	476,482	466,753	-19,458	-0,042	0,002
433,956	457,419	445,687	-23,464	-0,053	0,003
				toplam	0,006
				RSD _r	0,028

Çizelge 4.88 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
420,727	455,905	438,316	-35,178	-0,080	0,006
420,526	471,764	446,145	-51,238	-0,115	0,013
96,624	452,169	274,396	-355,545	-1,296	1,679
97,146	455,233	276,190	-358,087	-1,297	1,681
				toplam	3,380
				RSD _r	0,650

Çizelge 4.89 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
420,727	443,111	431,919	-22,384	-0,052	0,003
420,526	462,143	441,335	-41,618	-0,094	0,009
96,624	424,689	260,656	-328,065	-1,259	1,584
97,146	439,051	268,099	-341,905	-1,275	1,626
				toplam	3,222
				RSD _r	0,635

Çizelge 4.90 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
420,727	456,828	438,778	-36,101	-0,082	0,007
420,526	452,921	436,723	-32,395	-0,074	0,006
96,624	476,482	286,553	-379,858	-1,326	1,757
97,146	457,419	277,283	-360,273	-1,299	1,688
				toplam	3,458
				RSD _r	0,657

Çizelge 4.91 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
455,905	443,111	449,508	12,794	0,028	0,001
471,764	462,143	466,954	9,620	0,021	0,000
452,169	424,689	438,429	27,480	0,063	0,004
455,233	439,051	447,142	16,182	0,036	0,001
				toplam	0,006
				RSD _r	0,028

Çizelge 4.92 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
455,905	456,828	456,366	-0,923	-0,002	0,000
471,764	452,921	462,342	18,843	0,041	0,002
452,169	476,482	464,325	-24,313	-0,052	0,003
455,233	457,419	456,326	-2,186	-0,005	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,024

Çizelge 4.93 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
443,111	456,828	449,970	-13,717	-0,030	0,001
462,143	452,921	457,532	9,222	0,020	0,000
424,689	476,482	450,585	-51,793	-0,115	0,013
439,051	457,419	448,235	-18,368	-0,041	0,002
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.94 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
972,290	928,521	950,406	43,769	0,046	0,002
972,257	921,334	946,795	50,923	0,054	0,003
988,829	190,110	589,470	798,719	1,355	1,836
974,989	182,642	578,816	792,348	1,369	1,874
				toplam	3,715
				RSD _r	0,681

Çizelge 4.95 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
972,290	1039,980	1006,135	-67,690	-0,067	0,005
972,257	1033,320	1002,788	-61,063	-0,061	0,004
988,829	1079,950	1034,390	-91,121	-0,088	0,008
974,989	1076,350	1025,670	-101,361	-0,099	0,010
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.96 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
972,290	1082,510	1027,400	-110,220	-0,107	0,012
972,257	1121,400	1046,828	-149,143	-0,142	0,020
988,829	1062,310	1025,570	-73,481	-0,072	0,005
974,989	1082,550	1028,770	-107,561	-0,105	0,011
				toplam	0,048
				RSD _r	0,077

Çizelge 4.97 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	((X1-X5)/Xİ) ²
972,290	1122,790	1047,540	-150,500	-0,144	0,021
972,257	1093,540	1032,898	-121,283	-0,117	0,014
988,829	1132,150	1060,490	-143,321	-0,135	0,018
974,989	1123,040	1049,015	-148,051	-0,141	0,020
				toplam	0,073
				RSD _r	0,095

Çizelge 4.98 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/Xİ) ²
928,521	1039,980	984,251	-111,459	-0,113	0,013
921,334	1033,320	977,327	-111,986	-0,115	0,013
190,110	1079,950	635,030	-889,840	-1,401	1,964
182,642	1076,350	629,496	-893,708	-1,420	2,016
				toplam	4,005
				RSD _r	0,708

Çizelge 4.99 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/Xİ) ²
928,521	1082,510	1005,516	-153,989	-0,153	0,023
921,334	1121,400	1021,367	-200,066	-0,196	0,038
190,110	1062,310	626,210	-872,200	-1,393	1,940
182,642	1082,550	632,596	-899,908	-1,423	2,024
				toplam	4,025
				RSD _r	0,709

Çizelge 4.100 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/Xİ) ²
928,521	1122,790	1025,656	-194,269	-0,189	0,036
921,334	1093,540	1007,437	-172,206	-0,171	0,029
190,110	1132,150	661,130	-942,040	-1,425	2,030
182,642	1123,040	652,841	-940,398	-1,440	2,075
				toplam	4,170
				RSD _r	0,722

Çizelge 4.101 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
1039,980	1082,510	1061,245	-42,530	-0,040	0,002
1033,320	1121,400	1077,360	-88,080	-0,082	0,007
1079,950	1062,310	1071,130	17,640	0,016	0,000
1076,350	1082,550	1079,450	-6,200	-0,006	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.102 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
1039,980	1122,790	1081,385	-82,810	-0,077	0,006
1033,320	1093,540	1063,430	-60,220	-0,057	0,003
1079,950	1132,150	1106,050	-52,200	-0,047	0,002
1076,350	1123,040	1099,695	-46,690	-0,042	0,002
				toplam	0,013
				RSD _r	0,040

Çizelge 4.103 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
1082,510	1122,790	1102,650	-40,280	-0,037	0,001
1121,400	1093,540	1107,470	27,860	0,025	0,001
1062,310	1132,150	1097,230	-69,840	-0,064	0,004
1082,550	1123,040	1102,795	-40,490	-0,037	0,001
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.104 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
215,339	205,536	210,437	9,804	0,047	0,002
210,960	200,415	205,687	10,546	0,051	0,003
215,764	27,356	121,560	188,408	1,550	2,402
209,539	49,516	129,527	160,023	1,235	1,526
				toplam	3,933
				RSD _r	0,701

Çizelge 4.105 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
215,339	218,795	217,067	-3,456	-0,016	0,000
210,960	224,895	217,928	-13,935	-0,064	0,004
215,764	217,746	216,755	-1,982	-0,009	0,000
209,539	218,527	214,033	-8,987	-0,042	0,002
				toplam	0,006
				RSD _r	0,028

Çizelge 4.106 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
215,339	214,003	214,671	1,336	0,006	0,000
210,960	221,493	216,227	-10,533	-0,049	0,002
215,764	207,183	211,473	8,580	0,041	0,002
209,539	205,680	207,609	3,860	0,019	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.107 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
215,339	216,396	215,868	-1,057	-0,005	0,000
210,960	214,969	212,965	-4,009	-0,019	0,000
215,764	220,336	218,050	-4,572	-0,021	0,000
209,539	218,634	214,087	-9,095	-0,042	0,002
				toplam	0,003
				RSD _r	0,018

Çizelge 4.108 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
205,536	218,795	212,165	-13,260	-0,062	0,004
200,415	224,895	212,655	-24,480	-0,115	0,013
27,356	217,746	122,551	-190,390	-1,554	2,414
49,516	218,527	134,021	-169,011	-1,261	1,590
				toplam	4,021
				RSD _r	0,709

Çizelge 4.109 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
205,536	214,003	209,769	-8,467	-0,040	0,002
200,415	221,493	210,954	-21,079	-0,100	0,010
27,356	207,183	117,269	-179,828	-1,533	2,351
49,516	205,680	127,598	-156,164	-1,224	1,498
				toplam	3,861
				RSD _r	0,695

Çizelge 4.110 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
205,536	216,396	210,966	-10,861	-0,051	0,003
200,415	214,969	207,692	-14,554	-0,070	0,005
27,356	220,336	123,846	-192,980	-1,558	2,428
49,516	218,634	134,075	-169,118	-1,261	1,591
				toplam	4,027
				RSD _r	0,709

Çizelge 4.111 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
218,795	214,003	216,399	4,793	0,022	0,000
224,895	221,493	223,194	3,402	0,015	0,000
217,746	207,183	212,465	10,563	0,050	0,002
218,527	205,680	212,103	12,847	0,061	0,004
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.112 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
218,795	216,396	217,596	2,399	0,011	0,000
224,895	214,969	219,932	9,926	0,045	0,002
217,746	220,336	219,041	-2,590	-0,012	0,000
218,527	218,634	218,580	-0,108	0,000	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.113 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
214,003	216,396	215,199	-2,393	-0,011	0,000
221,493	214,969	218,231	6,524	0,030	0,001
207,183	220,336	213,760	-13,153	-0,062	0,004
205,680	218,634	212,157	-12,955	-0,061	0,004
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.114 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
116,210	110,988	113,599	5,222	0,046	0,002
114,301	108,171	111,236	6,130	0,055	0,003
115,071	27,356	71,213	87,715	1,232	1,517
112,361	26,686	69,524	85,676	1,232	1,519
				toplam	3,041
				RSD _r	0,617

Çizelge 4.115 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
116,210	118,089	117,150	-1,879	-0,016	0,000
114,301	120,177	117,239	-5,876	-0,050	0,003
115,071	120,345	117,708	-5,274	-0,045	0,002
112,361	119,584	115,972	-7,222	-0,062	0,004
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.116 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
116,210	118,046	117,128	-1,836	-0,016	0,000
114,301	120,428	117,364	-6,127	-0,052	0,003
115,071	114,131	114,601	0,940	0,008	0,000
112,361	115,334	113,848	-2,973	-0,026	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.117 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
116,210	121,018	118,614	-4,808	-0,041	0,002
114,301	117,331	115,816	-3,030	-0,026	0,001
115,071	119,353	117,212	-4,282	-0,037	0,001
112,361	117,645	115,003	-5,284	-0,046	0,002
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.118 saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
110,988	118,089	114,539	-7,101	-0,062	0,004
108,171	120,177	114,174	-12,006	-0,105	0,011
27,356	120,345	73,850	-92,989	-1,259	1,585
26,686	119,584	73,135	-92,898	-1,270	1,613
				toplam	3,214
				RSD _r	0,634

Çizelge 4.119 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
110,988	118,046	114,517	-7,058	-0,062	0,004
108,171	120,428	114,299	-12,257	-0,107	0,011
27,356	114,131	70,743	-86,775	-1,227	1,505
26,686	115,334	71,010	-88,649	-1,248	1,558
				toplam	3,078
				RSD _r	0,620

Çizelge 4.120 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
110,988	121,018	116,003	-10,030	-0,086	0,007
108,171	117,331	112,751	-9,160	-0,081	0,007
27,356	119,353	73,354	-91,997	-1,254	1,573
26,686	117,645	72,165	-90,959	-1,260	1,589
				toplam	3,176
				RSD _r	0,630

Çizelge 4.121 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
118,089	118,046	118,068	0,043	0,000	0,000
120,177	120,428	120,302	-0,251	-0,002	0,000
120,345	114,131	117,238	6,214	0,053	0,003
119,584	115,334	117,459	4,249	0,036	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.122 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
118,089	121,018	119,553	-2,929	-0,025	0,001
120,177	117,331	118,754	2,846	0,024	0,001
120,345	119,353	119,849	0,992	0,008	0,000
119,584	117,645	118,614	1,938	0,016	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,014

Çizelge 4.123 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
118,046	121,018	119,532	-2,972	-0,025	0,001
120,428	117,331	118,879	3,097	0,026	0,001
114,131	119,353	116,742	-5,222	-0,045	0,002
115,334	117,645	116,490	-2,311	-0,020	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.124 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
126,908	122,118	124,513	4,790	0,038	0,001
125,907	118,912	122,409	6,995	0,057	0,003
126,646	32,110	79,378	94,536	1,191	1,418
122,929	31,214	77,072	91,715	1,190	1,416
				toplam	2,839
				RSD _r	0,596

Çizelge 4.125 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
126,908	129,865	128,387	-2,956	-0,023	0,001
125,907	132,399	129,153	-6,492	-0,050	0,003
126,646	132,237	129,442	-5,591	-0,043	0,002
122,929	129,540	126,235	-6,610	-0,052	0,003
				toplam	0,008
				RSD _r	0,031

Çizelge 4.126 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
126,908	133,381	130,145	-6,473	-0,050	0,002
125,907	133,301	129,604	-7,394	-0,057	0,003
126,646	125,014	125,830	1,632	0,013	0,000
122,929	127,253	125,091	-4,324	-0,035	0,001
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.127 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
126,908	136,096	131,502	-9,188	-0,070	0,005
125,907	130,733	128,320	-4,826	-0,038	0,001
126,646	131,751	129,199	-5,105	-0,040	0,002
122,929	130,210	126,570	-7,281	-0,058	0,003
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.128 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
122,118	129,865	125,991	-7,747	-0,061	0,004
118,912	132,399	125,655	-13,487	-0,107	0,012
32,110	132,237	82,174	-100,127	-1,218	1,485
31,214	129,540	80,377	-98,326	-1,223	1,496
				toplam	2,996
				RSD _r	0,612

Çizelge 4.129 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
122,118	133,381	127,750	-11,263	-0,088	0,008
118,912	133,301	126,106	-14,389	-0,114	0,013
32,110	125,014	78,562	-92,904	-1,183	1,398
31,214	127,253	79,234	-96,039	-1,212	1,469
				toplam	2,888
				RSD _r	0,601

Çizelge 4.130 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
122,118	136,096	129,107	-13,978	-0,108	0,012
118,912	130,733	124,822	-11,821	-0,095	0,009
32,110	131,751	81,931	-99,641	-1,216	1,479
31,214	130,210	80,712	-98,996	-1,227	1,504
				toplam	3,004
				RSD _r	0,613

Çizelge 4.131 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
129,865	133,381	131,623	-3,516	-0,027	0,001
132,399	133,301	132,850	-0,902	-0,007	0,000
132,237	125,014	128,626	7,223	0,056	0,003
129,540	127,253	128,396	2,287	0,018	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.132 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
129,865	136,096	132,980	-6,231	-0,047	0,002
132,399	130,733	131,566	1,666	0,013	0,000
132,237	131,751	131,994	0,486	0,004	0,000
129,540	130,210	129,875	-0,670	-0,005	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.133 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
133,381	136,096	134,739	-2,715	-0,020	0,000
133,301	130,733	132,017	2,568	0,019	0,000
125,014	131,751	128,383	-6,737	-0,052	0,003
127,253	130,210	128,732	-2,957	-0,023	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.134 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
858,793	842,526	850,660	16,267	0,019	0,000
844,178	807,863	826,020	36,315	0,044	0,002
871,227	180,073	525,650	691,155	1,315	1,729
855,096	170,789	512,942	684,307	1,334	1,780
				toplam	3,511
				RSD _r	0,662

Çizelge 4.135 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
858,793	978,194	918,494	-119,401	-0,130	0,017
844,178	1035,590	939,884	-191,412	-0,204	0,041
871,227	977,368	924,298	-106,141	-0,115	0,013
855,096	999,683	927,389	-144,587	-0,156	0,024
				toplam	0,096
				RSD _r	0,109

Çizelge 4.136 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
858,793	980,045	919,419	-121,252	-0,132	0,017
844,178	1010,510	927,344	-166,332	-0,179	0,032
871,227	957,458	914,343	-86,230	-0,094	0,009
855,096	980,828	917,962	-125,732	-0,137	0,019
				toplam	0,077
				RSD _r	0,098

Çizelge 4.137 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
858,793	1116,560	987,677	-257,767	-0,261	0,068
844,178	1076,460	960,319	-232,282	-0,242	0,059
871,227	1135,740	1003,484	-264,513	-0,264	0,069
855,096	1123,370	989,233	-268,274	-0,271	0,074
				toplam	0,270
				RSD _r	0,184

Çizelge 4.138 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
842,526	978,194	910,360	-135,668	-0,149	0,022
807,863	1035,590	921,726	-227,727	-0,247	0,061
180,073	977,368	578,720	-797,296	-1,378	1,898
170,789	999,683	585,236	-828,894	-1,416	2,006
				toplam	3,987
				RSD _r	0,706

Çizelge 4.139 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
842,526	980,045	911,285	-137,519	-0,151	0,023
807,863	1010,510	909,186	-202,647	-0,223	0,050
180,073	957,458	568,765	-777,385	-1,367	1,868
170,789	980,828	575,809	-810,039	-1,407	1,979
				toplam	3,920
				RSD _r	0,700

Çizelge 4.140 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
842,526	1116,560	979,543	-274,034	-0,280	0,078
807,863	1076,460	942,161	-268,597	-0,285	0,081
180,073	1135,740	657,906	-955,668	-1,453	2,110
170,789	1123,370	647,080	-952,581	-1,472	2,167
				toplam	4,437
				RSD _r	0,745

Çizelge 4.141 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
978,194	980,045	979,119	-1,851	-0,002	0,000
1035,590	1010,510	1023,050	25,080	0,025	0,001
977,368	957,458	967,413	19,911	0,021	0,000
999,683	980,828	990,255	18,855	0,019	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,013

Çizelge 4.142 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
978,194	1116,560	1047,377	-138,366	-0,132	0,017
1035,590	1076,460	1056,025	-40,870	-0,039	0,001
977,368	1135,740	1056,554	-158,372	-0,150	0,022
999,683	1123,370	1061,527	-123,687	-0,117	0,014
				toplam	0,055
				RSD _r	0,083

Çizelge 4.143 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
980,045	1116,560	1048,302	-136,515	-0,130	0,017
1010,510	1076,460	1043,485	-65,950	-0,063	0,004
957,458	1135,740	1046,599	-178,282	-0,170	0,029
980,828	1123,370	1052,099	-142,542	-0,135	0,018
				toplam	0,068
				RSD _r	0,092

Çizelge 4.144 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
105,143	100,521	102,832	4,622	0,045	0,002
102,907	97,650	100,278	5,257	0,052	0,003
102,987	24,380	63,683	78,608	1,234	1,524
100,941	24,396	62,669	76,545	1,221	1,492
				toplam	3,020
				RSD _r	0,614

Çizelge 4.145 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
105,143	109,040	107,091	-3,898	-0,036	0,001
102,907	109,172	106,039	-6,265	-0,059	0,003
102,987	110,276	106,632	-7,289	-0,068	0,005
100,941	109,389	105,165	-8,448	-0,080	0,006
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.146 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
105,143	108,277	106,710	-3,134	-0,029	0,001
102,907	110,333	106,620	-7,427	-0,070	0,005
102,987	103,661	103,324	-0,673	-0,007	0,000
100,941	106,131	103,536	-5,190	-0,050	0,003
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.147 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
105,143	113,845	109,494	-8,702	-0,079	0,006
102,907	108,718	105,812	-5,811	-0,055	0,003
102,987	111,051	107,019	-8,064	-0,075	0,006
100,941	111,418	106,179	-10,477	-0,099	0,010
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.148 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
100,521	109,040	104,781	-8,519	-0,081	0,007
97,650	109,172	103,411	-11,522	-0,111	0,012
24,380	110,276	67,328	-85,896	-1,276	1,628
24,396	109,389	66,893	-84,993	-1,271	1,614
				toplam	3,261
				RSD _r	0,638

Çizelge 4.149 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/Xİ) ²
100,521	108,277	104,399	-7,756	-0,074	0,006
97,650	110,333	103,992	-12,683	-0,122	0,015
24,380	103,661	64,020	-79,281	-1,238	1,534
24,396	106,131	65,264	-81,734	-1,252	1,568
				toplam	3,122
				RSD _r	0,625

Çizelge 4.150 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/Xİ) ²
100,521	113,845	107,183	-13,324	-0,124	0,015
97,650	108,718	103,184	-11,068	-0,107	0,012
24,380	111,051	67,715	-86,672	-1,280	1,638
24,396	111,418	67,907	-87,021	-1,281	1,642
				toplam	3,307
				RSD _r	0,643

Çizelge 4.151 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/Xİ) ²
109,040	108,277	108,659	0,763	0,007	0,000
109,172	110,333	109,752	-1,162	-0,011	0,000
110,276	103,661	106,968	6,615	0,062	0,004
109,389	106,131	107,760	3,258	0,030	0,001
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.152 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/Xİ) ²
109,040	113,845	111,443	-4,805	-0,043	0,002
109,172	108,718	108,945	0,454	0,004	0,000
110,276	111,051	110,663	-0,775	-0,007	0,000
109,389	111,418	110,403	-2,029	-0,018	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.153 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
108,277	113,845	111,061	-5,568	-0,050	0,003
110,333	108,718	109,526	1,615	0,015	0,000
103,661	111,051	107,356	-7,391	-0,069	0,005
106,131	111,418	108,774	-5,287	-0,049	0,002
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.154 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
201,722	211,855	206,789	-10,133	-0,049	0,002
196,796	206,453	201,625	-9,657	-0,048	0,002
204,400	49,787	127,094	154,614	1,217	1,480
205,407	48,926	127,167	156,481	1,231	1,514
				toplam	2,999
				RSD _r	0,612

Çizelge 4.155 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
201,722	234,599	218,161	-32,877	-0,151	0,023
196,796	240,036	218,416	-43,240	-0,198	0,039
204,400	222,603	213,502	-18,202	-0,085	0,007
205,407	216,863	211,135	-11,456	-0,054	0,003
				toplam	0,072
				RSD _r	0,095

Çizelge 4.156 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X3)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
201,722	234,599	218,161	-32,877	-0,151	0,023
196,796	240,036	218,416	-43,240	-0,198	0,039
204,400	222,603	213,502	-18,202	-0,085	0,007
205,407	216,863	211,135	-11,456	-0,054	0,003
				toplam	0,072
				RSD _r	0,095

Çizelge 4.157 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	((X1-X5)/Xİ) ²
201,722	261,491	231,607	-59,769	-0,258	0,067
196,796	229,329	213,063	-32,533	-0,153	0,023
204,400	242,912	223,656	-38,512	-0,172	0,030
205,407	237,086	221,246	-31,679	-0,143	0,021
				toplam	0,140
				RSD _r	0,132

Çizelge 4.158 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/Xİ) ²
211,855	234,599	223,227	-22,744	-0,102	0,010
206,453	240,036	223,245	-33,583	-0,150	0,023
49,787	222,603	136,195	-172,816	-1,269	1,610
48,926	216,863	132,894	-167,937	-1,264	1,597
				toplam	3,240
				RSD _r	0,636

Çizelge 4.159 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/Xİ) ²
211,855	211,224	211,540	0,631	0,003	0,000
206,453	224,240	215,347	-17,786	-0,083	0,007
49,787	204,103	126,945	-154,316	-1,216	1,478
48,926	207,785	128,355	-158,859	-1,238	1,532
				toplam	3,016
				RSD _r	0,614

Çizelge 4.160 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/Xİ) ²
211,855	261,491	236,673	-49,636	-0,210	0,044
206,453	229,329	217,891	-22,876	-0,105	0,011
49,787	242,912	146,349	-193,125	-1,320	1,741
48,926	237,086	143,006	-188,160	-1,316	1,731
				toplam	3,528
				RSD _r	0,664

Çizelge 4.161 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
234,599	211,224	222,912	23,375	0,105	0,011
240,036	224,240	232,138	15,797	0,068	0,005
222,603	204,103	213,353	18,500	0,087	0,008
216,863	207,785	212,324	9,078	0,043	0,002
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.162 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
234,599	261,491	248,045	-26,892	-0,108	0,012
240,036	229,329	234,683	10,707	0,046	0,002
222,603	242,912	232,757	-20,309	-0,087	0,008
216,863	237,086	226,974	-20,223	-0,089	0,008
				toplam	0,029
				RSD _r	0,061

Çizelge 4.163 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
211,224	261,491	236,358	-50,267	-0,213	0,045
224,240	229,329	226,784	-5,089	-0,022	0,001
204,103	242,912	223,507	-38,809	-0,174	0,030
207,785	237,086	222,435	-29,301	-0,132	0,017
				toplam	0,093
				RSD _r	0,108

Çizelge 4.164 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
254,329	249,904	252,117	4,425	0,018	0,000
241,815	242,557	242,186	-0,742	-0,003	0,000
225,069	63,595	144,332	161,474	1,119	1,252
242,493	60,247	151,370	182,246	1,204	1,450
				toplam	2,702
				RSD _r	0,581

Çizelge 4.165 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
254,329	278,779	266,554	-24,450	-0,092	0,008
241,815	280,680	261,248	-38,865	-0,149	0,022
225,069	265,100	245,084	-40,031	-0,163	0,027
242,493	268,721	255,607	-26,228	-0,103	0,011
				toplam	0,068
				RSD _r	0,092

Çizelge 4.166 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
254,329	250,149	252,239	4,180	0,017	0,000
241,815	266,962	254,389	-25,147	-0,099	0,010
225,069	244,352	234,710	-19,283	-0,082	0,007
242,493	248,901	245,697	-6,408	-0,026	0,001
				toplam	0,017
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.167 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
254,329	309,854	282,092	-55,525	-0,197	0,039
241,815	280,193	261,004	-38,378	-0,147	0,022
225,069	294,167	259,618	-69,098	-0,266	0,071
242,493	286,486	264,489	-43,993	-0,166	0,028
				toplam	0,159
				RSD _r	0,141

Çizelge 4.168 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
249,904	278,779	264,342	-28,875	-0,109	0,012
242,557	280,680	261,619	-38,123	-0,146	0,021
63,595	265,100	164,347	-201,505	-1,226	1,503
60,247	268,721	164,484	-208,474	-1,267	1,606
				toplam	3,143
				RSD _r	0,627

Çizelge 4.169 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/Xİ)^2$
249,904	250,149	250,027	-0,245	-0,001	0,000
242,557	266,962	254,760	-24,405	-0,096	0,009
63,595	244,352	153,974	-180,757	-1,174	1,378
60,247	248,901	154,574	-188,654	-1,220	1,490
				toplam	2,877
				RSD _r	0,600

Çizelge 4.170 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/Xİ)^2$
249,904	309,854	279,879	-59,950	-0,214	0,046
242,557	280,193	261,375	-37,636	-0,144	0,021
63,595	294,167	178,881	-230,572	-1,289	1,661
60,247	286,486	173,366	-226,239	-1,305	1,703
				toplam	3,431
				RSD _r	0,655

Çizelge 4.171 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/Xİ)^2$
278,779	250,149	264,464	28,630	0,108	0,012
280,680	266,962	273,821	13,718	0,050	0,003
265,100	244,352	254,726	20,748	0,081	0,007
268,721	248,901	258,811	19,820	0,077	0,006
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.172 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/Xİ)^2$
278,779	309,854	294,317	-31,075	-0,106	0,011
280,680	280,193	280,437	0,487	0,002	0,000
265,100	294,167	279,633	-29,067	-0,104	0,011
268,721	286,486	277,603	-17,765	-0,064	0,004
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.173 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
250,149	309,854	280,002	-59,705	-0,213	0,045
266,962	280,193	273,578	-13,231	-0,048	0,002
244,352	294,167	269,259	-49,815	-0,185	0,034
248,901	286,486	267,694	-37,584	-0,140	0,020
				toplam	0,102
				RSD _r	0,113

Çizelge 4.174 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
122,336	135,910	129,123	-13,575	-0,105	0,011
120,915	134,506	127,710	-13,591	-0,106	0,011
129,409	31,919	80,664	97,490	1,209	1,461
127,633	31,055	79,344	96,578	1,217	1,482
				toplam	2,965
				RSD _r	0,609

Çizelge 4.175 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
122,336	147,757	135,046	-25,421	-0,188	0,035
120,915	150,978	135,947	-30,064	-0,221	0,049
129,409	124,471	126,940	4,938	0,039	0,002
127,633	132,069	129,851	-4,436	-0,034	0,001
				toplam	0,087
				RSD _r	0,104

Çizelge 4.176 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
122,336	114,262	118,299	8,073	0,068	0,005
120,915	125,954	123,434	-5,039	-0,041	0,002
129,409	108,931	119,170	20,478	0,172	0,030
127,633	114,090	120,862	13,543	0,112	0,013
				toplam	0,048
				RSD _r	0,078

Çizelge 4.177 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
122,336	174,542	148,439	-52,206	-0,352	0,124
120,915	152,552	136,733	-31,637	-0,231	0,054
129,409	160,700	145,054	-31,291	-0,216	0,047
127,633	152,741	140,187	-25,109	-0,179	0,032
				toplam	0,256
				RSD _r	0,179

Çizelge 4.178 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
135,910	147,757	141,834	-11,847	-0,084	0,007
134,506	150,978	142,742	-16,473	-0,115	0,013
31,919	124,471	78,195	-92,552	-1,184	1,401
31,055	132,069	81,562	-101,014	-1,238	1,534
				toplam	2,955
				RSD _r	0,608

Çizelge 4.179 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
135,910	114,262	125,086	21,648	0,173	0,030
134,506	125,954	130,230	8,552	0,066	0,004
31,919	108,931	70,425	-77,012	-1,094	1,196
31,055	114,090	72,573	-83,035	-1,144	1,309
				toplam	2,539
				RSD _r	0,563

Çizelge 4.180 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
135,910	174,542	155,226	-38,632	-0,249	0,062
134,506	152,552	143,529	-18,046	-0,126	0,016
31,919	160,700	96,310	-128,781	-1,337	1,788
31,055	152,741	91,898	-121,687	-1,324	1,753
				toplam	3,619
				RSD _r	0,673

Çizelge 4.181 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
147,757	114,262	131,010	33,495	0,256	0,065
150,978	125,954	138,466	25,025	0,181	0,033
124,471	108,931	116,701	15,540	0,133	0,018
132,069	114,090	123,080	17,979	0,146	0,021
				toplam	0,137
				RSD _r	0,131

Çizelge 4.182 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
147,757	174,542	161,149	-26,785	-0,166	0,028
150,978	152,552	151,765	-1,574	-0,010	0,000
124,471	160,700	142,586	-36,229	-0,254	0,065
132,069	152,741	142,405	-20,672	-0,145	0,021
				toplam	0,113
				RSD _r	0,119

Çizelge 4.183 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle leptophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
114,262	174,542	144,402	-60,280	-0,417	0,174
125,954	152,552	139,253	-26,599	-0,191	0,036
108,931	160,700	134,816	-51,769	-0,384	0,147
114,090	152,741	133,416	-38,651	-0,290	0,084
				toplam	0,442
				RSD _r	0,235

Çizelge 4.184 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
185,981	231,119	208,550	-45,138	-0,216	0,047
185,739	223,401	204,570	-37,662	-0,184	0,034
200,453	60,883	130,668	139,570	1,068	1,141
190,884	53,614	122,249	137,270	1,123	1,261
				toplam	2,482
				RSD _r	0,557

Çizelge 4.185 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
185,981	294,479	240,230	-108,498	-0,452	0,204
185,739	291,787	238,763	-106,048	-0,444	0,197
200,453	214,970	207,712	-14,517	-0,070	0,005
190,884	236,753	213,818	-45,868	-0,215	0,046
				toplam	0,452
				RSD _r	0,238

Çizelge 4.186 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
185,981	195,356	190,669	-9,374	-0,049	0,002
185,739	218,077	201,908	-32,338	-0,160	0,026
200,453	180,886	190,670	19,567	0,103	0,011
190,884	203,958	197,421	-13,074	-0,066	0,004
				toplam	0,043
				RSD _r	0,073

Çizelge 4.187 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
185,981	346,959	266,470	-160,978	-0,604	0,365
185,739	294,091	239,915	-108,352	-0,452	0,204
200,453	309,110	254,782	-108,657	-0,426	0,182
190,884	304,263	247,574	-113,379	-0,458	0,210
				toplam	0,961
				RSD _r	0,347

Çizelge 4.188 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
231,119	294,479	262,799	-63,361	-0,241	0,058
223,401	291,787	257,594	-68,386	-0,265	0,070
60,883	214,970	137,927	-154,087	-1,117	1,248
53,614	236,753	145,183	-183,139	-1,261	1,591
				toplam	2,968
				RSD _r	0,609

Çizelge 4.189 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
231,119	195,356	213,237	35,763	0,168	0,028
223,401	218,077	220,739	5,324	0,024	0,001
60,883	180,886	120,885	-120,004	-0,993	0,985
53,614	203,958	128,786	-150,344	-1,167	1,363
				toplam	2,377
				RSD _r	0,545

Çizelge 4.190 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
231,119	346,959	289,039	-115,840	-0,401	0,161
223,401	294,091	258,746	-70,690	-0,273	0,075
60,883	309,110	184,997	-248,227	-1,342	1,800
53,614	304,263	178,938	-250,649	-1,401	1,962
				toplam	3,998
				RSD _r	0,707

Çizelge 4.191 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
294,479	195,356	244,918	99,124	0,405	0,164
291,787	218,077	254,932	73,710	0,289	0,084
214,970	180,886	197,928	34,084	0,172	0,030
236,753	203,958	220,355	32,795	0,149	0,022
				toplam	0,299
				RSD _r	0,193

Çizelge 4.192 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
294,479	346,959	320,719	-52,480	-0,164	0,027
291,787	294,091	292,939	-2,304	-0,008	0,000
214,970	309,110	262,040	-94,140	-0,359	0,129
236,753	304,263	270,508	-67,510	-0,250	0,062
				toplam	0,218
				RSD _r	0,165

Çizelge 4.193 Saf standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
195,356	346,959	271,157	-151,603	-0,559	0,313
218,077	294,091	256,084	-76,014	-0,297	0,088
180,886	309,110	244,998	-128,224	-0,523	0,274
203,958	304,263	254,111	-100,305	-0,395	0,156
				toplam	0,830
				RSD _r	0,322

4.2.4 Doğruluk Çalışması

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle doğruluk değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.5’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.194 – 4.209’da verilmiştir.

Çizelge 4.194 Saf standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	116,63
2	120,47
3	116,34
4	23,30
5	161,72
6	144,16
7	146,03
8	141,55
9	166,88
10	163,39
Ortalama	130,05
Sistemik hata	130,05-80 = 50,05
Bağlı hata	50,05 / 80 = 0,6256
% Bağlı hata	100 x 0,6256 = 62,56

Çizelge 4.195 Saf standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	334,09
2	338,59
3	319,93
4	244,85
5	340,92
6	360,49
7	353,73
8	347,97
9	346,86
10	351,86
Ortalama	333,93
Sistemik hata	333,93-80 = 253,93
Bağlı hata	253,93 / 80 = 3,1741
% Bağlı hata	100 x 3,1741 = 317,41

Çizelge 4.196 Saf standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	110,665
2	110,268
3	108,568
4	112,522
5	113,945
6	117,018
7	114,859
8	112,577
9	114,272
10	115,023
Ortalama	112,972
Sistemik hata	$112,972 - 80 = 32,972$
Bağlı hata	$32,972 / 80 = 0,412$
% Bağlı hata	$100 \times 0,412 = 41,2$

Çizelge 4.197 Saf standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	96,10
2	95,74
3	93,63
4	102,99
5	99,20
6	101,86
7	101,96
8	98,37
9	100,77
10	99,30
Ortalama	98,99
Sistemik hata	$98,99 - 80 = 18,99$
Bağlı hata	$18,99 / 80 = 0,2377$
% Bağlı hata	$100 \times 0,2377 = 23,77$

Çizelge 4.198 Saf standart yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	99,655
2	98,276
3	96,101
4	106,695
5	101,390
6	103,853
7	103,018
8	100,009
9	101,869
10	101,961
Ortalama	101,283
Sistemik hata	$101,283 - 80 = 21,283$
Bağlı hata	$21,283 / 80 = 0,266$
% Bağlı hata	$100 \times 0,266 = 26,6$

Çizelge 4.199 Saf standart yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	441,39
2	445,49
3	420,63
4	302,48
5	463,83
6	453,70
7	452,63
8	431,87
9	454,87
10	466,95
Ortalama	433,38
Sistemik hata	$433,38 - 80 = 353,38$
Bağlı hata	$353,38 / 80 = 4,4173$
% Bağlı hata	$100 \times 4,4173 = 441,73$

Çizelge 4.200 Saf standart yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	972,27
2	981,91
3	924,93
4	655,82
5	1036,65
6	1078,15
7	1101,96
8	1072,43
9	1108,17
10	1127,60
Ortalama	1005,99
Sistemantik hata	$1005,99 - 80 = 925,99$
Bağlı hata	$925,99 / 80 = 11,5748$
% Bağlı hata	$100 \times 11,5748 = 1157,48$

Çizelge 4.201 Saf standart yöntemiyle paratnion-methylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	213,15
2	212,65
3	202,98
4	156,10
5	221,85
6	218,14
7	217,75
8	206,43
9	215,68
10	219,49
Ortalama	208,42
Sistemantik hata	$208,42 - 80 = 128,42$
Bağlı hata	$128,42 / 80 = 1,6053$
% Bağlı hata	$100 \times 1,6053 = 160,53$

Çizelge 4.202 Saf standart yöntemiyle paratnion-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	115,26
2	113,72
3	109,58
4	111,38
5	119,13
6	119,96
7	119,24
8	114,73
9	119,17
10	118,50
Ortalama	116,07
Sistemantik hata	$116,07 - 80 = 36,07$
Bağlı hata	$36,07 / 80 = 0,4509$
% Bağlı hata	$100 \times 0,4509 = 45,09$

Çizelge 4.203 Saf standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	126,41
2	124,79
3	120,51
4	124,37
5	131,13
6	130,89
7	133,34
8	126,13
9	133,41
10	130,98
Ortalama	128,20
Sistemantik hata	$128,20 - 80 = 48,20$
Bağlı hata	$48,20 / 80 = 0,6025$
% Bağlı hata	$100 \times 0,6025 = 60,25$

Çizelge 4.204 Saf standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	851,49
2	863,16
3	825,19
4	574,05
5	1006,89
6	988,53
7	995,28
8	969,14
9	1096,51
10	1129,56
Ortalama	929,98
Sistemantik hata	$929,98 - 80 = 849,98$
Bağıl hata	$849,98 / 80 = 10,6248$
% Bağıl hata	$100 \times 10,6248 = 1062,48$

Çizelge 4.205 Saf standart yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	104,02
2	101,96
3	99,09
4	109,69
5	109,11
6	109,83
7	109,31
8	104,90
9	111,28
10	111,23
Ortalama	107,04
Sistemantik hata	$107,04 - 80 = 27,04$
Bağıl hata	$27,04 / 80 = 0,338$
% Bağıl hata	$100 \times 0,338 = 33,80$

Çizelge 4.206 Saf standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	199,26
2	204,90
3	209,15
4	137,75
5	237,32
6	219,73
7	217,73
8	205,94
9	245,41
10	240,00
Ortalama	211,72
Sistemantik hata	$211,72 - 80 = 131,72$
Bağıl hata	$131,72 / 80 = 1,6465$
% Bağıl hata	$100 \times 1,6465 = 164,65$

Çizelge 4.207 Saf standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	248,07
2	233,78
3	246,23
4	187,90
5	279,73
6	266,91
7	258,56
8	246,63
9	295,02
10	290,33
Ortalama	255,32
Sistemantik hata	$255,32 - 80 = 175,32$
Bağıl hata	$175,32 / 80 = 2,1915$
% Bağıl hata	$100 \times 2,1915 = 219,15$

Çizelge 4.208 Saf standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	121,63
2	128,52
3	135,21
4	123,91
5	149,37
6	128,27
7	120,11
8	111,51
9	163,55
10	156,72
Ortalama	133,88
Sistemik hata	$133,88 - 80 = 53,88$
Bağlı hata	$53,88 / 80 = 0,6735$
% Bağlı hata	$100 \times 0,6735 = 67,35$

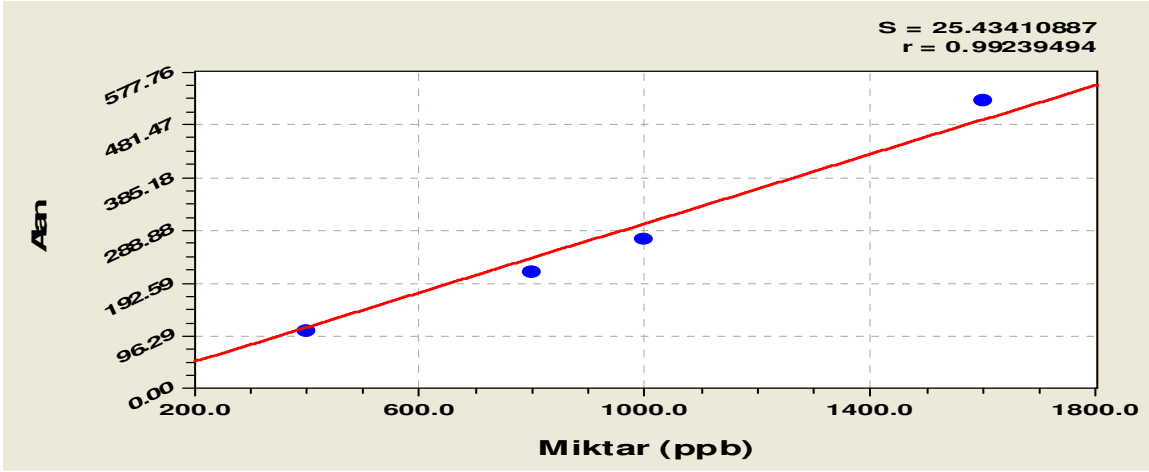
Çizelge 4.209 Saf standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	185,86
2	195,67
3	227,26
4	156,95
5	293,13
6	225,86
7	206,72
8	192,42
9	320,53
10	306,69
Ortalama	231,11
Sistemik hata	$231,11 - 80 = 151,11$
Bağlı hata	$151,11 / 80 = 1,8889$
% Bağlı hata	$100 \times 1,8889 = 188,89$

4.3 İç Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon

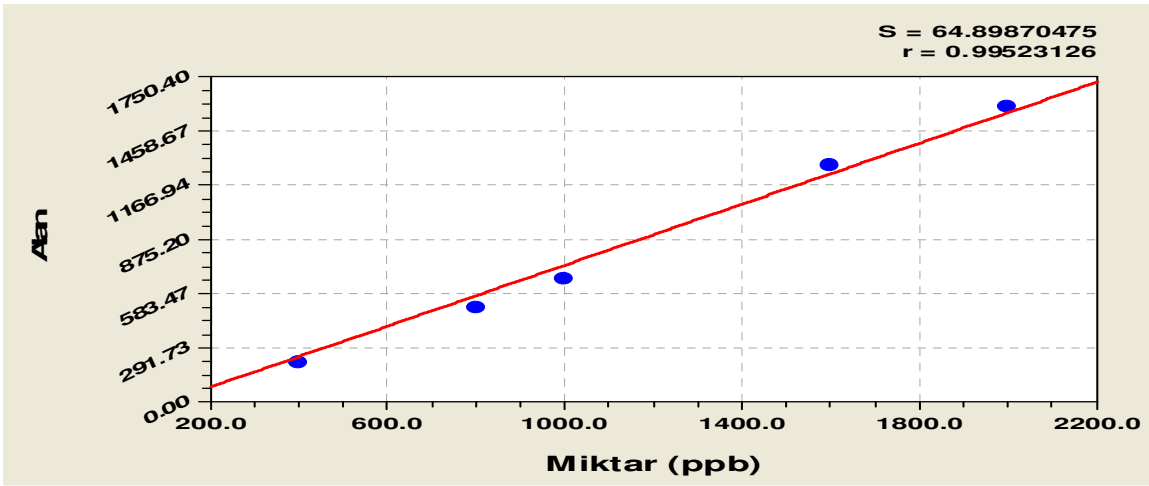
4.3.1 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Pestisit standartlarının iç standart kalibrasyon yöntemiyle elde edilen doğrusal ölçüm aralığı ve ölçüm eğrisi denklemleri (y = pik alanı, x = konsantrasyon), bölüm 3.3.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda, şekil 4.17 – 4.32’de verilmiştir.



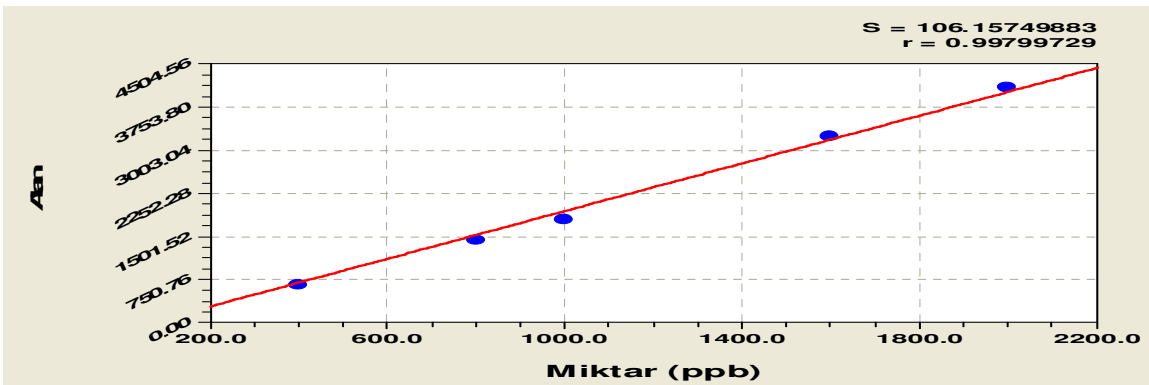
$$y = 0,24176x + 30,95313$$

Şekil 4.18 İç standart yöntemiyle trichlorfon doğrusallığı



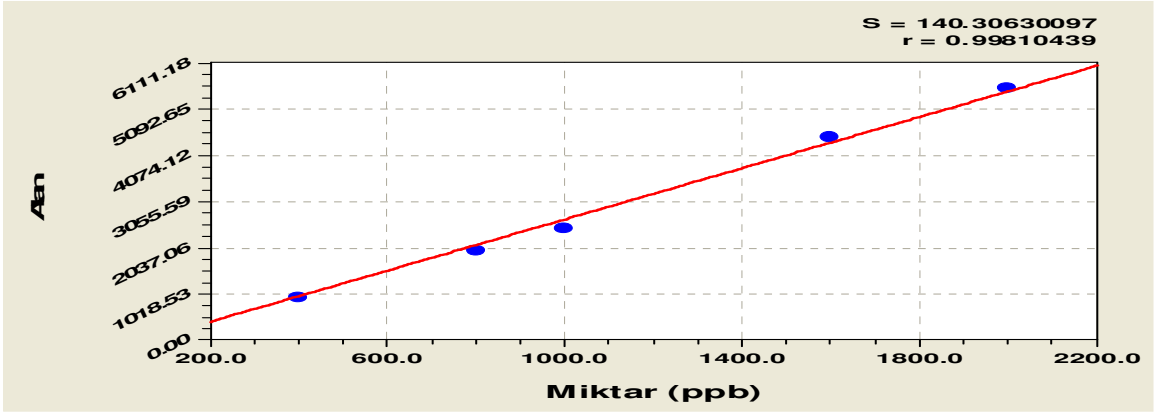
$$y = 0,92670x + 0,047421$$

Şekil 4.19 İç standart yöntemiyle mevinphos doğrusallığı



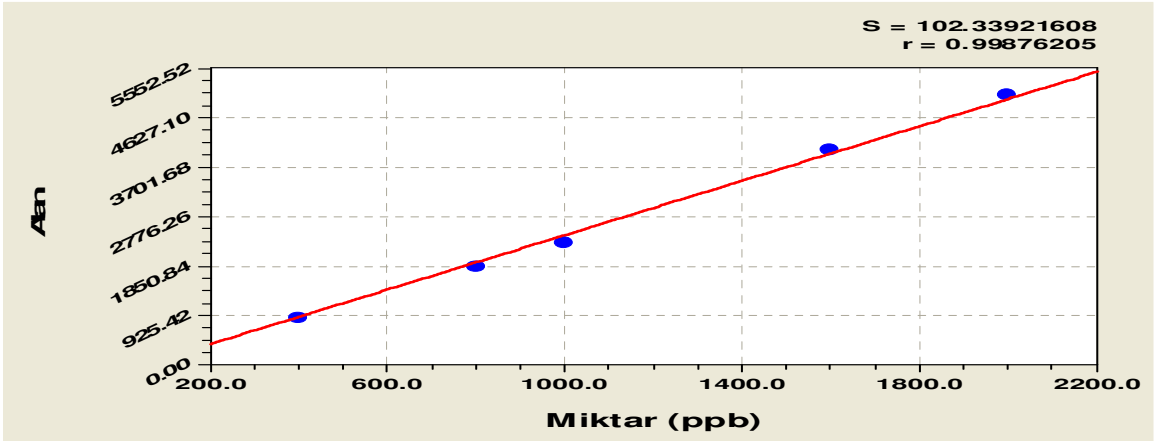
$$y = 2,32382x + 0,39769$$

Şekil 4.20 İç standart yöntemiyle ethoprophos doğrusallığı



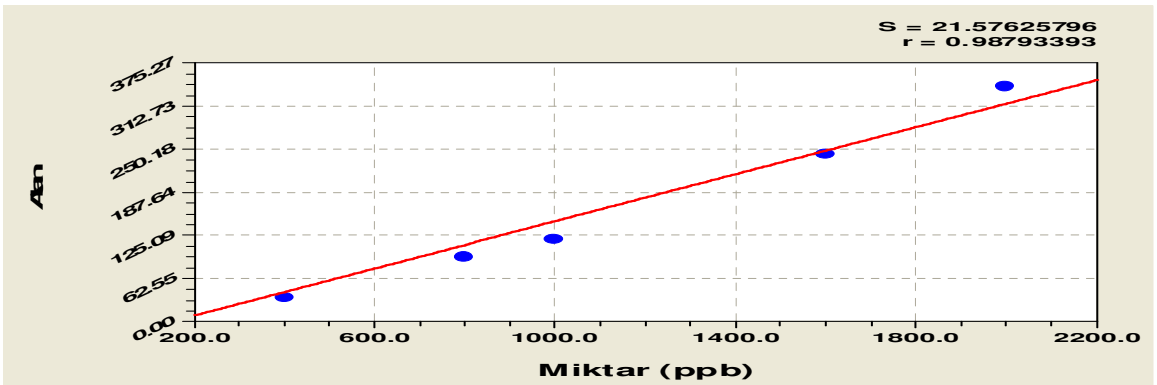
$$y = 3,15015x + 0,62773$$

Şekil 4.21 İç standart yöntemiyle casusafos doğrusallığı



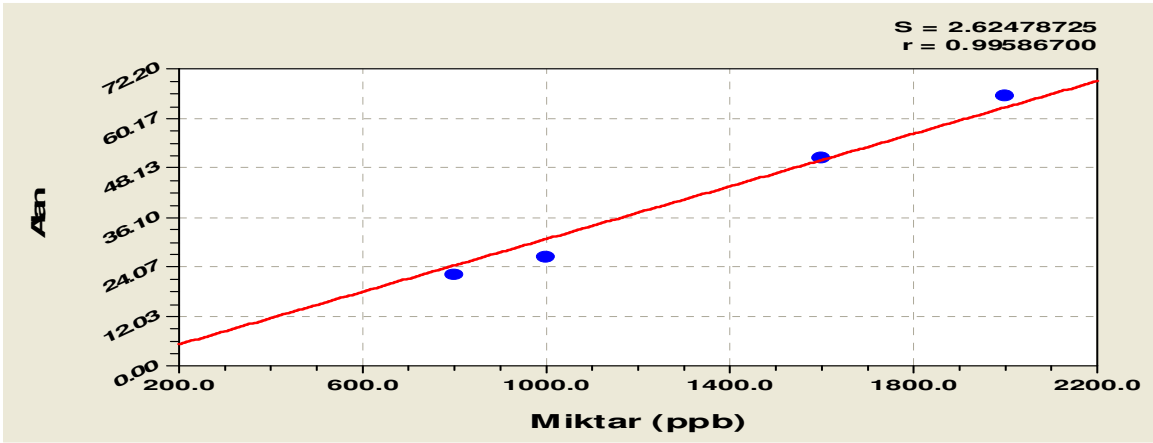
$$y = 2,83975x + 0,64632$$

Şekil 4.22 İç standart yöntemiyle terbufos doğrusallığı



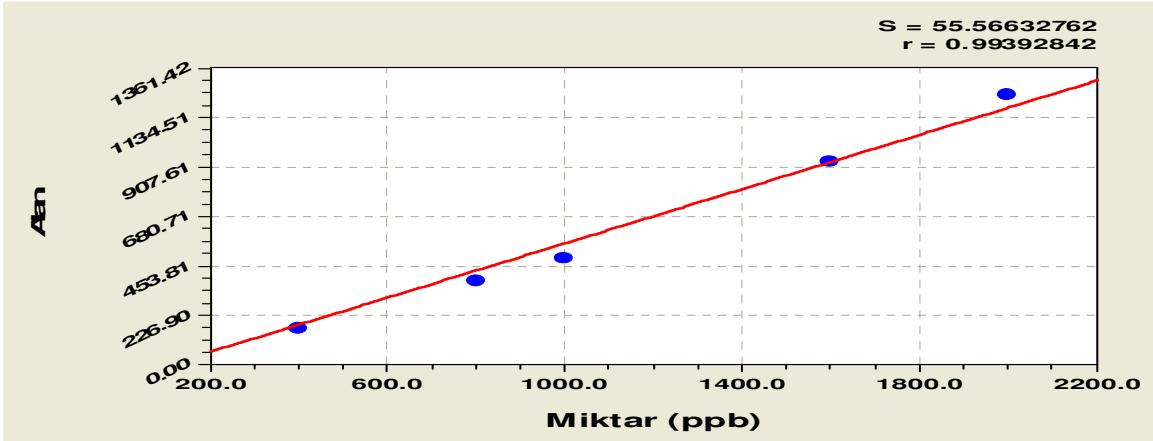
$$y = 0,19337x - 0,0014935$$

Şekil 4.23 İç standart yöntemiyle formathion doğrusallığı



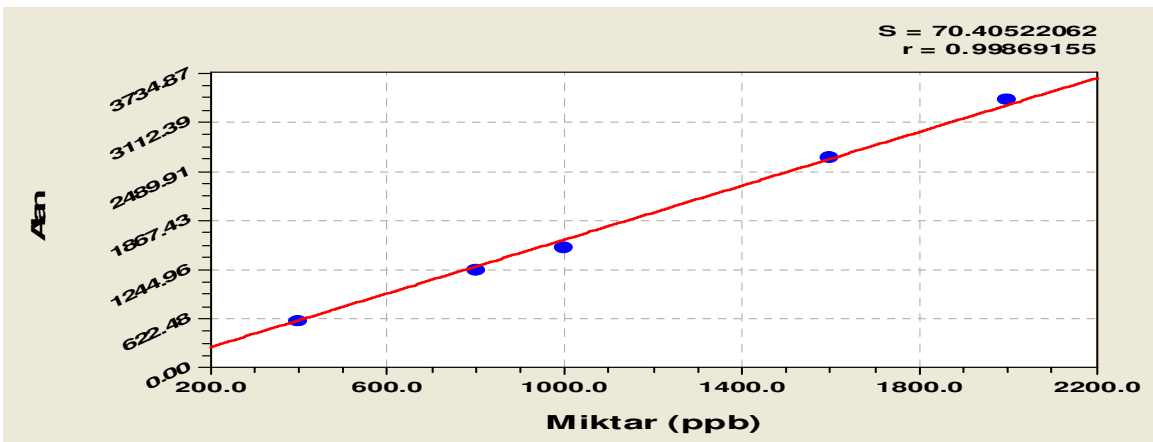
$$y = 0,033035x - 2,67853$$

Şekil 4.24 İç standart yöntemiyle phosphamidon doğrusallığı



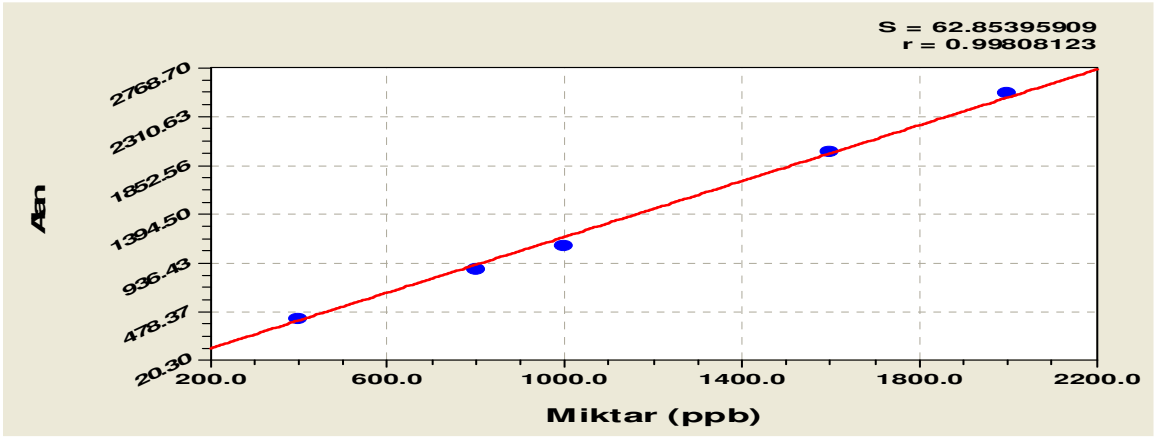
$$y = 0,70054x + 0,0032446$$

Şekil 4.25 İç standart yöntemiyle parathion-methyl doğrusallığı



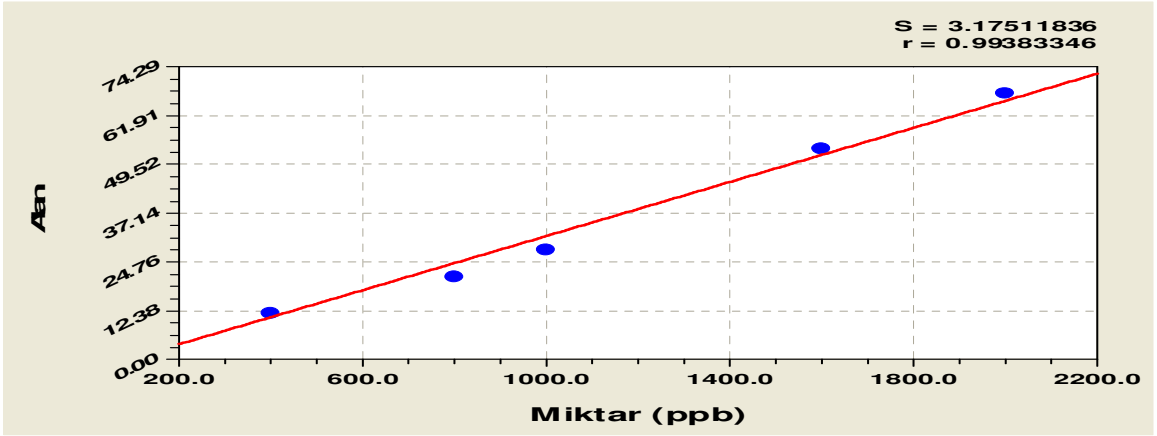
$$y = 1,89843x + 0,44142$$

Şekil 4.26 İç standart yöntemiyle parathion-ethyl doğrusallığı



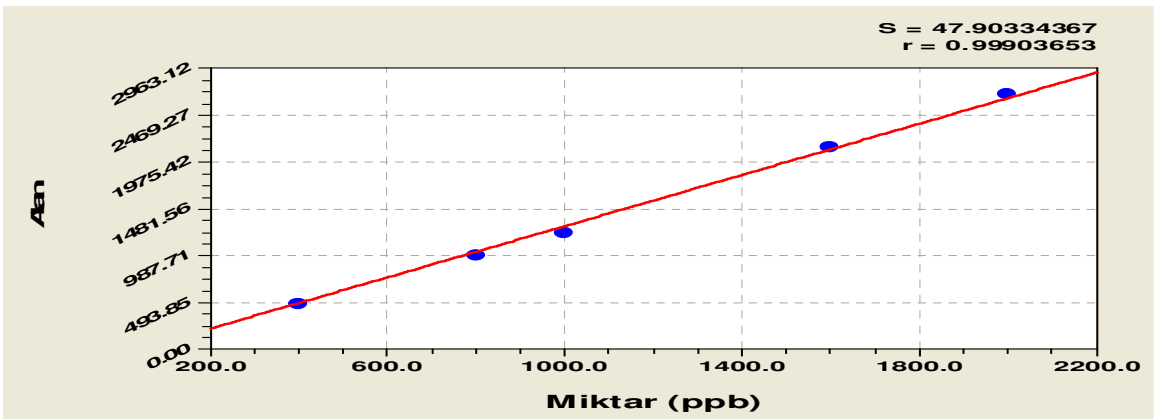
$$y = 1,42596x + 0,25223$$

Şekil 4.27 İç standart yöntemiyle quinalphos doğrusallığı



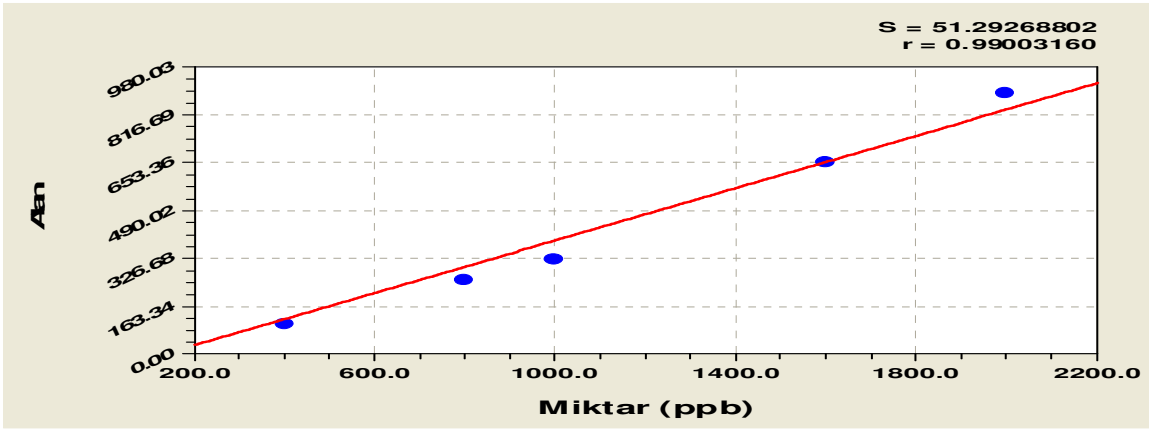
$$y = 0,0037841x + 0,00607$$

Şekil 4.28 İç standart yöntemiyle tetrachlorvinphos doğrusallığı



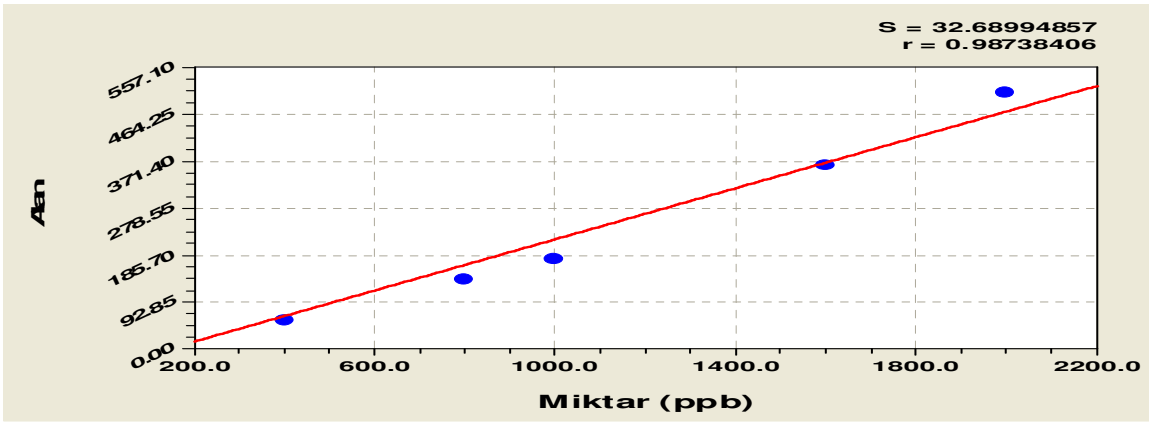
$$y = 1,50302x + 0,39090$$

Şekil 4.29 İç standart yöntemiyle prothiophos doğrusallığı



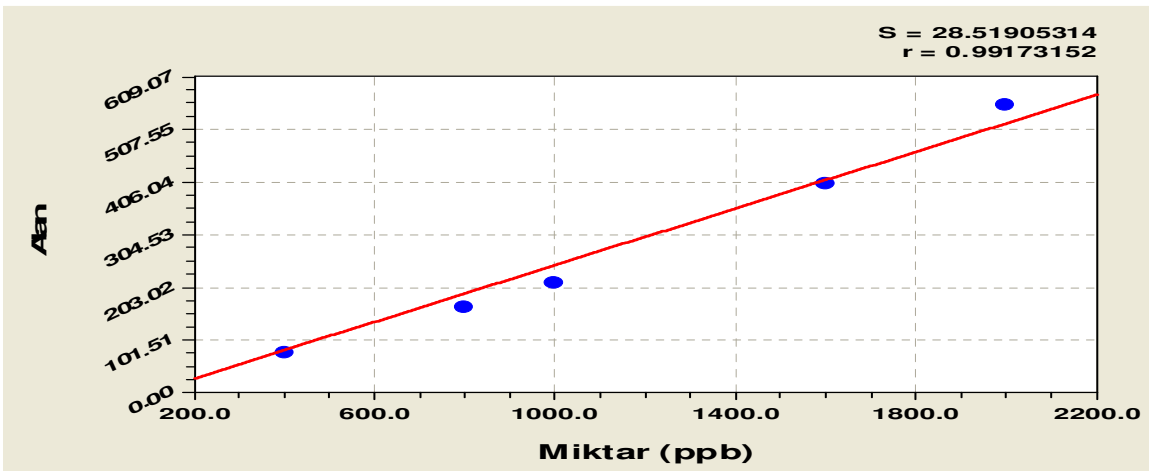
$$y = 0,50495x - 0,015283$$

Şekil 4.30 İç standart yöntemiyle fensulfation doğrusallığı



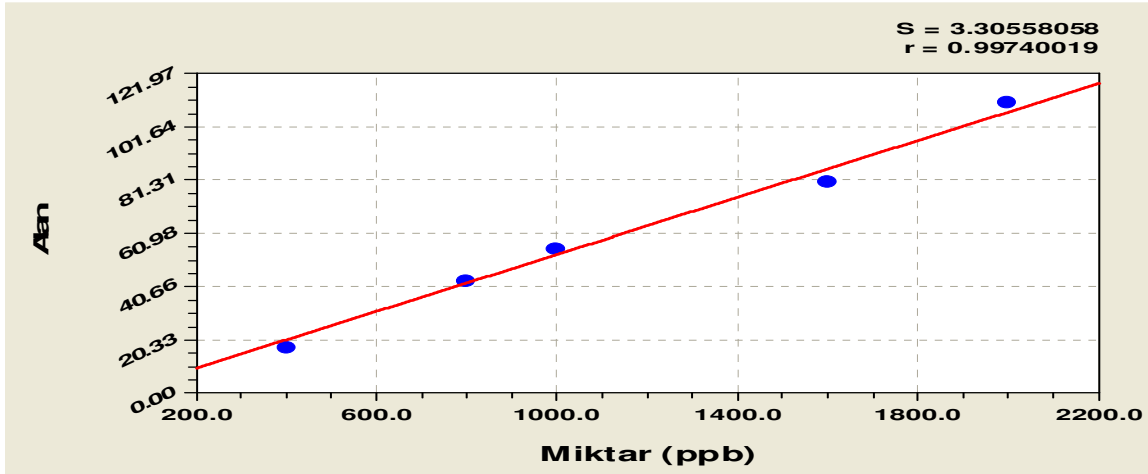
$$y = 0,28580x - 0,021634$$

Şekil 4.31 İç standart yöntemiyle triazophos doğrusallığı



$$y = 0,30599x + 0,021634$$

Şekil 4.32 İç standart yöntemiyle leptophos doğrusallığı



$$y = 0,10222x - 0,018764$$

Şekil 4.33 İç standart yöntemiyle azinphos-methyl doğrusallığı

4.3.2 Geri Kazanım

Pestisit standartlarının iç standart kalibrasyon yöntemiyle geri kazanım miktarlarının belirlenmesi için bölüm 3.3.3’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.210 – 4.225’de verilmiştir.

Çizelge 4.210 İç standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	8,612			21,530	Yüksek Geri Alım	0
0		8,795	21,987	0	22,073	27,591		
0		8,913	22,282	0	21,530	26,912		
0		8,541	21,353	0	21,340	26,675		
0		7,950	19,876	0	21,077	26,346		
0		8,314	20,785	0	19,099	23,874		
0		8,611	21,529	0	19,452	24,315		
0		6,434	16,085	0	16,297	20,372		
0		9,766	24,416	0	23,114	28,893		
0		9,163	22,908	0	21,195	26,493		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		21,275	C3= 80 µg/kg	Ortalama		25,819
	SD		2,194	SD		2,399		
	RSD		0,103	RSD		0,093		

Çizelge 4.211 İç standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	80,488			201,221	Yüksek Geri Alım	0
0		78,535	196,339	0	152,144	190,180		
0		79,847	199,618	0	155,008	193,760		
0		78,596	196,489	0	168,555	210,694		
0		83,170	207,924	0	162,037	202,546		
0		83,258	208,144	0	151,161	188,951		
0		90,429	226,072	0	158,644	198,305		
0		93,732	234,330	0	160,769	200,961		
0		79,389	198,471	0	147,415	184,269		
0		82,005	205,013	0	155,174	193,967		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		207,362	C3= 80 µg/kg	Ortalama		196,185
	SD		12,911	SD		7,627		
	RSD		0,062	RSD		0,039		

Çizelge 4.212 İç standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	25,530			63,825	Yüksek Geri Alım	0
0		25,379	63,448	0	55,946	69,932		
0		25,655	64,137	0	57,154	71,443		
0		25,225	63,062	0	61,593	76,992		
0		26,921	67,304	0	57,778	72,222		
0		27,505	68,763	0	58,132	72,665		
0		29,150	72,875	0	60,894	76,118		
0		32,851	82,127	0	60,468	75,584		
0		30,685	76,712	0	61,657	77,071		
0		30,444	76,111	0	64,026	80,032		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		69,836	C3= 80 µg/kg	Ortalama		74,250
	SD		6,748	SD		3,363		
	RSD		0,097	RSD		0,045		

Çizelge 4.213 İç standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	20,205			50,513	Yüksek Geri Alım	0
0		19,889	49,723	0	48,723	60,904		
0		20,032	50,080	0	48,922	61,152		
0		19,865	49,663	0	52,260	65,326		
0		21,071	52,678	0	48,685	60,857		
0		22,253	55,633	0	48,648	60,810		
0		24,167	60,417	0	52,364	65,456		
0		26,953	67,383	0	52,321	65,402		
0		25,158	62,895	0	53,101	66,376		
0		25,090	62,724	0	55,301	69,126		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		56,171	C3= 80 µg/kg	Ortalama		63,413
	SD		6,645	SD		3,333		
	RSD		0,118	RSD		0,053		

Çizelge 4.214 İç standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	18,577			46,443	Yüksek Geri Alım	0
0		19,340	48,351	0	46,788	58,485		
0		19,533	48,833	0	47,841	59,801		
0		19,397	48,492	0	52,419	65,523		
0		20,710	51,775	0	48,945	61,182		
0		21,984	54,961	0	49,049	61,311		
0		23,529	58,823	0	52,222	65,277		
0		26,857	67,143	0	51,798	64,747		
0		21,824	54,560	0	49,958	62,447		
0		23,031	57,577	0	53,340	66,675		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		53,696	C3= 80 µg/kg	Ortalama		62,329
	SD		6,326	SD		3,114		
	RSD		0,118	RSD		0,050		

Çizelge 4.215 İç standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	103,959			259,897	Yüksek Geri Alım	0
0		107,463	268,657	0	198,716	248,395		
0		106,664	266,660	0	198,098	247,622		
0		103,382	258,455	0	209,324	261,655		
0		105,239	263,098	0	196,101	245,127		
0		102,903	257,258	0	181,275	226,594		
0		100,694	251,734	0	186,690	233,363		
0		101,489	253,722	0	177,501	221,876		
0		101,786	254,464	0	179,138	223,923		
0		98,927	247,317	0	175,042	218,803		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		258,126	C3= 80 µg/kg	Ortalama		237,499
	SD		6,691	SD		14,451		
	RSD		0,026	RSD		0,061		

Çizelge 4.216 İç standart yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	132,898			332,244	Yüksek Geri Alım	0
0		136,993	342,483	0	254,833	318,541		
0		132,648	331,621	0	260,203	325,254		
0		124,403	311,008	0	271,627	339,534		
0		129,064	322,660	0	254,113	317,641		
0		136,736	341,839	0	211,433	264,291		
0		133,794	334,486	0	227,418	284,272		
0		107,153	267,884	0	232,441	290,551		
0		104,351	260,878	0	194,788	243,486		
0		108,801	272,002	0	228,421	285,527		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		311,710	C3= 80 µg/kg	Ortalama		302,664
	SD		32,306	SD		35,137		
	RSD		0,104	RSD		0,116		

Çizelge 4.217 İç standart yöntemi ile paratnion-methylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	50,193	125,483		0	99,377	124,221
	0	51,867	129,667		0	97,928	122,411
	0	53,594	133,985		0	102,720	128,400
	0	50,399	125,998		0	101,059	126,324
	0	53,005	132,511		0	99,961	124,951
	0	51,555	128,887		0	97,259	121,574
	0	52,756	131,891		0	99,235	124,043
	0	52,879	132,196		0	96,881	121,101
	0	52,469	131,173		0	96,252	120,315
0	53,167	132,917	0	92,626	115,783		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		130,471	C3= 80 µg/kg	Ortalama		122,912
	SD		2,906		SD		3,525
	RSD		0,022		RSD		0,029

Çizelge 4.218 İç standart yöntemi ile paratnion-ethylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	24,094	60,234		0	55,065	68,831
	0	24,254	60,634		0	56,337	70,421
	0	24,653	61,632		0	56,896	71,119
	0	24,150	60,375		0	57,728	72,160
	0	25,360	63,399		0	57,549	71,936
	0	26,220	65,550		0	56,432	70,540
	0	27,285	68,212		0	58,774	73,467
	0	29,245	73,113		0	58,183	72,729
	0	28,804	72,010		0	60,969	76,212
0	29,228	73,069	0	60,917	76,146		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		65,823	C3= 80 µg/kg	Ortalama		72,356
	SD		5,385		SD		2,400
	RSD		0,082		RSD		0,033

Çizelge 4.219 İç standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	28,941	72,353		0	62,884	78,605
	0	29,848	74,619		0	63,133	78,916
	0	29,833	74,583		0	64,795	80,993
	0	29,485	73,713		0	67,034	83,793
	0	30,919	77,297		0	65,401	81,752
	0	31,571	78,929		0	64,368	80,460
	0	33,594	83,985		0	67,430	84,288
	0	35,256	88,139		0	66,418	83,023
	0	34,603	86,508		0	69,308	86,635
0	34,731	86,827	0	69,897	87,371		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		79,695	C3= 80 µg/kg	Ortalama		82,584
	SD		6,100		SD		2,998
	RSD		0,077		RSD		0,036

Çizelge 4.220 İç standart yöntemi ile tetrachlorovinphosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	175,099			437,748	Yüksek Geri Alım	0
0		178,912	447,281	0	342,339	427,924		
0		178,004	445,010	0	344,672	430,841		
0		173,110	432,774	0	352,538	440,672		
0		174,953	437,382	0	333,283	416,604		
0		172,200	430,500	0	296,345	370,431		
0		165,280	413,200	0	306,680	383,350		
0		186,765	466,912	0	310,142	387,678		
0		161,318	403,295	0	321,179	401,474		
0		164,041	410,103	0	290,739	363,423		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		432,421	C3= 80 µg/kg	Ortalama		406,781
	SD		19,269	SD		29,640		
	RSD		0,045	RSD		0,073		

Çizelge 4.221 İç standart yöntemi ile prothiofosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	20,058			50,145	Yüksek Geri Alım	0
0		20,218	50,545	0	50,143	62,679		
0		20,810	52,026	0	52,153	65,192		
0		20,823	52,058	0	54,333	67,917		
0		22,263	55,658	0	52,177	65,221		
0		23,107	57,768	0	52,252	65,316		
0		25,169	62,923	0	55,279	69,099		
0		27,183	67,957	0	54,263	67,828		
0		26,399	65,997	0	57,566	71,958		
0		26,801	67,003	0	57,771	72,214		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		58,208	C3= 80 µg/kg	Ortalama		66,951
	SD		7,163	SD		3,493		
	RSD		0,123	RSD		0,052		

Çizelge 4.222 İç standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	49,034			122,586	Yüksek Geri Alım	0
0		53,931	134,826	0	101,914	127,393		
0		53,920	134,801	0	102,900	128,625		
0		49,840	124,599	0	99,096	123,870		
0		50,091	125,227	0	90,754	113,443		
0		51,682	129,206	0	97,432	121,790		
0		49,946	124,864	0	90,429	113,036		
0		56,288	140,719	0	104,674	130,843		
0		62,856	157,139	0	109,605	137,006		
0		59,755	149,388	0	95,743	119,679		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		134,336	C3= 80 µg/kg	Ortalama		124,157
	SD		11,641	SD		7,509		
	RSD		0,087	RSD		0,060		

Çizelge 4.223 İç standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması

	Düşük Geri Alım				Yüksek Geri Alım		
	C2	C1	R		C2	C1	R
	0	68,374	170,934		0	129,884	162,355
	0	71,585	178,964		0	135,114	168,892
	0	71,834	179,586		0	131,718	164,647
	0	69,158	172,895		0	129,617	162,021
	0	69,696	174,241		0	127,631	159,539
	0	69,424	173,559		0	133,708	167,136
	0	70,805	177,013		0	126,616	158,270
	0	78,941	197,353		0	137,544	171,930
	0	81,530	203,824		0	143,070	178,837
	0	80,005	200,013		0	131,549	164,436
C3= 40 µg/kg	Ortalama		182,838	C3= 80 µg/kg	Ortalama		165,806
	SD		12,500		SD		6,183
	RSD		0,068		RSD		0,037

Çizelge 4.224 İç standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması

	Düşük Geri Alım				Yüksek Geri Alım		
	C2	C1	R		C2	C1	R
	0	32,202	80,504		0	111,691	57,067
	0	34,883	87,207		0	111,015	64,199
	0	35,657	89,142		0	117,544	63,593
	0	34,159	85,397		0	112,700	61,737
	0	36,861	92,153		0	114,900	52,953
	0	38,967	97,417		0	99,858	60,898
	0	40,602	101,506		0	112,000	53,959
	0	46,276	115,690		0	108,811	63,282
	0	51,870	129,675		0	117,493	71,111
	0	51,575	128,938		0	127,296	60,494
C3= 40 µg/kg	Ortalama		100,763	C3= 80 µg/kg	Ortalama		60,929
	SD		17,962		SD		5,323
	RSD		0,178		RSD		0,087

Çizelge 4.225 İç standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması

	Düşük Geri Alım				Yüksek Geri Alım		
	C2	C1	R		C2	C1	R
	0	56,946	142,365		0	104,588	130,735
	0	62,505	156,262		0	122,760	153,450
	0	63,687	159,217		0	115,129	143,911
	0	57,372	143,430		0	101,432	126,790
	0	52,738	131,844		0	90,562	113,202
	0	55,453	138,634		0	108,176	135,219
	0	57,675	144,188		0	91,543	114,429
	0	66,772	166,929		0	120,643	150,804
	0	78,242	195,605		0	134,265	167,831
	0	79,089	197,724		0	106,467	133,084
C3= 40 µg/kg	Ortalama		157,620	C3= 80 µg/kg	Ortalama		136,945
	SD		23,050		SD		17,312
	RSD		0,146		RSD		0,126

4.3.3 Kesinlik

Pestisit standartlarının iç standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4’de anlatıldığı şekilde aşağıdaki gibidir.

4.3.3.1 Tekrar Edilebilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının iç standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.1’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.226 – 4.241’de verilmiştir.

Çizelge 4.226 İç standart yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	21,375
2	22,073
3	21,530
4	21,340
5	21,077
6	19,099
7	19,452
8	16,297
9	23,114
10	21,195
Ortalama	20,655
SD	1,919
RSD	0,093

Çizelge 4.227 İç standart yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	158,571
2	152,144
3	155,008
4	168,555
5	162,037
6	151,161
7	158,644
8	160,769
9	147,415
10	155,174
Ortalama	156,948
SD	6,102
RSD	0,039

Çizelge 4.228 İç standart yöntemiyle
ethoprophosta tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	56,356
2	55,946
3	57,154
4	61,593
5	57,778
6	58,132
7	60,894
8	60,468
9	61,657
10	64,026
Ortalama	59,400
SD	2,691
RSD	0,045

Çizelge 4.229 İç standart yöntemiyle
cadusofasta tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	46,975
2	48,723
3	48,922
4	52,260
5	48,685
6	48,648
7	52,364
8	52,321
9	53,101
10	55,301
Ortalama	50,730
SD	2,666
RSD	0,053

Çizelge 4.230 İç standart yöntemiyle
terbufosta tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	46,277
2	46,788
3	47,841
4	52,419
5	48,945
6	49,049
7	52,222
8	51,798
9	49,958
10	53,340
Ortalama	49,864
SD	2,491
RSD	0,050

Çizelge 4.231 İç standart yöntemiyle
formathionda tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	198,105
2	198,716
3	198,098
4	209,324
5	196,101
6	181,275
7	186,690
8	177,501
9	179,138
10	175,042
Ortalama	189,999
SD	11,561
RSD	0,061

Çizelge 4.232 İç standart yöntemiyle
phosphamidonda tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	286,037
2	254,833
3	260,203
4	271,627
5	254,113
6	211,433
7	227,418
8	232,441
9	194,788
10	228,421
Ortalama	242,131
SD	28,109
RSD	0,116

Çizelge 4.233 İç standart yöntemiyle
paratnion-methylde tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	99,377
2	97,928
3	102,720
4	101,059
5	99,961
6	97,259
7	99,235
8	96,881
9	96,252
10	92,626
Ortalama	98,330
SD	2,820
RSD	0,029

Çizelge 4.234 İç standart yöntemiyle
paratnion-ethylde tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	55,065
2	56,337
3	56,896
4	57,728
5	57,549
6	56,432
7	58,774
8	58,183
9	60,969
10	60,917
Ortalama	57,885
SD	1,920
RSD	0,033

Çizelge 4.235 İç standart yöntemiyle
quinalphos tekrar edilebilirlik
çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	62,884
2	63,133
3	64,795
4	67,034
5	65,401
6	64,368
7	67,430
8	66,418
9	69,308
10	69,897
Ortalama	66,067
SD	2,399
RSD	0,036

Çizelge 4.236 İç standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	356,330
2	342,339
3	344,672
4	352,538
5	333,283
6	296,345
7	306,680
8	310,142
9	321,179
10	290,739
Ortalama	325,425
SD	23,712
RSD	0,073

Çizelge 4.237 İç standart yöntemiyle prothiofosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	49,667
2	50,143
3	52,153
4	54,333
5	52,177
6	52,252
7	55,279
8	54,263
9	57,566
10	57,771
Ortalama	53,560
SD	2,794
RSD	0,052

Çizelge 4.238 İç standart yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	100,706
2	101,914
3	102,900
4	99,096
5	90,754
6	97,432
7	90,429
8	104,674
9	109,605
10	95,743
Ortalama	99,325
SD	6,007
RSD	0,060

Çizelge 4.239 İç standart yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	129,884
2	135,114
3	131,718
4	129,617
5	127,631
6	133,708
7	126,616
8	137,544
9	143,070
10	131,549
Ortalama	132,645
SD	4,947
RSD	0,037

Çizelge 4.240 İç standart yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	57,067
2	64,199
3	63,593
4	61,737
5	52,953
6	60,898
7	53,959
8	63,282
9	71,111
10	60,494
Ortalama	60,929
SD	5,323
RSD	0,087

Çizelge 4.241 İç standart yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	104,588
2	122,760
3	115,129
4	101,432
5	90,562
6	108,176
7	91,543
8	120,643
9	134,265
10	106,467
Ortalama	109,556
SD	13,849
RSD	0,126

4.3.3.2 Tekrar Üretilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının İç standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.242 – 4.401’de verilmiştir.

Çizelge 4.242 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
22,117	22,011	22,064	0,107	0,005	0,000
20,633	21,049	20,841	-0,415	-0,020	0,000
22,067	24,200	23,133	-2,133	-0,092	0,008
22,079	18,481	20,280	3,598	0,177	0,031
				toplam	0,040
				RSD _r	0,071

Çizelge 4.243 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
22,117	20,222	21,170	1,895	0,090	0,008
20,633	21,932	21,282	-1,298	-0,061	0,004
22,067	18,774	20,420	3,294	0,161	0,026
22,079	19,425	20,752	2,654	0,128	0,016
				toplam	0,054
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.244 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
22,117	18,611	20,364	3,506	0,172	0,030
20,633	20,294	20,464	0,340	0,017	0,000
22,067	16,207	19,137	5,860	0,306	0,094
22,079	16,387	19,233	5,692	0,296	0,088
				toplam	0,211
				RSD _r	0,162

Çizelge 4.245 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
22,117	23,555	22,836	-1,438	-0,063	0,004
20,633	22,674	21,654	-2,041	-0,094	0,009
22,067	21,304	21,685	0,764	0,035	0,001
22,079	21,085	21,582	0,993	0,046	0,002
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.246 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
22,011	20,222	21,116	1,789	0,085	0,007
21,049	21,932	21,490	-0,883	-0,041	0,002
24,200	18,774	21,487	5,426	0,253	0,064
18,481	19,425	18,953	-0,944	-0,050	0,002
				toplam	0,075
				RSD _r	0,097

Çizelge 4.247 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
22,011	18,611	20,311	3,400	0,167	0,028
21,049	20,294	20,671	0,755	0,037	0,001
24,200	16,207	20,204	7,992	0,396	0,156
18,481	16,387	17,434	2,094	0,120	0,014
				toplam	0,200
				RSD _r	0,158

Çizelge 4.248 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
22,011	23,555	22,783	-1,544	-0,068	0,005
21,049	22,674	21,861	-1,625	-0,074	0,006
24,200	21,304	22,752	2,896	0,127	0,016
18,481	21,085	19,783	-2,605	-0,132	0,017
				toplam	0,044
				RSD _r	0,074

Çizelge 4.249 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
20,222	18,611	19,417	1,611	0,083	0,007
21,932	20,294	21,113	1,638	0,078	0,006
18,774	16,207	17,490	2,566	0,147	0,022
19,425	16,387	17,906	3,038	0,170	0,029
				toplam	0,063
				RSD _r	0,089

Çizelge 4.250 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
20,222	23,555	21,888	-3,333	-0,152	0,023
21,932	22,674	22,303	-0,742	-0,033	0,001
18,774	21,304	20,039	-2,530	-0,126	0,016
19,425	21,085	20,255	-1,661	-0,082	0,007
				toplam	0,047
				RSD _r	0,077

Çizelge 4.251 İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
18,611	23,555	21,083	-4,944	-0,234	0,055
20,294	22,674	21,484	-2,380	-0,111	0,012
16,207	21,304	18,756	-5,096	-0,272	0,074
16,387	21,085	18,736	-4,698	-0,251	0,063
				toplam	0,204
				RSD _r	0,160

Çizelge 4.252 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
155,911	156,353	156,132	-0,442	-0,003	0,000
161,231	153,663	157,447	7,568	0,048	0,002
153,936	178,812	166,374	-24,875	-0,150	0,022
150,352	158,299	154,325	-7,947	-0,051	0,003
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.253 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
155,911	164,440	160,175	-8,529	-0,053	0,003
161,231	159,633	160,432	1,597	0,010	0,000
153,936	150,944	152,440	2,993	0,020	0,000
150,352	151,378	150,865	-1,026	-0,007	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.254 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
155,911	157,319	156,615	-1,408	-0,009	0,000
161,231	159,970	160,600	1,261	0,008	0,000
153,936	162,505	158,221	-8,569	-0,054	0,003
150,352	159,033	154,692	-8,681	-0,056	0,003
				toplam	0,006
				RSD _r	0,028

Çizelge 4.255 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
155,911	151,080	153,495	4,831	0,031	0,001
161,231	143,751	152,491	17,480	0,115	0,013
153,936	155,966	154,951	-2,029	-0,013	0,000
150,352	154,382	152,367	-4,030	-0,026	0,001
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.256 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
156,353	164,440	160,397	-8,087	-0,050	0,003
153,663	159,633	156,648	-5,971	-0,038	0,001
178,812	150,944	164,878	27,868	0,169	0,029
158,299	151,378	154,838	6,921	0,045	0,002
				toplam	0,035
				RSD _r	0,066

Çizelge 4.257 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
156,353	157,319	156,836	-0,966	-0,006	0,000
153,663	159,970	156,816	-6,307	-0,040	0,002
178,812	162,505	170,658	16,307	0,096	0,009
158,299	159,033	158,666	-0,734	-0,005	0,000
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.258 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
156,353	151,080	153,716	5,274	0,034	0,001
153,663	143,751	148,707	9,912	0,067	0,004
178,812	155,966	167,389	22,846	0,136	0,019
158,299	154,382	156,340	3,917	0,025	0,001
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.259 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
164,440	157,319	160,879	7,121	0,044	0,002
159,633	159,970	159,802	-0,336	-0,002	0,000
150,944	162,505	156,724	-11,561	-0,074	0,005
151,378	159,033	155,205	-7,655	-0,049	0,002
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.260 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
164,440	151,080	157,760	13,360	0,085	0,007
159,633	143,751	151,692	15,883	0,105	0,011
150,944	155,966	153,455	-5,022	-0,033	0,001
151,378	154,382	152,880	-3,004	-0,020	0,000
				toplam	0,020
				RSD _r	0,049

Çizelge 4.261 İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
157,319	151,080	154,199	6,239	0,040	0,002
159,970	143,751	151,860	16,219	0,107	0,011
162,505	155,966	159,235	6,539	0,041	0,002
159,033	154,382	156,707	4,651	0,030	0,001
				toplam	0,016
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.262 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
56,454	56,922	56,688	-0,468	-0,008	0,000
56,258	57,387	56,822	-1,129	-0,020	0,000
55,481	66,015	60,748	-10,534	-0,173	0,030
56,410	57,171	56,791	-0,761	-0,013	0,000
				toplam	0,031
				RSD _r	0,062

Çizelge 4.263 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
56,454	56,854	56,654	-0,400	-0,007	0,000
56,258	58,702	57,480	-2,444	-0,043	0,002
55,481	56,865	56,173	-1,384	-0,025	0,001
56,410	59,399	57,905	-2,989	-0,052	0,003
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.264 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
56,454	60,294	58,374	-3,840	-0,066	0,004
56,258	61,494	58,876	-5,236	-0,089	0,008
55,481	60,944	58,213	-5,463	-0,094	0,009
56,410	59,991	58,201	-3,581	-0,062	0,004
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.265 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
56,454	63,214	59,834	-6,760	-0,113	0,013
56,258	60,099	58,179	-3,841	-0,066	0,004
55,481	63,592	59,537	-8,111	-0,136	0,019
56,410	64,459	60,435	-8,049	-0,133	0,018
				toplam	0,053
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.266 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
56,922	56,854	56,888	0,068	0,001	0,000
57,387	58,702	58,044	-1,315	-0,023	0,001
66,015	56,865	61,440	9,150	0,149	0,022
57,171	59,399	58,285	-2,228	-0,038	0,001
				toplam	0,024
				RSD _r	0,055

Çizelge 4.267 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
56,922	60,294	58,608	-3,372	-0,058	0,003
57,387	61,494	59,440	-4,107	-0,069	0,005
66,015	60,944	63,480	5,071	0,080	0,006
57,171	59,991	58,581	-2,820	-0,048	0,002
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.268 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
56,922	63,214	60,068	-6,292	-0,105	0,011
57,387	60,099	58,743	-2,712	-0,046	0,002
66,015	63,592	64,804	2,423	0,037	0,001
57,171	64,459	60,815	-7,288	-0,120	0,014
				toplam	0,029
				RSD _r	0,060

Çizelge 4.269 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
56,854	60,294	58,574	-3,440	-0,059	0,003
58,702	61,494	60,098	-2,792	-0,046	0,002
56,865	60,944	58,905	-4,079	-0,069	0,005
59,399	59,991	59,695	-0,592	-0,010	0,000
				toplam	0,011
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.270 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
56,854	63,214	60,034	-6,360	-0,106	0,011
58,702	60,099	59,400	-1,397	-0,024	0,001
56,865	63,592	60,229	-6,727	-0,112	0,012
59,399	64,459	61,929	-5,060	-0,082	0,007
				toplam	0,031
				RSD _r	0,062

Çizelge 4.271 İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
60,294	63,214	61,754	-2,920	-0,047	0,002
61,494	60,099	60,797	1,395	0,023	0,001
60,944	63,592	62,268	-2,648	-0,043	0,002
59,991	64,459	62,225	-4,468	-0,072	0,005
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.272 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
46,704	48,321	47,513	-1,617	-0,034	0,001
47,246	49,522	48,384	-2,275	-0,047	0,002
49,284	56,416	52,850	-7,132	-0,135	0,018
48,163	48,105	48,134	0,058	0,001	0,000
				toplam	0,022
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.273 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
46,704	47,832	47,268	-1,128	-0,024	0,001
47,246	49,539	48,393	-2,292	-0,047	0,002
49,284	47,345	48,314	1,939	0,040	0,002
48,163	49,951	49,057	-1,788	-0,036	0,001
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.274 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
46,704	51,516	49,110	-4,812	-0,098	0,010
47,246	53,213	50,230	-5,967	-0,119	0,014
49,284	52,489	50,887	-3,206	-0,063	0,004
48,163	52,154	50,158	-3,991	-0,080	0,006
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.275 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
46,704	54,535	50,620	-7,831	-0,155	0,024
47,246	51,667	49,457	-4,420	-0,089	0,008
49,284	54,526	51,905	-5,242	-0,101	0,010
48,163	56,077	52,120	-7,914	-0,152	0,023
				toplam	0,065
				RSD _r	0,090

Çizelge 4.276 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
48,321	47,832	48,077	0,489	0,010	0,000
49,522	49,539	49,530	-0,017	0,000	0,000
56,416	47,345	51,880	9,071	0,175	0,031
48,105	49,951	49,028	-1,846	-0,038	0,001
				toplam	0,032
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.277 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
48,321	51,516	49,918	-3,194	-0,064	0,004
49,522	53,213	51,368	-3,692	-0,072	0,005
56,416	52,489	54,453	3,927	0,072	0,005
48,105	52,154	50,129	-4,049	-0,081	0,007
				toplam	0,021
				RSD _r	0,051

Çizelge 4.278 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
48,321	54,535	51,428	-6,214	-0,121	0,015
49,522	51,667	50,594	-2,145	-0,042	0,002
56,416	54,526	55,471	1,890	0,034	0,001
48,105	56,077	52,091	-7,972	-0,153	0,023
				toplam	0,041
				RSD _r	0,072

Çizelge 4.279 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
47,832	51,516	49,674	-3,684	-0,074	0,005
49,539	53,213	51,376	-3,675	-0,072	0,005
47,345	52,489	49,917	-5,144	-0,103	0,011
49,951	52,154	51,052	-2,203	-0,043	0,002
				toplam	0,023
				RSD _r	0,054

Çizelge 4.280 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
47,832	54,535	51,184	-6,703	-0,131	0,017
49,539	51,667	50,603	-2,128	-0,042	0,002
47,345	54,526	50,935	-7,181	-0,141	0,020
49,951	56,077	53,014	-6,126	-0,116	0,013
				toplam	0,052
				RSD _r	0,081

Çizelge 4.281 İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
51,516	54,535	53,025	-3,020	-0,057	0,003
53,213	51,667	52,440	1,547	0,029	0,001
52,489	54,526	53,508	-2,036	-0,038	0,001
52,154	56,077	54,115	-3,923	-0,072	0,005
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.282 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
46,028	48,424	47,226	-2,396	-0,051	0,003
46,525	47,257	46,891	-0,732	-0,016	0,000
46,997	56,538	51,767	-9,541	-0,184	0,034
46,579	48,299	47,439	-1,720	-0,036	0,001
				toplam	0,038
				RSD _r	0,069

Çizelge 4.283 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
46,028	48,405	47,217	-2,377	-0,050	0,003
46,525	49,486	48,005	-2,961	-0,062	0,004
46,997	48,050	47,523	-1,052	-0,022	0,000
46,579	50,048	48,313	-3,468	-0,072	0,005
				toplam	0,012
				RSD _r	0,039

Çizelge 4.284 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
46,028	51,420	48,724	-5,392	-0,111	0,012
46,525	53,023	49,774	-6,498	-0,131	0,017
46,997	51,918	49,457	-4,920	-0,099	0,010
46,579	51,678	49,129	-5,099	-0,104	0,011
				toplam	0,050
				RSD _r	0,079

Çizelge 4.285 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
46,028	50,932	48,480	-4,904	-0,101	0,010
46,525	48,983	47,754	-2,458	-0,051	0,003
46,997	53,125	50,061	-6,128	-0,122	0,015
46,579	53,556	50,068	-6,977	-0,139	0,019
				toplam	0,047
				RSD _r	0,077

Çizelge 4.286 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
48,424	48,405	48,415	0,019	0,000	0,000
47,257	49,486	48,371	-2,229	-0,046	0,002
56,538	48,050	52,294	8,488	0,162	0,026
48,299	50,048	49,173	-1,748	-0,036	0,001
				toplam	0,030
				RSD _r	0,061

Çizelge 4.287 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
48,424	51,420	49,922	-2,996	-0,060	0,004
47,257	53,023	50,140	-5,766	-0,115	0,013
56,538	51,918	54,228	4,620	0,085	0,007
48,299	51,678	49,989	-3,379	-0,068	0,005
				toplam	0,029
				RSD _r	0,060

Çizelge 4.288 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
48,424	50,932	49,678	-2,508	-0,050	0,003
47,257	48,983	48,120	-1,726	-0,036	0,001
56,538	53,125	54,831	3,413	0,062	0,004
48,299	53,556	50,928	-5,256	-0,103	0,011
				toplam	0,018
				RSD _r	0,048

Çizelge 4.289 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
48,405	51,420	49,913	-3,015	-0,060	0,004
49,486	53,023	51,255	-3,538	-0,069	0,005
48,050	51,918	49,984	-3,868	-0,077	0,006
50,048	51,678	50,863	-1,630	-0,032	0,001
				toplam	0,015
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.290 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
48,405	50,932	49,669	-2,527	-0,051	0,003
49,486	48,983	49,234	0,503	0,010	0,000
48,050	53,125	50,587	-5,075	-0,100	0,010
50,048	53,556	51,802	-3,508	-0,068	0,005
				toplam	0,017
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.291 İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
51,420	50,932	51,176	0,488	0,010	0,000
53,023	48,983	51,003	4,040	0,079	0,006
51,918	53,125	52,521	-1,207	-0,023	0,001
51,678	53,556	52,617	-1,878	-0,036	0,001
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.292 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
194,992	197,900	196,446	-2,908	-0,015	0,000
201,219	198,296	199,758	2,922	0,015	0,000
199,601	222,547	211,074	-22,946	-0,109	0,012
197,831	196,101	196,966	1,731	0,009	0,000
				toplam	0,012
				RSD _r	0,039

Çizelge 4.293 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
194,992	198,896	196,944	-3,904	-0,020	0,000
201,219	193,307	197,263	7,912	0,040	0,002
199,601	183,522	191,562	16,079	0,084	0,007
197,831	179,028	188,430	18,803	0,100	0,010
				toplam	0,019
				RSD _r	0,049

Çizelge 4.294 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
194,992	183,005	188,998	11,986	0,063	0,004
201,219	190,375	195,797	10,844	0,055	0,003
199,601	177,761	188,681	21,841	0,116	0,013
197,831	177,242	187,536	20,590	0,110	0,012
				toplam	0,033
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.295 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	((X1-X5)/XI) ²
194,992	181,281	188,136	13,710	0,073	0,005
201,219	176,995	189,107	24,223	0,128	0,016
199,601	176,226	187,913	23,376	0,124	0,015
197,831	173,859	185,845	23,973	0,129	0,017
				toplam	0,054
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.296 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/XI) ²
197,900	198,896	198,398	-0,996	-0,005	0,000
198,296	193,307	195,802	4,989	0,025	0,001
222,547	183,522	203,035	39,025	0,192	0,037
196,101	179,028	187,565	17,073	0,091	0,008
				toplam	0,046
				RSD _r	0,076

Çizelge 4.297 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
197,900	183,005	190,452	14,894	0,078	0,006
198,296	190,375	194,336	7,922	0,041	0,002
222,547	177,761	200,154	44,786	0,224	0,050
196,101	177,242	186,671	18,859	0,101	0,010
				toplam	0,068
				RSD _r	0,092

Çizelge 4.298 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
197,900	181,281	189,590	16,618	0,088	0,008
198,296	176,995	187,646	21,301	0,114	0,013
222,547	176,226	199,386	46,321	0,232	0,054
196,101	173,859	184,980	22,242	0,120	0,014
				toplam	0,089
				RSD _r	0,105

Çizelge 4.299 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
198,896	183,005	190,951	15,890	0,083	0,007
193,307	190,375	191,841	2,932	0,015	0,000
183,522	177,761	180,641	5,762	0,032	0,001
179,028	177,242	178,135	1,787	0,010	0,000
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.300 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
198,896	181,281	190,088	17,615	0,093	0,009
193,307	176,995	185,151	16,312	0,088	0,008
183,522	176,226	179,874	7,297	0,041	0,002
179,028	173,859	176,444	5,170	0,029	0,001
				toplam	0,019
				RSD _r	0,049

Çizelge 4.301 İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
183,005	181,281	182,143	1,724	0,009	0,000
190,375	176,995	183,685	13,380	0,073	0,005
177,761	176,226	176,993	1,535	0,009	0,000
177,242	173,859	175,550	3,383	0,019	0,000
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.302 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
281,464	264,794	273,129	16,670	0,061	0,004
290,610	255,612	273,111	34,999	0,128	0,016
257,320	286,261	271,790	-28,941	-0,106	0,011
252,347	256,993	254,670	-4,647	-0,018	0,000
				toplam	0,032
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.303 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
281,464	263,644	272,554	17,820	0,065	0,004
290,610	244,582	267,596	46,028	0,172	0,030
257,320	227,016	242,168	30,303	0,125	0,016
252,347	195,849	224,098	56,498	0,252	0,064
				toplam	0,113
				RSD _r	0,119

Çizelge 4.304 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
281,464	219,543	250,503	61,920	0,247	0,061
290,610	235,292	262,951	55,318	0,210	0,044
257,320	228,792	243,056	28,527	0,117	0,014
252,347	236,089	244,218	16,257	0,067	0,004
				toplam	0,124
				RSD _r	0,124

Çizelge 4.305 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
281,464	196,130	238,797	85,334	0,357	0,128
290,610	193,447	242,029	97,163	0,401	0,161
257,320	227,451	242,385	29,868	0,123	0,015
252,347	229,392	240,869	22,955	0,095	0,009
				toplam	0,313
				RSD _r	0,198

Çizelge 4.306 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
264,794	263,644	264,219	1,150	0,004	0,000
255,612	244,582	250,097	11,030	0,044	0,002
286,261	227,016	256,638	59,244	0,231	0,053
256,993	195,849	226,421	61,145	0,270	0,073
				toplam	0,128
				RSD _r	0,127

Çizelge 4.307 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
264,794	219,543	242,169	45,251	0,187	0,035
255,612	235,292	245,452	20,320	0,083	0,007
286,261	228,792	257,526	57,468	0,223	0,050
256,993	236,089	246,541	20,904	0,085	0,007
				toplam	0,099
				RSD _r	0,111

Çizelge 4.308 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
264,794	196,130	230,462	68,664	0,298	0,089
255,612	193,447	224,529	62,165	0,277	0,077
286,261	227,451	256,856	58,809	0,229	0,052
256,993	229,392	243,192	27,602	0,113	0,013
				toplam	0,231
				RSD _r	0,170

Çizelge 4.309 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
263,644	219,543	241,594	44,100	0,183	0,033
244,582	235,292	239,937	9,290	0,039	0,001
227,016	228,792	227,904	-1,776	-0,008	0,000
195,849	236,089	215,969	-40,240	-0,186	0,035
				toplam	0,070
				RSD _r	0,093

Çizelge 4.310 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
263,644	196,130	229,887	67,514	0,294	0,086
244,582	193,447	219,015	51,135	0,233	0,055
227,016	227,451	227,234	-0,435	-0,002	0,000
195,849	229,392	212,620	-33,543	-0,158	0,025
				toplam	0,166
				RSD _r	0,144

Çizelge 4.311 İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
219,543	196,130	207,837	23,414	0,113	0,013
235,292	193,447	214,370	41,845	0,195	0,038
228,792	227,451	228,122	1,341	0,006	0,000
236,089	229,392	232,740	6,698	0,029	0,001
				toplam	0,052
				RSD _r	0,080

Çizelge 4.312 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
99,132	101,437	100,284	-2,305	-0,023	0,001
99,622	104,003	101,813	-4,381	-0,043	0,002
96,983	0,000	48,491	96,983	2,000	4,000
98,874	101,059	99,967	-2,185	-0,022	0,000
				toplam	4,003
				RSD _r	0,707

Çizelge 4.313 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
99,132	100,501	99,816	-1,369	-0,014	0,000188
99,622	99,421	99,522	0,201	0,002	0,000004
96,983	97,798	97,390	-0,815	-0,008	0,000070
98,874	96,720	97,797	2,154	0,022	0,000485
				toplam	0,001
				RSD _r	0,010

Çizelge 4.314 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
99,132	100,466	99,799	-1,334	-0,013	0,000179
99,622	98,004	98,813	1,618	0,016	0,000268
96,983	100,576	98,780	-3,594	-0,036	0,00132
98,874	93,186	96,030	5,689	0,059	0,00351
				toplam	0,005
				RSD _r	0,026

Çizelge 4.315 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
99,132	96,867	97,999	2,265	0,023	0,001
99,622	95,637	97,629	3,985	0,041	0,002
96,983	91,982	94,482	5,001	0,053	0,003
98,874	93,270	96,072	5,604	0,058	0,003
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.316 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
101,437	100,501	100,969	0,936	0,009	0,000
104,003	99,421	101,712	4,583	0,045	0,002
0,000	97,798	48,899	-97,798	-2,000	4,000
101,059	96,720	98,890	4,339	0,044	0,002
				toplam	4,004
				RSD _r	0,707

Çizelge 4.317 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
101,437	100,466	100,951	0,971	0,010	0,000
104,003	98,004	101,004	6,000	0,059	0,004
0,000	100,576	50,288	-100,576	-2,000	4,000
101,059	93,186	97,123	7,873	0,081	0,007
				toplam	4,010
				RSD _r	0,708

Çizelge 4.318 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
101,437	96,867	99,152	4,570	0,046	0,002
104,003	95,637	99,820	8,367	0,084	0,007
0,000	91,982	45,991	-91,982	-2,000	4,000
101,059	93,270	97,165	7,789	0,080	0,006
				toplam	4,016
				RSD _r	0,708

Çizelge 4.319 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
100,501	100,466	100,483	0,035	0,000	0,000
99,421	98,004	98,712	1,417	0,014	0,000
97,798	100,576	99,187	-2,779	-0,028	0,001
96,720	93,186	94,953	3,534	0,037	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.320 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
100,501	96,867	98,684	3,634	0,037	0,001
99,421	95,637	97,529	3,784	0,039	0,002
97,798	91,982	94,890	5,816	0,061	0,004
96,720	93,270	94,995	3,450	0,036	0,001
				toplam	0,008
				RSD _r	0,031

Çizelge 4.321 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
100,466	96,867	98,666	3,599	0,036	0,001
98,004	95,637	96,820	2,367	0,024	0,001
100,576	91,982	96,279	8,595	0,089	0,008
93,186	93,270	93,228	-0,084	-0,001	0,000
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.322 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
55,529	57,598	56,563	-2,068	-0,037	0,001
54,600	56,193	55,397	-1,593	-0,029	0,001
56,419	59,119	57,769	-2,700	-0,047	0,002
56,254	56,337	56,295	-0,083	-0,001	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.323 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
55,529	57,337	56,433	-1,808	-0,032	0,001
54,600	57,761	56,181	-3,161	-0,056	0,003
56,419	56,011	56,215	0,408	0,007	0,000
56,254	56,853	56,553	-0,599	-0,011	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.324 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
55,529	58,180	56,854	-2,651	-0,047	0,002
54,600	59,368	56,984	-4,768	-0,084	0,007
56,419	58,367	57,393	-1,948	-0,034	0,001
56,254	57,999	57,127	-1,745	-0,031	0,001
				toplam	0,011
				RSD _r	0,038

Çizelge 4.325 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
55,529	61,968	58,748	-6,439	-0,110	0,012
54,600	59,971	57,286	-5,371	-0,094	0,009
56,419	60,722	58,571	-4,303	-0,073	0,005
56,254	61,112	58,683	-4,858	-0,083	0,007
				toplam	0,033
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.326 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
57,598	57,337	57,467	0,261	0,005	0,000
56,193	57,761	56,977	-1,568	-0,028	0,001
59,119	56,011	57,565	3,108	0,054	0,003
56,337	56,853	56,595	-0,516	-0,009	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.327 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
57,598	58,180	57,889	-0,582	-0,010	0,000
56,193	59,368	57,781	-3,175	-0,055	0,003
59,119	58,367	58,743	0,752	0,013	0,000
56,337	57,999	57,168	-1,663	-0,029	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.328 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
57,598	61,968	59,783	-4,370	-0,073	0,005
56,193	59,971	58,082	-3,778	-0,065	0,004
59,119	60,722	59,921	-1,603	-0,027	0,001
56,337	61,112	58,724	-4,775	-0,081	0,007
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.329 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
57,598	58,180	57,889	-0,582	-0,010	0,000
56,193	59,368	57,781	-3,175	-0,055	0,003
59,119	58,367	58,743	0,752	0,013	0,000
56,337	57,999	57,168	-1,663	-0,029	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.330 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
57,598	61,968	59,783	-4,370	-0,073	0,005
56,193	59,971	58,082	-3,778	-0,065	0,004
59,119	60,722	59,921	-1,603	-0,027	0,001
56,337	61,112	58,724	-4,775	-0,081	0,007
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.331 İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
58,180	61,968	60,074	-3,788	-0,063	0,004
59,368	59,971	59,670	-0,603	-0,010	0,000
58,367	60,722	59,545	-2,355	-0,040	0,002
57,999	61,112	59,556	-3,113	-0,052	0,003
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.332 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
62,870	65,173	64,021	-2,303	-0,036	0,001
62,899	64,416	63,657	-1,518	-0,024	0,001
63,055	69,444	66,249	-6,388	-0,096	0,009
63,210	64,625	63,918	-1,415	-0,022	0,000
				toplam	0,012
				RSD _r	0,038

Çizelge 4.333 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
62,870	64,666	63,768	-1,796	-0,028	0,001
62,899	66,137	64,518	-3,238	-0,050	0,003
63,055	63,495	63,275	-0,439	-0,007	0,000
63,210	65,242	64,226	-2,031	-0,032	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.334 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
62,870	66,835	64,853	-3,965	-0,061	0,004
62,899	68,026	65,462	-5,127	-0,078	0,006
63,055	67,071	65,063	-4,015	-0,062	0,004
63,210	65,766	64,488	-2,556	-0,040	0,002
				toplam	0,015
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.335 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
62,870	70,327	66,599	-7,457	-0,112	0,013
62,899	68,289	65,594	-5,390	-0,082	0,007
63,055	69,491	66,273	-6,436	-0,097	0,009
63,210	70,302	66,756	-7,092	-0,106	0,011
				toplam	0,040
				RSD _r	0,071

Çizelge 4.336 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
65,173	64,666	64,919	0,507	0,008	0,000
64,416	66,137	65,276	-1,720	-0,026	0,001
69,444	63,495	66,469	5,949	0,089	0,008
64,625	65,242	64,933	-0,617	-0,009	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.337 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
65,173	66,835	66,004	-1,662	-0,025	0,001
64,416	68,026	66,221	-3,609	-0,055	0,003
69,444	67,071	68,257	2,373	0,035	0,001
64,625	65,766	65,195	-1,141	-0,017	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.338 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
65,173	70,327	67,750	-5,154	-0,076	0,006
64,416	68,289	66,352	-3,872	-0,058	0,003
69,444	69,491	69,467	-0,048	-0,001	0,000
64,625	70,302	67,463	-5,677	-0,084	0,007
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.339 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
64,666	66,835	65,751	-2,169	-0,033	0,001
66,137	68,026	67,081	-1,889	-0,028	0,001
63,495	67,071	65,283	-3,576	-0,055	0,003
65,242	65,766	65,504	-0,524	-0,008	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.340 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
64,666	70,327	67,497	-5,661	-0,084	0,007
66,137	68,289	67,213	-2,152	-0,032	0,001
63,495	69,491	66,493	-5,997	-0,090	0,008
65,242	70,302	67,772	-5,060	-0,075	0,006
				toplam	0,022
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.341 İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
66,835	70,327	68,581	-3,492	-0,051	0,003
68,026	68,289	68,157	-0,263	-0,004	0,000
67,071	69,491	68,281	-2,421	-0,035	0,001
65,766	70,302	68,034	-4,536	-0,067	0,004
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.342 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
340,461	354,307	347,384	-13,846	-0,040	0,002
372,199	335,038	353,618	37,161	0,105	0,011
341,801	370,866	356,334	-29,065	-0,082	0,007
342,877	334,210	338,543	8,667	0,026	0,001
				toplam	0,020
				RSD _r	0,050

Çizelge 4.343 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
340,461	334,789	337,625	5,672	0,017	0,000
372,199	331,777	351,988	40,422	0,115	0,013
341,801	317,055	329,428	24,747	0,075	0,006
342,877	275,635	309,256	67,242	0,217	0,047
				toplam	0,066
				RSD _r	0,091

Çizelge 4.344 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
340,461	306,186	323,324	34,275	0,106	0,011
372,199	307,174	339,687	65,025	0,191	0,037
341,801	324,767	333,284	17,034	0,051	0,003
342,877	295,518	319,197	47,359	0,148	0,022
				toplam	0,073
				RSD _r	0,095

Çizelge 4.345 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
340,461	326,041	333,251	14,420	0,043	0,002
372,199	316,317	344,258	55,882	0,162	0,026
341,801	293,312	317,557	48,489	0,153	0,023
342,877	288,165	315,521	54,712	0,173	0,030
				toplam	0,082
				RSD _r	0,101

Çizelge 4.346 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
354,307	334,789	344,548	19,518	0,057	0,003
335,038	331,777	333,407	3,261	0,010	0,000
370,866	317,055	343,960	53,812	0,156	0,024
334,210	275,635	304,922	58,575	0,192	0,037
				toplam	0,065
				RSD _r	0,090

Çizelge 4.347 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/Xİ) ²
354,307	306,186	330,247	48,121	0,146	0,021
335,038	307,174	321,106	27,864	0,087	0,008
370,866	324,767	347,817	46,099	0,133	0,018
334,210	295,518	314,864	38,692	0,123	0,015
				toplam	0,061
				RSD _r	0,088

Çizelge 4.348 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/Xİ) ²
354,307	326,041	340,174	28,266	0,083	0,007
335,038	316,317	325,678	18,720	0,057	0,003
370,866	293,312	332,089	77,554	0,234	0,055
334,210	288,165	311,187	46,045	0,148	0,022
				toplam	0,087
				RSD _r	0,104

Çizelge 4.349 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/Xİ) ²
334,789	306,186	320,488	28,603	0,089	0,008
331,777	307,174	319,475	24,603	0,077	0,006
317,055	324,767	320,911	-7,713	-0,024	0,001
275,635	295,518	285,576	-19,883	-0,070	0,005
				toplam	0,019
				RSD _r	0,049

Çizelge 4.350 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/Xİ) ²
334,789	326,041	330,415	8,748	0,026	0,001
331,777	316,317	324,047	15,459	0,048	0,002
317,055	293,312	305,183	23,742	0,078	0,006
275,635	288,165	281,900	-12,530	-0,044	0,002
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.351 İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
306,186	326,041	316,114	-19,855	-0,063	0,004
307,174	316,317	311,746	-9,143	-0,029	0,001
324,767	293,312	309,040	31,455	0,102	0,010
295,518	288,165	291,841	7,353	0,025	0,001
				toplam	0,016
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.352 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
49,978	52,744	51,361	-2,766	-0,054	0,003
49,355	51,563	50,459	-2,207	-0,044	0,002
49,871	57,290	53,580	-7,419	-0,138	0,019
50,416	51,377	50,896	-0,961	-0,019	0,000
				toplam	0,024
				RSD _r	0,055

Çizelge 4.353 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
49,978	52,035	51,007	-2,057	-0,040	0,002
49,355	52,318	50,837	-2,963	-0,058	0,003
49,871	50,148	50,009	-0,277	-0,006	0,000
50,416	54,357	52,386	-3,941	-0,075	0,006
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.354 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
49,978	54,834	52,406	-4,855	-0,093	0,009
49,355	55,724	52,540	-6,369	-0,121	0,015
49,871	54,579	52,225	-4,708	-0,090	0,008
50,416	53,947	52,181	-3,531	-0,068	0,005
				toplam	0,036
				RSD _r	0,067

Çizelge 4.355 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
49,978	58,674	54,326	-8,696	-0,160	0,026
49,355	56,459	52,907	-7,104	-0,134	0,018
49,871	57,680	53,775	-7,809	-0,145	0,021
50,416	57,862	54,139	-7,447	-0,138	0,019
				toplam	0,084
				RSD _r	0,102

Çizelge 4.356 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
52,744	52,035	52,390	0,709	0,014	0,000
51,563	52,318	51,940	-0,756	-0,015	0,000
57,290	50,148	53,719	7,142	0,133	0,018
51,377	54,357	52,867	-2,980	-0,056	0,003
				toplam	0,021
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.357 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
52,744	54,834	53,789	-2,090	-0,039	0,002
51,563	55,724	53,643	-4,162	-0,078	0,006
57,290	54,579	55,934	2,712	0,048	0,002
51,377	53,947	52,662	-2,570	-0,049	0,002
				toplam	0,012
				RSD _r	0,039

Çizelge 4.358 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
52,744	58,674	55,709	-5,930	-0,106	0,011
51,563	56,459	54,011	-4,896	-0,091	0,008
57,290	57,680	57,485	-0,390	-0,007	0,000
51,377	57,862	54,620	-6,485	-0,119	0,014
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.359 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
52,035	54,834	53,434	-2,798	-0,052	0,003
52,318	55,724	54,021	-3,406	-0,063	0,004
50,148	54,579	52,363	-4,430	-0,085	0,007
54,357	53,947	54,152	0,410	0,008	0,000
				toplam	0,014
				RSD _r	0,042

Çizelge 4.360 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
52,035	58,674	55,355	-6,639	-0,120	0,014
52,318	56,459	54,389	-4,141	-0,076	0,006
50,148	57,680	53,914	-7,532	-0,140	0,020
54,357	57,862	56,110	-3,505	-0,062	0,004
				toplam	0,044
				RSD _r	0,074

Çizelge 4.361 İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
54,834	58,674	56,754	-3,840	-0,068	0,005
55,724	56,459	56,092	-0,735	-0,013	0,000
54,579	57,680	56,129	-3,101	-0,055	0,003
53,947	57,862	55,904	-3,915	-0,070	0,005
				toplam	0,013
				RSD _r	0,040

Çizelge 4.362 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
102,427	104,959	103,693	-2,532	-0,024	0,001
98,985	100,841	99,913	-1,856	-0,019	0,000
98,160	104,161	101,160	-6,001	-0,059	0,004
105,669	94,032	99,850	11,637	0,117	0,014
				toplam	0,018
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.363 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
102,427	89,750	96,089	12,677	0,132	0,017
98,985	91,759	95,372	7,226	0,076	0,006
98,160	94,804	96,482	3,356	0,035	0,001
105,669	100,061	102,865	5,608	0,055	0,003
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.364 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
102,427	90,038	96,232	12,389	0,129	0,017
98,985	90,820	94,902	8,165	0,086	0,007
98,160	105,717	101,939	-7,557	-0,074	0,005
105,669	103,632	104,650	2,037	0,019	0,000
				toplam	0,030
				RSD _r	0,061

Çizelge 4.365 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
102,427	112,855	107,641	-10,428	-0,097	0,009
98,985	106,355	102,670	-7,370	-0,072	0,005
98,160	94,880	96,520	3,280	0,034	0,001
105,669	96,606	101,137	9,063	0,090	0,008
				toplam	0,024
				RSD _r	0,054

Çizelge 4.366 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
104,959	89,750	97,355	15,209	0,156	0,024
100,841	91,759	96,300	9,082	0,094	0,009
104,161	94,804	99,482	9,357	0,094	0,009
94,032	100,061	97,046	-6,029	-0,062	0,004
				toplam	0,046
				RSD _r	0,076

Çizelge 4.367 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
104,959	90,038	97,498	14,921	0,153	0,023
100,841	90,820	95,830	10,021	0,105	0,011
104,161	105,717	104,939	-1,557	-0,015	0,000
94,032	103,632	98,832	-9,600	-0,097	0,009
				toplam	0,044
				RSD _r	0,074

Çizelge 4.368 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
104,959	112,855	108,907	-7,896	-0,073	0,005
100,841	106,355	103,598	-5,514	-0,053	0,003
104,161	94,880	99,520	9,281	0,093	0,009
94,032	96,606	95,319	-2,574	-0,027	0,001
				toplam	0,018
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.369 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
89,750	90,038	89,894	-0,288	-0,003	0,000
91,759	90,820	91,289	0,939	0,010	0,000
94,804	105,717	100,261	-10,914	-0,109	0,012
100,061	103,632	101,846	-3,571	-0,035	0,001
				toplam	0,013
				RSD _r	0,041

Çizelge 4.370 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
89,750	112,855	101,303	-23,105	-0,228	0,052
91,759	106,355	99,057	-14,596	-0,147	0,022
94,804	94,880	94,842	-0,076	-0,001	0,000
100,061	96,606	98,333	3,455	0,035	0,001
				toplam	0,075
				RSD _r	0,097

Çizelge 4.371 İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
90,038	112,855	101,446	-22,817	-0,225	0,051
90,820	106,355	98,587	-15,535	-0,158	0,025
105,717	94,880	100,299	10,837	0,108	0,012
103,632	96,606	100,119	7,026	0,070	0,005
				toplam	0,092
				RSD _r	0,107

Çizelge 4.372 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
131,727	133,925	132,826	-2,198	-0,017	0,000
128,041	129,511	128,776	-1,470	-0,011	0,000
132,881	136,990	134,935	-4,109	-0,030	0,001
137,346	122,244	129,795	15,102	0,116	0,014
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.373 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
131,727	128,082	129,905	3,646	0,028	0,001
128,041	127,181	127,611	0,861	0,007	0,000
132,881	132,345	132,613	0,536	0,004	0,000
137,346	135,072	136,209	2,274	0,017	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,012

Çizelge 4.374 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
131,727	125,473	128,600	6,255	0,049	0,002
128,041	127,759	127,900	0,282	0,002	0,000
132,881	138,942	135,911	-6,061	-0,045	0,002
137,346	136,146	136,746	1,200	0,009	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,024

Çizelge 4.375 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	((X1-X5)/XI) ²
131,727	147,532	139,630	-15,804	-0,113	0,013
128,041	138,607	133,324	-10,566	-0,079	0,006
132,881	131,135	132,008	1,746	0,013	0,000
137,346	131,963	134,655	5,383	0,040	0,002
				toplam	0,021
				RSD _r	0,051

Çizelge 4.376 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/XI) ²
133,925	128,082	131,004	5,843	0,045	0,002
129,511	127,181	128,346	2,330	0,018	0,000
136,990	132,345	134,667	4,645	0,034	0,001
122,244	135,072	128,658	-12,828	-0,100	0,010
				toplam	0,013
				RSD _r	0,041

Çizelge 4.377 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
133,925	125,473	129,699	8,452	0,065	0,004
129,511	127,759	128,635	1,752	0,014	0,000
136,990	138,942	137,966	-1,952	-0,014	0,000
122,244	136,146	129,195	-13,902	-0,108	0,012
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.378 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
133,925	147,532	140,728	-13,607	-0,097	0,009
129,511	138,607	134,059	-9,097	-0,068	0,005
136,990	131,135	134,062	5,855	0,044	0,002
122,244	131,963	127,104	-9,719	-0,076	0,006
				toplam	0,022
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.379 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
128,082	125,473	126,777	2,609	0,021	0,000
127,181	127,759	127,470	-0,578	-0,005	0,000
132,345	138,942	135,643	-6,597	-0,049	0,002
135,072	136,146	135,609	-1,074	-0,008	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,019

Çizelge 4.380 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
128,082	147,532	137,807	-19,450	-0,141	0,020
127,181	138,607	132,894	-11,427	-0,086	0,007
132,345	131,135	131,740	1,210	0,009	0,000
135,072	131,963	133,517	3,109	0,023	0,001
				toplam	0,028
				RSD _r	0,059

Çizelge 4.381 İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophos tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
125,473	147,532	136,502	-22,059	-0,162	0,026
127,759	138,607	133,183	-10,849	-0,081	0,007
138,942	131,135	135,038	7,807	0,058	0,003
136,146	131,963	134,055	4,183	0,031	0,001
				toplam	0,037
				RSD _r	0,068

Çizelge 4.382 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
58,925	63,841	61,383	-4,916	-0,080	0,006
55,208	63,345	59,276	-8,137	-0,137	0,019
63,661	64,356	64,008	-0,695	-0,011	0,000
64,736	59,119	61,928	5,617	0,091	0,008
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.383 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
58,925	52,842	55,883	6,084	0,109	0,012
55,208	53,065	54,137	2,143	0,040	0,002
63,661	56,756	60,208	6,905	0,115	0,013
64,736	65,041	64,889	-0,305	-0,005	0,000
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.384 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
58,925	53,899	56,412	5,026	0,089	0,008
55,208	54,018	54,613	1,190	0,022	0,000
63,661	62,615	63,138	1,046	0,017	0,000
64,736	63,949	64,343	0,787	0,012	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.385 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
58,925	74,039	66,482	-15,114	-0,227	0,052
55,208	68,184	61,696	-12,976	-0,210	0,044
63,661	60,541	62,101	3,121	0,050	0,003
64,736	60,447	62,592	4,289	0,069	0,005
				toplam	0,103
				RSD _r	0,114

Çizelge 4.386 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
63,841	52,842	58,341	11,000	0,189	0,036
63,345	53,065	58,205	10,280	0,177	0,031
64,356	56,756	60,556	7,600	0,126	0,016
59,119	65,041	62,080	-5,922	-0,095	0,009
				toplam	0,092
				RSD _r	0,107

Çizelge 4.387 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
63,841	53,899	58,870	9,942	0,169	0,029
63,345	54,018	58,681	9,327	0,159	0,025
64,356	62,615	63,486	1,740	0,027	0,001
59,119	63,949	61,534	-4,830	-0,078	0,006
				toplam	0,061
				RSD _r	0,087

Çizelge 4.388 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
63,841	74,039	68,940	-10,198	-0,148	0,022
63,345	68,184	65,764	-4,839	-0,074	0,005
64,356	60,541	62,448	3,815	0,061	0,004
59,119	60,447	59,783	-1,328	-0,022	0,000
				toplam	0,032
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.389 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
52,842	53,899	53,370	-1,057	-0,020	0,000
53,065	54,018	53,542	-0,953	-0,018	0,000
56,756	62,615	59,686	-5,860	-0,098	0,010
65,041	63,949	64,495	1,092	0,017	0,000
				toplam	0,011
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.390 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
52,842	74,039	63,440	-21,198	-0,334	0,112
53,065	68,184	60,624	-15,119	-0,249	0,062
56,756	60,541	58,648	-3,785	-0,065	0,004
65,041	60,447	62,744	4,594	0,073	0,005
				toplam	0,183
				RSD _r	0,151

Çizelge 4.391 İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
53,899	74,039	63,969	-20,140	-0,315	0,099
54,018	68,184	61,101	-14,165	-0,232	0,054
62,615	60,541	61,578	2,075	0,034	0,001
63,949	60,447	62,198	3,502	0,056	0,003
				toplam	0,157
				RSD _r	0,140

Çizelge 4.392 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
107,967	114,506	111,236	-6,539	-0,059	0,003
101,209	115,751	108,480	-14,542	-0,134	0,018
112,276	102,602	107,439	9,674	0,090	0,008
133,245	100,263	116,754	32,982	0,282	0,080
				toplam	0,109
				RSD _r	0,117

Çizelge 4.393 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
107,967	91,526	99,746	16,441	0,165	0,027
101,209	89,598	95,403	11,611	0,122	0,015
112,276	100,415	106,345	11,861	0,112	0,012
133,245	115,936	124,591	17,308	0,139	0,019
				toplam	0,074
				RSD _r	0,096

Çizelge 4.394 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
107,967	92,400	100,184	15,567	0,155	0,024
101,209	90,686	95,948	10,523	0,110	0,012
112,276	117,098	114,687	-4,822	-0,042	0,002
133,245	124,187	128,716	9,057	0,070	0,005
				toplam	0,043
				RSD _r	0,073

Çizelge 4.395 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
107,967	138,439	123,203	-30,472	-0,247	0,061
101,209	130,090	115,649	-28,881	-0,250	0,062
112,276	105,051	108,663	7,225	0,066	0,004
133,245	107,884	120,564	25,361	0,210	0,044
				toplam	0,172
				RSD _r	0,147

Çizelge 4.396 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
114,506	91,526	103,016	22,980	0,223	0,050
115,751	89,598	102,674	26,154	0,255	0,065
102,602	100,415	101,508	2,187	0,022	0,000
100,263	115,936	108,100	-15,674	-0,145	0,021
				toplam	0,136
				RSD _r	0,130

Çizelge 4.397 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
114,506	92,400	103,453	22,106	0,214	0,046
115,751	90,686	103,219	25,065	0,243	0,059
102,602	117,098	109,850	-14,497	-0,132	0,017
100,263	124,187	112,225	-23,925	-0,213	0,045
				toplam	0,167
				RSD _r	0,145

Çizelge 4.398 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	((X2-X5)/Xİ) ²
114,506	138,439	126,473	-23,933	-0,189	0,036
115,751	130,090	122,921	-14,339	-0,117	0,014
102,602	105,051	103,826	-2,449	-0,024	0,001
100,263	107,884	104,073	-7,621	-0,073	0,005
				toplam	0,055
				RSD _r	0,083

Çizelge 4.399 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
91,526	92,400	91,963	-0,874	-0,010	0,000
89,598	90,686	90,142	-1,089	-0,012	0,000
100,415	117,098	108,757	-16,684	-0,153	0,024
115,936	124,187	120,062	-8,251	-0,069	0,005
				toplam	0,028
				RSD _r	0,060

Çizelge 4.400 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
91,526	138,439	114,982	-46,914	-0,408	0,166
89,598	130,090	109,844	-40,493	-0,369	0,136
100,415	105,051	102,733	-4,636	-0,045	0,002
115,936	107,884	111,910	8,053	0,072	0,005
				toplam	0,310
				RSD _r	0,197

Çizelge 4.401 İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
92,400	138,439	115,420	-46,039	-0,399	0,159
90,686	130,090	110,388	-39,404	-0,357	0,127
117,098	105,051	111,075	12,048	0,108	0,012
124,187	107,884	116,036	16,304	0,141	0,020
				toplam	0,318
				RSD _r	0,199

4.3.4 Doğruluk Çalışması

Pestisit standartlarının iç standart kalibrasyon yöntemiyle doğruluk değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.5’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.402 – 4.417’de verilmiştir.

Çizelge 4.402 İç standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	21,38
2	22,07
3	21,53
4	21,34
5	21,08
6	19,10
7	19,45
8	16,30
9	23,11
10	21,19
Ortalama	20,66
Sistemik hata	20,66-80 = (-59,35)
Bağlı hata	(-59,35) / 80 = (-0,7419)
% Bağlı hata	100 x (-0,7419) = (-74,19)

Çizelge 4.403 İç standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	158,57
2	152,14
3	155,01
4	168,56
5	162,04
6	151,16
7	158,64
8	160,77
9	147,42
10	155,17
Ortalama	156,95
Sistemik hata	156,95-80 = 76,95
Bağlı hata	76,95/ 80 = 0,9619
% Bağlı hata	100 x 0,9619 = 96,19

Çizelge 4.404 İç standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	56,36
2	55,95
3	57,15
4	61,59
5	57,78
6	58,13
7	60,89
8	60,47
9	61,66
10	64,03
Ortalama	59,40
Sistemik hata	59,40-80 = (-20,60)
Bağlı hata	(-20,60) / 80 = (-0,2575)
% Bağlı hata	100 x (-0,2575) = (-25,75)

Çizelge 4.405 İç standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	46,98
2	48,72
3	48,92
4	52,26
5	48,69
6	48,65
7	52,36
8	52,32
9	53,10
10	55,30
Ortalama	50,73
Sistemik hata	50,73-80 = (-29,27)
Bağlı hata	(-29,27) / 80 = (-0,3659)
% Bağlı hata	100 x (-0,3659) = (-36,59)

Çizelge 4.406 İç standart yöntemiyle
terbufosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	46,28
2	46,79
3	47,84
4	52,42
5	48,95
6	49,05
7	52,22
8	51,80
9	49,96
10	53,34
Ortalama	49,86
Sistemik hata	$49,86-80 = (-30,14)$
Bağlı hata	$(-30,14) / 80 = (-0,3768)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,3768) = (-37,68)$

Çizelge 4.407 İç standart yöntemiyle
formathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	198,11
2	198,72
3	198,10
4	209,32
5	196,10
6	181,28
7	186,69
8	177,50
9	179,14
10	175,04
Ortalama	190,00
Sistemik hata	$190,00-80 = 110,00$
Bağlı hata	$110,00 / 80 = 1,375$
% Bağlı hata	$100 \times 1,375 = 137,50$

Çizelge 4.408 İç standart yöntemiyle
phosphamidonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	286,04
2	254,83
3	260,20
4	271,63
5	254,11
6	211,43
7	227,42
8	232,44
9	194,79
10	228,42
Ortalama	242,13
Sistemik hata	$242,13-80 = 162,13$
Bağlı hata	$162,13 / 80 = 2,0266$
% Bağlı hata	$100 \times 2,0266 = 202,66$

Çizelge 4.409 İç standart yöntemiyle
parathion-methylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	99,38
2	97,93
3	102,72
4	101,06
5	99,96
6	97,26
7	99,23
8	96,88
9	96,25
10	92,63
Ortalama	98,33
Sistemik hata	$98,33-80 = 18,33$
Bağlı hata	$18,33 / 80 = 0,2291$
% Bağlı hata	$100 \times 0,2291 = 22,91$

Çizelge 4.410 İç standart yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	55,06
2	56,34
3	56,90
4	57,73
5	57,55
6	56,43
7	58,77
8	58,18
9	60,97
10	60,92
Ortalama	57,88
Sistemik hata	$57,88-80 = (-22,12)$
Bağil hata	$(-22,12) / 80 = (-0,2765)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,2765) = (-27,65)$

Çizelge 4.411 İç standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	62,88
2	63,13
3	64,79
4	67,03
5	65,40
6	64,37
7	67,43
8	66,42
9	69,31
10	69,90
Ortalama	66,07
Sistemik hata	$66,07-80 = (-13,93)$
Bağil hata	$(-13,93) / 80 = (-0,1741)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,1741) = (-17,41)$

Çizelge 4.412 İç standart yöntemiyle tetrachlorovinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	356,33
2	342,34
3	344,67
4	352,54
5	333,28
6	296,34
7	306,68
8	310,14
9	321,18
10	290,74
Ortalama	325,42
Sistemik hata	$325,42-80 = 245,42$
Bağil hata	$245,42 / 80 = 3,0677$
% Bağil hata	$100 \times 3,0677 = 306,77$

Çizelge 4.413 İç standart yöntemiyle prothiophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	49,67
2	50,14
3	52,15
4	54,33
5	52,18
6	52,25
7	55,28
8	54,26
9	57,57
10	57,77
Ortalama	53,56
Sistemik hata	$53,56-80 = (-26,44)$
Bağil hata	$(-26,44) / 80 = (-0,3305)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,3305) = (-33,05)$

Çizelge 4.414 İç standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	100,71
2	101,91
3	102,90
4	99,10
5	90,75
6	97,43
7	90,43
8	104,67
9	109,60
10	95,74
Ortalama	99,33
Sistemik hata	99,33-80 = 19,33
Bağlı hata	19,33 / 80 = 0,2416
% Bağlı hata	100 x 0,2416 = 24,16

Çizelge 4.415 İç standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	129,88
2	135,11
3	131,72
4	129,62
5	127,63
6	133,71
7	126,62
8	137,54
9	143,07
10	131,55
Ortalama	132,65
Sistemik hata	132,65-80 = 52,65
Bağlı hata	52,65 / 80 = 0,6581
% Bağlı hata	100 x 0,6581 = 65,81

Çizelge 4.416 İç standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	57,07
2	64,20
3	63,59
4	61,74
5	52,95
6	60,90
7	53,96
8	63,28
9	71,11
10	60,49
Ortalama	60,93
Sistemik hata	60,93-80 = (-19,07)
Bağlı hata	(-19,07) / 80 = (-0,2384)
% Bağlı hata	100 x (-0,2384) = (-23,84)

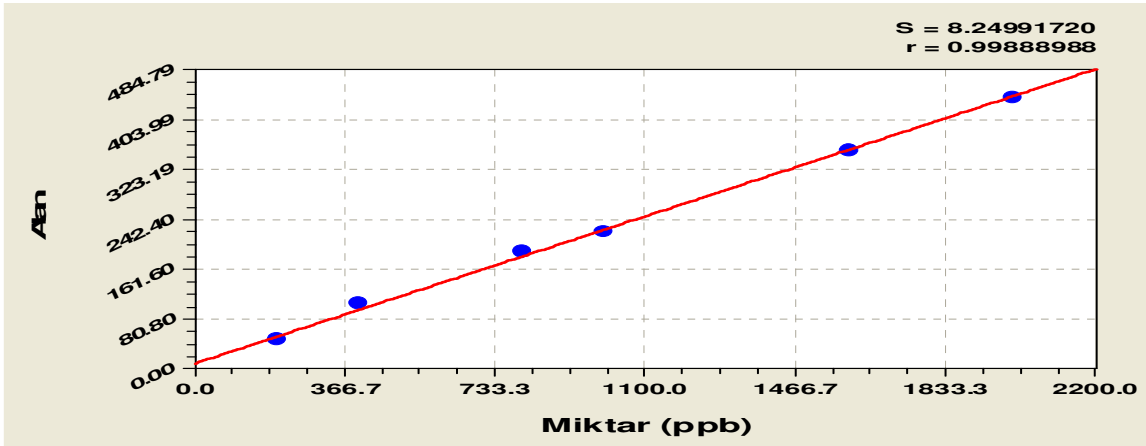
Çizelge 4.417 İç standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	104,59
2	122,76
3	115,13
4	101,43
5	90,56
6	108,18
7	91,54
8	120,64
9	134,26
10	106,47
Ortalama	109,56
Sistemik hata	109,56-80 = 29,56
Bağlı hata	29,56 / 80 = 0,3695
% Bağlı hata	100 x 0,3695 = 36,95

4.4 Standart Katma Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon

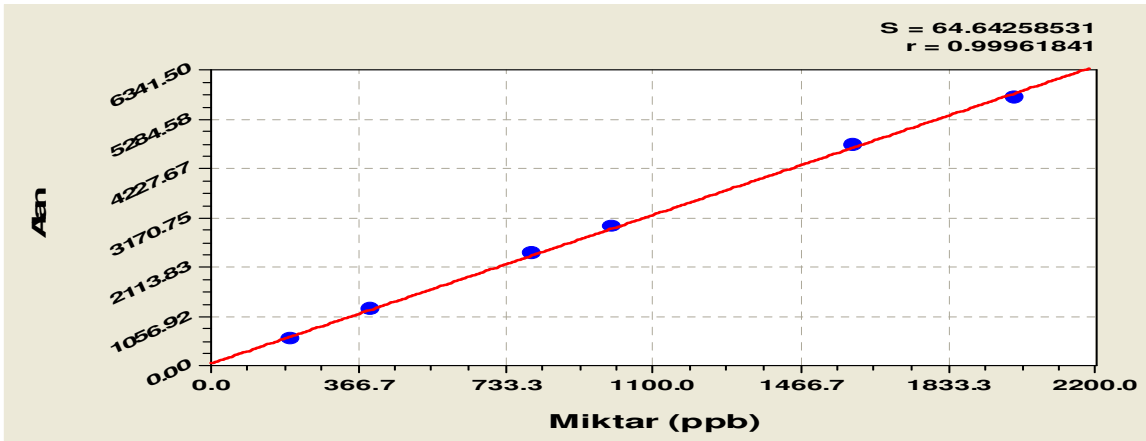
4.4.1 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle elde edilen doğrusal ölçüm aralığı ve ölçüm eğrisi denklemleri ($y = \text{alan}$, $x = \text{konsantrasyon}$), bölüm 3.3.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda, şekil 4.33 – 4.48’de verilmiştir.



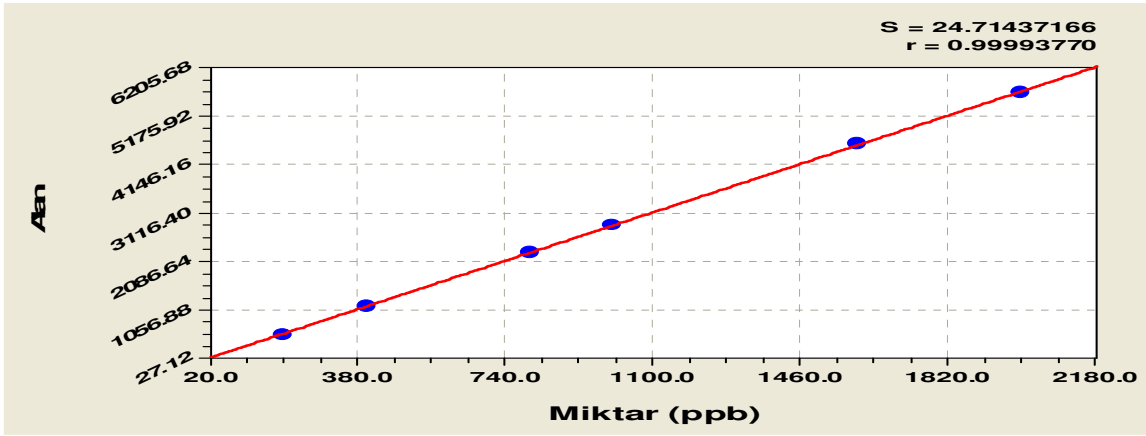
$$y = 0,21675x + 9,69976$$

Şekil 4.34 Standart katma yöntemiyle trichlorfon doğrusallığı



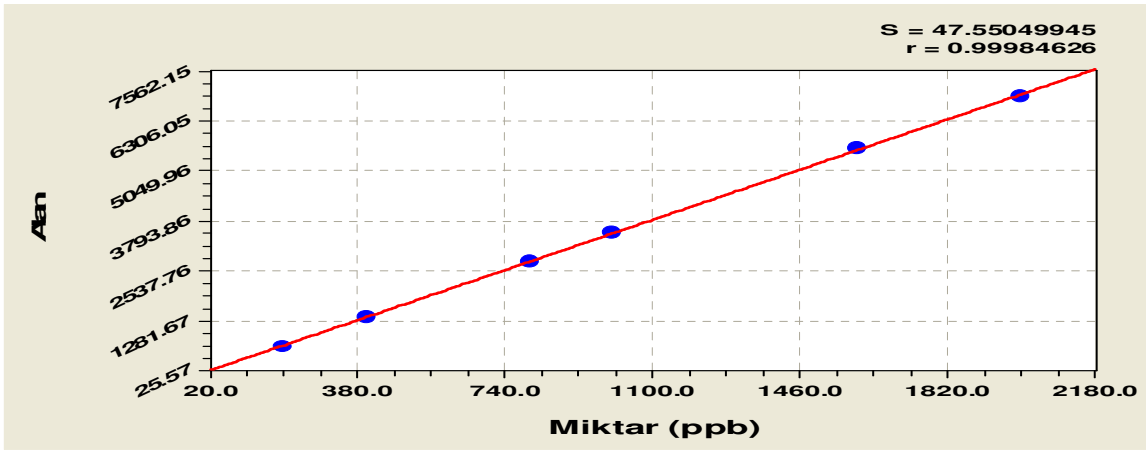
$$y = 2,89834x + 57,76190$$

Şekil 4.35 Standart katma yöntemiyle mevinphos doğrusallığı



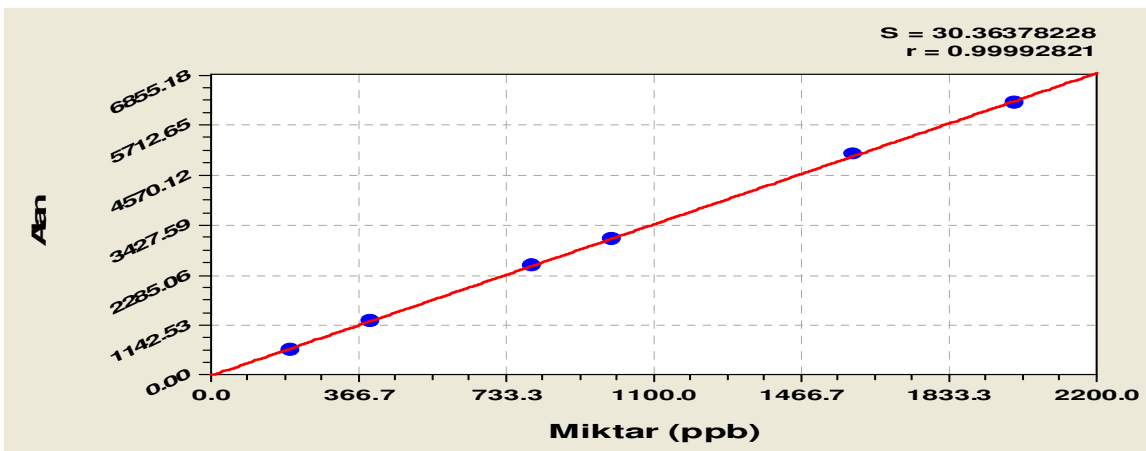
$$y = 2,85823x + 0,039991$$

Şekil 4.36 Standart katma yöntemiyle ethoprophos doğrusallığı



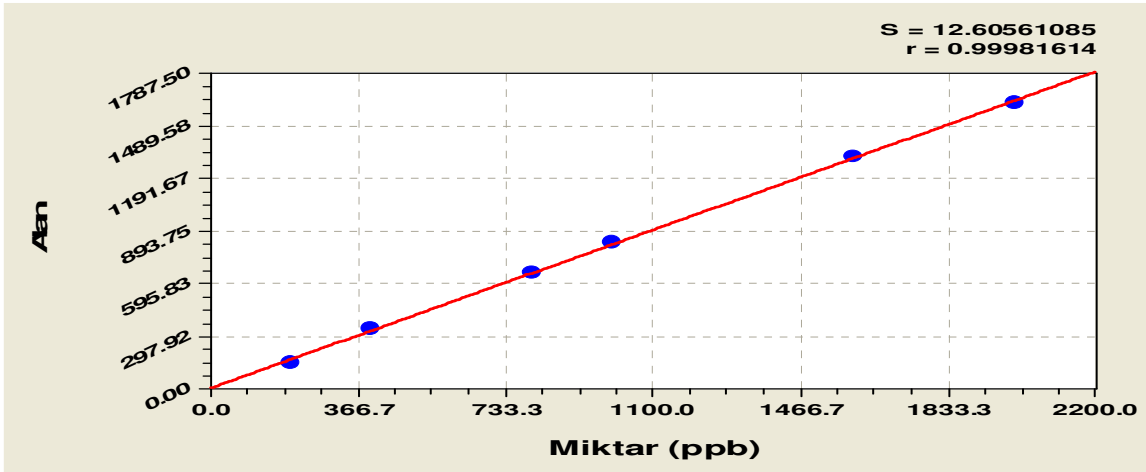
$$y = 3,49788x - 6,06820$$

Şekil 4.37 Standart katma yöntemiyle cadusofas doğrusallığı



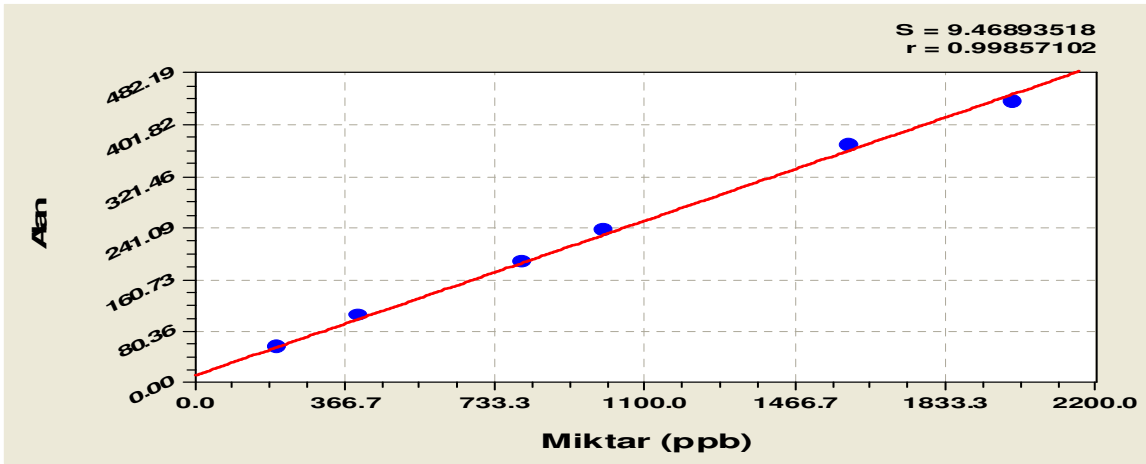
$$y = 3,13938x - 9,60069$$

Şekil 4.38 Standart katma yöntemiyle Terbufos doğrusallığı



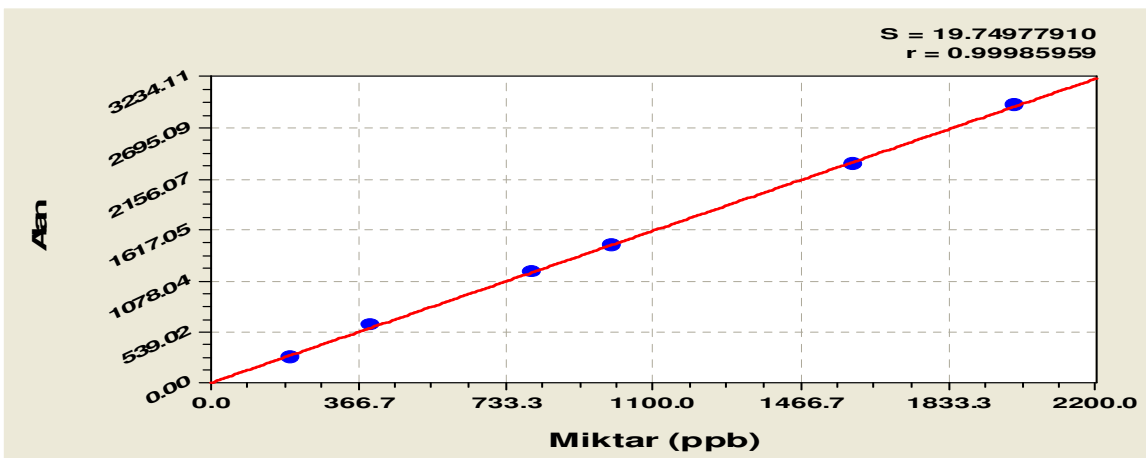
$$y = 0,81435x + 8,54136$$

Şekil 4.39 Standart katma yöntemiyle formation doğrusallığı



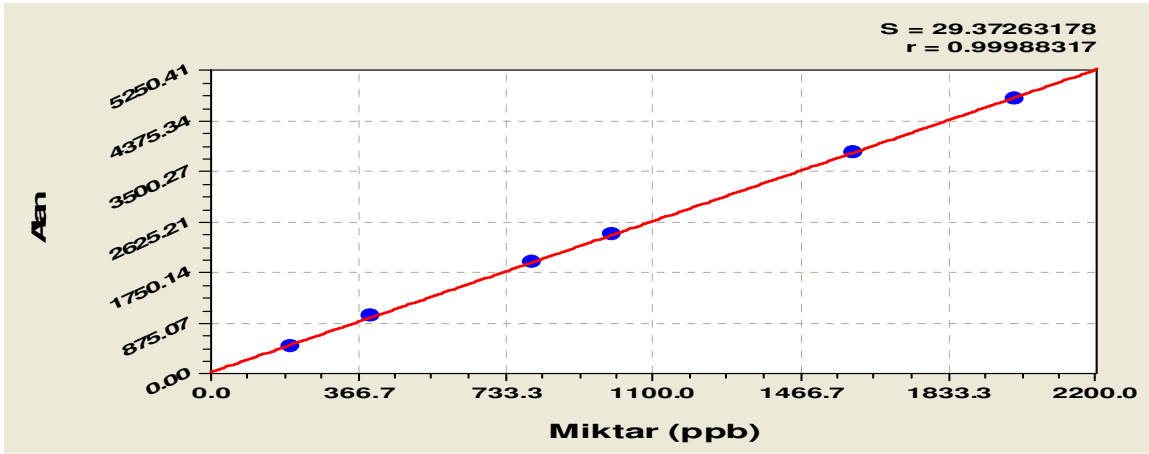
$$y = 0,21922x + 11,87483$$

Şekil 4.40 Standart katma yöntemiyle fosphamidon doğrusallığı



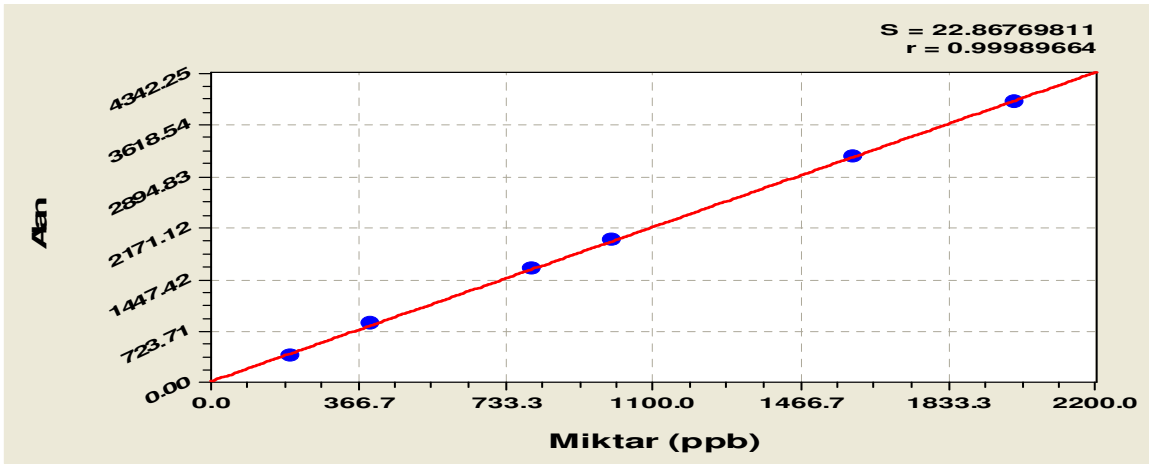
$$y = 1,46006x + 5,26609$$

Şekil 4.41 Standart katma yöntemiyle parathion-methyl doğrusallığı



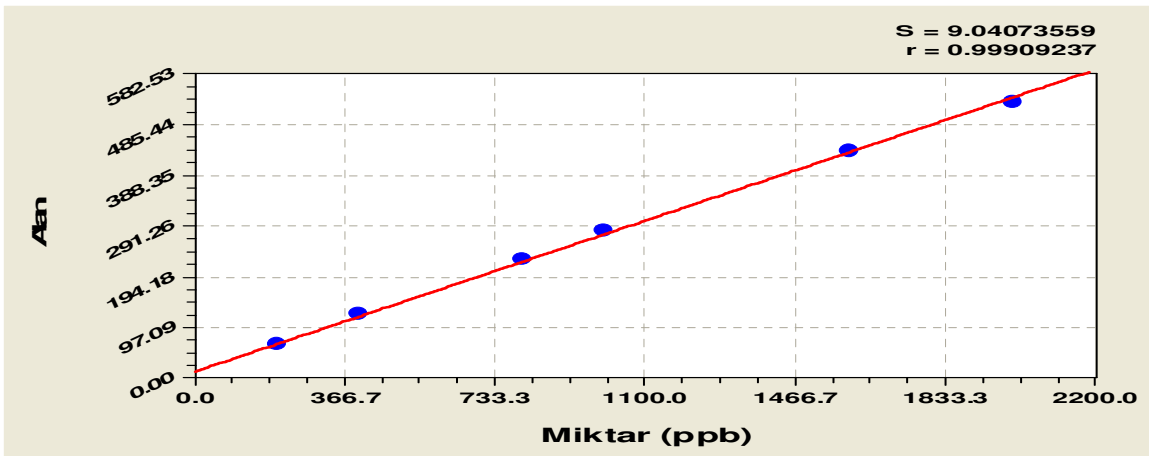
$$y = 2,38052x + 34,49378$$

Şekil 4.42 Standart katma yöntemiyle parathion-ethyl doğrusallığı



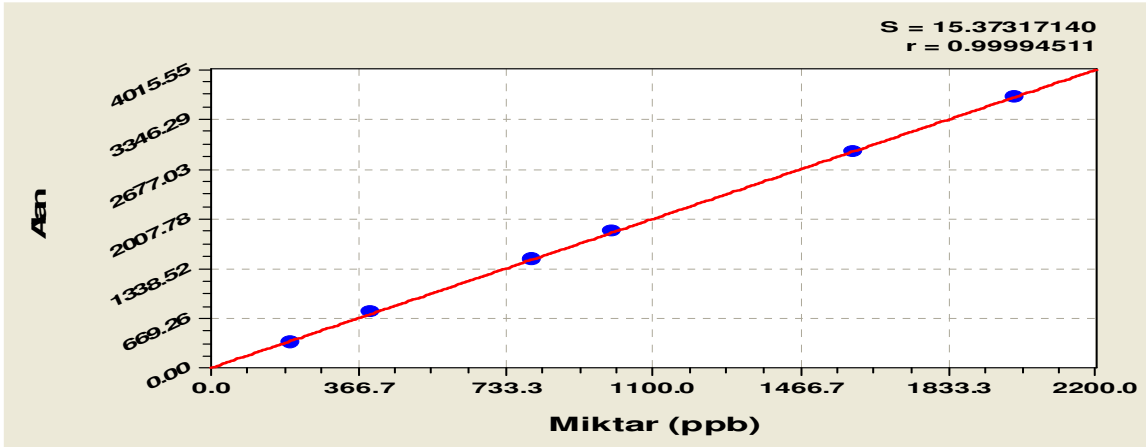
$$y = 1,97041x + 23,99725$$

Şekil 4.43 Standart katma yöntemiyle quinalphos doğrusallığı



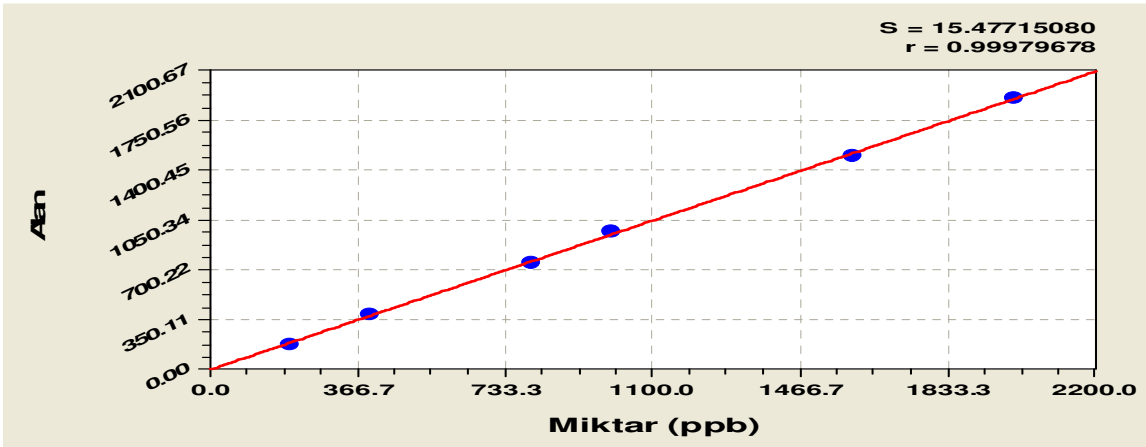
$$y = 0,26272x + 13,17176$$

Şekil 4.44 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphos doğrusallığı



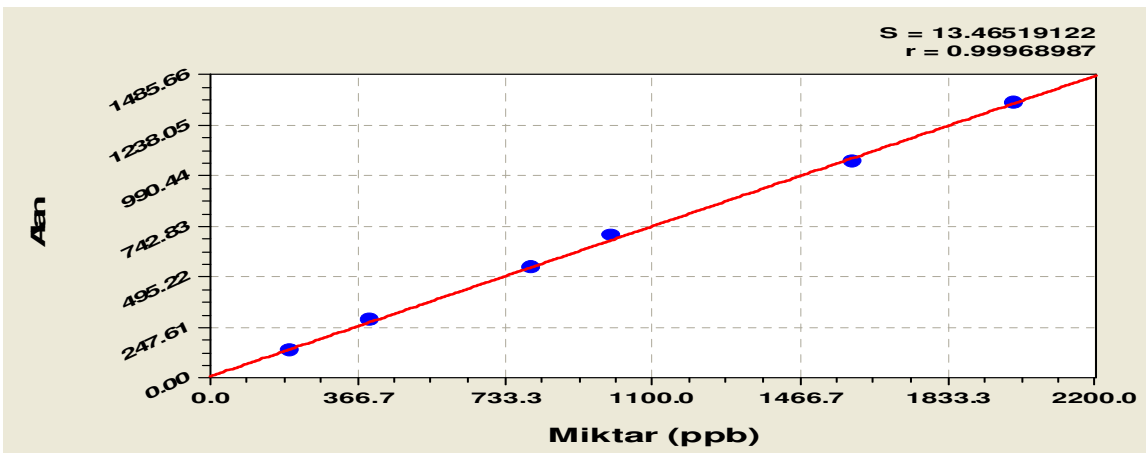
$$y = 1,81778x + 12,24872$$

Şekil 4.45 Standart katma yöntemiyle prothiophos doğrusallığı



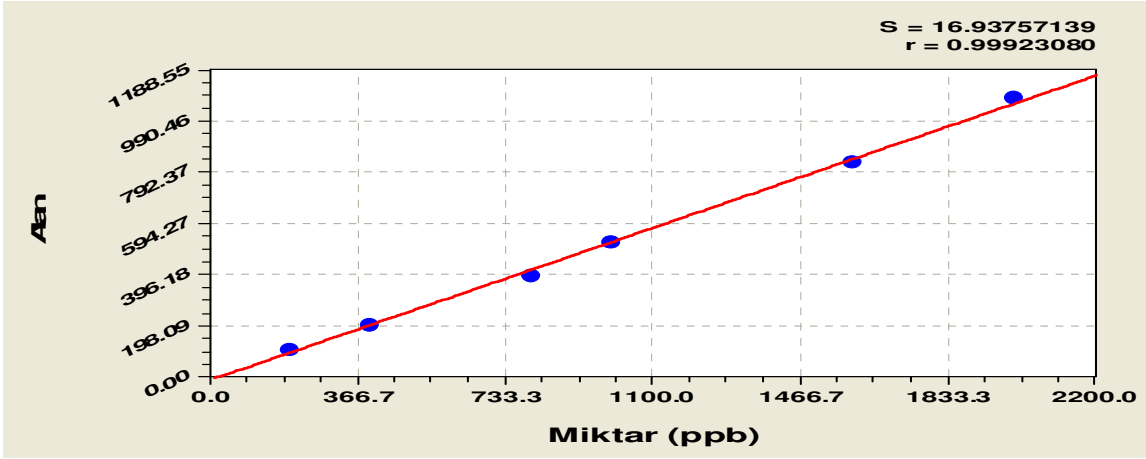
$$y = 0,95105x + 2,04514$$

Şekil 4.46 Standart katma yöntemiyle fensulfathion doğrusallığı



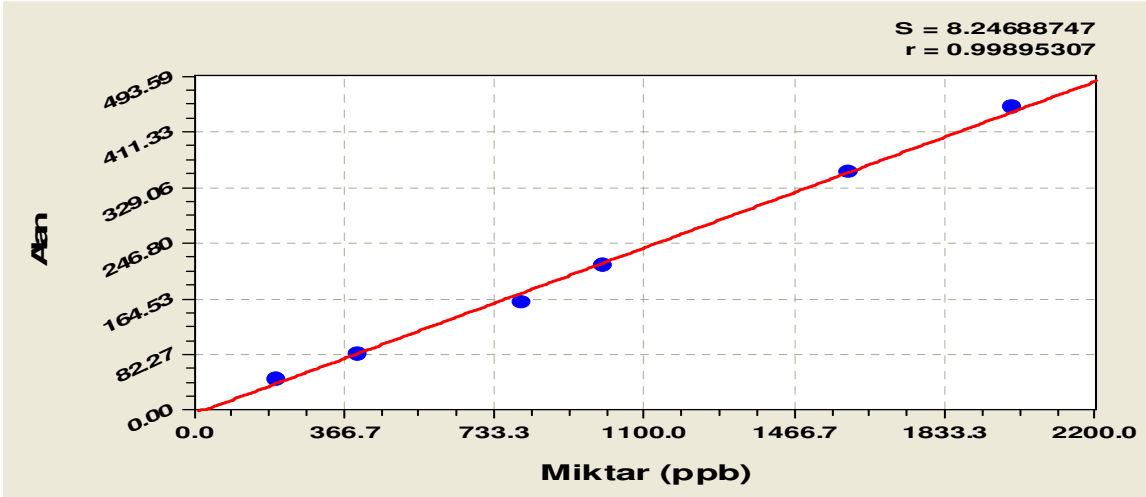
$$y = 0,66979x + 9,45807$$

Şekil 4.47 Standart katma yöntemiyle triazophos doğrusallığı



$$y = 0,53474x - 10,36795$$

Şekil 4.48 Standart katma yöntemiyle leptophos doğrusallığı



$$y = 0,22312x - 4,85734$$

Şekil 4.49 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethyl doğrusallığı

4.4.2 Geri Kazanım

Pestisit standartlarının standart katna kalibrasyon yöntemiyle geri kazanım miktarlarının belirlenmesi için bölüm 3.3.3'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.418 – 4.433'de verilmiştir.

Çizelge 4.418 Standart katma yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması

Düşük Geri alm	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	43,443	108,608		0	111,691	139,614
	0	46,465	116,162		0	111,015	138,769
	0	52,098	130,246		0	117,544	146,930
	0	54,441	136,103		0	112,700	140,875
	0	42,507	106,269		0	114,900	143,625
	0	43,920	109,800		0	99,858	124,823
	0	53,239	133,097		0	112,000	140,000
	0	53,158	132,894		0	108,811	136,013
	0	55,892	139,729		0	117,493	146,867
	0	59,760	149,399		0	127,296	159,120
C3= 40 µg/kg	Ortalama		126,231	C3= 80 µg/kg	Ortalama		141,663
	SD		14,924		SD		8,787
	RSD		0,118		RSD		0,062

Çizelge 4.419 Standart katma yöntemi ile mevinphosda geri kazanım çalışması

Düşük Geri alm	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	28,883	72,209		0	63,702	79,628
	0	29,163	72,908		0	61,320	76,650
	0	29,508	73,770		0	61,975	77,469
	0	31,904	79,761		0	63,587	79,484
	0	27,920	69,800		0	62,776	78,469
	0	27,371	68,428		0	58,726	73,408
	0	25,883	64,707		0	51,199	63,999
	0	27,569	68,921		0	55,658	69,573
	0	22,870	57,176		0	47,788	59,735
	0	22,010	55,025		0	53,474	66,842
C3= 40 µg/kg	Ortalama		68,270	C3= 80 µg/kg	Ortalama		72,526
	SD		7,552		SD		7,100
	RSD		0,111		RSD		0,098

Çizelge 4.420 Standart katma yöntemi ile ethoprophosda geri kazanım çalışması

Düşük Geri alm	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	39,484	98,711		0	78,085	97,606
	0	37,551	93,877		0	76,552	95,690
	0	38,514	96,284		0	75,117	93,896
	0	37,989	94,972		0	77,094	96,368
	0	36,771	91,927		0	76,693	95,866
	0	35,170	87,926		0	72,524	90,655
	0	35,476	88,691		0	64,035	80,043
	0	34,339	85,848		0	65,765	82,206
	0	36,994	92,484		0	67,502	84,378
	0	34,440	86,100		0	70,253	87,817
C3= 40 µg/kg	Ortalama		91,682	C3= 80 µg/kg	Ortalama		90,452
	SD		4,412		SD		6,455
	RSD		0,048		RSD		0,071

Çizelge 4.421 Standart katma yöntemi ile cadusofasda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	38,376	95,939		0	77,817	97,271
	0	37,586	93,965		0	76,142	95,177
	0	37,837	94,592		0	75,479	94,349
	0	38,009	95,023		0	79,067	98,834
	0	36,559	91,399		0	76,899	96,123
	0	36,115	90,289		0	74,545	93,181
	0	35,680	89,199		0	66,723	83,404
	0	34,985	87,463		0	67,782	84,727
	0	38,463	96,156		0	68,450	85,562
0	34,606	86,516	0	72,236	90,295		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		92,054	C3= 80 µg/kg	Ortalama		91,892
	SD		3,563		SD		5,573
	RSD		0,039		RSD		0,061

Çizelge 4.422 Standart katma yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	39,018	97,545		0	78,833	98,542
	0	38,863	97,156		0	77,844	97,305
	0	39,591	98,977		0	78,607	98,258
	0	40,151	100,378		0	81,136	101,421
	0	38,065	95,161		0	79,253	99,066
	0	37,758	94,394		0	75,694	94,617
	0	36,868	92,170		0	67,835	84,794
	0	36,440	91,100		0	69,081	86,351
	0	35,590	88,974		0	65,513	81,891
0	34,618	86,544	0	71,674	89,593		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		94,240	C3= 80 µg/kg	Ortalama		93,184
	SD		4,491		SD		6,940
	RSD		0,048		RSD		0,074

Çizelge 4.423 Standart katma yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	29,321	73,303		0	59,783	74,729
	0	29,929	74,823		0	59,144	73,930
	0	30,971	77,427		0	61,225	76,532
	0	33,035	82,588		0	60,623	75,779
	0	27,314	68,285		0	58,452	73,066
	0	26,853	67,132		0	50,471	63,089
	0	21,420	53,549		0	40,677	50,847
	0	22,811	57,027		0	41,999	52,499
	0	22,909	57,272		0	44,138	55,173
0	21,644	54,109	0	45,548	56,935		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		66,552	C3= 80 µg/kg	Ortalama		65,258
	SD		10,507		SD		10,593
	RSD		0,158		RSD		0,162

Çizelge 4.424 Standart katma yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	43,675	109,187		0	90,996	113,745
	0	40,929	102,322		0	86,667	108,334
	0	42,534	106,334		0	93,388	116,735
	0	46,881	117,202		0	93,979	117,474
	0	37,448	93,619		0	97,149	121,436
	0	42,048	105,120		0	84,218	105,272
	0	34,199	85,497		0	70,865	88,581
	0	43,221	108,054		0	77,121	96,401
	0	33,611	84,027		0	71,125	88,906
0	34,102	85,254	0	76,038	95,048		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		99,661	C3= 80 µg/kg	Ortalama		105,193
	SD		11,735		SD		12,258
	RSD		0,118		RSD		0,117

Çizelge 4.425 Standart katma yöntemi ile parathion-methylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	32,092	80,230		0	64,437	80,546
	0	31,243	78,108		0	62,216	77,770
	0	32,161	80,402		0	65,389	81,737
	0	34,176	85,440		0	64,088	80,110
	0	28,768	71,920		0	61,371	76,713
	0	28,419	71,047		0	54,957	68,696
	0	23,689	59,222		0	45,689	57,111
	0	24,576	61,440		0	46,120	57,650
	0	25,083	62,706		0	48,671	60,839
0	28,451	71,129	0	49,020	61,275		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		72,164	C3= 80 µg/kg	Ortalama		70,245
	SD		8,937		SD		10,200
	RSD		0,124		RSD		0,145

Çizelge 4.426 Standart katma yöntemi ile parathion-ethylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	37,388	93,469		0	75,264	94,081
	0	36,793	91,983		0	74,481	93,101
	0	37,821	94,552		0	75,135	93,919
	0	38,743	96,856		0	76,893	96,117
	0	35,420	88,550		0	75,220	94,025
	0	35,026	87,566		0	69,276	86,595
	0	32,464	81,161		0	60,406	75,508
	0	32,733	81,832		0	60,758	75,948
	0	34,801	87,004		0	64,132	80,164
0	32,558	81,396	0	66,859	83,574		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		88,437	C3= 80 µg/kg	Ortalama		87,303
	SD		5,727		SD		8,025
	RSD		0,065		RSD		0,092

Çizelge 4.427 Standart katma yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	36,977	92,441		0	74,657	93,321
	0	36,773	91,932		0	74,462	93,077
	0	37,415	93,538		0	75,714	94,642
	0	38,381	95,952		0	77,060	96,325
	0	35,570	88,926		0	75,339	94,173
	0	35,189	87,974		0	69,813	87,267
	0	31,356	78,391		0	59,803	74,753
	0	32,385	80,962		0	60,701	75,876
	0	34,655	86,637		0	63,970	79,963
	0	32,551	81,378		0	66,425	83,032
C3= 40 µg/kg	Ortalama		87,813	C3= 80 µg/kg	Ortalama		87,243
	SD		5,936		SD		8,247
	RSD		0,068		RSD		0,095

Çizelge 4.428 Standart katma yöntemi ile tetrachlorvinphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	34,634	86,585		0	74,812	93,515
	0	37,351	93,376		0	74,623	93,278
	0	38,534	96,336		0	83,733	104,666
	0	46,169	115,422		0	78,909	98,636
	0	35,655	89,137		0	79,159	98,949
	0	35,122	87,805		0	71,219	89,024
	0	28,284	70,710		0	57,897	72,371
	0	37,184	92,959		0	62,525	78,156
	0	30,203	75,507		0	64,677	80,847
	0	32,783	81,958		0	67,691	84,613
C3= 40 µg/kg	Ortalama		88,980	C3= 80 µg/kg	Ortalama		89,405
	SD		12,294		SD		10,296
	RSD		0,138		RSD		0,115

Çizelge 4.429 Standart katma yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	33,217	83,043		0	63,094	78,868
	0	32,255	80,639		0	62,845	78,557
	0	30,915	77,287		0	62,776	78,469
	0	34,982	87,456		0	61,678	77,098
	0	26,456	66,140		0	55,812	69,765
	0	25,418	63,545		0	53,739	67,174
	0	24,982	62,454		0	45,505	56,881
	0	29,165	72,912		0	50,475	63,094
	0	32,344	80,859		0	57,331	71,664
	0	25,821	64,552		0	55,132	68,916
C3= 40 µg/kg	Ortalama		73,889	C3= 80 µg/kg	Ortalama		71,048
	SD		9,186		SD		7,414
	RSD		0,124		RSD		0,104

Çizelge 4.430 Standart katma yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	33,217	83,043		0	63,094	78,868
	0	32,255	80,639		0	62,845	78,557
	0	30,915	77,287		0	62,776	78,469
	0	34,982	87,456		0	61,678	77,098
	0	26,456	66,140		0	55,812	69,765
	0	25,418	63,545		0	53,739	67,174
	0	24,982	62,454		0	45,505	56,881
	0	29,165	72,912		0	50,475	63,094
	0	32,344	80,859		0	57,331	71,664
	0	25,821	64,552		0	55,132	68,916
C3= 40 µg/kg	Ortalama		73,889	C3= 80 µg/kg	Ortalama		71,048
	SD		9,186		SD		7,414
	RSD		0,124		RSD		0,104

Çizelge 4.431 Standart katma yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	32,024	80,061		0	67,245	84,056
	0	33,650	84,126		0	66,448	83,060
	0	35,952	89,881		0	69,671	87,089
	0	37,741	94,351		0	67,344	84,179
	0	29,589	73,973		0	62,364	77,954
	0	28,299	70,748		0	58,731	73,413
	0	24,200	60,499		0	46,508	58,135
	0	28,743	71,857		0	52,558	65,697
	0	30,581	76,453		0	58,796	73,495
	0	26,994	67,485		0	57,859	72,324
C3= 40 µg/kg	Ortalama		76,943	C3= 80 µg/kg	Ortalama		75,940
	SD		10,354		SD		9,190
	RSD		0,135		RSD		0,121

Çizelge 4.432 Standart katma yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	29,504	73,759		0	61,537	76,921
	0	30,872	77,180		0	63,399	79,249
	0	33,903	84,757		0	68,741	85,927
	0	35,873	89,684		0	65,815	82,269
	0	30,153	75,383		0	53,512	66,889
	0	29,511	73,778		0	50,962	63,703
	0	22,004	55,011		0	31,049	38,811
	0	22,945	57,362		0	35,499	44,374
	0	32,928	82,320		0	47,720	59,650
	0	24,980	62,450		0	41,751	52,189
C3= 40 µg/kg	Ortalama		73,168	C3= 80 µg/kg	Ortalama		64,998
	SD		11,580		SD		16,298
	RSD		0,158		RSD		0,251

Çizelge 4.433 Standart katma yöntemi ile Azinphos-ethylde geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	27,323			68,308	Yüksek Geri Alım	0
0		29,059	72,648	0	61,394	76,743		
0		34,806	87,016	0	66,387	82,984		
0		40,108	100,271	0	63,976	79,970		
0		26,801	67,004	0	49,091	61,364		
0		23,745	59,362	0	50,587	63,233		
0		22,664	56,661	0	39,234	49,043		
0		26,811	67,027	0	48,521	60,651		
0		35,613	89,032	0	66,395	82,994		
0		29,329	73,324	0	61,211	76,513		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		74,065	C3= 80 µg/kg	Ortalama		70,481
	SD		13,875	SD		11,407		
	RSD		0,187	RSD		0,162		

4.4.3 Kesinlik

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için tekrar edilebilirlik ve tekrar üretilebilirlik çalışması yapılmıştır.

4.4.3.1 Tekrar Edilebilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.1'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.434 – 4.449'da verilmiştir.

Çizelge 4.434 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	111,691
2	111,015
3	117,544
4	112,700
5	114,900
6	99,858
7	112,000
8	108,811
9	117,493
10	127,296
Ortalama	113,331
SD	7,029
RSD	0,062

Çizelge 4.435 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	63,702
2	61,320
3	61,975
4	63,587
5	62,776
6	58,726
7	51,199
8	55,658
9	47,788
10	53,474
Ortalama	58,020
SD	5,680
RSD	0,098

Çizelge 4.436 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	78,085
2	76,552
3	75,117
4	77,094
5	76,693
6	72,524
7	64,035
8	65,765
9	67,502
10	70,253
Ortalama	72,362
SD	5,164
RSD	0,071

Çizelge 4.437 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,817
2	76,142
3	75,479
4	79,067
5	76,899
6	74,545
7	66,723
8	67,782
9	68,450
10	72,236
Ortalama	73,514
SD	4,458
RSD	0,061

Çizelge 4.438 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	78,833
2	77,844
3	78,607
4	81,136
5	79,253
6	75,694
7	67,835
8	69,081
9	65,513
10	71,674
Ortalama	74,547
SD	5,552
RSD	0,074

Çizelge 4.439 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	59,783
2	59,144
3	61,225
4	60,623
5	58,452
6	50,471
7	40,677
8	41,999
9	44,138
10	45,548
Ortalama	52,206
SD	8,474
RSD	0,162

Çizelge 4.440 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	90,996
2	86,667
3	93,388
4	93,979
5	97,149
6	84,218
7	70,865
8	77,121
9	71,125
10	76,038
Ortalama	84,155
SD	9,806
RSD	0,117

Çizelge 4.441 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	64,437
2	62,216
3	65,389
4	64,088
5	61,371
6	54,957
7	45,689
8	46,120
9	48,671
10	49,020
Ortalama	56,196
SD	8,160
RSD	0,145

Çizelge 4.442 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	75,264
2	74,481
3	75,135
4	76,893
5	75,220
6	69,276
7	60,406
8	60,758
9	64,132
10	66,859
Ortalama	69,842
SD	6,420
RSD	0,092

Çizelge 4.443 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	74,657
2	74,462
3	75,714
4	77,060
5	75,339
6	69,813
7	59,803
8	60,701
9	63,970
10	66,425
Ortalama	69,794
SD	6,598
RSD	0,095

Çizelge 4.444 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	74,812
2	74,623
3	83,733
4	78,909
5	79,159
6	71,219
7	57,897
8	62,525
9	64,677
10	67,691
Ortalama	71,524
SD	8,237
RSD	0,115

Çizelge 4.445 Standart katma yöntemiyle prothiophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,316
2	76,001
3	77,102
4	79,290
5	78,160
6	72,802
7	64,319
8	65,443
9	69,045
10	71,638
Ortalama	73,112
SD	5,380
RSD	0,074

Çizelge 4.446 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,316
2	76,001
3	77,102
4	79,290
5	78,160
6	72,802
7	64,319
8	65,443
9	69,045
10	71,638
Ortalama	73,112
SD	5,380
RSD	0,074

Çizelge 4.447 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	67,245
2	66,448
3	69,671
4	67,344
5	62,364
6	58,731
7	46,508
8	52,558
9	58,796
10	57,859
Ortalama	60,752
SD	7,352
RSD	0,121

Çizelge 4.448 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	61,537
2	63,399
3	68,741
4	65,815
5	53,512
6	50,962
7	31,049
8	35,499
9	47,720
10	41,751
Ortalama	51,999
SD	13,038
RSD	0,251

Çizelge 4.449 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	57,051
2	61,394
3	66,387
4	63,976
5	49,091
6	50,587
7	39,234
8	48,521
9	66,395
10	61,211
Ortalama	56,385
SD	9,126
RSD	0,162

4.4.3.2 Tekrar Üretilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.450 – 4.607’de verilmiştir.

Çizelge 4.450 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
114,282	117,113	115,697	-2,831	-0,024	0,001
109,100	117,975	113,537	-8,875	-0,078	0,006
113,414	115,031	114,222	-1,617	-0,014	0,000
108,616	110,369	109,493	-1,753	-0,016	0,000
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.451 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
114,282	110,573	112,427	3,709	0,033	0,001
109,100	119,227	114,164	-10,127	-0,089	0,008
113,414	98,326	105,870	15,087	0,143	0,020
108,616	101,391	105,003	7,226	0,069	0,005
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.452 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
114,282	111,333	112,807	2,949	0,026	0,001
109,100	112,666	110,883	-3,566	-0,032	0,001
113,414	105,045	109,229	8,368	0,077	0,006
108,616	112,576	110,596	-3,960	-0,036	0,001
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.453 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
114,282	112,990	113,636	1,292	0,011	0,000
109,100	121,997	115,548	-12,897	-0,112	0,012
113,414	126,415	119,914	-13,002	-0,108	0,012
108,616	128,177	118,397	-19,560	-0,165	0,027
				toplam	0,052
				RSD _r	0,080

Çizelge 4.454 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
117,113	110,573	113,843	6,540	0,057	0,003
117,975	119,227	118,601	-1,253	-0,011	0,000
115,031	98,326	106,679	16,705	0,157	0,025
110,369	101,391	105,880	8,979	0,085	0,007
				toplam	0,035
				RSD _r	0,066

Çizelge 4.455 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
117,113	111,333	114,223	5,780	0,051	0,003
117,975	112,666	115,321	5,308	0,046	0,002
115,031	105,045	110,038	9,985	0,091	0,008
110,369	112,576	111,473	-2,207	-0,020	0,000
				toplam	0,013
				RSD _r	0,041

Çizelge 4.456 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
117,113	112,990	115,052	4,123	0,036	0,001
117,975	121,997	119,986	-4,022	-0,034	0,001
115,031	126,415	120,723	-11,384	-0,094	0,009
110,369	128,177	119,273	-17,807	-0,149	0,022
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.457 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
110,573	111,333	110,953	-0,760	-0,007	0,000
119,227	112,666	115,947	6,561	0,057	0,003
98,326	105,045	101,686	-6,719	-0,066	0,004
101,391	112,576	106,983	-11,185	-0,105	0,011
				toplam	0,019
				RSD _r	0,048

Çizelge 4.458 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
110,573	112,990	111,781	-2,417	-0,022	0,000
119,227	121,997	120,612	-2,769	-0,023	0,001
98,326	126,415	112,371	-28,089	-0,250	0,062
101,391	128,177	114,784	-26,786	-0,233	0,054
				toplam	0,118
				RSD _r	0,121

Çizelge 4.459 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
111,333	112,990	112,162	-1,657	-0,015	0,000
112,666	121,997	117,332	-9,330	-0,080	0,006
105,045	126,415	115,730	-21,370	-0,185	0,034
112,576	128,177	120,376	-15,601	-0,130	0,017
				toplam	0,057
				RSD _r	0,085

Çizelge 4.460 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
63,775	62,652	63,214	1,123	0,018	0,000
63,629	61,298	62,464	2,331	0,037	0,001
60,272	62,861	61,566	-2,590	-0,042	0,002
62,368	64,314	63,341	-1,946	-0,031	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,024

Çizelge 4.461 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
63,775	61,150	62,463	2,625	0,042	0,002
63,629	64,401	64,015	-0,772	-0,012	0,000
60,272	58,106	59,189	2,166	0,037	0,001
62,368	59,346	60,857	3,022	0,050	0,002
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.462 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
63,775	51,054	57,415	12,721	0,222	0,049
63,629	51,344	57,486	12,285	0,214	0,046
60,272	56,241	58,256	4,030	0,069	0,005
62,368	55,075	58,721	7,293	0,124	0,015
				toplam	0,115
				RSD _r	0,120

Çizelge 4.463 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
78,165	67,356	72,761	10,809	0,149	0,022
78,005	67,649	72,827	10,356	0,142	0,020
76,015	70,061	73,038	5,955	0,082	0,007
77,089	70,446	73,767	6,643	0,090	0,008
				toplam	0,057
				RSD _r	0,084

Çizelge 4.464 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
62,652	61,150	61,901	1,502	0,024	0,001
61,298	64,401	62,850	-3,103	-0,049	0,002
62,861	58,106	60,484	4,755	0,079	0,006
64,314	59,346	61,830	4,967	0,080	0,006
				toplam	0,016
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.465 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
62,652	51,054	56,853	11,598	0,204	0,042
61,298	51,344	56,321	9,955	0,177	0,031
62,861	56,241	59,551	6,620	0,111	0,012
64,314	55,075	59,694	9,239	0,155	0,024
				toplam	0,109
				RSD _r	0,117

Çizelge 4.466 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
62,652	46,327	54,489	16,325	0,300	0,090
61,298	49,249	55,273	12,050	0,218	0,048
62,861	51,569	57,215	11,292	0,197	0,039
64,314	55,378	59,846	8,936	0,149	0,022
				toplam	0,199
				RSD _r	0,158

Çizelge 4.467 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
61,150	51,054	56,102	10,096	0,180	0,032
64,401	51,344	57,872	13,058	0,226	0,051
58,106	56,241	57,174	1,865	0,033	0,001
59,346	55,075	57,211	4,272	0,075	0,006
				toplam	0,090
				RSD _r	0,106

Çizelge 4.468 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
61,150	46,327	53,738	14,823	0,276	0,076
64,401	49,249	56,825	15,153	0,267	0,071
58,106	51,569	54,838	6,537	0,119	0,014
59,346	55,378	57,362	3,969	0,069	0,005
				toplam	0,166
				RSD _r	0,144

Çizelge 4.469 Standart katma yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
51,054	46,327	48,691	4,727	0,097	0,009
51,344	49,249	50,296	2,095	0,042	0,002
56,241	51,569	53,905	4,672	0,087	0,008
55,075	55,378	55,226	-0,303	-0,005	0,000
				toplam	0,019
				RSD _r	0,048

Çizelge 4.470 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
78,165	75,377	76,771	2,788	0,036	0,001
78,005	74,856	76,430	3,149	0,041	0,002
76,015	77,195	76,605	-1,180	-0,015	0,000
77,089	76,994	77,041	0,095	0,001	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,020

Çizelge 4.471 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
78,165	75,863	77,014	2,302	0,030	0,001
78,005	77,522	77,763	0,483	0,006	0,000
76,015	71,400	73,708	4,615	0,063	0,004
77,089	73,648	75,368	3,441	0,046	0,002
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.472 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
78,165	64,422	71,294	13,743	0,193	0,037
78,005	63,647	70,826	14,358	0,203	0,041
76,015	64,899	70,457	11,116	0,158	0,025
77,089	66,630	71,860	10,458	0,146	0,021
				toplam	0,124
				RSD _r	0,125

Çizelge 4.473 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
78,165	67,356	72,761	10,809	0,149	0,022
78,005	67,649	72,827	10,356	0,142	0,020
76,015	70,061	73,038	5,955	0,082	0,007
77,089	70,446	73,767	6,643	0,090	0,008
				toplam	0,057
				RSD _r	0,084

Çizelge 4.474 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
75,377	75,863	75,620	-0,486	-0,006	0,000
74,856	77,522	76,189	-2,666	-0,035	0,001
77,195	71,400	74,298	5,795	0,078	0,006
76,994	73,648	75,321	3,346	0,044	0,002
				toplam	0,009
				RSD _r	0,034

Çizelge 4.475 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
75,377	64,422	69,900	10,955	0,157	0,025
74,856	63,647	69,252	11,209	0,162	0,026
77,195	64,899	71,047	12,296	0,173	0,030
76,994	66,630	71,812	10,363	0,144	0,021
				toplam	0,102
				RSD _r	0,113

Çizelge 4.476 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
75,377	67,356	71,367	8,021	0,112	0,013
74,856	67,649	71,252	7,208	0,101	0,010
77,195	70,061	73,628	7,135	0,097	0,009
76,994	70,446	73,720	6,548	0,089	0,008
				toplam	0,040
				RSD _r	0,071

Çizelge 4.477 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
75,863	64,422	70,143	11,441	0,163	0,027
77,522	63,647	70,585	13,875	0,197	0,039
71,400	64,899	68,150	6,501	0,095	0,009
73,648	66,630	70,139	7,018	0,100	0,010
				toplam	0,084
				RSD _r	0,103

Çizelge 4.478 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
75,863	67,356	71,610	8,507	0,119	0,014
77,522	67,649	72,585	9,873	0,136	0,019
71,400	70,061	70,730	1,340	0,019	0,000
73,648	70,446	72,047	3,202	0,044	0,002
				toplam	0,035
				RSD _r	0,066

Çizelge 4.479 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
64,422	67,356	65,889	-2,934	-0,045	0,002
63,647	67,649	65,648	-4,002	-0,061	0,004
64,899	70,061	67,480	-5,162	-0,076	0,006
66,630	70,446	68,538	-3,816	-0,056	0,003
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.480 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
77,687	76,887	77,287	0,800	0,010	0,000
77,946	74,071	76,009	3,876	0,051	0,003
76,262	79,436	77,849	-3,174	-0,041	0,002
76,021	78,698	77,360	-2,677	-0,035	0,001
				toplam	0,006
				RSD _r	0,026

Çizelge 4.481 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
77,687	76,199	76,943	1,488	0,019	0,000
77,946	77,598	77,772	0,348	0,004	0,000
76,262	73,734	74,998	2,528	0,034	0,001
76,021	75,356	75,689	0,665	0,009	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,014

Çizelge 4.482 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
77,687	67,689	72,688	9,998	0,138	0,019
77,946	65,758	71,852	12,188	0,170	0,029
76,262	68,659	72,460	7,603	0,105	0,011
76,021	66,905	71,463	9,117	0,128	0,016
				toplam	0,075
				RSD _r	0,097

Çizelge 4.483 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
77,687	68,151	72,919	9,536	0,131	0,017
77,946	68,748	73,347	9,199	0,125	0,016
76,262	71,101	73,681	5,161	0,070	0,005
76,021	73,371	74,696	2,651	0,035	0,001
				toplam	0,039
				RSD _r	0,070

Çizelge 4.484 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
76,887	76,199	76,543	0,688	0,009	0,000
74,071	77,598	75,835	-3,527	-0,047	0,002
79,436	73,734	76,585	5,703	0,074	0,006
78,698	75,356	77,027	3,342	0,043	0,002
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.485 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
76,887	67,689	72,288	9,198	0,127	0,016
74,071	65,758	69,915	8,313	0,119	0,014
79,436	68,659	74,048	10,778	0,146	0,021
78,698	66,905	72,801	11,794	0,162	0,026
				toplam	0,078
				RSD _r	0,099

Çizelge 4.486 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
76,887	68,151	72,519	8,736	0,120	0,015
74,071	68,748	71,409	5,323	0,075	0,006
79,436	71,101	75,269	8,335	0,111	0,012
78,698	73,371	76,035	5,328	0,070	0,005
				toplam	0,037
				RSD _r	0,068

Çizelge 4.487 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
76,199	67,689	71,944	8,510	0,118	0,014
77,598	65,758	71,678	11,840	0,165	0,027
73,734	68,659	71,196	5,075	0,071	0,005
75,356	66,905	71,130	8,452	0,119	0,014
				toplam	0,060
				RSD _r	0,087

Çizelge 4.488 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
76,199	68,151	72,175	8,048	0,112	0,012
77,598	68,748	73,173	8,850	0,121	0,015
73,734	71,101	72,417	2,633	0,036	0,001
75,356	73,371	74,363	1,986	0,027	0,001
				toplam	0,029
				RSD _r	0,060

Çizelge 4.489 Standart katma yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
67,689	68,151	67,920	-0,462	-0,007	0,000
65,758	68,748	67,253	-2,990	-0,044	0,002
68,659	71,101	69,880	-2,442	-0,035	0,001
66,905	73,371	70,138	-6,466	-0,092	0,008
				toplam	0,012
				RSD _r	0,038

Çizelge 4.490 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
78,545	79,356	78,950	-0,811	-0,010	0,000
79,122	77,857	78,490	1,265	0,016	0,000
78,080	80,750	79,415	-2,670	-0,034	0,001
77,608	81,522	79,565	-3,915	-0,049	0,002
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.491 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
78,545	78,509	78,527	0,035	0,000	0,000
79,122	79,997	79,559	-0,875	-0,011	0,000
78,080	74,427	76,254	3,653	0,048	0,002
77,608	76,961	77,284	0,647	0,008	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,018

Çizelge 4.492 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
78,545	67,796	73,170	10,749	0,147	0,022
79,122	67,874	73,498	11,248	0,153	0,023
78,080	68,605	73,342	9,476	0,129	0,017
77,608	69,557	73,582	8,051	0,109	0,012
				toplam	0,074
				RSD _r	0,096

Çizelge 4.493 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
78,545	65,216	71,880	13,329	0,185	0,034
79,122	65,810	72,466	13,312	0,184	0,034
78,080	71,389	74,735	6,691	0,090	0,008
77,608	71,959	74,783	5,648	0,076	0,006
				toplam	0,082
				RSD _r	0,101

Çizelge 4.494 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
79,356	78,509	78,932	0,847	0,011	0,000
77,857	79,997	78,927	-2,140	-0,027	0,001
80,750	74,427	77,589	6,323	0,081	0,007
81,522	76,961	79,242	4,562	0,058	0,003
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.495 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
79,356	67,796	73,576	11,560	0,157	0,025
77,857	67,874	72,866	9,983	0,137	0,019
80,750	68,605	74,677	12,146	0,163	0,026
81,522	69,557	75,540	11,966	0,158	0,025
				toplam	0,095
				RSD _r	0,109

Çizelge 4.496 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
79,356	65,216	72,286	14,140	0,196	0,038
77,857	65,810	71,833	12,048	0,168	0,028
80,750	71,389	76,070	9,361	0,123	0,015
81,522	71,959	76,741	9,563	0,125	0,016
				toplam	0,097
				RSD _r	0,110

Çizelge 4.497 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
78,509	67,796	73,153	10,713	0,146	0,021
79,997	67,874	73,936	12,123	0,164	0,027
74,427	68,605	71,516	5,822	0,081	0,007
76,961	69,557	73,259	7,404	0,101	0,010
				toplam	0,065
				RSD _r	0,090

Çizelge 4.498 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
78,509	65,216	71,862	13,293	0,185	0,034
79,997	65,810	72,903	14,188	0,195	0,038
74,427	71,389	72,908	3,038	0,042	0,002
76,961	71,959	74,460	5,001	0,067	0,005
				toplam	0,078
				RSD _r	0,099

Çizelge 4.499 Standart katma yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
67,796	65,216	66,506	2,580	0,039	0,002
67,874	65,810	66,842	2,065	0,031	0,001
68,605	71,389	69,997	-2,785	-0,040	0,002
69,557	71,959	70,758	-2,403	-0,034	0,001
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.500 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
58,933	60,710	59,821	-1,776	-0,030	0,001
60,633	61,741	61,187	-1,109	-0,018	0,000
58,589	61,211	59,900	-2,622	-0,044	0,002
59,700	60,035	59,867	-0,335	-0,006	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,020

Çizelge 4.501 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
58,933	56,359	57,646	2,574	0,045	0,002
60,633	60,546	60,589	0,087	0,001	0,000
58,589	49,292	53,940	9,297	0,172	0,030
59,700	51,651	55,675	8,049	0,145	0,021
				toplam	0,053
				RSD _r	0,081

Çizelge 4.502 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
58,933	40,477	49,705	18,456	0,371	0,138
60,633	40,877	50,755	19,755	0,389	0,151
58,589	40,744	49,666	17,845	0,359	0,129
59,700	43,255	51,477	16,445	0,319	0,102
				toplam	0,521
				RSD _r	0,255

Çizelge 4.503 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
58,933	43,241	51,087	15,693	0,307	0,094
60,633	45,036	52,834	15,597	0,295	0,087
58,589	45,776	52,183	12,813	0,246	0,060
59,700	45,320	52,510	14,380	0,274	0,075
				toplam	0,317
				RSD _r	0,199

Çizelge 4.504 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
60,710	56,359	58,534	4,350	0,074	0,006
61,741	60,546	61,143	1,196	0,020	0,000
61,211	49,292	55,251	11,919	0,216	0,047
60,035	51,651	55,843	8,384	0,150	0,023
				toplam	0,075
				RSD _r	0,097

Çizelge 4.505 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
60,710	40,477	50,593	20,232	0,400	0,160
61,741	40,877	51,309	20,864	0,407	0,165
61,211	40,744	50,977	20,467	0,401	0,161
60,035	43,255	51,645	16,780	0,325	0,106
				toplam	0,592
				RSD _r	0,272

Çizelge 4.506 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
60,710	43,241	51,975	17,469	0,336	0,113
61,741	45,036	53,389	16,705	0,313	0,098
61,211	45,776	53,494	15,435	0,289	0,083
60,035	45,320	52,677	14,715	0,279	0,078
				toplam	0,372
				RSD _r	0,216

Çizelge 4.507 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
56,359	40,477	48,418	15,882	0,328	0,108
60,546	40,877	50,712	19,668	0,388	0,150
49,292	40,744	45,018	8,548	0,190	0,036
51,651	43,255	47,453	8,396	0,177	0,031
				toplam	0,325
				RSD _r	0,202

Çizelge 4.508 Standart katma yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
56,359	43,241	49,800	13,119	0,263	0,069
60,546	45,036	52,791	15,510	0,294	0,086
49,292	45,776	47,534	3,516	0,074	0,005
51,651	45,320	48,485	6,331	0,131	0,017
				toplam	0,178
				RSD _r	0,149

Çizelge 4.509 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
87,962	89,763	88,862	-1,801	-0,020	0,000
94,030	97,013	95,521	-2,983	-0,031	0,001
85,104	91,345	88,225	-6,241	-0,071	0,005
88,230	96,613	92,422	-8,383	-0,091	0,008
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.510 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
87,962	92,070	90,016	-4,108	-0,046	0,002
94,030	102,227	98,129	-8,197	-0,084	0,007
85,104	77,963	81,534	7,141	0,088	0,008
88,230	90,473	89,352	-2,243	-0,025	0,001
				toplam	0,017
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.511 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
87,962	70,403	79,182	17,559	0,222	0,049
94,030	71,328	82,679	22,702	0,275	0,075
85,104	75,145	80,125	9,959	0,124	0,015
88,230	79,096	83,663	9,134	0,109	0,012
				toplam	0,152
				RSD _r	0,138

Çizelge 4.512 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
87,962	69,058	78,510	18,904	0,241	0,058
94,030	73,192	83,611	20,838	0,249	0,062
85,104	74,670	79,887	10,434	0,131	0,017
88,230	77,406	82,818	10,824	0,131	0,017
				toplam	0,154
				RSD _r	0,139

Çizelge 4.513 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/XI) ²
89,763	92,070	90,916	-2,307	-0,025	0,001
97,013	102,227	99,620	-5,215	-0,052	0,003
91,345	77,963	84,654	13,382	0,158	0,025
96,613	90,473	93,543	6,141	0,066	0,004
				toplam	0,033
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.514 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
89,763	70,403	80,083	19,361	0,242	0,058
97,013	71,328	84,170	25,685	0,305	0,093
91,345	75,145	83,245	16,200	0,195	0,038
96,613	79,096	87,855	17,517	0,199	0,040
				toplam	0,229
				RSD _r	0,169

Çizelge 4.515 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
89,763	69,058	79,411	20,705	0,261	0,068
97,013	73,192	85,102	23,821	0,280	0,078
91,345	74,670	83,008	16,675	0,201	0,040
96,613	77,406	87,010	19,208	0,221	0,049
				toplam	0,235
				RSD _r	0,172

Çizelge 4.516 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
92,070	70,403	81,236	21,667	0,267	0,071
102,227	71,328	86,778	30,900	0,356	0,127
77,963	75,145	76,554	2,818	0,037	0,001
90,473	79,096	84,784	11,377	0,134	0,018
				toplam	0,217
				RSD _r	0,165

Çizelge 4.517 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
92,070	69,058	80,564	23,012	0,286	0,082
102,227	73,192	87,710	29,036	0,331	0,110
77,963	74,670	76,317	3,293	0,043	0,002
90,473	77,406	83,939	13,067	0,156	0,024
				toplam	0,217
				RSD _r	0,165

Çizelge 4.518 Standart katma yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
70,403	69,058	69,730	1,344	0,019	0,000
71,328	73,192	72,260	-1,864	-0,026	0,001
75,145	74,670	74,908	0,475	0,006	0,000
79,096	77,406	78,251	1,690	0,022	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,014

Çizelge 4.519 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
63,686	65,098	64,392	-1,412	-0,022	0,000
65,188	65,681	65,434	-0,493	-0,008	0,000
60,606	64,034	62,320	-3,428	-0,055	0,003
63,826	64,142	63,984	-0,316	-0,005	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.520 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
63,686	59,930	61,808	3,756	0,061	0,004
65,188	62,811	64,000	2,377	0,037	0,001
60,606	52,468	56,537	8,138	0,144	0,021
63,826	57,446	60,636	6,380	0,105	0,011
				toplam	0,037
				RSD _r	0,068

Çizelge 4.521 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
63,686	45,464	54,575	18,222	0,334	0,111
65,188	45,913	55,551	19,275	0,347	0,120
60,606	44,608	52,607	15,998	0,304	0,092
63,826	47,632	55,729	16,193	0,291	0,084
				toplam	0,409
				RSD _r	0,226

Çizelge 4.522 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
63,686	48,116	55,901	15,570	0,279	0,078
65,188	49,226	57,207	15,962	0,279	0,078
60,606	47,973	54,289	12,633	0,233	0,054
63,826	50,068	56,947	13,758	0,242	0,058
				toplam	0,268
				RSD _r	0,183

Çizelge 4.523 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
65,098	59,930	62,514	5,168	0,083	0,007
65,681	62,811	64,246	2,870	0,045	0,002
64,034	52,468	58,251	11,566	0,199	0,039
64,142	57,446	60,794	6,696	0,110	0,012
				toplam	0,060
				RSD _r	0,087

Çizelge 4.524 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
65,098	45,464	55,281	19,634	0,355	0,126
65,681	45,913	55,797	19,767	0,354	0,126
64,034	44,608	54,321	19,426	0,358	0,128
64,142	47,632	55,887	16,509	0,295	0,087
				toplam	0,467
				RSD _r	0,242

Çizelge 4.525 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
65,098	48,116	56,607	16,981	0,300	0,090
65,681	49,226	57,453	16,455	0,286	0,082
64,034	47,973	56,004	16,061	0,287	0,082
64,142	50,068	57,105	14,074	0,246	0,061
				toplam	0,315
				RSD _r	0,198

Çizelge 4.526 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
59,930	45,464	52,697	14,467	0,275	0,075
62,811	45,913	54,362	16,898	0,311	0,097
52,468	44,608	48,538	7,860	0,162	0,026
57,446	47,632	52,539	9,814	0,187	0,035
				toplam	0,233
				RSD _r	0,171

Çizelge 4.527 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
59,930	48,116	54,023	11,814	0,219	0,048
62,811	49,226	56,018	13,585	0,243	0,059
52,468	47,973	50,220	4,495	0,089	0,008
57,446	50,068	53,757	7,378	0,137	0,019
				toplam	0,133
				RSD _r	0,129

Çizelge 4.528 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	$((X4-X5)/XI)^2$
45,464	48,116	46,790	-2,653	-0,057	0,003
45,913	49,226	47,570	-3,312	-0,070	0,005
44,608	47,973	46,290	-3,365	-0,073	0,005
47,632	50,068	48,850	-2,435	-0,050	0,002
				toplam	0,016
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.529 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
74,755	75,455	75,105	-0,699	-0,009	0,000
75,774	74,815	75,294	0,958	0,013	0,000
74,237	76,574	75,406	-2,338	-0,031	0,001
74,725	77,212	75,968	-2,487	-0,033	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.530 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
74,755	74,296	74,526	0,460	0,006	0,000
75,774	76,143	75,958	-0,370	-0,005	0,000
74,237	68,549	71,393	5,687	0,080	0,006
74,725	70,003	72,364	4,722	0,065	0,004
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.531 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
74,755	59,920	67,338	14,836	0,220	0,049
75,774	60,893	68,333	14,881	0,218	0,047
74,237	59,284	66,760	14,953	0,224	0,050
74,725	62,233	68,479	12,491	0,182	0,033
				toplam	0,179
				RSD _r	0,150

Çizelge 4.532 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
74,755	63,710	69,233	11,045	0,160	0,025
75,774	64,553	70,163	11,221	0,160	0,026
74,237	66,841	70,539	7,396	0,105	0,011
74,725	66,878	70,801	7,847	0,111	0,012
				toplam	0,074
				RSD _r	0,096

Çizelge 4.533 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
75,455	74,296	74,875	1,159	0,015	0,000
74,815	76,143	75,479	-1,328	-0,018	0,000
76,574	68,549	72,562	8,025	0,111	0,012
77,212	70,003	73,607	7,209	0,098	0,010
				toplam	0,022
				RSD _r	0,053

Çizelge 4.534 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
75,455	59,920	67,687	15,535	0,230	0,053
74,815	60,893	67,854	13,923	0,205	0,042
76,574	59,284	67,929	17,291	0,255	0,065
77,212	62,233	69,723	14,979	0,215	0,046
				toplam	0,206
				RSD _r	0,160

Çizelge 4.535 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
75,455	63,710	69,582	11,745	0,169	0,028
74,815	64,553	69,684	10,262	0,147	0,022
76,574	66,841	71,708	9,734	0,136	0,018
77,212	66,878	72,045	10,334	0,143	0,021
				toplam	0,089
				RSD _r	0,106

Çizelge 4.536 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
74,296	59,920	67,108	14,376	0,214	0,046
76,143	60,893	68,518	15,251	0,223	0,050
68,549	59,284	63,917	9,266	0,145	0,021
70,003	62,233	66,118	7,769	0,118	0,014
				toplam	0,130
				RSD _r	0,128

Çizelge 4.537 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
74,296	63,710	69,003	10,586	0,153	0,024
76,143	64,553	70,348	11,590	0,165	0,027
68,549	66,841	67,695	1,709	0,025	0,001
70,003	66,878	68,440	3,125	0,046	0,002
				toplam	0,053
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.538 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
59,920	63,710	61,815	-3,790	-0,061	0,004
60,893	64,553	62,723	-3,660	-0,058	0,003
59,284	66,841	63,062	-7,557	-0,120	0,014
62,233	66,878	64,556	-4,645	-0,072	0,005
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.539 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
74,026	75,252	74,639	-1,226	-0,016	0,000
75,289	76,176	75,732	-0,887	-0,012	0,000
74,499	76,727	75,613	-2,228	-0,029	0,001
74,424	77,393	75,909	-2,969	-0,039	0,002
				toplam	0,003
				RSD _r	0,019

Çizelge 4.540 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
74,026	73,929	73,977	0,096	0,001	0,000
75,289	76,748	76,018	-1,460	-0,019	0,000
74,499	67,929	71,214	6,571	0,092	0,009
74,424	71,698	73,061	2,726	0,037	0,001
				toplam	0,010
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.541 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
74,026	59,822	66,924	14,203	0,212	0,045
75,289	59,783	67,536	15,506	0,230	0,053
74,499	58,797	66,648	15,702	0,236	0,056
74,424	62,605	68,514	11,819	0,173	0,030
				toplam	0,183
				RSD _r	0,151

Çizelge 4.542 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
74,026	64,047	69,036	9,979	0,145	0,021
75,289	63,894	69,591	11,395	0,164	0,027
74,499	66,309	70,404	8,191	0,116	0,014
74,424	66,542	70,483	7,882	0,112	0,013
				toplam	0,074
				RSD _r	0,096

Çizelge 4.543 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
75,252	73,929	74,590	1,322	0,018	0,000
76,176	76,748	76,462	-0,572	-0,007	0,000
76,727	67,929	72,328	8,798	0,122	0,015
77,393	71,698	74,545	5,695	0,076	0,006
				toplam	0,021
				RSD _r	0,051

Çizelge 4.544 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	((X2-X4)/Xİ) ²
75,252	59,822	67,537	15,429	0,228	0,052
76,176	59,783	67,979	16,393	0,241	0,058
76,727	58,797	67,762	17,930	0,265	0,070
77,393	62,605	69,999	14,788	0,211	0,045
				toplam	0,225
				RSD _r	0,168

Çizelge 4.545 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
75,252	64,047	69,649	11,205	0,161	0,026
76,176	63,894	70,035	12,282	0,175	0,031
76,727	66,309	71,518	10,418	0,146	0,021
77,393	66,542	71,968	10,851	0,151	0,023
				toplam	0,101
				RSD _r	0,112

Çizelge 4.546 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
73,929	59,822	66,876	14,107	0,211	0,044
76,748	59,783	68,266	16,965	0,249	0,062
67,929	58,797	63,363	9,132	0,144	0,021
71,698	62,605	67,151	9,093	0,135	0,018
				toplam	0,145
				RSD _r	0,135

Çizelge 4.547 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
73,929	64,047	68,988	9,883	0,143	0,021
76,748	63,894	70,321	12,854	0,183	0,033
67,929	66,309	67,119	1,620	0,024	0,001
71,698	66,542	69,120	5,156	0,075	0,006
				toplam	0,060
				RSD _r	0,087

Çizelge 4.548 Standart katma yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
59,822	64,047	61,935	-4,224	-0,068	0,005
59,783	63,894	61,838	-4,111	-0,066	0,004
58,797	66,309	62,553	-7,512	-0,120	0,014
62,605	66,542	64,573	-3,937	-0,061	0,004
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.549 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
73,283	83,166	78,224	-9,883	-0,126	0,016
76,341	84,300	80,321	-7,959	-0,099	0,010
72,237	77,704	74,970	-5,467	-0,073	0,005
77,008	80,114	78,561	-3,106	-0,040	0,002
				toplam	0,033
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.550 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
73,283	75,744	74,513	-2,461	-0,033	0,001
76,341	82,574	79,458	-6,233	-0,078	0,006
72,237	68,165	70,201	4,072	0,058	0,003
77,008	74,273	75,641	2,735	0,036	0,001
				toplam	0,012
				RSD _r	0,039

Çizelge 4.551 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
73,283	57,562	65,422	15,722	0,240	0,058
76,341	58,233	67,287	18,109	0,269	0,072
72,237	59,213	65,725	13,024	0,198	0,039
77,008	65,836	71,422	11,172	0,156	0,024
				toplam	0,194
				RSD _r	0,156

Çizelge 4.552 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
73,283	61,700	67,492	11,583	0,172	0,029
76,341	67,654	71,998	8,687	0,121	0,015
72,237	66,342	69,289	5,895	0,085	0,007
77,008	69,039	73,024	7,969	0,109	0,012
				toplam	0,063
				RSD _r	0,089

Çizelge 4.553 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
83,166	75,744	79,455	7,422	0,093	0,009
84,300	82,574	83,437	1,726	0,021	0,000
77,704	68,165	72,934	9,539	0,131	0,017
80,114	74,273	77,193	5,841	0,076	0,006
				toplam	0,032
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.554 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
83,166	57,562	70,364	25,604	0,364	0,132
84,300	58,233	71,266	26,067	0,366	0,134
77,704	59,213	68,458	18,491	0,270	0,073
80,114	65,836	72,975	14,278	0,196	0,038
				toplam	0,377
				RSD _r	0,217

Çizelge 4.555 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
83,166	61,700	72,433	21,465	0,296	0,088
84,300	67,654	75,977	16,646	0,219	0,048
77,704	66,342	72,023	11,362	0,158	0,025
80,114	69,039	74,577	11,075	0,148	0,022
				toplam	0,183
				RSD _r	0,151

Çizelge 4.556 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
75,744	57,562	66,653	18,182	0,273	0,074
82,574	58,233	70,403	24,341	0,346	0,120
68,165	59,213	63,689	8,952	0,141	0,020
74,273	65,836	70,055	8,437	0,120	0,015
				toplam	0,228
				RSD _r	0,169

Çizelge 4.557 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
75,744	61,700	68,722	14,044	0,204	0,042
82,574	67,654	75,114	14,920	0,199	0,039
68,165	66,342	67,253	1,823	0,027	0,001
74,273	69,039	71,656	5,234	0,073	0,005
				toplam	0,087
				RSD _r	0,104

Çizelge 4.558 Standart katma yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
57,562	61,700	59,631	-4,139	-0,069	0,005
58,233	67,654	62,944	-9,422	-0,150	0,022
59,213	66,342	62,777	-7,129	-0,114	0,013
65,836	69,039	67,438	-3,203	-0,048	0,002
				toplam	0,042
				RSD _r	0,073

Çizelge 4.559 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
76,922	77,659	77,291	-0,737	-0,010	0,000
77,709	76,544	77,127	1,165	0,015	0,000
76,356	78,889	77,622	-2,534	-0,033	0,001
75,646	79,691	77,669	-4,045	-0,052	0,003
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.560 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
76,922	77,737	77,330	-0,815	-0,011	0,000
77,709	78,582	78,145	-0,873	-0,011	0,000
76,356	71,603	73,979	4,753	0,064	0,004
75,646	74,001	74,824	1,645	0,022	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.561 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
76,922	63,976	70,449	12,946	0,184	0,034
77,709	64,662	71,185	13,047	0,183	0,034
76,356	63,333	69,844	13,022	0,186	0,035
75,646	67,553	71,600	8,093	0,113	0,013
				toplam	0,115
				RSD _r	0,120

Çizelge 4.562 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
76,922	68,210	72,566	8,712	0,120	0,014
77,709	69,880	73,794	7,829	0,106	0,011
76,356	71,158	73,757	5,197	0,070	0,005
75,646	72,118	73,882	3,528	0,048	0,002
				toplam	0,033
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.563 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
77,659	77,737	77,698	-0,078	-0,001	0,000
76,544	78,582	77,563	-2,038	-0,026	0,001
78,889	71,603	75,246	7,286	0,097	0,009
79,691	74,001	76,846	5,690	0,074	0,005
				toplam	0,016
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.564 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
77,659	63,976	70,818	13,684	0,193	0,037
76,544	64,662	70,603	11,882	0,168	0,028
78,889	63,333	71,111	15,556	0,219	0,048
79,691	67,553	73,622	12,138	0,165	0,027
				toplam	0,141
				RSD _r	0,133

Çizelge 4.565 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
77,659	68,210	72,935	9,450	0,130	0,017
76,544	69,880	73,212	6,664	0,091	0,008
78,889	71,158	75,024	7,731	0,103	0,011
79,691	72,118	75,905	7,573	0,100	0,010
				toplam	0,046
				RSD _r	0,076

Çizelge 4.566 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
77,737	63,976	70,857	13,762	0,194	0,038
78,582	64,662	71,622	13,920	0,194	0,038
71,603	63,333	67,468	8,270	0,123	0,015
74,001	67,553	70,777	6,448	0,091	0,008
				toplam	0,099
				RSD _r	0,111

Çizelge 4.567 Standart katma yöntemiyle prothifosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
77,737	68,210	72,974	9,528	0,131	0,017
78,582	69,880	74,231	8,702	0,117	0,014
71,603	71,158	71,381	0,445	0,006	0,000
74,001	72,118	73,060	1,883	0,026	0,001
				toplam	0,031
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.568 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
61,103	60,932	61,017	0,172	0,003	0,000
65,085	64,620	64,852	0,466	0,007	0,000
61,717	60,491	61,104	1,226	0,020	0,000
63,973	62,866	63,419	1,108	0,017	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,010

Çizelge 4.569 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
61,103	52,930	57,017	8,173	0,143	0,021
65,085	58,693	61,889	6,392	0,103	0,011
61,717	50,366	56,042	11,352	0,203	0,041
63,973	57,113	60,543	6,860	0,113	0,013
				toplam	0,085
				RSD _r	0,103

Çizelge 4.570 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
61,103	45,377	53,240	15,726	0,295	0,087
65,085	45,632	55,359	19,453	0,351	0,123
61,717	47,303	54,510	14,414	0,264	0,070
63,973	53,647	58,810	10,326	0,176	0,031
				toplam	0,311
				RSD _r	0,197

Çizelge 4.571 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
61,103	56,093	58,598	5,010	0,086	0,007
65,085	58,569	61,827	6,516	0,105	0,011
61,717	54,233	57,975	7,485	0,129	0,017
63,973	56,032	60,003	7,941	0,132	0,018
				toplam	0,053
				RSD _r	0,081

Çizelge 4.572 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
60,932	52,930	56,931	8,001	0,141	0,020
64,620	58,693	61,657	5,926	0,096	0,009
60,491	50,366	55,428	10,126	0,183	0,033
62,866	57,113	59,989	5,753	0,096	0,009
				toplam	0,072
				RSD _r	0,095

Çizelge 4.573 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
60,932	45,377	53,154	15,554	0,293	0,086
64,620	45,632	55,126	18,988	0,344	0,119
60,491	47,303	53,897	13,188	0,245	0,060
62,866	53,647	58,256	9,219	0,158	0,025
				toplam	0,289
				RSD _r	0,190

Çizelge 4.574 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
60,932	56,093	58,512	4,838	0,083	0,007
64,620	58,569	61,594	6,051	0,098	0,010
60,491	54,233	57,362	6,258	0,109	0,012
62,866	56,032	59,449	6,833	0,115	0,013
				toplam	0,042
				RSD _r	0,072

Çizelge 4.575 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
52,930	45,377	49,154	7,553	0,154	0,024
58,693	45,632	52,163	13,061	0,250	0,063
50,366	47,303	48,835	3,062	0,063	0,004
57,113	53,647	55,380	3,466	0,063	0,004
				toplam	0,094
				RSD _r	0,108

Çizelge 4.576 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
52,930	56,093	54,512	-3,163	-0,058	0,003
58,693	58,569	58,631	0,124	0,002	0,000
50,366	54,233	52,299	-3,867	-0,074	0,005
57,113	56,032	56,572	1,081	0,019	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,034

Çizelge 4.577 Standart katma yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
45,377	56,093	50,735	-10,716	-0,211	0,045
45,632	58,569	52,101	-12,937	-0,248	0,062
47,303	54,233	50,768	-6,929	-0,136	0,019
53,647	56,032	54,839	-2,385	-0,043	0,002
				toplam	0,127
				RSD _r	0,126

Çizelge 4.578 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
65,849	69,025	67,437	-3,176	-0,047	0,002
68,642	70,317	69,479	-1,676	-0,024	0,001
66,105	68,543	67,324	-2,438	-0,036	0,001
66,791	66,144	66,467	0,647	0,010	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.579 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
65,849	61,582	63,716	4,266	0,067	0,004
68,642	63,145	65,893	5,497	0,083	0,007
66,105	56,885	61,495	9,220	0,150	0,022
66,791	60,576	63,683	6,215	0,098	0,010
				toplam	0,043
				RSD _r	0,074

Çizelge 4.580 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
65,849	46,139	55,994	19,710	0,352	0,124
68,642	46,877	57,760	21,764	0,377	0,142
66,105	48,090	57,097	18,016	0,316	0,100
66,791	57,026	61,908	9,765	0,158	0,025
				toplam	0,390
				RSD _r	0,221

Çizelge 4.581 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
65,849	58,132	61,990	7,717	0,124	0,015
68,642	59,461	64,051	9,181	0,143	0,021
66,105	60,196	63,150	5,909	0,094	0,009
66,791	55,522	61,156	11,269	0,184	0,034
				toplam	0,079
				RSD _r	0,099

Çizelge 4.582 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
69,025	61,582	65,304	7,443	0,114	0,013
70,317	63,145	66,731	7,173	0,107	0,012
68,543	56,885	62,714	11,658	0,186	0,035
66,144	60,576	63,360	5,568	0,088	0,008
				toplam	0,067
				RSD _r	0,091

Çizelge 4.583 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
69,025	46,139	57,582	22,886	0,397	0,158
70,317	46,877	58,597	23,440	0,400	0,160
68,543	48,090	58,316	20,454	0,351	0,123
66,144	57,026	61,585	9,118	0,148	0,022
				toplam	0,463
				RSD _r	0,241

Çizelge 4.584 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
69,025	58,132	63,578	10,894	0,171	0,029
70,317	59,461	64,889	10,856	0,167	0,028
68,543	60,196	64,369	8,348	0,130	0,017
66,144	55,522	60,833	10,622	0,175	0,030
				toplam	0,105
				RSD _r	0,114

Çizelge 4.585 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
61,582	46,139	53,861	15,444	0,287	0,082
63,145	46,877	55,011	16,267	0,296	0,087
56,885	48,090	52,487	8,796	0,168	0,028
60,576	57,026	58,801	3,550	0,060	0,004
				toplam	0,201
				RSD _r	0,159

Çizelge 4.586 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
61,582	58,132	59,857	3,451	0,058	0,003
63,145	59,461	61,303	3,684	0,060	0,004
56,885	60,196	58,541	-3,310	-0,057	0,003
60,576	55,522	58,049	5,054	0,087	0,008
				toplam	0,018
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.587 Standart katma yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
46,139	58,132	52,135	-11,993	-0,230	0,053
46,877	59,461	53,169	-12,584	-0,237	0,056
48,090	60,196	54,143	-12,106	-0,224	0,050
57,026	55,522	56,274	1,504	0,027	0,001
				toplam	0,160
				RSD _r	0,141

Çizelge 4.588 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
60,628	69,246	64,937	-8,618	-0,133	0,018
62,445	68,237	65,341	-5,792	-0,089	0,008
63,635	65,807	64,721	-2,172	-0,034	0,001
63,164	65,824	64,494	-2,660	-0,041	0,002
				toplam	0,028
				RSD _r	0,059

Çizelge 4.589 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
60,628	51,797	56,212	8,831	0,157	0,025
62,445	55,227	58,836	7,219	0,123	0,015
63,635	49,200	56,417	14,435	0,256	0,065
63,164	52,725	57,944	10,440	0,180	0,032
				toplam	0,138
				RSD _r	0,131

Çizelge 4.590 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
60,628	31,067	45,848	29,560	0,645	0,416
62,445	31,031	46,738	31,415	0,672	0,452
63,635	33,835	48,735	29,799	0,611	0,374
63,164	37,163	50,164	26,001	0,518	0,269
				toplam	1,510
				RSD _r	0,434

Çizelge 4.591 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	((X1-X5)/Xİ) ²
60,628	52,729	56,678	7,899	0,139	0,019
62,445	42,711	52,578	19,734	0,375	0,141
63,635	41,719	52,677	21,916	0,416	0,173
63,164	41,784	52,474	21,381	0,407	0,166
				toplam	0,499
				RSD _r	0,250

Çizelge 4.592 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	((X2-X3)/Xİ) ²
69,246	51,797	60,521	17,449	0,288	0,083
68,237	55,227	61,732	13,010	0,211	0,044
65,807	49,200	57,503	16,607	0,289	0,083
65,824	52,725	59,274	13,100	0,221	0,049
				toplam	0,260
				RSD _r	0,180

Çizelge 4.593 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
69,246	31,067	50,157	38,179	0,761	0,579
68,237	31,031	49,634	37,206	0,750	0,562
65,807	33,835	49,821	31,972	0,642	0,412
65,824	37,163	51,494	28,661	0,557	0,310
				toplam	1,863
				RSD _r	0,483

Çizelge 4.594 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
69,246	52,729	60,987	16,517	0,271	0,073
68,237	42,711	55,474	25,526	0,460	0,212
65,807	41,719	53,763	24,088	0,448	0,201
65,824	41,784	53,804	24,040	0,447	0,200
				toplam	0,685
				RSD _r	0,293

Çizelge 4.595 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
51,797	31,067	41,432	20,729	0,500	0,250
55,227	31,031	43,129	24,196	0,561	0,315
49,200	33,835	41,518	15,365	0,370	0,137
52,725	37,163	44,944	15,561	0,346	0,120
				toplam	0,822
				RSD _r	0,321

Çizelge 4.596 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
51,797	52,729	52,263	-0,932	-0,018	0,000
55,227	42,711	48,969	12,515	0,256	0,065
49,200	41,719	45,459	7,481	0,165	0,027
52,725	41,784	47,254	10,941	0,232	0,054
				toplam	0,146
				RSD _r	0,135

Çizelge 4.597 Standart katma yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
31,067	52,729	41,898	-21,661	-0,517	0,267
31,031	42,711	36,871	-11,681	-0,317	0,100
33,835	41,719	37,777	-7,884	-0,209	0,044
37,163	41,784	39,474	-4,621	-0,117	0,014
				toplam	0,425
				RSD _r	0,230

Çizelge 4.598 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
55,502	67,114	61,308	-11,611	-0,189	0,036
58,600	65,661	62,130	-7,061	-0,114	0,013
60,565	66,949	63,757	-6,384	-0,100	0,010
62,224	61,003	61,613	1,221	0,020	0,000
				toplam	0,059
				RSD _r	0,086

Çizelge 4.599 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
55,502	47,320	51,411	8,182	0,159	0,025
58,600	50,862	54,731	7,738	0,141	0,020
60,565	47,173	53,869	13,392	0,249	0,062
62,224	54,001	58,112	8,223	0,142	0,020
				toplam	0,127
				RSD _r	0,126

Çizelge 4.600 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
55,502	37,433	46,468	18,069	0,389	0,151
58,600	41,036	49,818	17,564	0,353	0,124
60,565	44,386	52,475	16,179	0,308	0,095
62,224	52,655	57,440	9,568	0,167	0,028
				toplam	0,398
				RSD _r	0,223

Çizelge 4.601 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
55,502	62,280	58,891	-6,778	-0,115	0,013
58,600	70,511	64,555	-11,911	-0,185	0,034
60,565	63,283	61,924	-2,718	-0,044	0,002
62,224	59,139	60,681	3,085	0,051	0,003
				toplam	0,052
				RSD _r	0,080

Çizelge 4.602 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
67,114	47,320	57,217	19,793	0,346	0,120
65,661	50,862	58,261	14,799	0,254	0,065
66,949	47,173	57,061	19,776	0,347	0,120
61,003	54,001	57,502	7,002	0,122	0,015
				toplam	0,319
				RSD _r	0,200

Çizelge 4.603 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
67,114	37,433	52,273	29,680	0,568	0,322
65,661	41,036	53,348	24,626	0,462	0,213
66,949	44,386	55,667	22,563	0,405	0,164
61,003	52,655	56,829	8,348	0,147	0,022
				toplam	0,721
				RSD _r	0,300

Çizelge 4.604 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
67,114	62,280	64,697	4,833	0,075	0,006
65,661	70,511	68,086	-4,850	-0,071	0,005
66,949	63,283	65,116	3,666	0,056	0,003
61,003	59,139	60,071	1,864	0,031	0,001
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.605 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
47,320	37,433	42,377	9,887	0,233	0,054
50,862	41,036	45,949	9,826	0,214	0,046
47,173	44,386	45,779	2,787	0,061	0,004
54,001	52,655	53,328	1,345	0,025	0,001
				toplam	0,105
				RSD _r	0,114

Çizelge 4.606 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
47,320	62,280	54,800	-14,960	-0,273	0,075
50,862	70,511	60,686	-19,649	-0,324	0,105
47,173	63,283	55,228	-16,110	-0,292	0,085
54,001	59,139	56,570	-5,138	-0,091	0,008
				toplam	0,273
				RSD _r	0,185

Çizelge 4.607 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması
(4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	$((X4-X5)/XI)^2$
37,433	62,280	49,857	-24,847	-0,498	0,248
41,036	70,511	55,773	-29,475	-0,528	0,279
44,386	63,283	53,834	-18,897	-0,351	0,123
52,655	59,139	55,897	-6,483	-0,116	0,013
				toplam	0,664
				RSD _r	0,288

4.4.4 Doğruluk

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle doğruluk değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.5’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.608 – 4.623’de verilmiştir.

Çizelge 4.608 Standart katma yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	111,69
2	111,01
3	117,54
4	112,70
5	114,90
6	99,86
7	112,00
8	108,81
9	117,49
10	126,42
Ortalama	113,24
Sistemantik hata	$113,24 - 80 = 33,24$
Bağıl hata	$33,24 / 80 = 0,4155$
% Bağıl hata	$100 \times 0,4155 = 41,55$

Çizelge 4.609 Standart katma yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	63,70
2	61,32
3	61,98
4	63,59
5	62,78
6	58,73
7	51,20
8	55,66
9	47,79
10	53,47
Ortalama	58,02
Sistemantik hata	$58,02 - 80 = (-21,98)$
Bağıl hata	$(-21,98) / 80 = (-0,2748)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,2748) = (-27,48)$

Çizelge 4.610 Standart katma yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	78,09
2	76,55
3	75,12
4	77,09
5	76,69
6	72,52
7	64,04
8	65,77
9	67,50
10	70,25
Ortalama	72,36
Sistemantik hata	$72,36 - 80 = (-7,64)$
Bağıl hata	$(-7,64) / 80 = (-0,0955)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,0955) = (-9,55)$

Çizelge 4.611 Standart katma yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	77,82
2	76,14
3	75,48
4	79,07
5	76,90
6	74,55
7	66,72
8	67,78
9	68,45
10	72,24
Ortalama	73,51
Sistemantik hata	$73,51 - 80 = (-6,49)$
Bağıl hata	$(-6,49) / 80 = (-0,0811)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,0811) = (-8,11)$

Çizelge 4.612 Standart katma yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	78,83
2	77,84
3	78,61
4	81,14
5	79,25
6	75,69
7	67,84
8	69,08
9	65,51
10	71,67
Ortalama	74,55
Sistemantik hata	$74,55 - 80 = (-5,45)$
Bağlı hata	$(-5,45) / 80 = (-0,0682)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,0682) = (-6,82)$

Çizelge 4.613 Standart katma yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	59,78
2	59,14
3	61,23
4	60,62
5	58,45
6	50,47
7	40,68
8	42,00
9	44,14
10	45,55
Ortalama	52,21
Sistemantik hata	$52,21 - 80 = (-27,79)$
Bağlı hata	$(-27,79) / 80 = (-0,3474)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,3474) = (-34,74)$

Çizelge 4.614 Standart katma yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	91,00
2	86,67
3	93,39
4	93,98
5	97,15
6	84,22
7	70,87
8	77,12
9	71,13
10	76,04
Ortalama	84,16
Sistemantik hata	$84,16 - 80 = 4,16$
Bağlı hata	$4,16 / 80 = 0,0519$
% Bağlı hata	$100 \times 0,0519 = 5,19$

Çizelge 4.615 Standart katma yöntemiyle parathion-methylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	64,44
2	62,22
3	65,39
4	64,09
5	61,37
6	54,96
7	45,69
8	46,12
9	48,67
10	49,02
Ortalama	56,20
Sistemantik hata	$56,20 - 80 = (-23,80)$
Bağlı hata	$(-23,80) / 80 = (-0,2975)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,2975) = (-29,75)$

Çizelge 4.616 Standart katma yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	75,26
2	74,48
3	75,14
4	76,89
5	75,22
6	69,28
7	60,41
8	60,76
9	64,13
10	66,86
Ortalama	69,84
Sistemantik hata	$69,84 - 80 = (-10,16)$
Bağıl hata	$(-10,16) / 80 = (-0,1270)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,1270) = (-12,70)$

Çizelge 4.617 Standart katma yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	74,66
2	74,46
3	75,71
4	77,06
5	75,34
6	69,81
7	59,80
8	60,70
9	63,97
10	66,43
Ortalama	69,79
Sistemantik hata	$69,79 - 80 = (-10,21)$
Bağıl hata	$(-10,21) / 80 = (-0,128)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,128) = (-1,28).10^1$

Çizelge 4.618 Standart katma yöntemiyle tetrachlorvinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	74,81
2	74,62
3	83,73
4	78,91
5	79,16
6	71,22
7	57,90
8	62,53
9	64,68
10	67,69
Ortalama	71,52
Sistemantik hata	$71,52 - 80 = (-8,48)$
Bağıl hata	$(-8,48) / 80 = (-0,1060)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,1060) = (-10,60)$

Çizelge 4.619 Standart katma yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	77,32
2	76,00
3	77,10
4	79,29
5	78,16
6	72,80
7	64,32
8	65,44
9	69,05
10	71,64
Ortalama	73,11
Sistemantik hata	$73,11 - 80 = (-6,89)$
Bağıl hata	$(-6,89) / 80 = (-0,0861)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,0861) = (-8,61)$

Çizelge 4.620 Standart katma yöntemiyle Fensulfathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	63,09
2	62,85
3	62,78
4	61,68
5	55,81
6	53,74
7	45,51
8	50,48
9	57,33
10	55,13
Ortalama	56,84
Sistemik hata	$56,84 - 80 = (-23,16)$
Bağil hata	$(-23,16) / 80 = (-0,28,95)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,2895) = (-28,95)$

Çizelge 4.621 Standart katma yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	67,25
2	66,45
3	69,67
4	67,34
5	62,36
6	58,73
7	46,51
8	52,56
9	58,80
10	57,86
Ortalama	60,75
Sistemik hata	$60,75 - 80 = (-19,25)$
Bağil hata	$(-19,25) / 80 = (-0,2406)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,2406) = (-24,06)$

Çizelge 4.622 Standart katma yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	61,54
2	63,40
3	68,74
4	65,82
5	53,51
6	50,96
7	31,05
8	35,50
9	47,72
10	41,75
Ortalama	52,00
Sistemik hata	$52,00 - 80 = (-28,00)$
Bağil hata	$(-28,00) / 80 = (-0,3500)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,3500) = (-35,00)$

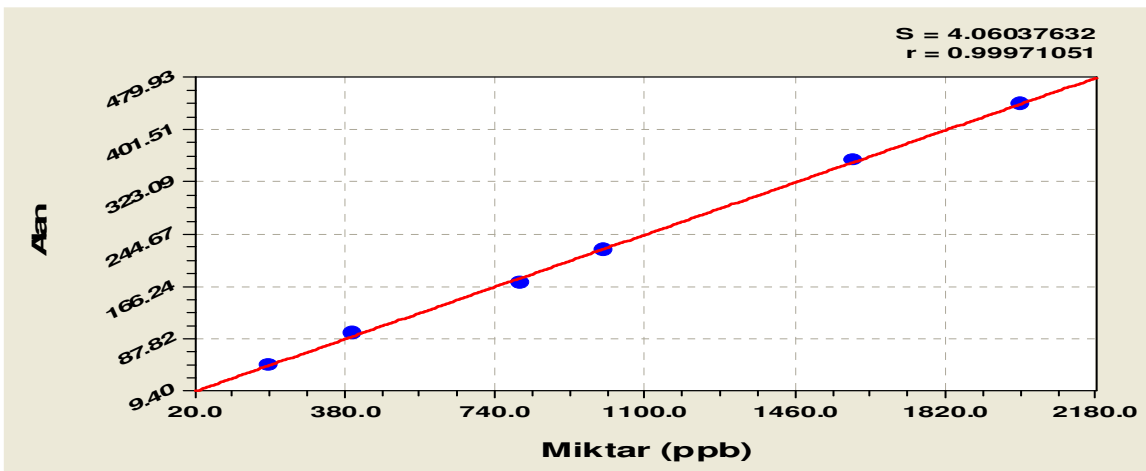
Çizelge 4.623 Standart katma yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	57,05
2	61,39
3	66,39
4	63,98
5	49,09
6	50,59
7	39,23
8	48,52
9	66,40
10	61,21
Ortalama	56,39
Sistemik hata	$56,39 - 80 = (-23,61)$
Bağil hata	$(-23,61) / 80 = (-0,2951)$
% Bağil hata	$100 \times (-0,2951) = (-29,51)$

4.5 Standart Katma ve İç Standart Kalibrasyon Yöntemi ile Validasyon

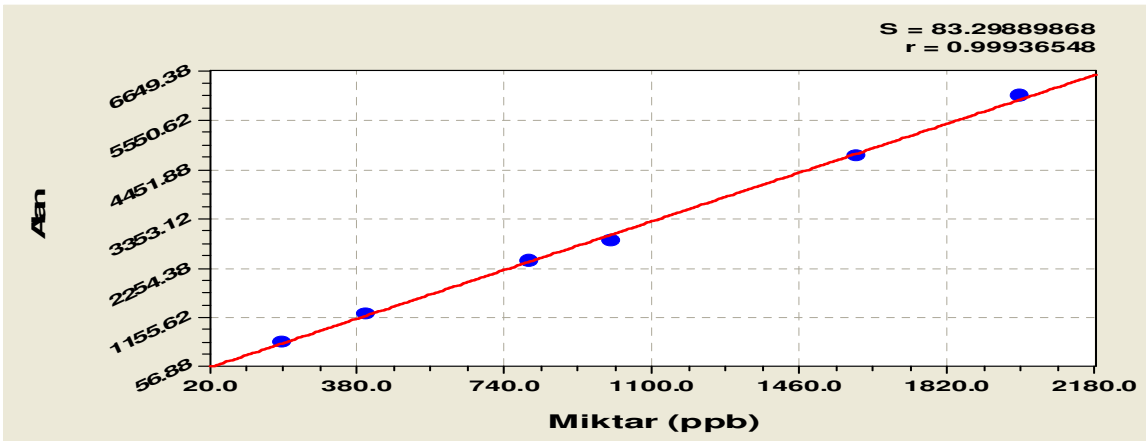
4.5.1 Doğrusal Ölçüm Aralığı

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle elde edilen doğrusal ölçüm aralığı ve ölçüm eğrisi denklemleri ($y = \text{alan}$, $x = \text{konsantrasyon}$), bölüm 3.3.2'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda, şekil 4.49 – 4.64'de verilmiştir.



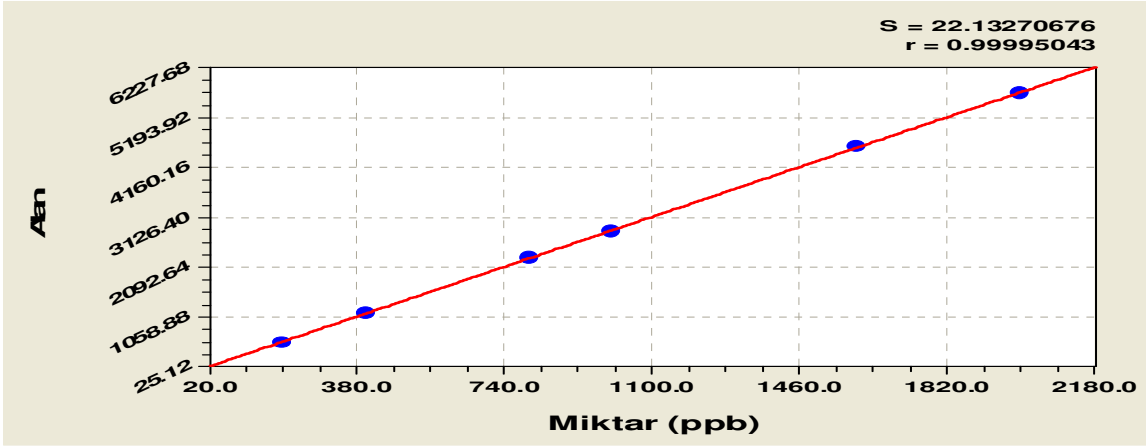
$$y = 0,21781x + 4,8355$$

Şekil 4.50 Standart katma ve iç standart yöntemi ile trichlorfon doğrusallığı



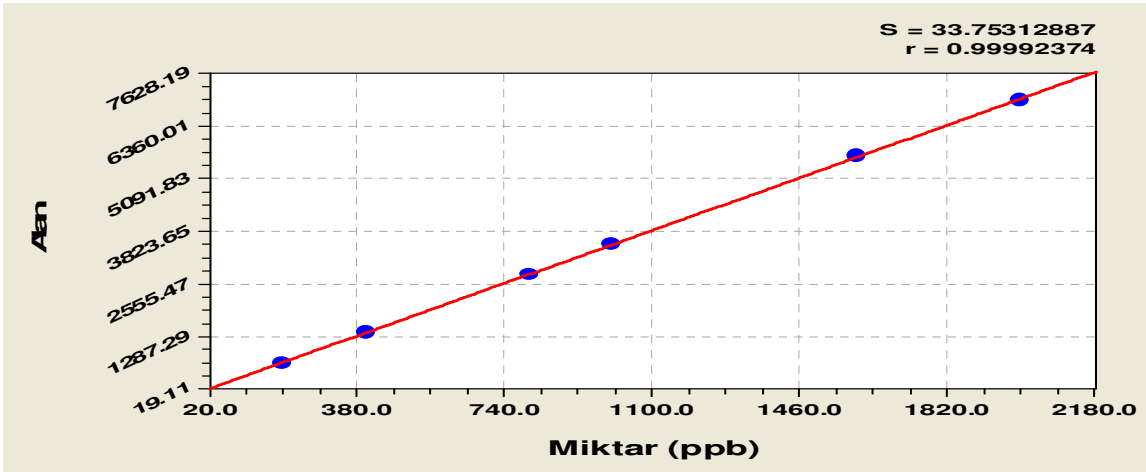
$$y = 3,01732x - 12,7870$$

Şekil 4.51 Standart katma ve iç standart yöntemi ile mevinphos doğrusallığı



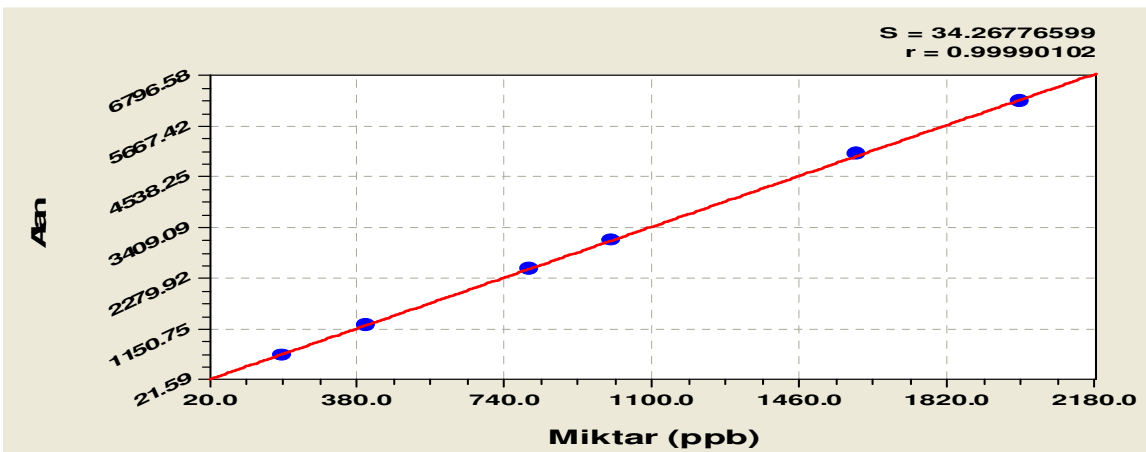
$$y = 2,86953x - 5,93516$$

Şekil 4.52 Standart katma ve iç standart yöntemi ile ethoprophos doğrusallığı



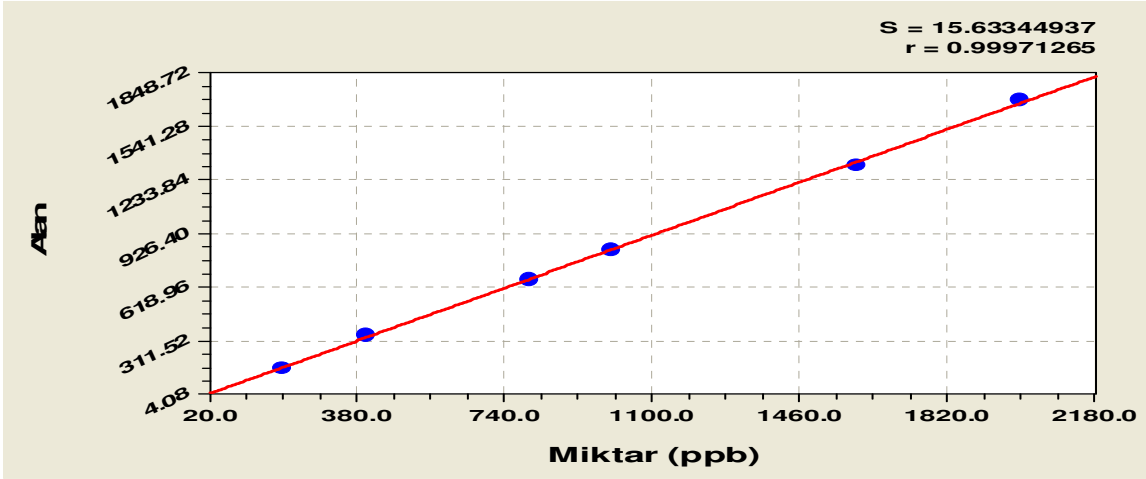
$$y = 3,52813x - 25,52017$$

Şekil 4.53 Standart katma ve iç standart yöntemi ile casusafos doğrusallığı



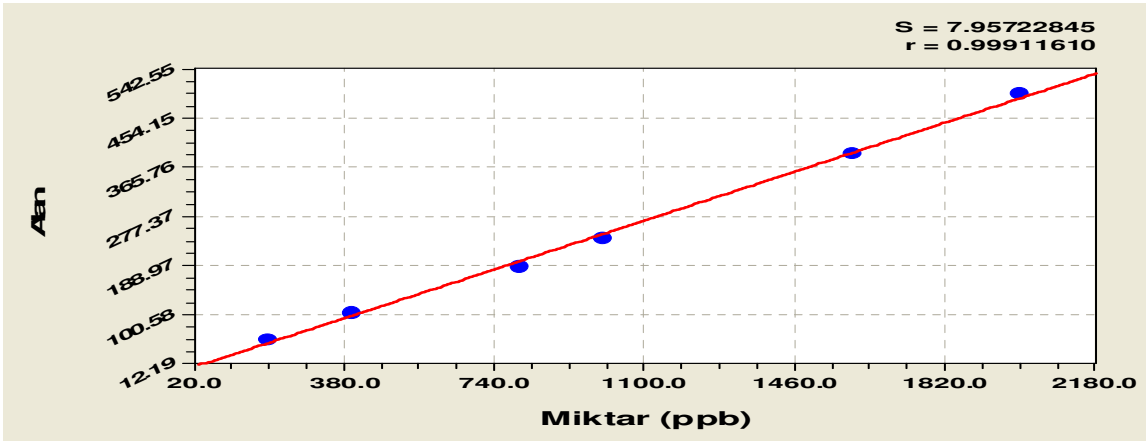
$$y = 3,13999x - 9,74205$$

Şekil 4.54 Standart katma ve iç standart yöntemi ile terbufos doğrusallığı



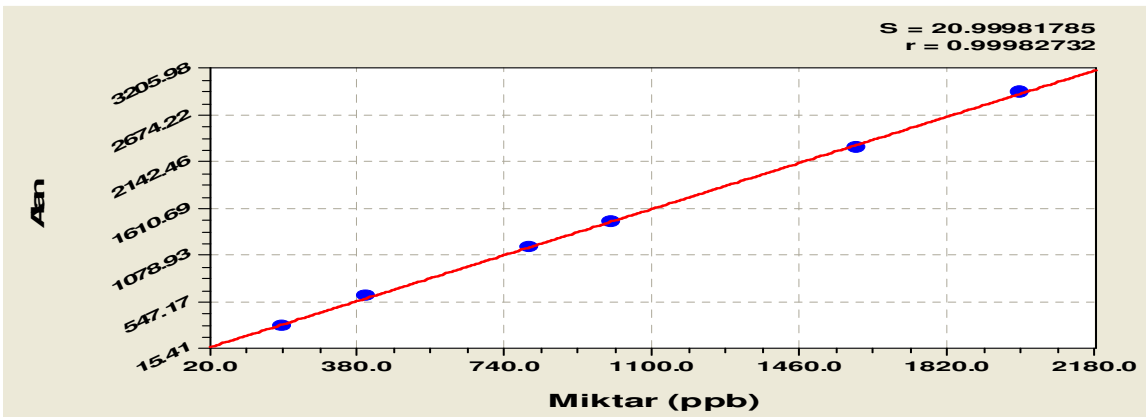
$$y = 0,84051x - 2,87968$$

Şekil 4.55 Standart katma ve iç standart yöntemi ile formathion doğrusallığı



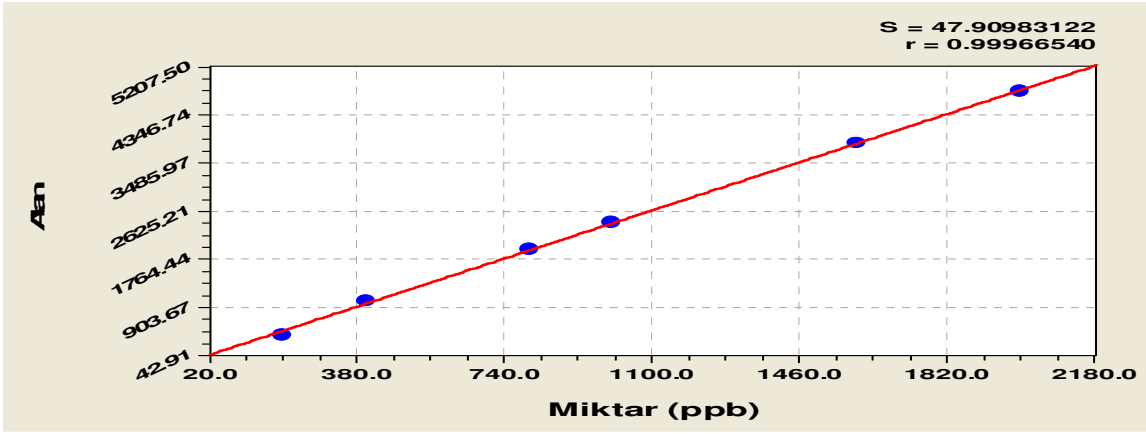
$$y = 0,24473x + 1,37068$$

Şekil 4.56 Standart katma ve iç standart yöntemi ile phosphamidon doğrusallığı



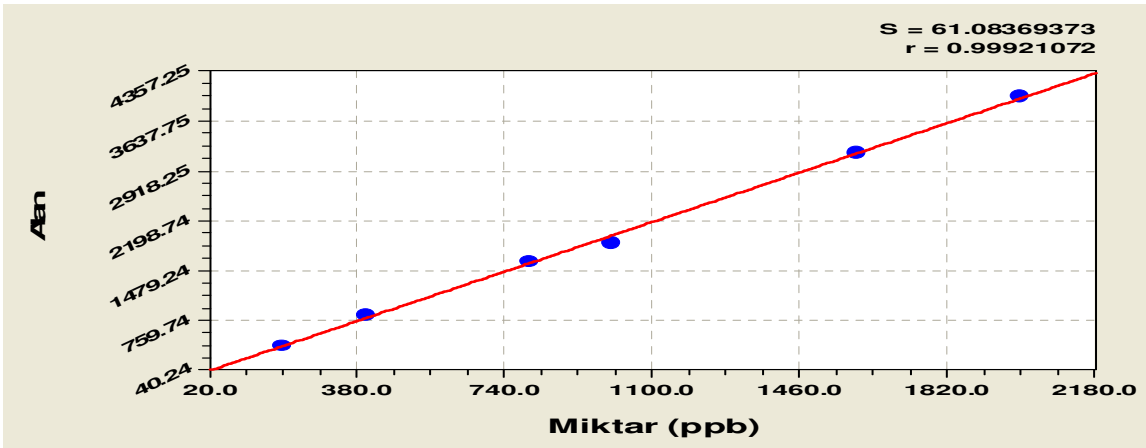
$$y = 0,90562x + 0,90562$$

Şekil 4.57 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-methyl doğrusallığı



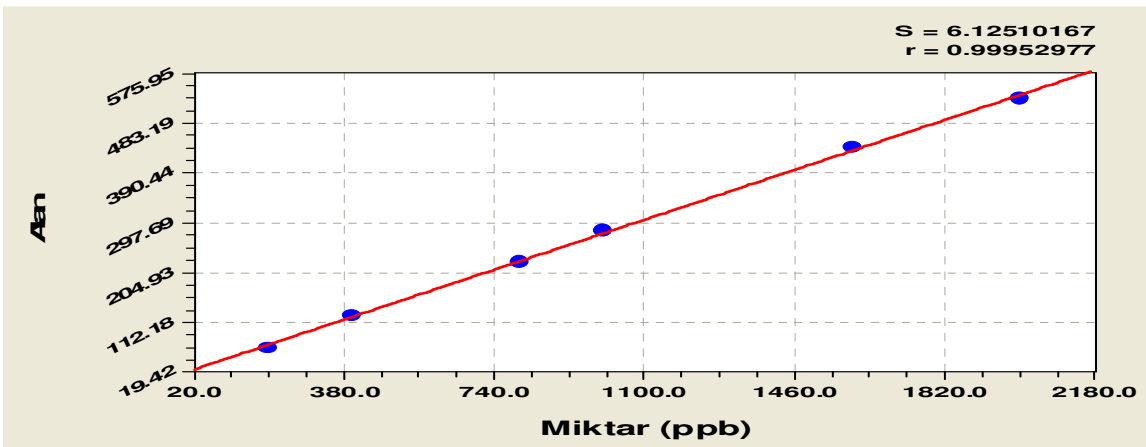
$$y = 1,38297x + 0,10672$$

Şekil 4.58 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-ethyl doğrusallığı



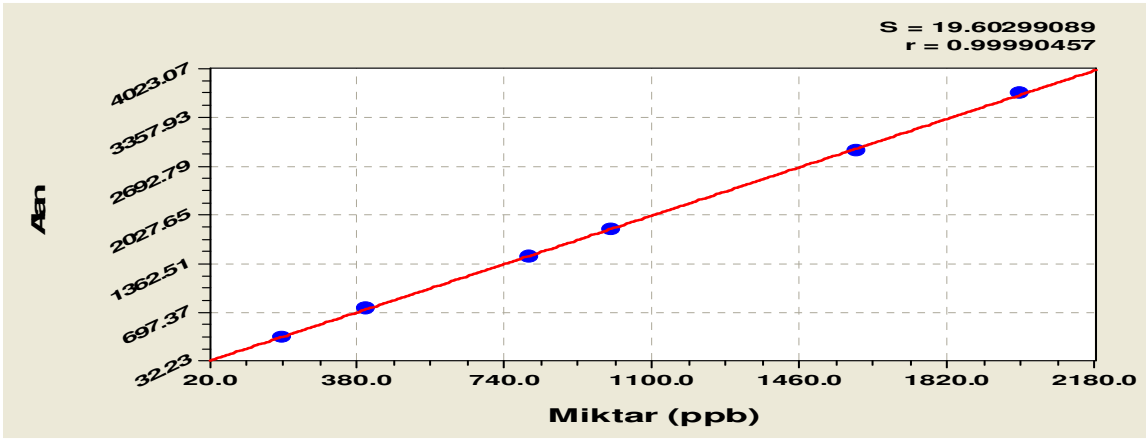
$$y = 1,15807x + 0,073080$$

Şekil 4.59 Standart katma ve iç standart yöntemi ile quinalphos doğrusallığı



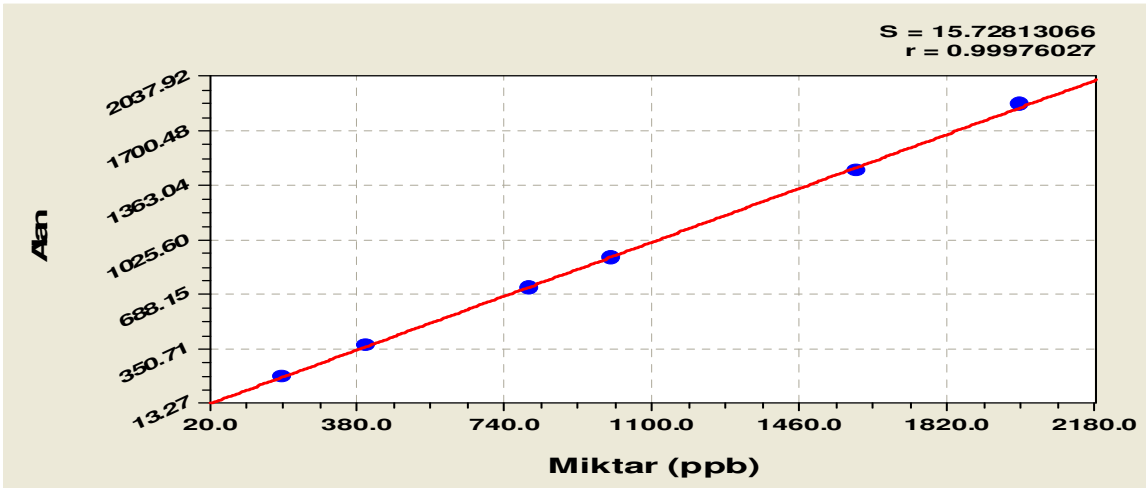
$$y = 0,16821x + 0,0032687$$

Şekil 4.60 Standart katma ve iç standart yöntemi ile tetrachlorovinphos doğrusallığı



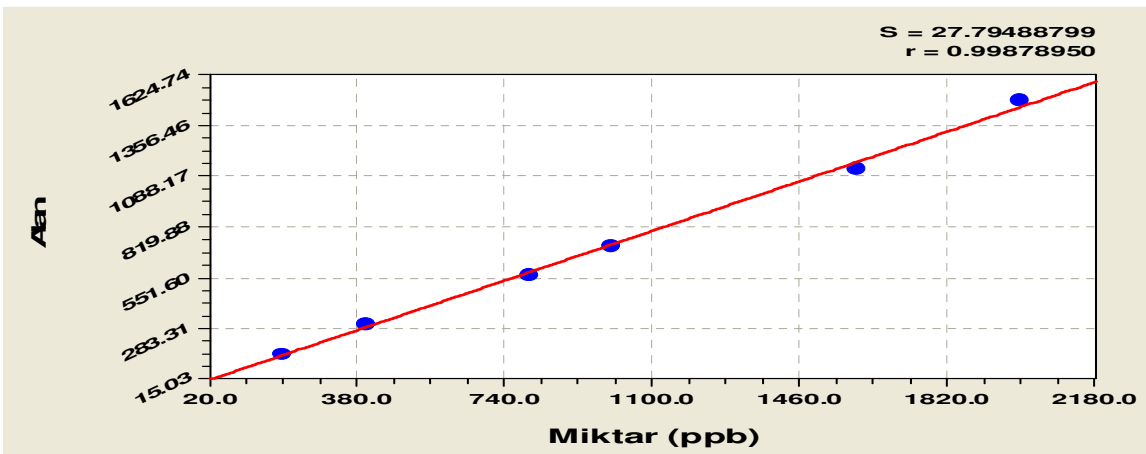
$$y = 1,02074x + 0,06557$$

Şekil 4.61 Standart katma ve iç standart yöntemi ile prothiophos doğrusallığı



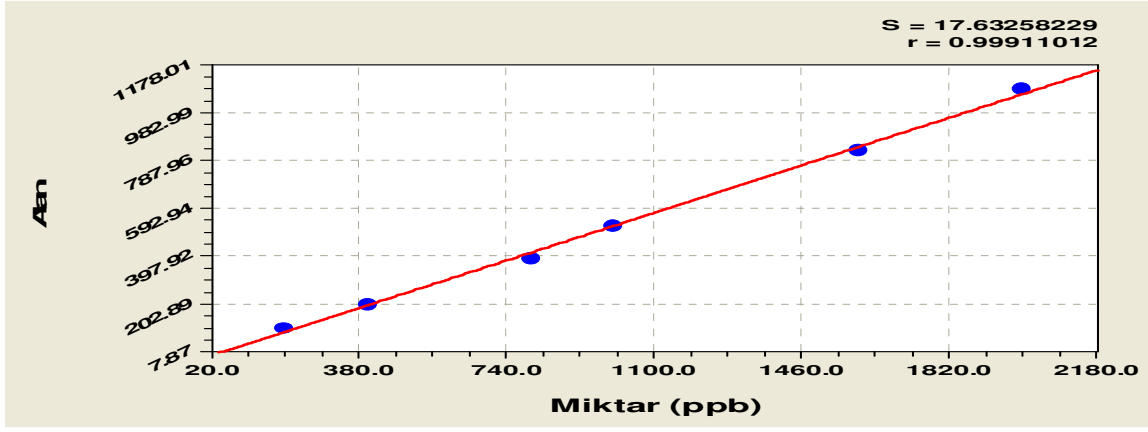
$$y = 0,62926x + 0,05095$$

Şekil 4.62 Standart katma ve iç standart yöntemi ile fensulfathion doğrusallığı



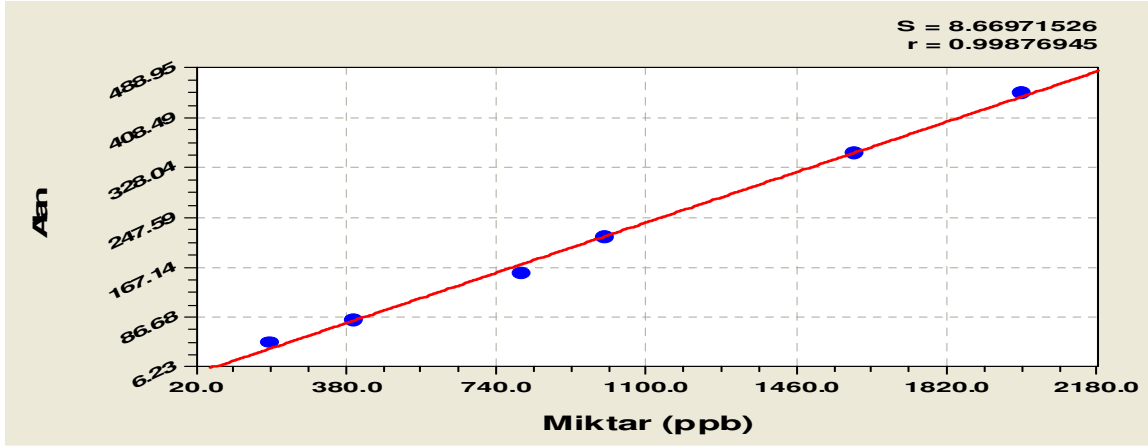
$$y = 0,42905x + 0,032940$$

Şekil 4.63 Standart katma ve iç standart yöntemi ile triazophos doğrusallığı



$$y = 0,27894x + 0,029890$$

Şekil 4.64 Standart katma ve iç standart yöntemi ile leptophos doğrusallığı



$$y = 0,12375x + 0,015837$$

Şekil 4.65 Standart katma ve iç standart yöntemi ile azinphos-ethyl doğrusallığı

4.5.2 Geri Kazanım

Pestisit standartlarının standart katma ve iç kalibrasyon yöntemiyle geri kazanım miktarlarının belirlenmesi için bölüm 3.3.3'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.624 – 4.639'da verilmiştir.

Çizelge 4.624 Standart katma ve iç standart yöntemi ile trichlorfonda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	32,228			80,570	Yüksek Geri Alım	0
0		32,744	81,861	0	70,252	87,815		
0		33,077	82,693	0	68,718	85,897		
0		32,028	80,069	0	61,548	76,935		
0		30,358	75,896	0	67,438	84,298		
0		31,386	78,465	0	61,852	77,315		
0		31,480	78,701	0	62,849	78,562		
0		28,853	72,132	0	53,937	67,421		
0		29,850	74,625	0	73,194	91,492		
0		31,692	79,229	0	67,771	84,713		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		78,424	C3= 80 µg/kg	Ortalama		81,980	
	SD		3,308		SD		6,952	
	RSD		0,042		RSD		0,085	

Çizelge 4.625 Standart katma ve iç standart yöntemi ile mevinphosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	36,849			92,124	Yüksek Geri Alım	0
0		35,898	89,746	0	71,750	89,687		
0		36,537	91,343	0	73,144	91,431		
0		35,928	89,819	0	74,159	92,698		
0		38,155	95,388	0	76,568	95,710		
0		38,198	95,496	0	71,271	89,088		
0		39,414	98,536	0	74,916	93,644		
0		38,293	95,732	0	75,950	94,938		
0		38,263	95,658	0	69,446	86,808		
0		37,300	93,251	0	73,225	91,532		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		93,709	C3= 80 µg/kg	Ortalama		91,914	
	SD		2,913		SD		2,777	
	RSD		0,031		RSD		0,030	

Çizelge 4.626 Standart katma ve iç standart yöntemi ile ethoprophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alım	0	40,037			100,093	Yüksek Geri Alım	0
0		39,844	99,609	0	79,042	98,803		
0		40,197	100,493	0	80,592	100,740		
0		39,646	99,114	0	79,887	99,858		
0		41,821	104,553	0	81,392	101,740		
0		42,570	106,425	0	81,846	102,308		
0		42,690	106,725	0	85,388	106,735		
0		42,504	106,260	0	84,841	106,051		
0		41,206	103,014	0	86,366	107,957		
0		43,449	108,623	0	89,404	111,755		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		103,491	C3= 80 µg/kg	Ortalama		103,541	
	SD		3,483		SD		4,330	
	RSD		0,034		RSD		0,042	

Çizelge 4.627 Standart katma ve iç standart yöntemi ile cadusofasta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alm	0	39,399			98,497	Yüksek Geri Alm	0
0		38,952	97,379	0	79,768	99,710		
0		39,154	97,886	0	80,049	100,061		
0		38,918	97,295	0	79,624	99,530		
0		40,633	101,583	0	79,715	99,643		
0		42,298	105,745	0	79,662	99,577		
0		41,909	104,772	0	84,923	106,153		
0		41,913	104,783	0	84,862	106,077		
0		41,038	102,594	0	85,965	107,457		
0		42,769	106,924	0	89,080	111,350		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		101,746	C3= 80 µg/kg	Ortalama		102,618
	SD		3,746	SD		4,746		
	RSD		0,037	RSD		0,046		

Çizelge 4.628 Standart katma ve iç standart yöntemi ile terbufosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alm	0	39,405			98,512	Yüksek Geri Alm	0
0		40,497	101,242	0	79,778	99,722		
0		40,773	101,933	0	81,284	101,605		
0		40,578	101,444	0	81,614	102,018		
0		42,457	106,142	0	82,865	103,581		
0		44,281	110,702	0	83,012	103,766		
0		43,292	108,229	0	87,555	109,444		
0		43,776	109,441	0	86,947	108,684		
0		42,844	107,109	0	84,313	105,392		
0		43,356	108,391	0	89,154	111,443		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		105,314	C3= 80 µg/kg	Ortalama		104,446
	SD		4,179	SD		4,244		
	RSD		0,040	RSD		0,041		

Çizelge 4.629 Standart katma ve iç standart yöntemi ile formathionda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri alm	0	32,979			82,448	Yüksek Geri Alm	0
0		34,255	85,639	0	67,496	84,370		
0		33,964	84,911	0	67,271	84,088		
0		32,769	81,922	0	66,362	82,952		
0		33,445	83,613	0	66,543	83,179		
0		32,594	81,486	0	61,143	76,429		
0		33,291	83,227	0	63,115	78,894		
0		33,530	83,825	0	59,768	74,710		
0		33,814	84,535	0	60,364	75,455		
0		32,616	81,540	0	58,872	73,590		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		83,315	C3= 80 µg/kg	Ortalama		79,776
	SD		1,452	SD		4,404		
	RSD		0,017	RSD		0,055		

Çizelge 4.630 Standart katma ve iç standart yöntemi ile phosphamidonda geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	28,668	71,670		0	65,318	81,648
	0	29,648	74,121		0	57,850	72,313
	0	28,608	71,521		0	59,136	73,920
	0	26,635	66,588		0	59,794	74,742
	0	27,750	69,376		0	57,678	72,098
	0	29,586	73,966		0	47,464	59,329
	0	31,075	77,687		0	51,289	64,112
	0	29,525	73,813		0	52,491	65,614
	0	28,595	71,487		0	43,480	54,350
0	26,361	65,903	0	51,529	64,412		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		71,613	C3= 80 µg/kg	Ortalama		68,254
	SD		3,597		SD		8,142
	RSD		0,050		RSD		0,119

Çizelge 4.631 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-methylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	35,629	89,073		0	72,983	91,228
	0	36,900	92,251		0	71,883	89,853
	0	38,212	95,531		0	75,522	94,402
	0	35,786	89,464		0	73,419	91,773
	0	37,764	94,411		0	73,426	91,783
	0	36,663	91,658		0	71,374	89,218
	0	37,216	93,040		0	72,875	91,093
	0	37,769	94,423		0	71,087	88,859
	0	37,888	94,720		0	70,609	88,262
0	38,046	95,115	0	67,856	84,819		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		92,969	C3= 80 µg/kg	Ortalama		90,129
	SD		2,312		SD		2,583
	RSD		0,025		RSD		0,029

Çizelge 4.632 Standart katma ve iç standart yöntemi ile parathion-ethylde geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	39,636	99,089		0	78,708	98,385
	0	39,837	99,593		0	80,313	100,391
	0	40,341	100,852		0	81,018	101,273
	0	39,707	99,266		0	80,492	100,615
	0	41,233	103,081		0	81,843	102,303
	0	42,318	105,795		0	80,433	100,542
	0	42,121	105,301		0	83,388	104,235
	0	42,217	105,543		0	82,643	103,303
	0	41,720	104,299		0	86,158	107,697
0	42,744	106,859	0	86,092	107,615		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		102,968	C3= 80 µg/kg	Ortalama		102,636
	SD		3,011		SD		3,108
	RSD		0,029		RSD		0,030

Çizelge 4.633 Standart katma ve iç standart yöntemi ile quinalphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	39,011	97,527		0	77,651	97,063
	0	40,043	100,107		0	77,933	97,417
	0	40,027	100,067		0	79,825	99,781
	0	39,630	99,076		0	79,202	99,002
	0	41,262	103,156		0	80,516	100,645
	0	42,005	105,013		0	79,340	99,175
	0	41,388	103,469		0	82,826	103,532
	0	41,576	103,941		0	81,674	102,092
	0	41,637	104,093		0	84,963	106,204
0	42,084	105,209	0	85,633	107,041		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		102,166	C3= 80 µg/kg	Ortalama		101,195
	SD		2,721		SD		3,465
	RSD		0,027		RSD		0,034

Çizelge 4.634 Standart katma ve iç standart yöntemi ile tetrachlorvinphosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	32,342	80,855		0	73,675	92,094
	0	33,212	83,029		0	70,484	88,105
	0	33,004	82,511		0	71,016	88,771
	0	31,888	79,720		0	68,788	85,984
	0	32,308	80,771		0	68,419	85,524
	0	31,681	79,202		0	59,994	74,993
	0	34,217	85,543		0	62,351	77,939
	0	34,609	86,522		0	63,141	78,927
	0	33,199	82,996		0	65,658	82,073
0	32,354	80,884	0	58,716	73,395		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		82,203	C3= 80 µg/kg	Ortalama		82,780
	SD		2,404		SD		6,292
	RSD		0,029		RSD		0,076

Çizelge 4.635 Standart katma ve iç standart yöntemi ile prothiophosta geri kazanım çalışması

Düşük Geri Alım	C2	C1	R	Yüksek Geri Alım	C2	C1	R
	0	38,718	96,795		0	77,148	96,434
	0	38,925	97,314		0	77,766	97,207
	0	39,694	99,235		0	80,375	100,469
	0	39,711	99,278		0	79,353	99,191
	0	41,580	103,950		0	80,405	100,506
	0	42,675	106,688		0	80,503	100,629
	0	42,110	105,276		0	84,432	105,540
	0	42,282	105,704		0	83,113	103,891
	0	41,999	104,997		0	87,401	109,251
0	43,443	108,607	0	87,666	109,583		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		102,784	C3= 80 µg/kg	Ortalama		102,270
	SD		4,227		SD		4,640
	RSD		0,041		RSD		0,045

Çizelge 4.636 Standart katma ve iç standart yöntemi ile fensulfathionda geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	37,479			93,698	Yüksek Geri Alım	0
0		41,707	104,267	0	83,140	103,925		
0		41,698	104,246	0	83,991	104,988		
0		38,175	95,436	0	78,509	98,136		
0		38,391	95,979	0	73,503	91,879		
0		39,766	99,414	0	79,269	99,087		
0		39,418	98,546	0	73,233	91,541		
0		42,413	106,033	0	85,523	106,904		
0		40,040	100,099	0	89,780	112,225		
0		43,034	107,585	0	77,811	97,264		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		100,530	C3= 80 µg/kg	Ortalama		100,857
	SD		4,790	SD		6,551		
	RSD		0,048	RSD		0,065		

Çizelge 4.637 Standart katma ve iç standart yöntemi ile triazophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	36,562			91,405	Yüksek Geri Alım	0
0		38,559	96,397	0	78,054	97,567		
0		38,714	96,784	0	75,943	94,928		
0		37,050	92,624	0	72,554	90,693		
0		37,385	93,461	0	73,402	91,752		
0		37,215	93,037	0	77,180	96,475		
0		38,306	95,766	0	72,771	90,963		
0		40,491	101,227	0	79,565	99,456		
0		39,251	98,129	0	83,000	103,750		
0		40,858	102,145	0	75,837	94,797		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		96,098	C3= 80 µg/kg	Ortalama		95,388
	SD		3,622	SD		4,101		
	RSD		0,038	RSD		0,043		

Çizelge 4.638 Standart katma ve iç standart yöntemi ile leptophosta geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	30,635			76,587	Yüksek Geri Alım	0
0		33,063	82,658	0	59,612	74,515		
0		33,764	84,410	0	59,081	73,852		
0		32,407	81,018	0	56,528	70,660		
0		34,854	87,136	0	49,428	61,785		
0		36,762	91,904	0	56,623	70,779		
0		34,092	85,231	0	50,338	62,923		
0		36,692	91,730	0	58,782	73,477		
0		35,398	88,496	0	65,872	82,340		
0		40,529	101,324	0	56,257	70,321		
C3= 40 µg/kg		Ortalama		87,049	C3= 80 µg/kg	Ortalama		70,709
	SD		6,886	SD		6,018		
	RSD		0,079	RSD		0,085		

Çizelge 4.639 Standart katma ve iç standart yöntemi ile azinphos-ethylde geri kazanım çalışması

	C2	C1	R			C2	C1	R
	Düşük Geri Alım	0	33,153			82,883	Yüksek Geri Alım	0
0		37,180	92,950	0	80,832	101,040		
0		38,036	95,091	0	75,303	94,129		
0		33,462	83,654	0	68,250	85,312		
0		30,104	75,261	0	57,506	71,882		
0		32,072	80,179	0	70,266	87,833		
0		33,883	84,707	0	58,217	72,771		
0		35,637	89,093	0	79,298	99,122		
0		35,975	89,939	0	89,166	111,458		
0		40,402	101,004	0	69,029	86,286		
C3= 40 µg/kg	Ortalama		87,476	C3= 80 µg/kg	Ortalama		89,442	
	SD		7,641		SD		12,357	
	RSD		0,087		RSD		0,138	

4.5.3 Kesinlik

Pestisit standartlarının standart katma ve iç standart kalibrasyon yöntemiyle kesinlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda aşağıdaki gibidir.

4.5.3.1 Tekrar Edilebilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının standart katma kalibrasyon yöntemiyle tekrar edilebilirlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.1'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.640 – 4.655'de verilmiştir.

Çizelge 4.640 Standart katma ve iç standart yöntemiyle trichlorfonda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	68,281
2	70,252
3	68,718
4	61,548
5	67,438
6	61,852
7	62,849
8	53,937
9	73,194
10	67,771
Ortalama	65,584
SD	5,561
RSD	0,085

Çizelge 4.641 Standart katma ve iç standart yöntemiyle mevinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	74,880
2	71,750
3	73,144
4	74,159
5	76,568
6	71,271
7	74,916
8	75,950
9	69,446
10	73,225
Ortalama	73,531
SD	2,221
RSD	0,030

Çizelge 4.642 Standart katma ve iç standart yöntemiyle ethoprophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	79,568
2	79,042
3	80,592
4	79,887
5	81,392
6	81,846
7	85,388
8	84,841
9	86,366
10	89,404
Ortalama	82,833
SD	3,464
RSD	0,042

Çizelge 4.643 Standart katma ve iç standart yöntemiyle cadusofasta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,294
2	79,768
3	80,049
4	79,624
5	79,715
6	79,662
7	84,923
8	84,862
9	85,965
10	89,080
Ortalama	82,094
SD	3,797
RSD	0,046

Çizelge 4.644 Standart katma ve iç standart yöntemiyle terbufosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	79,046
2	79,778
3	81,284
4	81,614
5	82,865
6	83,012
7	87,555
8	86,947
9	84,313
10	89,154
Ortalama	83,557
SD	3,395
RSD	0,041

Çizelge 4.645 Standart katma ve iç standart yöntemiyle formathionda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	67,273
2	67,496
3	67,271
4	66,362
5	66,543
6	61,143
7	63,115
8	59,768
9	60,364
10	58,872
Ortalama	63,821
SD	3,523
RSD	0,055

Çizelge 4.646 Standart katma ve iç standart yöntemiyle phosphamidonda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	65,318
2	57,850
3	59,136
4	59,794
5	57,678
6	47,464
7	51,289
8	52,491
9	43,480
10	51,529
Ortalama	54,603
SD	6,514
RSD	0,119

Çizelge 4.647 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-methylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	72,983
2	71,883
3	75,522
4	73,419
5	73,426
6	71,374
7	72,875
8	71,087
9	70,609
10	67,856
Ortalama	72,103
SD	2,066
RSD	0,029

Çizelge 4.648 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	78,708
2	80,313
3	81,018
4	80,492
5	81,843
6	80,433
7	83,388
8	82,643
9	86,158
10	86,092
Ortalama	82,109
SD	2,487
RSD	0,030

Çizelge 4.649 Standart katma ve iç standart yöntemiyle quinalphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,651
2	77,933
3	79,825
4	79,202
5	80,516
6	79,340
7	82,826
8	81,674
9	84,963
10	85,633
Ortalama	80,956
SD	2,772
RSD	0,034

Çizelge 4.650 Standart katma ve iç standart yöntemiyle tetrachlorvinphosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	73,675
2	70,484
3	71,016
4	68,788
5	68,419
6	59,994
7	62,351
8	63,141
9	65,658
10	58,716
Ortalama	66,224
SD	5,034
RSD	0,076

Çizelge 4.651 Standart katma ve iç standart yöntemiyle prothiophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ µg/Kg
1	77,148
2	77,766
3	80,375
4	79,353
5	80,405
6	80,503
7	84,432
8	83,113
9	87,401
10	87,666
Ortalama	81,816
SD	3,712
RSD	0,045

Çizelge 4.652 Standart katma ve iç standart yöntemiyle fensulfathionda tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	82,096
2	83,140
3	83,991
4	78,509
5	73,503
6	79,269
7	73,233
8	85,523
9	89,780
10	77,811
Ortalama	80,685
SD	5,241
RSD	0,065

Çizelge 4.653 Standart katma ve iç standart yöntemiyle triazophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	74,803
2	78,054
3	75,943
4	72,554
5	73,402
6	77,180
7	72,771
8	79,565
9	83,000
10	75,837
Ortalama	76,311
SD	3,281
RSD	0,043

Çizelge 4.654 Standart katma ve iç standart yöntemiyle leptophosta tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	53,153
2	59,612
3	59,081
4	56,528
5	49,428
6	56,623
7	50,338
8	58,782
9	65,872
10	56,257
Ortalama	56,567
SD	4,814
RSD	0,085

Çizelge 4.655 Standart katma ve iç standart yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar edilebilirlik çalışması

Tekrar	SONUÇ $\mu\text{g/Kg}$
1	67,667
2	80,832
3	75,303
4	68,250
5	57,506
6	70,266
7	58,217
8	79,298
9	89,166
10	69,029
Ortalama	71,553
SD	9,886
RSD	0,138

4.5.3.2 Tekrar Üretilirlik Çalışması

Pestisit standartlarının standart katma ve iç kalibrasyon yöntemiyle tekrar üretilebilirlik değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.4.2'de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucun da çizelge 4.656-4.815'de verilmiştir

Çizelge 4.656 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
70,377	70,076	70,227	0,301	0,004	0,000
66,185	67,359	66,772	-1,174	-0,018	0,000
70,236	62,990	66,613	7,246	0,109	0,012
70,268	60,105	65,187	10,163	0,156	0,024
				toplam	0,036
				RSD _r	0,068

Çizelge 4.657 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-X3)/Xİ) ²
70,377	65,024	67,701	5,353	0,079	0,006
66,185	69,853	68,019	-3,668	-0,054	0,003
70,236	60,932	65,584	9,304	0,142	0,020
70,268	62,772	66,520	7,497	0,113	0,013
				toplam	0,042
				RSD _r	0,072

Çizelge 4.658 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
70,377	60,473	65,425	9,904	0,151	0,023
66,185	65,226	65,706	0,959	0,015	0,000
70,236	53,683	61,959	16,553	0,267	0,071
70,268	54,191	62,229	16,078	0,258	0,067
				toplam	0,161
				RSD _r	0,142

Çizelge 4.659 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
70,377	74,438	72,408	-4,061	-0,056	0,003
66,185	71,950	69,068	-5,764	-0,083	0,007
70,236	68,079	69,157	2,157	0,031	0,001
70,268	67,463	68,865	2,806	0,041	0,002
				toplam	0,013
				RSD _r	0,040

Çizelge 4.660 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
70,076	65,024	67,550	5,052	0,075	0,006
67,359	69,853	68,606	-2,494	-0,036	0,001
62,990	60,932	61,961	2,058	0,033	0,001
60,105	62,772	61,438	-2,666	-0,043	0,002
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.661 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
70,076	60,473	65,275	9,603	0,147	0,022
67,359	65,226	66,292	2,133	0,032	0,001
62,990	53,683	58,337	9,307	0,160	0,025
60,105	54,191	57,148	5,915	0,103	0,011
				toplam	0,059
				RSD _r	0,086

Çizelge 4.662 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
70,076	74,438	72,257	-4,362	-0,060	0,004
67,359	71,950	69,654	-4,591	-0,066	0,004
62,990	68,079	65,535	-5,089	-0,078	0,006
60,105	67,463	63,784	-7,357	-0,115	0,013
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.663 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
65,024	60,473	62,748	4,551	0,073	0,005
69,853	65,226	67,539	4,627	0,069	0,005
60,932	53,683	57,307	7,249	0,126	0,016
62,772	54,191	58,481	8,581	0,147	0,022
				toplam	0,047
				RSD _r	0,077

Çizelge 4.664 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
65,024	74,438	69,731	-9,414	-0,135	0,018
69,853	71,950	70,901	-2,097	-0,030	0,001
60,932	68,079	64,505	-7,147	-0,111	0,012
62,772	67,463	65,117	-4,691	-0,072	0,005
				toplam	0,037
				RSD _r	0,068

Çizelge 4.665 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle trichlorofonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X4)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
60,473	74,438	67,455	-13,965	-0,207	0,043
65,226	71,950	68,588	-6,724	-0,098	0,010
53,683	68,079	60,881	-14,396	-0,236	0,056
54,191	67,463	60,827	-13,272	-0,218	0,048
				toplam	0,156
				RSD _r	0,140

Çizelge 4.666 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
73,584	73,800	73,692	-0,216	-0,003	0,000
76,175	72,489	74,332	3,686	0,050	0,002
72,623	73,570	73,096	-0,947	-0,013	0,000
70,877	74,747	72,812	-3,871	-0,053	0,003
				toplam	0,005
				RSD _r	0,026

Çizelge 4.667 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
73,584	77,738	75,661	-4,154	-0,055	0,003
76,175	75,397	75,786	0,778	0,010	0,000
72,623	71,165	71,894	1,458	0,020	0,000
70,877	71,376	71,127	-0,500	-0,007	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.668 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
73,584	74,270	73,927	-0,686	-0,009	0,000
76,175	75,561	75,868	0,614	0,008	0,000
72,623	76,796	74,709	-4,173	-0,056	0,003
70,877	75,105	72,991	-4,228	-0,058	0,003
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.669 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
73,584	71,231	72,408	2,353	0,032	0,001
76,175	67,662	71,919	8,514	0,118	0,014
72,623	73,611	73,117	-0,988	-0,014	0,000
70,877	72,840	71,858	-1,963	-0,027	0,001
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.670 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
73,800	77,738	75,769	-3,939	-0,052	0,003
72,489	75,397	73,943	-2,908	-0,039	0,002
73,570	71,165	72,368	2,405	0,033	0,001
74,747	71,376	73,062	3,371	0,046	0,002
				toplam	0,007
				RSD _r	0,031

Çizelge 4.671 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
73,800	74,270	74,035	-0,470	-0,006	0,000
72,489	75,561	74,025	-3,072	-0,041	0,002
73,570	76,796	75,183	-3,226	-0,043	0,002
74,747	75,105	74,926	-0,357	-0,005	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.672 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
73,800	71,231	72,515	2,569	0,035	0,001
72,489	67,662	70,075	4,827	0,069	0,005
73,570	73,611	73,591	-0,041	-0,001	0,000
74,747	72,840	73,793	1,908	0,026	0,001
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.673 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
77,738	74,270	76,004	3,468	0,046	0,002
75,397	75,561	75,479	-0,164	-0,002	0,000
71,165	76,796	73,980	-5,631	-0,076	0,006
71,376	75,105	73,241	-3,728	-0,051	0,003
				toplam	0,010
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.674 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
77,738	71,231	74,485	6,507	0,087	0,008
75,397	67,662	71,530	7,736	0,108	0,012
71,165	73,611	72,388	-2,446	-0,034	0,001
71,376	72,840	72,108	-1,463	-0,020	0,000
				toplam	0,021
				RSD _r	0,051

Çizelge 4.675 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle mevinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
74,270	71,231	72,751	3,039	0,042	0,002
75,561	67,662	71,611	7,899	0,110	0,012
76,796	73,611	75,203	3,185	0,042	0,002
75,105	72,840	73,972	2,265	0,031	0,001
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.676 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
79,694	80,294	79,994	-0,600	-0,008	0,000
79,443	80,890	80,166	-1,447	-0,018	0,000
78,447	79,160	78,803	-0,713	-0,009	0,000
79,638	80,614	80,126	-0,976	-0,012	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,009

Çizelge 4.677 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
79,694	80,207	79,950	-0,513	-0,006	0,000
79,443	82,577	81,010	-3,134	-0,039	0,001
78,447	80,221	79,334	-1,775	-0,022	0,001
79,638	83,471	81,554	-3,833	-0,047	0,002
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.678 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
79,694	84,618	82,156	-4,924	-0,060	0,004
79,443	86,157	82,800	-6,714	-0,081	0,007
78,447	85,452	81,949	-7,005	-0,085	0,007
79,638	84,230	81,934	-4,592	-0,056	0,003
				toplam	0,021
				RSD _r	0,051

Çizelge 4.679 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
79,694	88,363	84,029	-8,669	-0,103	0,011
79,443	84,368	81,906	-4,926	-0,060	0,004
78,447	88,848	83,647	-10,401	-0,124	0,015
79,638	89,960	84,799	-10,322	-0,122	0,015
				toplam	0,045
				RSD _r	0,075

Çizelge 4.680 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
80,294	80,207	80,250	0,087	0,001	0,000
80,890	82,577	81,733	-1,687	-0,021	0,000
79,160	80,221	79,691	-1,062	-0,013	0,000
80,614	83,471	82,042	-2,857	-0,035	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,015

Çizelge 4.681 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
80,294	84,618	82,456	-4,324	-0,052	0,003
80,890	86,157	83,524	-5,267	-0,063	0,004
79,160	85,452	82,306	-6,292	-0,076	0,006
80,614	84,230	82,422	-3,616	-0,044	0,002
				toplam	0,014
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.682 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
80,294	88,363	84,329	-8,069	-0,096	0,009
80,890	84,368	82,629	-3,478	-0,042	0,002
79,160	88,848	84,004	-9,688	-0,115	0,013
80,614	89,960	85,287	-9,346	-0,110	0,012
				toplam	0,036
				RSD _r	0,067

Çizelge 4.683 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
80,207	84,618	82,413	-4,411	-0,054	0,003
82,577	86,157	84,367	-3,581	-0,042	0,002
80,221	85,452	82,837	-5,230	-0,063	0,004
83,471	84,230	83,850	-0,759	-0,009	0,000
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.684 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
80,207	88,363	84,285	-8,156	-0,097	0,009
82,577	84,368	83,472	-1,792	-0,021	0,000
80,221	88,848	84,535	-8,627	-0,102	0,010
83,471	89,960	86,715	-6,489	-0,075	0,006
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.685 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ethoprophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
84,618	88,363	86,491	-3,745	-0,043	0,002
86,157	84,368	85,263	1,789	0,021	0,000
85,452	88,848	87,150	-3,396	-0,039	0,002
84,230	89,960	87,095	-5,730	-0,066	0,004
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.686 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
76,910	79,199	78,055	-2,289	-0,029	0,001
77,678	80,899	79,288	-3,221	-0,041	0,002
80,562	80,355	80,458	0,207	0,003	0,000
78,975	78,893	78,934	0,082	0,001	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,018

Çizelge 4.687 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
76,910	78,507	77,708	-1,597	-0,021	0,000
77,678	80,923	79,300	-3,245	-0,041	0,002
80,562	77,817	79,190	2,744	0,035	0,001
78,975	81,506	80,240	-2,531	-0,032	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.688 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
76,910	83,721	80,315	-6,811	-0,085	0,007
77,678	86,125	81,901	-8,447	-0,103	0,011
80,562	85,100	82,831	-4,538	-0,055	0,003
78,975	84,624	81,799	-5,649	-0,069	0,005
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.689 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
76,910	87,996	82,453	-11,086	-0,134	0,018
77,678	83,935	80,806	-6,257	-0,077	0,006
80,562	87,982	84,272	-7,420	-0,088	0,008
78,975	90,178	84,576	-11,203	-0,132	0,018
				toplam	0,049
				RSD _r	0,079

Çizelge 4.690 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
79,199	78,507	78,853	0,693	0,009	0,000
80,899	80,923	80,911	-0,024	0,000	0,000
80,355	77,817	79,086	2,537	0,032	0,001
78,893	81,506	80,200	-2,612	-0,033	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,016

Çizelge 4.691 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
79,199	83,721	81,460	-4,522	-0,056	0,003
80,899	86,125	83,512	-5,226	-0,063	0,004
80,355	85,100	82,727	-4,745	-0,057	0,003
78,893	84,624	81,759	-5,731	-0,070	0,005
				toplam	0,015
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.692 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
79,199	87,996	83,597	-8,796	-0,105	0,011
80,899	83,935	82,417	-3,036	-0,037	0,001
80,355	87,982	84,168	-7,628	-0,091	0,008
78,893	90,178	84,536	-11,285	-0,133	0,018
				toplam	0,038
				RSD _r	0,069

Çizelge 4.693 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
78,507	83,721	81,114	-5,214	-0,064	0,004
80,923	86,125	83,524	-5,202	-0,062	0,004
77,817	85,100	81,459	-7,282	-0,089	0,008
81,506	84,624	83,065	-3,118	-0,038	0,001
				toplam	0,017
				RSD _r	0,047

Çizelge 4.694 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
78,507	87,996	83,251	-9,489	-0,114	0,013
80,923	83,935	82,429	-3,012	-0,037	0,001
77,817	87,982	82,900	-10,165	-0,123	0,015
81,506	90,178	85,842	-8,672	-0,101	0,010
				toplam	0,040
				RSD _r	0,070

Çizelge 4.695 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle cadusofasta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5 gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
83,721	87,996	85,858	-4,275	-0,050	0,002
86,125	83,935	85,030	2,190	0,026	0,001
85,100	87,982	86,541	-2,883	-0,033	0,001
84,624	90,178	87,401	-5,554	-0,064	0,004
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.696 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
78,690	82,119	80,405	-3,429	-0,043	0,002
79,401	80,448	79,925	-1,047	-0,013	0,000
80,077	81,288	80,682	-1,211	-0,015	0,000
79,479	81,940	80,710	-2,462	-0,030	0,001
				toplam	0,003
				RSD _r	0,020

Çizelge 4.697 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
78,690	82,092	80,391	-3,402	-0,042	0,002
79,401	83,638	81,520	-4,237	-0,052	0,003
80,077	81,583	80,830	-1,506	-0,019	0,000
79,479	84,442	81,960	-4,963	-0,061	0,004
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.698 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
78,690	86,407	82,549	-7,717	-0,093	0,009
79,401	88,704	84,053	-9,302	-0,111	0,012
80,077	87,118	83,597	-7,042	-0,084	0,007
79,479	86,775	83,127	-7,297	-0,088	0,008
				toplam	0,036
				RSD _r	0,067

Çizelge 4.699 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
78,690	85,709	82,199	-7,018	-0,085	0,007
79,401	82,918	81,160	-3,517	-0,043	0,002
80,077	88,846	84,461	-8,769	-0,104	0,011
79,479	89,463	84,471	-9,984	-0,118	0,014
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.700 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
82,119	82,092	82,106	0,027	0,000	0,000
80,448	83,638	82,043	-3,190	-0,039	0,002
81,288	81,583	81,435	-0,295	-0,004	0,000
81,940	84,442	83,191	-2,502	-0,030	0,001
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.701 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
82,119	86,407	84,263	-4,288	-0,051	0,003
80,448	88,704	84,576	-8,255	-0,098	0,010
81,288	87,118	84,203	-5,831	-0,069	0,005
81,940	86,775	84,358	-4,835	-0,057	0,003
				toplam	0,020
				RSD _r	0,050

Çizelge 4.702 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
82,119	85,709	83,914	-3,590	-0,043	0,002
80,448	82,918	81,683	-2,470	-0,030	0,001
81,288	88,846	85,067	-7,558	-0,089	0,008
81,940	89,463	85,702	-7,523	-0,088	0,008
				toplam	0,018
				RSD _r	0,048

Çizelge 4.703 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
82,092	86,407	84,249	-4,315	-0,051	0,003
83,638	88,704	86,171	-5,066	-0,059	0,003
81,583	87,118	84,351	-5,536	-0,066	0,004
84,442	86,775	85,609	-2,333	-0,027	0,001
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.704 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
82,092	85,709	83,900	-3,617	-0,043	0,002
83,638	82,918	83,278	0,720	0,009	0,000
81,583	88,846	85,214	-7,263	-0,085	0,007
84,442	89,463	86,953	-5,021	-0,058	0,003
				toplam	0,013
				RSD _r	0,040

Çizelge 4.705 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle terbufosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
86,407	85,709	86,058	0,698	0,008	0,000
88,704	82,918	85,811	5,785	0,067	0,005
87,118	88,846	87,982	-1,727	-0,020	0,000
86,775	89,463	88,119	-2,688	-0,030	0,001
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.706 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
66,139	67,198	66,669	-1,059	-0,016	0,000
68,408	67,343	67,875	1,065	0,016	0,000
67,818	66,180	66,999	1,638	0,024	0,001
67,174	66,543	66,858	0,630	0,009	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,012

Çizelge 4.707 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-x3)/Xİ)^2$
66,139	67,561	66,850	-1,422	-0,021	0,000
68,408	65,526	66,967	2,882	0,043	0,002
67,818	61,961	64,890	5,857	0,090	0,008
67,174	60,324	63,749	6,849	0,107	0,012
				toplam	0,022
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.708 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/Xİ)^2$
66,139	61,773	63,956	4,366	0,068	0,005
68,408	64,457	66,432	3,950	0,059	0,004
67,818	59,863	63,840	7,956	0,125	0,016
67,174	59,673	63,424	7,500	0,118	0,014
				toplam	0,038
				RSD _r	0,069

Çizelge 4.709 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/Xİ)^2$
66,139	61,145	63,642	4,994	0,078	0,006
68,408	59,584	63,996	8,824	0,138	0,019
67,818	59,303	63,561	8,515	0,134	0,018
67,174	58,441	62,807	8,732	0,139	0,019
				toplam	0,062
				RSD _r	0,088

Çizelge 4.710 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/Xİ)^2$
67,198	67,561	67,380	-0,363	-0,005	0,000
67,343	65,526	66,434	1,818	0,027	0,001
66,180	61,961	64,071	4,219	0,066	0,004
66,543	60,324	63,434	6,219	0,098	0,010
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.711 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
67,198	61,773	64,486	5,425	0,084	0,007
67,343	64,457	65,900	2,886	0,044	0,002
66,180	59,863	63,021	6,318	0,100	0,010
66,543	59,673	63,108	6,870	0,109	0,012
				toplam	0,031
				RSD _r	0,062

Çizelge 4.712 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
67,198	61,145	64,172	6,054	0,094	0,009
67,343	59,584	63,463	7,759	0,122	0,015
66,180	59,303	62,742	6,877	0,110	0,012
66,543	58,441	62,492	8,102	0,130	0,017
				toplam	0,053
				RSD _r	0,081

Çizelge 4.713 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
67,561	61,773	64,667	5,788	0,090	0,008
65,526	64,457	64,991	1,068	0,016	0,000
61,961	59,863	60,912	2,099	0,034	0,001
60,324	59,673	59,999	0,651	0,011	0,000
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.714 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
67,561	61,145	64,353	6,416	0,100	0,010
65,526	59,584	62,555	5,942	0,095	0,009
61,961	59,303	60,632	2,658	0,044	0,002
60,324	58,441	59,383	1,883	0,032	0,001
				toplam	0,022
				RSD _r	0,052

Çizelge 4.715 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle formathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
61,773	61,145	61,459	0,628	0,010	0,000
64,457	59,584	62,021	4,874	0,079	0,006
59,863	59,303	59,583	0,559	0,009	0,000
59,673	58,441	59,057	1,232	0,021	0,000
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.716 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
64,224	60,234	62,229	3,989	0,064	0,004
66,413	58,037	62,225	8,376	0,135	0,018
58,446	61,220	59,833	-2,774	-0,046	0,002
57,255	58,368	57,811	-1,112	-0,019	0,000
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.717 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-x3)/Xİ)^2$
64,224	59,959	62,091	4,265	0,069	0,005
66,413	55,397	60,905	11,016	0,181	0,033
58,446	51,193	54,819	7,252	0,132	0,018
57,255	43,734	50,495	13,521	0,268	0,072
				toplam	0,127
				RSD _r	0,126

Çizelge 4.718 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
64,224	49,405	56,814	14,819	0,261	0,068
66,413	53,174	59,793	13,239	0,221	0,049
58,446	51,618	55,032	6,827	0,124	0,015
57,255	53,365	55,310	3,891	0,070	0,005
				toplam	0,137
				RSD _r	0,131

Çizelge 4.719 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
64,224	43,801	54,013	20,423	0,378	0,143
66,413	43,159	54,786	23,254	0,424	0,180
58,446	51,297	54,871	7,148	0,130	0,017
57,255	51,762	54,508	5,494	0,101	0,010
				toplam	0,350
				RSD _r	0,209

Çizelge 4.720 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
60,234	59,959	60,097	0,275	0,005	0,000
58,037	55,397	56,717	2,640	0,047	0,002
61,220	51,193	56,206	10,027	0,178	0,032
58,368	43,734	51,051	14,634	0,287	0,082
				toplam	0,116
				RSD _r	0,121

Çizelge 4.721 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
60,234	49,405	54,820	10,830	0,198	0,039
58,037	53,174	55,605	4,863	0,087	0,008
61,220	51,618	56,419	9,602	0,170	0,029
58,368	53,365	55,866	5,003	0,090	0,008
				toplam	0,084
				RSD _r	0,102

Çizelge 4.722 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
60,234	43,801	52,018	16,433	0,316	0,100
58,037	43,159	50,598	14,878	0,294	0,086
61,220	51,297	56,259	9,923	0,176	0,031
58,368	51,762	55,065	6,606	0,120	0,014
				toplam	0,232
				RSD _r	0,170

Çizelge 4.723 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	((X3-X4)/Xİ) ²
59,959	49,405	54,682	10,554	0,193	0,037
55,397	53,174	54,285	2,223	0,041	0,002
51,193	51,618	51,406	-0,425	-0,008	0,000
43,734	53,365	48,549	-9,631	-0,198	0,039
				toplam	0,078
				RSD _r	0,099

Çizelge 4.724 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	((X3-X5)/Xİ) ²
59,959	43,801	51,880	16,158	0,311	0,097
55,397	43,159	49,278	12,238	0,248	0,062
51,193	51,297	51,245	-0,104	-0,002	0,000
43,734	51,762	47,748	-8,028	-0,168	0,028
				toplam	0,187
				RSD _r	0,153

Çizelge 4.725 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle phosphamidonda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
49,405	43,801	46,603	5,604	0,120	0,014
53,174	43,159	48,166	10,015	0,208	0,043
51,618	51,297	51,458	0,321	0,006	0,000
53,365	51,762	52,563	1,603	0,030	0,001
				toplam	0,059
				RSD _r	0,086

Çizelge 4.726 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methyilde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
72,797	74,547	73,672	-1,750	-0,024	0,001
73,169	76,496	74,833	-3,328	-0,044	0,002
71,164	72,577	71,871	-1,413	-0,020	0,000
72,601	74,260	73,431	-1,660	-0,023	0,001
				toplam	0,003
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.727 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-x3)/Xİ)^2$
72,797	73,836	73,316	-1,040	-0,014	0,000
73,169	73,016	73,093	0,153	0,002	0,000
71,164	71,783	71,474	-0,619	-0,009	0,000
72,601	70,965	71,783	1,636	0,023	0,001
				toplam	0,001
				RSD _r	0,010

Çizelge 4.728 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/Xİ)^2$
72,797	73,810	73,303	-1,013	-0,014	0,000
73,169	71,940	72,554	1,229	0,017	0,000
71,164	73,894	72,529	-2,729	-0,038	0,001
72,601	68,281	70,441	4,320	0,061	0,004
				toplam	0,006
				RSD _r	0,027

Çizelge 4.729 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/Xİ)^2$
72,797	71,076	71,937	1,720	0,024	0,001
73,169	70,142	71,655	3,027	0,042	0,002
71,164	67,366	69,265	3,798	0,055	0,003
72,601	68,345	70,473	4,256	0,060	0,004
				toplam	0,009
				RSD _r	0,034

Çizelge 4.730 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/Xİ)^2$
74,547	73,836	74,192	0,711	0,010	0,000
76,496	73,016	74,756	3,480	0,047	0,002
72,577	71,783	72,180	0,794	0,011	0,000
74,260	70,965	72,613	3,295	0,045	0,002
				toplam	0,004
				RSD _r	0,024

Çizelge 4.731 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
74,547	73,810	74,178	0,737	0,010	0,000
76,496	71,940	74,218	4,557	0,061	0,004
72,577	73,894	73,235	-1,317	-0,018	0,000
74,260	68,281	71,271	5,980	0,084	0,007
				toplam	0,011
				RSD _r	0,037

Çizelge 4.732 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
74,547	71,076	72,812	3,471	0,048	0,002
76,496	70,142	73,319	6,354	0,087	0,008
72,577	67,366	69,972	5,211	0,074	0,006
74,260	68,345	71,303	5,916	0,083	0,007
				toplam	0,022
				RSD _r	0,053

Çizelge 4.733 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
73,836	73,810	73,823	0,027	0,000	0,000
73,016	71,940	72,478	1,076	0,015	0,000
71,783	73,894	72,839	-2,110	-0,029	0,001
70,965	68,281	69,623	2,684	0,039	0,001
				toplam	0,003
				RSD _r	0,018

Çizelge 4.734 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
73,836	71,076	72,456	2,760	0,038	0,001
73,016	70,142	71,579	2,874	0,040	0,002
71,783	67,366	69,575	4,417	0,063	0,004
70,965	68,345	69,655	2,620	0,038	0,001
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.735 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-methylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
73,810	71,076	72,443	2,733	0,038	0,001
71,940	70,142	71,041	1,798	0,025	0,001
73,894	67,366	70,630	6,527	0,092	0,009
68,281	68,345	68,313	-0,064	-0,001	0,000
				toplam	0,011
				RSD _r	0,036

Çizelge 4.736 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
79,294	81,904	80,599	-2,610	-0,032	0,001
78,123	80,132	79,127	-2,010	-0,025	0,001
80,417	80,670	80,544	-0,253	-0,003	0,000
80,209	80,313	80,261	-0,104	-0,001	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,015

Çizelge 4.737 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-x3)/Xİ) ²
79,294	81,575	80,435	-2,281	-0,028	0,001
78,123	82,111	80,117	-3,988	-0,050	0,002
80,417	79,902	80,160	0,515	0,006	0,000
80,209	80,964	80,586	-0,755	-0,009	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,021

Çizelge 4.738 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
79,294	82,638	80,966	-3,344	-0,041	0,002
78,123	84,137	81,130	-6,015	-0,074	0,005
80,417	82,875	81,646	-2,458	-0,030	0,001
80,209	82,411	81,310	-2,202	-0,027	0,001
				toplam	0,009
				RSD _r	0,033

Çizelge 4.739 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
79,294	87,417	83,356	-8,123	-0,097	0,009
78,123	84,898	81,510	-6,776	-0,083	0,007
80,417	85,846	83,131	-5,429	-0,065	0,004
80,209	86,338	83,273	-6,129	-0,074	0,005
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.740 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
81,904	81,575	81,739	0,329	0,004	0,000
80,132	82,111	81,121	-1,978	-0,024	0,001
80,670	79,902	80,286	0,768	0,010	0,000
80,313	80,964	80,638	-0,651	-0,008	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,010

Çizelge 4.741 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
81,904	82,638	82,271	-0,734	-0,009	0,000
80,132	84,137	82,135	-4,005	-0,049	0,002
80,670	82,875	81,773	-2,205	-0,027	0,001
80,313	82,411	81,362	-2,098	-0,026	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.742 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
81,904	87,417	84,660	-5,513	-0,065	0,004
80,132	84,898	82,515	-4,766	-0,058	0,003
80,670	85,846	83,258	-5,176	-0,062	0,004
80,313	86,338	83,325	-6,025	-0,072	0,005
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.743 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
81,575	82,638	82,107	-1,063	-0,013	0,000
82,111	84,137	83,124	-2,027	-0,024	0,001
79,902	82,875	81,389	-2,973	-0,037	0,001
80,964	82,411	81,687	-1,447	-0,018	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,017

Çizelge 4.744 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
81,575	87,417	84,496	-5,842	-0,069	0,005
82,111	84,898	83,504	-2,788	-0,033	0,001
79,902	85,846	82,874	-5,944	-0,072	0,005
80,964	86,338	83,651	-5,374	-0,064	0,004
				toplam	0,015
				RSD _r	0,044

Çizelge 4.745 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle parathion-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	$((X4-X5)/XI)^2$
82,638	87,417	85,028	-4,779	-0,056	0,003
84,137	84,898	84,518	-0,761	-0,009	0,000
82,875	85,846	84,360	-2,971	-0,035	0,001
82,411	86,338	84,374	-3,927	-0,047	0,002
				toplam	0,007
				RSD _r	0,029

Çizelge 4.746 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	XI	X1 - X2	(X1-X2)/XI	$((X1-X2)/XI)^2$
77,634	80,256	78,945	-2,622	-0,033	0,001
77,667	79,395	78,531	-1,728	-0,022	0,000
77,845	78,771	78,308	-0,926	-0,012	0,000
78,022	79,632	78,827	-1,611	-0,020	0,000
				toplam	0,002
				RSD _r	0,016

Çizelge 4.747 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-x3)/Xİ)^2$
77,634	79,679	78,657	-2,045	-0,026	0,001
77,667	81,353	79,510	-3,686	-0,046	0,002
77,845	78,345	78,095	-0,500	-0,006	0,000
78,022	80,334	79,178	-2,312	-0,029	0,001
				toplam	0,004
				RSD _r	0,022

Çizelge 4.748 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/Xİ)^2$
77,634	82,148	79,891	-4,514	-0,057	0,003
77,667	83,503	80,585	-5,837	-0,072	0,005
77,845	82,416	80,131	-4,571	-0,057	0,003
78,022	80,931	79,476	-2,909	-0,037	0,001
				toplam	0,013
				RSD _r	0,040

Çizelge 4.749 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/Xİ)^2$
77,634	86,123	81,879	-8,489	-0,104	0,011
77,667	83,803	80,735	-6,136	-0,076	0,006
77,845	85,172	81,508	-7,327	-0,090	0,008
78,022	86,094	82,058	-8,073	-0,098	0,010
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.750 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/Xİ)^2$
80,256	79,679	79,967	0,577	0,007	0,000
79,395	81,353	80,374	-1,958	-0,024	0,001
78,771	78,345	78,558	0,426	0,005	0,000
79,632	80,334	79,983	-0,702	-0,009	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,010

Çizelge 4.751 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
80,256	82,148	81,202	-1,892	-0,023	0,001
79,395	83,503	81,449	-4,109	-0,050	0,003
78,771	82,416	80,594	-3,645	-0,045	0,002
79,632	80,931	80,282	-1,299	-0,016	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,026

Çizelge 4.752 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
80,256	86,123	83,189	-5,867	-0,071	0,005
79,395	83,803	81,599	-4,408	-0,054	0,003
78,771	85,172	81,971	-6,401	-0,078	0,006
79,632	86,094	82,863	-6,462	-0,078	0,006
				toplam	0,020
				RSD _r	0,050

Çizelge 4.753 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
79,679	82,148	80,913	-2,469	-0,031	0,001
81,353	83,503	82,428	-2,151	-0,026	0,001
78,345	82,416	80,381	-4,071	-0,051	0,003
80,334	80,931	80,632	-0,597	-0,007	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.754 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
79,679	86,123	82,901	-6,444	-0,078	0,006
81,353	83,803	82,578	-2,450	-0,030	0,001
78,345	85,172	81,759	-6,826	-0,083	0,007
80,334	86,094	83,214	-5,760	-0,069	0,005
				toplam	0,019
				RSD _r	0,048

Çizelge 4.755 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle quinalphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
82,148	86,123	84,136	-3,975	-0,047	0,002
83,503	83,803	83,653	-0,299	-0,004	0,000
82,416	85,172	83,794	-2,756	-0,033	0,001
80,931	86,094	83,513	-5,164	-0,062	0,004
				toplam	0,007
				RSD _r	0,030

Çizelge 4.756 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	((X1-X2)/Xİ) ²
70,056	73,214	71,635	-3,158	-0,044	0,002
77,294	68,819	73,057	8,475	0,116	0,013
70,362	68,945	69,653	1,417	0,020	0,000
70,607	68,630	69,619	1,977	0,028	0,001
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.757 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	((X1-x3)/Xİ) ²
70,056	68,762	69,409	1,293	0,019	0,000
77,294	68,075	72,685	9,219	0,127	0,016
70,362	64,718	67,540	5,644	0,084	0,007
70,607	55,271	62,939	15,336	0,244	0,059
				toplam	0,083
				RSD _r	0,102

Çizelge 4.758 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	((X1-X4)/Xİ) ²
70,056	62,239	66,147	7,817	0,118	0,014
77,294	62,464	69,879	14,830	0,212	0,045
70,362	66,477	68,419	3,885	0,057	0,003
70,607	59,806	65,206	10,801	0,166	0,027
				toplam	0,090
				RSD _r	0,106

Çizelge 4.759 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
70,056	66,767	68,412	3,289	0,048	0,002
77,294	64,550	70,922	12,745	0,180	0,032
70,362	59,303	64,832	11,059	0,171	0,029
70,607	58,129	64,368	12,478	0,194	0,038
				toplam	0,101
				RSD _r	0,113

Çizelge 4.760 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
73,214	68,762	70,988	4,451	0,063	0,004
68,819	68,075	68,447	0,744	0,011	0,000
68,945	64,718	66,831	4,227	0,063	0,004
68,630	55,271	61,951	13,359	0,216	0,047
				toplam	0,055
				RSD _r	0,083

Çizelge 4.761 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/Xİ	$((X2-X4)/Xİ)^2$
73,214	62,239	67,726	10,975	0,162	0,026
68,819	62,464	65,642	6,355	0,097	0,009
68,945	66,477	67,711	2,468	0,036	0,001
68,630	59,806	64,218	8,825	0,137	0,019
				toplam	0,056
				RSD _r	0,084

Çizelge 4.762 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/Xİ	$((X2-X5)/Xİ)^2$
73,214	66,767	69,991	6,447	0,092	0,008
68,819	64,550	66,684	4,270	0,064	0,004
68,945	59,303	64,124	9,642	0,150	0,023
68,630	58,129	63,380	10,501	0,166	0,027
				toplam	0,063
				RSD _r	0,088

Çizelge 4.763 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
68,762	62,239	65,501	6,524	0,100	0,010
68,075	62,464	65,270	5,611	0,086	0,007
64,718	66,477	65,597	-1,759	-0,027	0,001
55,271	59,806	57,538	-4,535	-0,079	0,006
				toplam	0,024
				RSD _r	0,055

Çizelge 4.764 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
68,762	66,767	67,765	1,995	0,029	0,001
68,075	64,550	66,312	3,526	0,053	0,003
64,718	59,303	62,010	5,415	0,087	0,008
55,271	58,129	56,700	-2,858	-0,050	0,003
				toplam	0,014
				RSD _r	0,042

Çizelge 4.765 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle tetrachlorovinphosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
62,239	66,767	64,503	-4,528	-0,070	0,005
62,464	64,550	63,507	-2,085	-0,033	0,001
66,477	59,303	62,890	7,174	0,114	0,013
59,806	58,129	58,967	1,677	0,028	0,001
				toplam	0,020
				RSD _r	0,050

Çizelge 4.766 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
77,552	81,142	79,347	-3,590	-0,045	0,002
76,743	79,608	78,176	-2,865	-0,037	0,001
77,413	79,339	78,376	-1,926	-0,025	0,001
78,119	79,367	78,743	-1,248	-0,016	0,000
				toplam	0,004
				RSD _r	0,023

Çizelge 4.767 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-x3)/Xİ)^2$
77,552	80,222	78,887	-2,670	-0,034	0,001
76,743	80,589	78,666	-3,846	-0,049	0,002
77,413	77,772	77,592	-0,360	-0,005	0,000
78,119	83,235	80,677	-5,116	-0,063	0,004
				toplam	0,008
				RSD _r	0,031

Çizelge 4.768 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
77,552	83,854	80,703	-6,302	-0,078	0,006
76,743	85,010	80,876	-8,266	-0,102	0,010
77,413	83,523	80,468	-6,110	-0,076	0,006
78,119	82,703	80,411	-4,583	-0,057	0,003
				toplam	0,026
				RSD _r	0,057

Çizelge 4.769 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/Xİ	$((X1-X5)/Xİ)^2$
77,552	88,838	83,195	-11,287	-0,136	0,018
76,743	85,963	81,353	-9,220	-0,113	0,013
77,413	87,548	82,480	-10,135	-0,123	0,015
78,119	87,785	82,952	-9,665	-0,117	0,014
				toplam	0,060
				RSD _r	0,087

Çizelge 4.770 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/Xİ	$((X2-X3)/Xİ)^2$
81,142	80,222	80,682	0,920	0,011	0,000
79,608	80,589	80,098	-0,981	-0,012	0,000
79,339	77,772	78,555	1,567	0,020	0,000
79,367	83,235	81,301	-3,868	-0,048	0,002
				toplam	0,003
				RSD _r	0,019

Çizelge 4.771 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
81,142	83,854	82,498	-2,712	-0,033	0,001
79,608	85,010	82,309	-5,401	-0,066	0,004
79,339	83,523	81,431	-4,184	-0,051	0,003
79,367	82,703	81,035	-3,335	-0,041	0,002
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.772 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
81,142	88,838	84,990	-7,697	-0,091	0,008
79,608	85,963	82,786	-6,355	-0,077	0,006
79,339	87,548	83,443	-8,209	-0,098	0,010
79,367	87,785	83,576	-8,417	-0,101	0,010
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.773 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
80,222	83,854	82,038	-3,632	-0,044	0,002
80,589	85,010	82,799	-4,421	-0,053	0,003
77,772	83,523	80,647	-5,750	-0,071	0,005
83,235	82,703	82,969	0,532	0,006	0,000
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.774 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
80,222	88,838	84,530	-8,617	-0,102	0,010
80,589	85,963	83,276	-5,374	-0,065	0,004
77,772	87,548	82,660	-9,776	-0,118	0,014
83,235	87,785	85,510	-4,550	-0,053	0,003
				toplam	0,031
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.775 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle prothiofosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
83,854	88,838	86,346	-4,985	-0,058	0,003
85,010	85,963	85,486	-0,954	-0,011	0,000
83,523	87,548	85,535	-4,025	-0,047	0,002
82,703	87,785	85,244	-5,082	-0,060	0,004
				toplam	0,009
				RSD _r	0,034

Çizelge 4.776 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
83,582	85,769	84,676	-2,186	-0,026	0,001
80,610	82,213	81,411	-1,603	-0,020	0,000
79,898	80,684	80,291	-0,786	-0,010	0,000
86,382	76,333	81,358	10,048	0,124	0,015
				toplam	0,016
				RSD _r	0,045

Çizelge 4.777 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-x3)/Xİ)^2$
83,582	72,636	78,109	10,946	0,140	0,020
80,610	74,370	77,490	6,240	0,081	0,006
79,898	77,000	78,449	2,898	0,037	0,001
86,382	81,539	83,960	4,843	0,058	0,003
				toplam	0,031
				RSD _r	0,062

Çizelge 4.778 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
83,582	72,885	78,234	10,698	0,137	0,019
80,610	73,581	77,096	7,029	0,091	0,008
79,898	86,424	83,161	-6,526	-0,078	0,006
86,382	84,622	85,502	1,759	0,021	0,000
				toplam	0,034
				RSD _r	0,065

Çizelge 4.779 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	((X1-X5)/XI) ²
83,582	92,587	88,084	-9,004	-0,102	0,010
80,610	86,974	83,792	-6,364	-0,076	0,006
79,898	77,066	78,482	2,832	0,036	0,001
86,382	78,556	82,469	7,826	0,095	0,009
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.780 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	((X2-X3)/XI) ²
85,769	72,636	79,202	13,132	0,166	0,027
82,213	74,370	78,291	7,842	0,100	0,010
80,684	77,000	78,842	3,684	0,047	0,002
76,333	81,539	78,936	-5,206	-0,066	0,004
				toplam	0,044
				RSD _r	0,074

Çizelge 4.781 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	((X2-X4)/XI) ²
85,769	72,885	79,327	12,884	0,162	0,026
82,213	73,581	77,897	8,631	0,111	0,012
80,684	86,424	83,554	-5,740	-0,069	0,005
76,333	84,622	80,478	-8,289	-0,103	0,011
				toplam	0,054
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.782 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	((X2-X5)/XI) ²
85,769	92,587	89,178	-6,818	-0,076	0,006
82,213	86,974	84,593	-4,761	-0,056	0,003
80,684	77,066	78,875	3,618	0,046	0,002
76,333	78,556	77,445	-2,223	-0,029	0,001
				toplam	0,012
				RSD _r	0,039

Çizelge 4.783 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	((X3-X4)/XI) ²
72,636	72,885	72,760	-0,248	-0,003	0,000
74,370	73,581	73,976	0,789	0,011	0,000
77,000	86,424	81,712	-9,424	-0,115	0,013
81,539	84,622	83,081	-3,083	-0,037	0,001
				toplam	0,015
				RSD _r	0,043

Çizelge 4.784 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	((X3-X5)/XI) ²
72,636	92,587	82,611	-19,950	-0,241	0,058
74,370	86,974	80,672	-12,604	-0,156	0,024
77,000	77,066	77,033	-0,066	-0,001	0,000
81,539	78,556	80,048	2,983	0,037	0,001
				toplam	0,084
				RSD _r	0,103

Çizelge 4.785 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle fensulfathionda tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/XI	((X4-X5)/XI) ²
72,885	92,587	82,736	-19,702	-0,238	0,057
73,581	86,974	80,278	-13,393	-0,167	0,028
86,424	77,066	81,745	9,358	0,114	0,013
84,622	78,556	81,589	6,066	0,074	0,006
				toplam	0,103
				RSD _r	0,114

Çizelge 4.786 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/XI	((X1-X2)/XI) ²
75,948	77,315	76,632	-1,366	-0,018	0,000
73,657	74,570	74,114	-0,914	-0,012	0,000
76,666	75,056	75,861	1,610	0,021	0,000
79,442	70,053	74,747	9,389	0,126	0,016
				toplam	0,017
				RSD _r	0,046

Çizelge 4.787 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
75,948	73,682	74,815	2,266	0,030	0,001
73,657	73,122	73,389	0,535	0,007	0,000
76,666	76,333	76,499	0,333	0,004	0,000
79,442	78,028	78,735	1,414	0,018	0,000
				toplam	0,001
				RSD _r	0,013

Çizelge 4.788 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
75,948	72,060	74,004	3,888	0,053	0,003
73,657	73,481	73,569	0,176	0,002	0,000
76,666	80,434	78,550	-3,768	-0,048	0,002
79,442	78,696	79,069	0,746	0,009	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.789 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
75,948	72,060	74,004	3,888	0,053	0,003
73,657	73,481	73,569	0,176	0,002	0,000
76,666	80,434	78,550	-3,768	-0,048	0,002
79,442	78,696	79,069	0,746	0,009	0,000
				toplam	0,005
				RSD _r	0,025

Çizelge 4.790 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
75,948	85,774	80,861	-9,825	-0,122	0,015
73,657	80,226	76,941	-6,569	-0,085	0,007
76,666	75,580	76,123	1,086	0,014	0,000
79,442	76,095	77,768	3,347	0,043	0,002
				toplam	0,024
				RSD _r	0,055

Çizelge 4.791 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
77,315	72,060	74,687	5,255	0,070	0,005
74,570	73,481	74,026	1,089	0,015	0,000
75,056	80,434	77,745	-5,378	-0,069	0,005
70,053	78,696	74,374	-8,643	-0,116	0,014
				toplam	0,023
				RSD _r	0,054

Çizelge 4.792 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
77,315	85,774	81,544	-8,459	-0,104	0,011
74,570	80,226	77,398	-5,655	-0,073	0,005
75,056	75,580	75,318	-0,524	-0,007	0,000
70,053	76,095	73,074	-6,042	-0,083	0,007
				toplam	0,023
				RSD _r	0,054

Çizelge 4.793 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
73,682	72,060	72,871	1,622	0,022	0,000
73,122	73,481	73,301	-0,359	-0,005	0,000
76,333	80,434	78,383	-4,101	-0,052	0,003
78,028	78,696	78,362	-0,668	-0,009	0,000
				toplam	0,003
				RSD _r	0,020

Çizelge 4.794 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
73,682	85,774	79,728	-12,092	-0,152	0,023
73,122	80,226	76,674	-7,104	-0,093	0,009
76,333	75,580	75,956	0,752	0,010	0,000
78,028	76,095	77,061	1,933	0,025	0,001
				toplam	0,032
				RSD _r	0,064

Çizelge 4.795 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle triazophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
72,060	85,774	78,917	-13,714	-0,174	0,030
73,481	80,226	76,853	-6,745	-0,088	0,008
80,434	75,580	78,007	4,853	0,062	0,004
78,696	76,095	77,395	2,601	0,034	0,001
				toplam	0,043
				RSD _r	0,073

Çizelge 4.796 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
54,836	59,288	57,062	-4,452	-0,078	0,006
51,470	58,875	55,172	-7,405	-0,134	0,018
59,125	58,043	58,584	1,081	0,018	0,000
60,099	55,012	57,555	5,087	0,088	0,008
				toplam	0,032
				RSD _r	0,063

Çizelge 4.797 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/Xİ	$((X1-X3)/Xİ)^2$
54,836	49,327	52,081	5,510	0,106	0,011
51,470	49,529	50,499	1,941	0,038	0,001
59,125	52,871	55,998	6,253	0,112	0,012
60,099	60,375	60,237	-0,276	-0,005	0,000
				toplam	0,025
				RSD _r	0,056

Çizelge 4.798 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/Xİ	$((X1-X4)/Xİ)^2$
54,836	50,284	52,560	4,552	0,087	0,008
51,470	50,392	50,931	1,078	0,021	0,000
59,125	58,178	58,651	0,947	0,016	0,000
60,099	59,386	59,742	0,713	0,012	0,000
				toplam	0,008
				RSD _r	0,032

Çizelge 4.799 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptoposta tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
54,836	68,524	61,680	-13,687	-0,222	0,049
51,470	63,221	57,345	-11,751	-0,205	0,042
59,125	56,299	57,712	2,826	0,049	0,002
60,099	56,214	58,156	3,884	0,067	0,004
				toplam	0,098
				RSD _r	0,111

Çizelge 4.800 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptoposta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
59,288	49,327	54,307	9,961	0,183	0,034
58,875	49,529	54,202	9,346	0,172	0,030
58,043	52,871	55,457	5,172	0,093	0,009
55,012	60,375	57,693	-5,363	-0,093	0,009
				toplam	0,081
				RSD _r	0,100

Çizelge 4.801 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptoposta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
59,288	50,284	54,786	9,004	0,164	0,027
58,875	50,392	54,633	8,483	0,155	0,024
58,043	58,178	58,111	-0,135	-0,002	0,000
55,012	59,386	57,199	-4,374	-0,076	0,006
				toplam	0,057
				RSD _r	0,084

Çizelge 4.802 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptoposta tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
59,288	68,524	63,906	-9,236	-0,145	0,021
58,875	63,221	61,048	-4,346	-0,071	0,005
58,043	56,299	57,171	1,745	0,031	0,001
55,012	56,214	55,613	-1,202	-0,022	0,000
				toplam	0,027
				RSD _r	0,058

Çizelge 4.803 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/Xİ	$((X3-X4)/Xİ)^2$
49,327	50,284	49,805	-0,958	-0,019	0,000
49,529	50,392	49,961	-0,863	-0,017	0,000
52,871	58,178	55,525	-5,306	-0,096	0,009
60,375	59,386	59,880	0,989	0,017	0,000
				toplam	0,010
				RSD _r	0,035

Çizelge 4.804 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/Xİ	$((X3-X5)/Xİ)^2$
49,327	68,524	58,925	-19,197	-0,326	0,106
49,529	63,221	56,375	-13,692	-0,243	0,059
52,871	56,299	54,585	-3,427	-0,063	0,004
60,375	56,214	58,294	4,160	0,071	0,005
				toplam	0,174
				RSD _r	0,148

Çizelge 4.805 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle leptophosta tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	$((X4-X5)/Xİ)^2$
50,284	68,524	59,404	-18,239	-0,307	0,094
50,392	63,221	56,806	-12,828	-0,226	0,051
58,178	56,299	57,238	1,879	0,033	0,001
59,386	56,214	57,800	3,172	0,055	0,003
				toplam	0,149
				RSD _r	0,137

Çizelge 4.806 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-2. gün)

1.gün (X1)	2.gün (X2)	Xİ	X1 - X2	(X1-X2)/Xİ	$((X1-X2)/Xİ)^2$
70,115	74,852	72,484	-4,737	-0,065	0,004
65,219	75,754	70,487	-10,535	-0,149	0,022
73,237	71,966	72,601	1,270	0,017	0,000
88,427	64,534	76,480	23,894	0,312	0,098
				toplam	0,125
				RSD _r	0,125

Çizelge 4.807 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-3. gün)

1.gün (X1)	3.gün (X3)	Xİ	X1 - X3	(X1-X3)/XI	$((X1-X3)/XI)^2$
70,115	58,204	64,160	11,911	0,186	0,034
65,219	56,807	61,013	8,412	0,138	0,019
73,237	64,644	68,940	8,593	0,125	0,016
88,427	75,888	82,158	12,539	0,153	0,023
				toplam	0,092
				RSD _r	0,107

Çizelge 4.808 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-4. gün)

1.gün (X1)	4.gün (X4)	Xİ	X1 - X4	(X1-X4)/XI	$((X1-X4)/XI)^2$
70,115	58,838	64,476	11,277	0,175	0,031
65,219	57,596	61,408	7,623	0,124	0,015
73,237	76,730	74,983	-3,494	-0,047	0,002
88,427	81,866	85,146	6,562	0,077	0,006
				toplam	0,054
				RSD _r	0,082

Çizelge 4.809 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (1.-5. gün)

1.gün (X1)	5.gün (X5)	Xİ	X1 - X5	(X1-X5)/XI	$((X1-X5)/XI)^2$
70,115	92,191	81,153	-22,076	-0,272	0,074
65,219	86,142	75,680	-20,923	-0,276	0,076
73,237	68,002	70,620	5,234	0,074	0,005
88,427	70,055	79,241	18,373	0,232	0,054
				toplam	0,210
				RSD _r	0,162

Çizelge 4.810 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-3. gün)

2.gün (X2)	3.gün (X3)	Xİ	X2 - X3	(X2-X3)/XI	$((X2-X3)/XI)^2$
74,852	58,204	66,528	16,648	0,250	0,063
75,754	56,807	66,281	18,947	0,286	0,082
71,966	64,644	68,305	7,323	0,107	0,011
64,534	75,888	70,211	-11,355	-0,162	0,026
				toplam	0,182
				RSD _r	0,151

Çizelge 4.811 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-4. gün)

2.gün (X2)	4.gün (X4)	Xİ	X2 - X4	(X2-X4)/XI	$((X2-X4)/XI)^2$
74,852	58,838	66,845	16,015	0,240	0,057
75,754	57,596	66,675	18,158	0,272	0,074
71,966	76,730	74,348	-4,764	-0,064	0,004
64,534	81,866	73,200	-17,332	-0,237	0,056
				toplam	0,192
				RSD _r	0,155

Çizelge 4.812 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle ainphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (2.-5. gün)

2.gün (X2)	5.gün (X5)	Xİ	X2 - X5	(X2-X5)/XI	$((X2-X5)/XI)^2$
74,852	92,191	83,521	-17,338	-0,208	0,043
75,754	86,142	80,948	-10,388	-0,128	0,016
71,966	68,002	69,984	3,964	0,057	0,003
64,534	70,055	67,294	-5,521	-0,082	0,007
				toplam	0,070
				RSD _r	0,093

Çizelge 4.813 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-4. gün)

3.gün (X3)	4.gün (X4)	Xİ	X3 - X4	(X3-X4)/XI	$((X3-X4)/XI)^2$
58,204	58,838	58,521	-0,633	-0,011	0,000
56,807	57,596	57,202	-0,789	-0,014	0,000
64,644	76,730	70,687	-12,086	-0,171	0,029
75,888	81,866	78,877	-5,977	-0,076	0,006
				toplam	0,035
				RSD _r	0,066

Çizelge 4.814 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (3.-5. gün)

3.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X3 - X5	(X3-X5)/XI	$((X3-X5)/XI)^2$
58,204	92,191	75,197	-33,986	-0,452	0,204
56,807	86,142	71,475	-29,335	-0,410	0,168
64,644	68,002	66,323	-3,359	-0,051	0,003
75,888	70,055	72,972	5,834	0,080	0,006
				toplam	0,382
				RSD _r	0,218

Çizelge 4.815 Standart katma ve İç standart kalibrasyon yöntemiyle azinphos-ethylde tekrar üretilebilirlik çalışması (4.-5. gün)

4.gün (X3)	5.gün (X5)	Xİ	X4 - X5	(X4-X5)/Xİ	((X4-X5)/Xİ) ²
58,838	92,191	75,514	-33,353	-0,442	0,195
57,596	86,142	71,869	-28,546	-0,397	0,158
76,730	68,002	72,366	8,728	0,121	0,015
81,866	70,055	75,960	11,811	0,155	0,024
				toplam	0,392
				RSD _r	0,221

4.5.4 Doğruluk

Pestisit standartlarının saf standart kalibrasyon yöntemiyle doğruluk değerlerinin belirlenmesi için bölüm 3.3.2’de anlatıldığı şekilde yapılan çalışmalar sonucunda çizelge 4.816-4.831’de verilmiştir.

Çizelge 4.816 Standart katma ve iç standart yöntemiyle trichlorfonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	68,28
2	70,25
3	68,72
4	61,55
5	67,44
6	61,85
7	62,85
8	53,94
9	73,19
10	67,77
Ortalama	65,58
Sistemik hata	65,58 – 80 = (-14,42)
Bağıl hata	(-14,42) / 80 = (-0,1803)
% Bağıl hata	100 x (-0,1803) = (-18,03)

Çizelge 4.817 Standart katma ve iç standart yöntemiyle mevinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	74,88
2	71,75
3	73,14
4	74,16
5	76,57
6	71,27
7	74,92
8	75,95
9	69,45
10	73,23
Ortalama	73,53
Sistemik hata	73,53 – 80 =(-6,47)
Bağıl hata	(-6,47) / 80 = (-0,0809)
% Bağıl hata	100 x (-0,0809) = (-8,09)

Çizelge 4.818 Standart katma ve iç standart yöntemiyle ethoprophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	79,57
2	79,04
3	80,59
4	79,89
5	81,39
6	81,85
7	85,39
8	84,84
9	86,37
10	89,40
Ortalama	82,83
Sistemik hata	$82,83 - 80 = 2,83$
Bağlı hata	$2,833 / 80 = 0,0354$
% Bağlı hata	$100 \times 0,0354 = 3,54$

Çizelge 4.819 Standart katma ve iç standart yöntemiyle cadusofasta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	77,29
2	79,77
3	80,05
4	79,62
5	79,72
6	79,66
7	84,92
8	84,86
9	85,97
10	89,08
Ortalama	82,09
Sistemik hata	$82,09 - 80 = 2,09$
Bağlı hata	$2,09 / 80 = 0,0262$
% Bağlı hata	$100 \times 0,0262 = 2,62$

Çizelge 4.820 Standart katma ve iç standart yöntemiyle terbufosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	79,05
2	79,78
3	81,28
4	81,61
5	82,87
6	83,01
7	87,56
8	86,95
9	84,31
10	89,15
Ortalama	83,56
Sistemik hata	$83,56 - 80 = 3,56$
Bağlı hata	$3,56 / 80 = 0,0445$
% Bağlı hata	$100 \times 0,0445 = 4,45$

Çizelge 4.821 Standart katma ve iç standart yöntemiyle formathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	67,27
2	67,50
3	67,27
4	66,36
5	66,54
6	61,14
7	63,12
8	59,77
9	60,36
10	58,87
Ortalama	63,82
Sistemik hata	$63,82 - 80 = (-16,18)$
Bağlı hata	$(-16,18) / 80 = (-0,2023)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,2023) = (-20,23)$

Çizelge 4.822 Standart katma ve iç standart yöntemiyle phosphamidonda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	65,32
2	57,85
3	59,14
4	59,79
5	57,68
6	47,46
7	51,29
8	52,49
9	43,48
10	51,53
Ortalama	54,60
Sistematik hata	$54,60 - 80 = (-25,40)$
Bağıl hata	$(-25,40) / 80 = (-0,3175)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,3175) = (-31,75)$

Çizelge 4.823 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-methylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	72,98
2	71,88
3	75,52
4	73,42
5	73,43
6	71,37
7	72,88
8	71,09
9	70,61
10	67,86
Ortalama	72,10
Sistematik hata	$72,10 - 80 = (-7,90)$
Bağıl hata	$(-7,90) / 80 = (-0,0988)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,0987) = (-9,88)$

Çizelge 4.824 Standart katma ve iç standart yöntemiyle parathion-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	78,71
2	80,31
3	81,02
4	80,49
5	81,84
6	80,43
7	83,39
8	82,64
9	86,16
10	86,09
Ortalama	82,11
Sistematik hata	$82,11 - 80 = 2,11$
Bağıl hata	$2,11 / 80 = 0,0264$
% Bağıl hata	$100 \times 0,0264 = 2,64$

Çizelge 4.825 Standart katma ve iç standart yöntemiyle quinalphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	77,65
2	77,93
3	79,83
4	79,20
5	80,52
6	79,34
7	82,83
8	81,67
9	84,96
10	85,63
Ortalama	80,96
Sistematik hata	$80,96 - 80 = 0,96$
Bağıl hata	$0,96 / 80 = 0,0120$
% Bağıl hata	$100 \times 0,0120 = 1,20$

Çizelge 4.826 Standart katma ve iç standart yöntemiyle tetrachlorvinphosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	73,68
2	70,48
3	71,02
4	68,79
5	68,42
6	59,99
7	62,35
8	63,14
9	65,66
10	58,72
Ortalama	66,22
Sistemik hata	$66,22 - 80 = (-13,78)$
Bağıl hata	$(-13,78) / 80 = (-0,1723)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,1723) = (-17,23)$

Çizelge 4.827 Standart katma ve iç standart yöntemiyle prothiofosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	77,15
2	77,77
3	80,38
4	79,35
5	80,41
6	80,50
7	84,43
8	83,11
9	87,40
10	87,67
Ortalama	81,82
Sistemik hata	$81,82 - 80 = 1,82$
Bağıl hata	$1,82 / 80 = 0,0227$
% Bağıl hata	$100 \times 0,0227 = 2,27$

Çizelge 4.828 Standart katma ve iç standart yöntemiyle fensulfathionda doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	82,10
2	83,14
3	83,99
4	78,51
5	73,50
6	79,27
7	73,23
8	85,52
9	89,78
10	77,81
Ortalama	80,69
Sistemik hata	$80,69 - 80 = 0,69$
Bağıl hata	$0,69 / 80 = 0,00863$
% Bağıl hata	$100 \times 0,00863 = 0,86$

Çizelge 4.829 Standart katma ve iç standart yöntemiyle triazophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	74,80
2	78,05
3	75,94
4	72,55
5	73,40
6	77,18
7	72,77
8	79,57
9	83,00
10	75,84
Ortalama	76,31
Sistemik hata	$76,31 - 80 = (-3,69)$
Bağıl hata	$(-3,69) / 80 = (-0,0461)$
% Bağıl hata	$100 \times (-0,0461) = (-4,61)$

Çizelge 4.830 Standart katma ve iç standart yöntemiyle leptophosta doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	53,15
2	59,61
3	59,08
4	56,53
5	49,43
6	56,62
7	50,34
8	58,78
9	65,87
10	56,26
Ortalama	56,57
Sistemik hata	$56,57 - 80 = (-23,43)$
Bağlı hata	$(-23,43) / 80 = (-0,2929)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,2929) = (-29,29)$

Çizelge 4.831 Standart katma ve iç standart yöntemiyle azinphos-ethylde doğruluk çalışması

Tekrar sayısı	Sonuç (µg/kg)
1	67,67
2	80,83
3	75,30
4	68,25
5	57,51
6	70,27
7	58,22
8	79,30
9	89,17
10	69,03
Ortalama	71,55
Sistemik hata	$73,55 - 80 = (-8,45)$
Bağlı hata	$(-8,45) / 80 = (-0,1056)$
% Bağlı hata	$100 \times (-0,1056) = (-10,56)$

4.6 Elde Edilen Verilerin Karşılaştırılması

Bölüm 3.3.3.1’de anlatılan ekstraksiyon yöntemi uygulanarak elde edilen ekstratların GC-FP ile analizi saf standart, internal standart, standart katma ve “internal standart + standart katma” kalibrasyon yöntemleriyle yapılmıştır. Bunun sonucunda elde edilen bulgular; doğrusallık, geri kazanım, doğruluk, tekrar edilebilirlik ve tekrar üretilebilirlik parametreleri açısından karşılaştırılarak, FP detektörde uygun kalibrasyon yönteminin bulunması amaçlanmıştır.

Çizelge 4.832 Kalibrasyon yöntemlerinin doğrusallık yönünden karşılaştırılması

Pestisit	Korelasyon katsayısı			
	Saf standart yöntemi	İç standart yöntemi	Standart katma yöntemi	Standart katma ve iç standart yöntemi
Trichlorfon	0,9977	0,9924	0,9989	0,9997
Mevinphos	0,9956	0,9952	0,9996	0,9994
Ethoprophos	0,9997	0,9980	0,9999	0,9999
Cadusafos	0,9997	0,9981	0,9998	0,9999
Terbufos	0,9998	0,9988	0,9999	0,9999
Formathion	0,9961	0,9879	0,9998	0,9997
Phosphamidon	0,9959	0,9959	0,9986	0,9991
Parathion-methyl	0,9980	0,9939	0,9998	0,9998
Parathion-ethyl	0,9999	0,9987	0,9999	0,9997
Quinalphos	0,9993	0,9961	0,9999	0,9992
Tetrachlorvinphos	0,9955	0,9938	0,9991	0,9995
Prothiophos	0,9999	0,9990	0,9999	0,9999
Fensulfathion	0,9991	0,9900	0,9998	0,9998
Triazophos	0,9990	0,9874	0,9997	0,9988
Leptophos	0,9981	0,9917	0,9992	0,9991
Azinphos-ethyl	0,9974	0,9974	0,9989	0,9988

Çizelge 4.833 Kalibrasyon yöntemlerinin geri kazanım (düşük konsantrasyonda, 40 ppb) açısından karşılaştırılması

Pestisit	Saf standart yöntemi (%G.K.)	İç standart yöntemi (%G.K.)	Standart katma yöntemi (%G.K.)	Standart katma ve iç standart yöntemi (%G.K.)
Trichlorfon	142,848	21,275	126,231	78,424
Mevinphos	424,121	207,362	68,270	93,709
Ethoprophos	140,695	69,836	91,682	103,491
Cadusafos	121,211	56,171	92,054	101,746
Terbufos	124,764	53,696	92,240	105,746
Formathion	547,222	258,126	66,552	83,315
Phosphamidon	1256,225	311,710	99,661	71,613
Parathion-methyl	263,572	130,471	72,164	92,969
Parathion-ethyl	143,140	65,823	88,437	102,968
quinalphos	159,047	79,695	87,813	102,166
Tetrachlorvinphos	1141,433	432,421	88,980	82,203
Prothiophos	128,772	58,208	92,419	102,784
Fensulfathion	262,977	134,336	73,889	100,530
Triazophos	319,129	182,838	76,943	96,098
Leptophos	157,178	100,763	73,168	87,049
Azinphos-ethyl	278,378	157,620	74,065	87,476

Çizelge 4.834 Kalibrasyon yöntemlerinin geri kazanım (yüksek konsantrasyonda, 80 ppb) açısından karşılaştırılması

Pestisit	Saf standart yöntemi (%G.K.)	İç standart yöntemi (%G.K.)	Standart katma yöntemi (%G.K.)	Standart katma ve iç standart yöntemi (%G.K.)
Trichlorfon	173,858	25,819	141,663	81,980
Mevinphos	417,412	196,185	72,526	91,914
Ethoprophos	141,215	74,250	90,452	103,541
Cadusafos	123,742	63,413	91,892	102,618
Terbufos	126,603	62,329	93,184	104,446
Formathion	541,730	237,499	65,258	79,776
Phosphamidon	1257,485	302,664	105,193	68,254
Parathion-methyl	260,525	122,912	70,245	90,129
Parathion-ethyl	145,084	72,356	87,303	102,636
Quinalphos	160,246	82,584	87,243	101,195
Tetrachlorvinphos	1162,474	406,781	89,405	82,780
Prothiophos	133,802	66,951	114,019	102,270
Fensulfathion	264,650	124,157	71,048	100,857
Triazophos	319,144	165,806	75,940	95,388
Leptophos	167,349	60,929	64,998	70,709
Azinphos-ethyl	288,886	136,945	70,481	89,446

Çizelge 4.835 Kalibrasyon yöntemlerinin doğruluk açısından karşılaştırılması

Pestisit	% Bağlı Hata			
	Saf standart yöntemi	İç standart yöntemi	Standart katma yöntemi	Standart katma ve iç standart yöntemi
Trichlorfon	66,56	-74,19	41,55	-18,03
Mevinphos	317,41	96,19	-27,48	-8,09
Ethoprophos	41,22	-25,75	-9,55	3,54
Cadusafos	23,77	-36,59	-8,11	2,62
Terbufos	26,60	-37,68	-6,82	4,45
Formathion	441,73	137,50	-34,74	-20,23
Phosphamidon	1157,48	202,66	5,19	-31,75
Parathion-methyl	160,53	22,91	-29,75	-9,88
Parathion-ethyl	45,09	-27,65	-12,70	2,64
Quinalphos	60,25	-17,41	-12,76	1,20
Tetrachlorvinphos	1062,48	306,77	-10,60	-17,23
Prothiophos	33,80	-33,05	-8,61	2,27
Fensulfathion	164,65	24,16	-28,95	0,86
Triazophos	219,15	65,81	-24,06	-4,61
Leptophos	67,35	-23,84	-35,00	-29,29
Azinphos-ethyl	188,89	36,95	-29,51	-10,56

Çizelge 4.836 Kalibrasyon yöntemlerinin tekrar edilebilirlik (RSD) açısından karşılaştırılması

Pestisit	RSD			
	Saf standart yöntemi	İç standart yöntemi	Standart katma yöntemi	Standart katma ve iç standart yöntemi
Trichlorfon	0,151	0,093	0,062	0,085
Mevinphos	0,248	0,039	0,098	0,030
Ethoprophos	0,023	0,045	0,071	0,042
Cadusafos	0,031	0,053	0,061	0,046
Terbufos	0,038	0,050	0,074	0,041
Formathion	0,111	0,061	0,162	0,055
Phosphamidon	0,139	0,116	0,117	0,119
Parathion-methyl	0,093	0,029	0,145	0,029
Parathion-ethyl	0,032	0,033	0,092	0,030
Quinalphos	0,034	0,036	0,095	0,034
Tetrachlorvinphos	0,172	0,073	0,115	0,076
Prothiophos	0,040	0,052	0,074	0,045
Fensulfathion	0,144	0,060	0,074	0,065
Triazophos	0,088	0,037	0,121	0,043
Leptophos	0,194	0,087	0,251	0,085
Azinphos-ethyl	0,243	0,126	0,162	0,138

Çizelge 4.837 Kalibrasyon yöntemlerinin tekrar üretilebilirlik açısından karşılaştırılması*

Pestisit	RSD _r			
	Saf standart yöntemi	İç standart yöntemi	Standart katma yöntemi	Standart katma ve iç standart yöntemi
Trichlorfon	0,054-0,727	0,045-0,162	0,030-0,121	0,035-0,142
Mevinphos	0,013-0,654	0,021-0,066	0,024-0,158	0,021-0,051
Ethoprophos	0,009-0,609	0,025-0,082	0,029-0,125	0,009-0,075
Cadusafos	0,613-0,015	0,027-0,090	0,014-0,099	0,016-0,079
Terbufos	0,011-0,614	0,032-0,079	0,018-0,110	0,017-0,067
Formathion	0,024-0,657	0,027-0,105	0,020-0,272	0,012-0,088
Phosphamidon	0,030-0,722	0,063-0,198	0,014-0,169	0,056-0,209
Parathion-methyl	0,017-0,709	0,010-0,708	0,021-0,242	0,010-0,053
Parathion-ethyl	0,014-0,634	0,022-0,064	0,017-0,160	0,010-0,057
Quinalphos	0,017-0,613	0,023-0,071	0,019-0,168	0,010-0,065
Tetrachlorvinphos	0,013-0,745	0,037-0,104	0,039-0,217	0,042-0,113
Prothiophos	0,017-0,643	0,037-0,102	0,023-0,133	0,019-0,087
Fensulfathion	0,056-0,664	0,041-0,107	0,010-0,197	0,043-0,114
Triazophos	0,047-0,627	0,012-0,068	0,023-0,241	0,013-0,073
Leptophos	0,104-0,673	0,033-0,151	0,059-0,483	0,032-0,148
Azinphos-ethyl	0,073-0,707	0,060-0,199	0,043-0,300	0,066-0,221

*: Tekrar edilebilirlik çalışmasında en küçük ve en büyük değerler alınmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada çeşitli pestisitlerin yaş meyve ve sebzelerdeki analizi için saf standart, iç standart ve standart katma kalibrasyon yöntemlerinin birbirleri ile karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca standart katma ve iç standart kalibrasyon yöntemleri birlikte uygulanarak daha kesin ve gerçek değere yakın sonuçlar elde edilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar doğrusallık yönünden karşılaştırılacak olursa (çizelge 4.832); pestisitlerin çoğu için saf standart ve iç standart kalibrasyon yöntemleriyle elde edilen korelasyon katsayıları birbirleri ile yakınlık göstermektedir. Ayrıca standart katma ile 'standart katma + iç standart kalibrasyon' yöntemlerinin korelasyon katsayıları da birbirleri ile yakındır. Standart katma ve 'iç standart + standart katma' ya ait korelasyon katsayıları daha yüksek ve 1'e yakındır. Fakat prothiophos, parathion-ethyl, ethoprophos, terbufos pestisitlerinin bütün kalibrasyon yöntemlerindeki korelasyon katsayılarının yüksek ve birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Bu pestisitlerin % geri kazanım değerlerine bakılacak olursa, saf standart kalibrasyon yönteminde % geri kazanımların biraz yüksek olması dışında, çizelge 2.30'da belirtilen uluslar arası geri kazanım ölçüm limitlerinin (% 60-115) içinde olduğu görülmektedir. Ayrıca NMKL'ye göre 6 noktalı kalibrasyon tablosunda korelasyon katsayısı (r) nin 0,999'a yakınlığı istenir. Çizelge 4.832'de ki korelasyon katsayılarına bakılacak olursa saf standart kalibrasyon yönteminde trichlorfon, mevinphos, formathion ve phosphamidon pestisitleri, iç standart yönteminde ise çalışılan tüm pestisitlerde korelasyon katsayısı 0,99 civarındadır. Standart katma ve iç standart + standart katma kalibrasyon' yönteminde ise korelasyon katsayıları tüm pestisitler için 0,999 ile 0,9999 arasındadır.

Geri kazanım değerleri düşük ve yüksek konsantrasyon olmak üzere iki ayrı set halinde incelenmiştir. Çizelge 4.833 ve 4.834'de verilmiş olan bu geri kazanım verileri değerlendirilecek olursa saf standart kalibrasyon yönteminde mevinphos, formathion, phosphamidon, tetrachlorvinphos, fensulfathion, triazophos ve azinphos-ethyl pestisitlerinde geri kazanımlarda çok yüksek pozitif hata olduğu gözlenmektedir. Oysa bu pestisitlerin standart katma ve 'standart katma + iç standart kalibrasyon' yöntemlerindeki değerlere bakılacak olursa geri kazanımların, ölçüm limitlerinin (% 60-115) içinde olduğu görülmektedir. Bu da bu pestisitlerde matriks etkisinin ne kadar büyük olduğunu göstermektedir.

Adı geçen pestisitlerin, iç standart yöntemindeki geri kazanım değerlerinin ise ölçüm limitini aşmasına rağmen saf standart yönteminde elde edilen değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Buradan iç standardın FP detektörden gelen girişimi etkin bir biçimde azalttığı görülmektedir. Hatta ethoprophos, cadusofas, terbufos, parathion-ethyl, quinalphos, prothiophos, leptophos pestisitlerinin saf standart kalibrasyon yöntemlerindeki değerleri yüksek iken, iç standart kalibrasyon yönteminde ölçüm limitleri içerisinde. Standart katma ile “iç standart + standart katma” yöntemlerinde elde edilen geri kazanım değerleri arasında büyük bir fark görülmemektedir. Her iki yöntemde de elde edilen sonuçlar tüm pestisitler için ölçüm limitleri içerisinde. Ayrıca yapılan çalışmalarda da görülüyor ki bazı pestisitler (özellikle tetrachlorvinphos, phosphamidon, formathion ve mevinphos) için matriks etkisi bariz bir şekilde hissedilmektedir. Bunun yapısal bir özellikten dolayı olup olmadığı incelemeye değerdir. Elde edilen yüksek konsantrasyon geri kazanım değerlerinden hesaplanan doğruluk çalışması (çizelge 4.835), beklendiği gibi geri kazanım çalışması ile paralellik göstermektedir, saf standart ile iç standart yöntemlerinde % bağıl hatalar diğer iki yönteme göre çok yüksektir. Mevinphos, formathion, phosphamidon, tetrachlorvinphos pestisitlerinin % bağıl hataları diğer pestisitlere göre daha da yüksektir. Bu durum, matriks etkisinin bu pestisitler için çok daha büyük olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca standart katma yönteminde elde edilen % bağıl hata değerlerinin, tüm pestisitler için “iç standart + standart katma” yönteminde bariz bir şekilde düştüğünü görmekteyiz. Bu durum, iç standart ve standart katma teknikleri birlikte uygulandığında tatminkar sonuçlar alınabildiğini göstermektedir

İncelenen kalibrasyon yöntemlerinin tekrar edilebilirlik yönünden karşılaştırılması için % RSD değerlerinin verildiği Çizelge 4.836 incelendiğinde, iç standart ve “standart katma + iç standart” yöntemlerinde elde edilen RSD değerlerinin birbirine yakın olduklarını görülmüyor. Ayrıca bu iki kalibrasyon yöntemiyle elde edilen RSD değerleri diğer iki kalibrasyon yönteminde elde edilen RSD değerlerine göre çok küçük oldukları da görülmektedir. Bu da FP detektör ile pestisit analizinde iç standart kullanmanın yararını ve etkisini açıkça göstermektedir.

Uzun zaman aralığındaki tekrar edilebilirlik olarak da bilinen tekrar üretilebilirlik yönünden karşılaştırma için hesaplanmış olan RSD_r değerleri (Çizelge 4.837) geniş zaman aralığı sebebiyle, tekrar edilebilirlik değerlerine oranla yüksektir. Fakat kalibrasyon yöntemlerine göre değişim incelendiğinde bir paralellik görülmektedir.

Saf standart kalibrasyon yönteminde elde edilen RSD_r değer aralığının oldukça yüksek olmasının, FP detektörünün alevli bir detektör olmasından dolayı günler arasında değişik sinyal davranışları göstermesinin sonucu olduğu düşünülmektedir. Standart katma kalibrasyon yönteminde elde edilen tekrar üretilebilirlik değerleri saf standart kalibrasyon yöntemine oranla daha dar bir aralık sergilemektedir bu da matriksin dedektörün kararsız davranışının olumsuz etkisini gidermede yararlı olduğunu düşündürmektedir. Yine de bu değerler iç standart ve 'standart katma + iç standart' kalibrasyonlarıyla elde edilen RSD_r değerlerine göre daha büyüktür ki bu durum iç standart kalibrasyon yönteminin, günler arası tekrarlanabilirliği ve kararlılığı sağlamada ne kadar etkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak bu tezde yapılmış olan çalışmalar organik fosforlu pestisitlerin FP detektör ile analizinde mutlak suretle standart katma kalibrasyon yönteminin kullanılması gerektiğini, eğer daha doğru ve kesin değerler elde edilmek istenirse 'standart katma + iç standart kalibrasyon' yöntemlerinin birarada kullanılmasının daha yararlı olduğunu ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

Ainei, K., Hamirin, K., Tan, Y.A. (2000), "Gel permeation Chromatography Clean-up of Organo-Phosphorus Pesticides in Oil Matrix", Journal of Oil Palm Research, 12:95-101

Alpendurada, M.F. (2000), "Solid Phase Microextraction: a Promising Technique for Sample Preparation in Environmental Analysis", Journal of Chromatography A. 889:3-14

Alpöz, A.R., Tosun, N., Eronat, C., Delen, N., Şen, B.H. (2001), "Effects of 2,4 Dichlorophenoxy Acetic Acid Dimethyl Amine Salt on Dental Hand Tissue Formation in Rats", Environmental International, 26:137-142.

Ambrus, A. ve Thier, H.P. (1986), Application of Multiresidue Procedures in Pesticides Residue Analysis, IUPAC Reports on Pesticides, Vol. 58, pp. 1035-1062

Ambrus, A.(2002), I.Method Validation: Summary of Guidelines II.Prenciples of Single-Laboratuary Validation of Analytical Method for Testing Chemical Composition of Pesticides. III. GLC Lab Exercises. FAO/IAEA Training and Reference Centre for Food and Pesticide Control Training Workshop on Introduction to QC/QA Mesasures in Pesticide Residue Analytical Lab. IAEA's Laboratories Seibersdorf, Austria, 17 june-26 july

Anastassiades, M., Lehotay, S.J., Stanjnbahe, D., Schenck, F.J. (2003), Journal AOAC Int.,86(2003)412

Anonim, (1987), Regulating Pesticides in Food, The Delaney Paradax National Academy Pres., Washington DC

Anonim, (1995), The Dogs of War, Rachel's Environmental Health and Criteria Weekyl.

Anonim, (1996), Gıdalarda Katku-Kalıntı ve Bulaşanların İzlenmesi. Bölüm: Gıdalarda Zirai İlaç Kalıntı Düzeylerin Tespiti, Uludağ Üniversitesi Basımevi.

Anonim, (1998), Copper. Environmental Health Criteria.

Anonim, (2002), Gıdalarda Zirai İlaç Kalıntı Düzeylerinin Tespiti(8-18). Gıdalarda Katkı Kalıntı ve Bulaşanların İzlenmesi II, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Bursa.

Anonim, (2003), European Agrochem Market Declines, Agrow

Assadi, Y., Ahmadi, F., Husseini S.M.r.M., Rezaee M. (2005), " Determination of Organophosphorus Pesticides in Water Samples by Single Drop Microextraction and Gas Chromatography- Flame Photometric Detector"

Aydınoğlu, H., Dursun H.Y., Bayraktar, L. (2002), Bitki Koruma Ürünleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü.

Baklaya, N. (2000), Pestisitlerin Canlılar Üzerindeki Toksik Etkileri, 2000 GAP Çevre Kongresi, 16-18 Ekim 2000, Şanlıurfa

Bekbölet, M. (1990), Pestisit Kalıntı Analiz Yöntemlerinin Değerlendirilmesi, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı,TÜBİTAK- Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi, İstanbul

- Blair, A. (2002), Pesticides, Occupational Studies Section, National Cancer Institute, Bethesda.
- Blasco, C., Font, G., Pico, Y. (2005), "Analysis of Pesticides in Fruits by Pressurized Liquid Extraction and Liquid Chromatography-Ion Trap-Triple Stage Mass Spectrometry", *Journal of Chromatography A*, 1098:37-43
- Bucker-Davis, F. (1998), "Effectes of Environmental Synthetic Chemicals on Thyroid Function", *Thyroid*, 8:827-856
- Calborn, (1998), Endocrine Disruption From Environmental Toxicants. In: Environmental and Occupational Medicine. Ed., Rom., W.N. Third Edition, Lippincott-Raven Pulişhes, Philadelphia
- Chuani J.C., Pollard, M.A., Misita, M., Emon, J.M.V. (1999), "Evaluation of Analytical Methods for Determing Pesticides in Baby Food", *Analytica Chimica Acta*, 399:135-142
- Coats, R.J., (1191), Pesticide Degradation Mechanism and Environmental Activation. In : Pesticide Transformation Pruducts Fate and Significance in the Environment. Eds: Somasundaram, L. And Coats, R.J. ACS Symposium Series,459, American Chemical Society, Whashington D.C.
- Dağ, S.S., Aykaç, V.T., Gündüz A., Kantarcı, M., Şişman, (2000), Türkiye’de Tarım İlaçları Endüstrisi ve Geleceği, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, Ankara.
- De Waard, M.A., Georgopoulos, S.G., Hollaman, D.W., İşhii, H., Leroux, P., Ragsdale, N.N. and Schwinin, F.J. (1993), "Chemical Control of Plant Diseases: Problem and Prospects. *Annu. Rev. Phytopathol*", 31:403-421
- Delen, N., Tosun N., Toros, S., Öztürk, S., Yücel, A., Çalı, S. (1995), Tarım İlaçları Kullanımı ve Üretimi. Türkiye ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, T.c. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26, İstanbul.
- Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., Turgut, C., Burçak, A. (2005), Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları, VI. Türki Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara
- Durmuşoğlu, E., (2003), Market Basket Monitoring of Some Organophophorus Pesticides on Apple and Strawbery in İzmir Province, Turkey. *Archiv für Lebensmittelhygiene*,54(1): 16-19
- Durmuşoğlu, E., (2004), İsektisitler, Basılmamış Ders Notları.
- Durmuşoğlu, E., ve Çelik C. (2001), Türkiyede Pestisit Kalıntıları Üzerinde Yapılan Çalışmalar, *Türk. Entomol. Derg.*25(1): 65-80
- Granby, K., Andersen, J.H., Christnesen, H.B. (2004), " Analysis of pesticides in Fruit, vegetable and Cereals Using Methanolic Extraction by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry", *Analytica Chimica Acta*, 520:165-176
- Green, M. (1996), "A Practical Guide to Analytical Method Validation", *Analytical Chemistry*,68:305A-309A

- Haib, J., Hofer, I., Renaud, J.M. (2003), "Analysis of Multiple Pesticide Residues in Tobacco Using Pressurized Liquid Extraction, Automated Solid-Phase Extraction Clean-up Gas Chromatography- Tandem Mass Spectrometry, *Journal of Chromatography A*, 1020:173-187
- Halvarson, M. ve Chambers L. (2005), GPC Clean-up of Black Pepper Prior to Analysis for Organochlorine (OC) Pesticides by GC/XSD, OI Analytical, England
- Hennion, M-C. (1999), "Solid Phas Extraction: Method Development, Sorbents and Coupling with Liquid Chromatography", *Journal of Chromatography A.*, 856:3-54
- Hercegova A., Dömçtürova, M., Matisova, E. (2007), "Saple Preparation Methods in the Analysis of Pesticide Residues in Baby Food with subsequent Chromatographic Determination", *Journal of Chromatograpy A*, 1153:54-73
- Hussen, A., Weshom R., Megersa, N., Mathiasson, L., Björklund, E. (2007), "Selective Pressurized Liquid Extraction for Multi-Residue Analysis of Organo Chlorine Pesticides in Soil", *Journal of ChromatographyA.,.* 1152:247-253
- Jimenez, J.J., Bernal J.L., Nozal M.J., Alonso, C. (2004), "Liquid-Liquid Extraction by Followed by solid Phase Extraction fort he Determination of Lipophilic Pesticides in Besswax by Gas chromatography-Electron Capture detection and Matrix-Matched Calibration", *Journal of Chromatography A.*, 1048:89-97
- Karabay, Ü. (2000), Bazı Sinerjistik Etkili İnsektisitlerin Memeli Sistemleri Üzerinde Toksik Etkilerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kim, H.D., Heo, S.G., Lee, W.D. (1998), "Determination of Organophosphorus Pesticides in Wheat Flour by Supercritical Fluid Extraction and Gas Chromatography with Nitrogen-Phosphorus Detection", *Journal of Chromatographo A*, 824:63-70
- Lantos, J. (1996), Validation of analytical Methods, IAEA/FAO Regional Training Course on Application of GLP Prenciples for Pesticide Resudue Studies, Miskolc, Hungary
- Liljegren, G. (2005), Development and Investigations of Novel Sample Preparation Techniques, Electrochemical Extraction and Evaluation of Miniaturized Analytical Devices Cuopled to Mass Spectrometry. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology, Uppsala
- Lorbeer, J.W., Delen, N.,Tosun, N., (2001), Chemical Control. pp. 199-203, In: *Encyclopidia of Plant Pathology*, Vol. 1. Eds: O.C. Maloy and T.D. Murray. Jhon Wilay and Sous, Newyork.
- Lorenzo, S.M., Grana, E.C., Carov, M.I.T., Mahia, P.L., Fernandez, E.F., Rodrigez, D.P. (2004), "Development of Pressurized Liquid Extraction and Procedures for Determination of Organochlorine Pesticides in Soils", *journal of Chromatography A*, 1047: 147-155
- Motohashi, N., Nagashima, H., Parkanyi, C. (2000),"Super Critical Fluid Extraction fort he Analysisof Pesticides Residues in Miscellaneous Samples", *JOURNAL of Biochemical and Biophysical Methods*, 43:313-328
- NMKL, Nordic Mommitte on Food Analysis, Validation of Chemical Analytical Methods, NMKI prodecure No.4,1996 issued in February

Oksam, A.J., Vijftines, R.N.A., Graveland, C. (1997), additinal E.U. Policy Instrumensfor Ğlant Protection, Wageningen Agricultural Universty, Netherlands.

Özgün. O., Boncuk, H., Sarıgöl, A., Atamer, P., Yüksel, L., Salcı, B., Şenöz, b. (1997), Meyvesularında Bazı Pestisit Kalıntıları Üzerine Araştırmalar, TAGEM İl Kontrol Laboratuar Müdürlüğü, Ankara

Öztürk S. (1990), Tarım İlaçları, Hasad Yayıncılık ve Reklamcılık, İstanbul.

Öztürk, S., (1997), Tarım İlaçları Genişletilmiş 2. baskı, Ak Basımevi, İstanbul

Pico, Y., Fernandez, M., Ruiz, M.J., Font, g. (2007), “current Trends in Solid-Phase-Based Extraction Techniques Fort he Determination of Pesticides in Food and Environment”, Journal of Chromatography A, 70:117-131

Rasgsdale, N.N. ve Sisler H.D. (1994), Social and Political İmplication of Maninging Plant Disease in the United States, Annu. Rev. Phytopath., U.S.A.

Rissato, S.R., Galhiane, M.S., Knoll, F.R.N., Apon, M.B. (2004),”Supercritical Fluid Extraction for Pesticide Multiresidue Analysis in Honey: Determination by Gas Chromatography with Electron Capture and Mass Spectrometry Detection”, Journal of Chromatography A, 1048:153-159

Sharif, Z., Man, Y.b.c., Hamid, N.S.A., Keat, C.C. (2006), “Determinaton of Organochlorine and Pyrethroid Pesticides in Fruit and Vegetables Using Solid Phase Extraction Clean-up Catridges”, Journal of ChromatographyA, 1127:254-261

Simplicio, A.L., ve Boas, L.V. (1999), “Valdation of a Solid Phase Microextraction Method fort he Determination of Organophosphorus Pesticides in Fruits an Fruit Juice”, Journal of Chromatography A., 833:35-42

Tanık, A., Gürel, M., Toröz, İ., Gönenç, İ.E. (2000), Tarım İlaçlarının Çevreye Etkileri ve Yönetim Yaklaşımları, 2000 GAP Çevre Kongresi, 16-18 Ekim 2000, Şanlıurfa

Tosun, N., Erkan, S., Karsavuran, Y. (2000), Pestisit Uygulamalarının Yer altı Suları Üzerindeki Olumsuz Etkileri, 2000 GAP Çevre Kongresi, 16-18 Ekim 2000, Şanlıurfa

Turabi, M.S. (2004), Türkiye Cumhuriyet’inde Tarımsal İlaç Tesçil ve Ruhsat Sistemi, Tarımsal İlaçlar ve Organik Tarım Konferansı, 9 Haziran 2004, Lefkoşa, KKTC

Ulrich, S. (2000), “Solid-Phase Microextraction in Biochemical Analysis”, Journal of Chromatography A., 902:167-194

Ware, G.W. (1994), The Pesticide Book 4 th Edition, Thomsan Publication, Colifornia

Yıldız, M., Gürkan, M.O., Turgut, C., Kaya, Ü., Ünal, G. (2005), Tarımsal Savaşımında Kullanılan Pestisitlerin Yol Açtığı Çevre Sorunları, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara

Yücel. Ü. (1999), Pestisitlerin İnsan ve Çevre Üzerindeki Etkileri, Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Nükleer Kimya Bölümü, Ankara

Yücer, (2003), Tarım İlaçları, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

Zief, M. (2005), Solid Phase Extraction for Sample Preparation JT Baker,

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi	15.01.1980	
Doğum Yeri	Tunceli	
Lise	1994-1998	Malatya Ziraat Meslek Lisesi
Lisans	2000-2004	Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü
Yüksek Lisans	2005-	Yıldız Teknik Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı Analitik Kimya Programı
Çalıştığı Kurumlar	2000-	Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı İstanbul İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü