



Resmi Gazete Tarihi: 04.07.2005 Resmi Gazete Sayısı: 25865

<b>Bakanlık Adı</b>	:	Tarım ve Köyişleri Bakanlığından:
<b>Tebliğ Adı</b>	:	Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testi İçin Temel Kurallar Tebliği (Tebliğ No: 2005/34 )
<b>Tebliğ No</b>	:	2005/34
<b>R. Gazete Tarihi</b>	:	04/07/2005
<b>R. Gazete Sayısı</b>	:	25865

**GIDA MADDELERİ İLE TEMASTA BULUNAN  
PLASTİK MADDE VE MALZEMELERİN BİLEŞENLERİNİN  
MİGRASYON TESTİ İÇİN TEMEL KURALLAR TEBLİĞİ  
(TEBLİĞ NO: 2005/34)**

**Amaç**

**Madde 1 -** Bu Tebliğin amacı; gıda maddeleri ile temasta bulunan plastik madde ve malzemelerin bileşenlerinin gıdaya migrasyonuna ilişkin analizler için gerekli olan kuralları belirlemektir.

**Kapsam**

**Madde 2 -** Bu Tebliğ, son hali ile gıda maddeleri ile temasta bulunan; sadece plastik olan veya her biri sadece plastik olan ve iki veya daha fazla katmandan oluşan, yapılandırılarak veya başka şekilde birleştirilen madde veya malzemeleri kapsar.

Madde ve malzemeler iki veya daha fazla katmandan oluşuyor ve bu katmanlardan bir veya birden fazlası plastik değilse, gıda maddeleri ile direkt temasta bulunan katmanı sadece plastik olsa dahi bu Tebliğ kapsamına dahil değildir.

**Hukuki Dayanak**

**Madde 3 -** 16/11/1997 tarihli ve 23172 mükerrer sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği”ne göre hazırlanmıştır.

**Tanımlar**

**Madde 4 -** Bu Tebliğde geçen;

a) Plastik: Polimerizasyon, kondensasyon polimerizasyonu, katılım polimerizasyonu veya diğer benzer işlemlerle düşük molekül ağırlıklı moleküler bileşikler ya da doğal makromoleküllerin kimyasal değişimi ile elde edilen organik makromoleküler bileşikler ifade eder. Silikonlar ve diğer benzer makromoleküler bileşikler de plastik olarak kabul edilmektedir. Diğer bileşikler veya maddeler bu tür makromoleküler bileşiklere eklenebilir.

b) Plastik olarak değerlendirilmeyen madde ve malzemeler: Vemiklenmiş veya vemiklenmemiş rejener selüloz film, elastomerler ile doğal ve sentetik kauçuklar, plastiklerin eklenmesi ile modifiye edilmiş veya edilmemiş kağıt ve mukavva, mikrokristal vakslar ve/veya sentetik parafin vakslar dahil olmak üzere parafin vakslar ve bu vaksların birbirleri ile ve/veya plastiklerle oluşturdukları vaks karışımlarından elde edilen yüzey kaplamaları plastik olarak değerlendirilmez.

**Temel Kurallar**

**Madde 5 -** Madde veya malzemelerin bileşenlerinin gıda maddelerine veya gıda benzerlerine toplam ve spesifik migrasyon limiti, herhangi bir özel Tebliğde veya “Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri İle Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği” nde belirtilen limitleri aşmamalıdır. Gıda maddelerinde migrasyonun, migrasyon limitlerine uygunluğunun doğrulanması, gerçek kullanımda öngörülen en aşırı süre ve sıcaklık koşullarında gerçekleştirilmelidir. Gıda benzerlerinde migrasyonun, migrasyon limitlerine uygunluğunun doğrulanması, bu Tebliğ’ in ekinde yer alan temel kuralları verilen genel migrasyon testleri ile yapılır.

**Avrupa Birliğine Uyum**

**Madde 6 -** Bu Tebliğ, 82/711/ECC sayılı “Gıda Maddeleri İle Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testi İçin Temel Kurallar” Direktifi dikkate alınarak, Avrupa Birliğine uyum çerçevesinde hazırlanmıştır.

**Geçici Madde 1 -** Halen faaliyet gösteren ve bu Tebliğ kapsamında yer alan kuralları kullanan laboratuvarlar 6 ay içerisinde bu Tebliğ hükümlerine uymak zorundadırlar.

**Yürürlük**

**Madde 7 -** Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

**Yürütme**

**Madde 8 -** Bu Tebliğ hükümlerini Tarım ve Köyişleri Bakanı yürütür.

EK

**Toplam ve Spesifik Migrasyon Testinin Temel Kuralları**

1. Toplam ve spesifik migrasyonun belirlenmesi için migrasyon testleri, bu ekin 1 inci bölümde verilen gıda benzerleri kullanılarak ve 2 nci bölümde belirtilen genel migrasyon test koşullarında yapılır.

2. Birinci bölümde verilen yağlı gıda benzerleri kullanılarak yapılan migrasyon testi, analiz yöntemi ile ilgili teknik nedenlerden dolayı uygulanıyorsa, 3 üncü bölümde yer alan genel "yerine geçme testi" koşullarındaki test ortamı kullanılarak yerine geçme testleri yapılır.

3. Dördüncü bölümde belirtilen koşullar sağlandığında, yağlı gıda benzerleri kullanılarak yapılan migrasyon testlerinin yerine 4 üncü bölümde belirtilen alternatif testlere izin verilebilir.

4. Yukarıdaki 3 durumda da;

4.1. İncelemedeki özel durumlarda yapılacak test sayısını azaltmak için bilimsel kanıtlar temelinde kabul edilen en şiddetli test koşullarının uygulanmasına,

4.2. Madde veya malzemenin kullanımında öngörülen koşullarda migrasyon limitlerinin aşılmayacağına dair bir kanıt varsa; migrasyon, yerine geçme testi veya alternatif testlerin yapılmamasına, izin verilebilir.

**BÖLÜM-1**  
**Gıda Benzerleri**

**1. Giriş**

Gıda ile temasta bulunan malzemelerin test edilmesinde gıda maddelerinin her zaman kullanılması mümkün olmadığından gıda benzerleri kullanılır. Gıda benzerleri genel olarak bir veya daha fazla gıda tipinin özelliğine sahip olmalarına göre sınıflandırılır. Gıda tipleri ve kullanılacak gıda benzerleri Tablo 1' de verilmiştir. Uygulamada yağlı ve sulu gıdalar gibi gıda tiplerinin çeşitli karışımları olabilir. Bunlar, migrasyon testlerinin gerçekleştirilmesinde seçilecek gıda benzerleri ile birlikte Tablo 2' de verilmiştir.

**Tablo 1: Gıda Tipleri ve Gıda Benzerleri**

Gıda Tipleri	Genel Sınıflandırma	Gıda Benzeri	Kısaltma
Sulu gıdalar (ör. pH>4.5 olan sulu gıdalar)	"Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yalnızca benzer A' nin kullanıldığı gıda maddeleri	Distile veya eşdeğer nitelikte su	Benzer A
Asitli gıdalar (ör. pH ≤4.5 olan sulu gıdalar)	"Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yalnızca benzer B' nin kullanıldığı gıda maddeleri	% 3' lük Asetik asit (ağırlık/hacim)	Benzer B
Alkollü gıdalar	"Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yalnızca benzer C' nin kullanıldığı gıda maddeleri	% 10' luk etil alkol (hacim/hacim). Gıdanın alkol derecesi % 10' dan fazla ise (hacim/hacim), bu konsantrasyon, gıdanın asıl alkol derecesine göre ayarlanır.	Benzer C
Yağlı gıdalar	"Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yalnızca benzer D' nin kullanıldığı gıda maddeleri	Rektifiye zeytinyağı veya diğer yağlı gıda benzerleri	Benzer D
Kuru gıdalar		Hiçbiri	Hiçbiri

**2. Gıda benzerlerinin seçimi****2.1. Tüm gıda tipleri ile temasta bulunan madde ve malzemeler:**

İkinci bölümde belirtilen, daha şiddetli olarak kabul edilen test koşullarında testler, aşağıda verilen gıda benzerleri kullanılarak, herbir gıda benzeri için plastik madde veya malzemeden yeni bir test örneği alınarak yapılır.

- % 3 asetik asit sulu çözeltisi (ağırlık/hacim)
- % 10 etil alkol sulu çözeltisi (hacim/hacim)
- rektifiye zeytinyağı (benzer D)

Ancak, yağlı gıda benzeri olarak tanımlanan benzer D, standart özelliklerde olan trigliserid, ayçiçeği veya mısır yağının sentetik bir kısmını ile yer değiştirebilir. Bu yağlı gıda benzerlerinden herhangi biri kullanıldığında migrasyon limitleri aşıyorsa, uygunsuzluğa karar verip sonucu onaylamak için teknik olarak uygunsa, zeytinyağı kullanılması zorunludur. Bu teknik olarak uygulanabilir değilse ve madde ve malzemeler migrasyon limitlerini aşıyorsa, "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği" ne uygun olmadığı kabul edilir.

**2.2. Özel gıda tipleri ile temasta bulunan madde ve malzemeler:**

Bu durum yalnızca aşağıdaki durumları kapsamaktadır:

a) Madde ve malzeme bilinen gıda maddesiyle zaten temasta ise;

b) Madde ve malzeme "yalnızca sıvı gıdalar" gibi, Tablo 1' de verilen gıda tiplerinin hangileriyle kullanılıp kullanılmayacağı, "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeler Tebliği" nin "Ambalajlama ve Etiketleme-İşaretleme" bölümünde belirtildiği şekilde spesifik bir işaretle ifade edildiğinde;

c) Madde ve malzeme "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde söz edilen hangi gıda maddeleri veya gıda maddeleri gruplarıyla birlikte kullanılıp kullanılmayacağı, "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeler Tebliği" nin "Ambalajlama ve Etiketleme-İşaretleme" bölümünde belirtildiği şekilde spesifik bir işaretle ifade edildiğinde;

Bu işaret;

i) Perakende satış aşaması dışındaki pazarlama aşamalarında, "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yer alan tabloda belirtilen "referans numarası" veya "gıda maddelerinin tanımlaması" kullanılarak,

ii) Perakende satış aşamasında sadece birkaç gıda veya gıda gruplarıyla ilgili olarak tercihen kolay anlaşılabilir örnek içeren bir işaret kullanılarak,

ifade edilmelidir.

Bu durumlarda testler; yukarıda belirtilen (b) durumunda Tablo 2' de örnek olarak verilen gıda benzerleri , (a) ve (c) durumlarında ise "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde verilen gıda benzerleri kullanılarak yapılır. Gıda maddeleri veya gıda maddeleri grubu bu Tebliğde yer alan listede bulunmuyorsa, Tablo 2' de inceleme altındaki gıda maddesine en yakın gıda maddeleri veya grupları seçilir.

Madde veya malzeme, farklı indirgeme faktörlerine sahip birden fazla gıda maddesi veya gıda maddesi gruplarıyla temas edecekse her gıda maddesi için test sonucuna uygun indirgeme faktörleri uygulanır. Bu hesaplamada bir veya daha fazla sonuç limiti aşarsa, malzeme o gıda maddesi veya gıda maddesi grupları için uygun değildir.

Testler, her gıda benzeri için yeni bir test örneği alınarak 2 nci bölümde belirtilen test koşullarında yapılır.

**Tablo: 2 Özel Durumlarda Gıda İle Temas Eden Malzemeleri Test Etmek Üzere Seçilen Gıda Benzerleri**

Temas eden Gıdalar	Benzerler
Yalnız sulu gıdalar	Benzer A
Yalnız asidik gıdalar	Benzer B
Yalnız alkollü gıdalar	Benzer C
Yalnız yağlı gıdalar	Benzer D
Sulu ve asidik tüm gıdalar	Benzer B
Alkollü ve sulu tüm gıdalar	Benzer C
Alkollü ve asidik tüm gıdalar	Benzer C ve B
Yağlı ve sulu tüm gıdalar	Benzer D ve A
Yağlı ve asidik tüm gıdalar	Benzer D ve B
Yağlı ve alkollü ve sulu tüm gıdalar	Benzer D ve C
Yağlı ve alkollü ve asidik tüm gıdalar	Benzer D,C ve B

## BÖLÜM-2

### Migrasyon Test Koşulları (Süre ve Sıcaklık)

1.

1. Migrasyon testleri; etiket bilgisindeki kullanılacak en yüksek sıcaklık ve çalışılmakta olan plastik madde veya malzemeler temasın öngörülen en kötü temas koşullarının karşılığı Tablo 3' de belirtilen süre ve sıcaklıklardan seçilerek yapılır. Bu nedenle, plastik madde veya malzemeye tablodan alınan iki veya daha fazla süre ve sıcaklık kombinasyonlarını kapsayacak bir gıda ile temas uygulaması amaçlanıyorsa; migrasyon testi test örneği, aynı gıda benzerinden parça kullanılarak numuneye uygun öngörülen tüm uygulanabilir en kötü durumlara sırayla tabii tutularak yapılır.

#### 2. Genellikle daha şiddetli olarak tanımlanan temas koşulları

Migrasyonun belirlendiği genel kriterlerin uygulanmasında, bilimsel kanıtlar temelinde en şiddetli olarak tanımlanan inceleme altındaki özel durumlarda, test temas koşulları için test koşullarına kısıtlama getirilen bazı özel örnekler aşağıda verilmiştir:

2.1. Herhangi bir süre ve sıcaklık koşulunda gıda maddeleriyle temasta bulunan plastik madde ve malzemeler:

Gerçek kullanımda beklenen temas sıcaklığı ve zamanın belirtildiği hiçbir etiket veya talimatın olmaması halinde, gıda tiplerine bağlı olarak; benzer A, benzer B veya benzer C 100 °C' de 4 saat veya geri akış sıcaklığında 4 saat ve/veya benzer D yalnızca 175 °C' de 2 saat kullanılır. Bu süre ve sıcaklık koşullarının genel olarak daha şiddetli olduğu düşünülür.

2.2. Belirtilmemiş bir süre içinde oda sıcaklığı veya daha düşük sıcaklıkta gıda maddeleriyle temasta bulunan plastik madde ve malzemeler:

Etiketinde oda sıcaklığı veya daha düşük sıcaklıklarda kullanılması gerektiği belirtildiğinde veya yapısı gereği açık bir şekilde oda sıcaklığı veya daha düşük sıcaklıklarda kullanılması gerekli olan maddelerde test 40 °C' de 10 gün yapılır. Bu süre ve sıcaklık koşullarının genel olarak daha şiddetli olduğu düşünülür.

#### 3. Uçucu migrantlar

Uçucu maddelerin spesifik migrasyonu test edilirken testler gıda benzerleri kullanılan testlerde öngörülen en kötü koşullarda oluşabilecek uçucu migrantların kaybını ortaya çıkarabilecek şekilde uygulanır.

#### 4. Özel durumlar

4.1. Mikrodalga fırınlarda kullanılmak üzere tasarlanmış madde veya malzeme için migrasyon testinde Tablo 3' den seçilen uygun süre ve sıcaklık koşullarını sağlayan klasik veya mikrodalga fırın kullanılabilir.

4.2. Tablo 3' de yer alan temas koşulları altında uygulanan testlerin, inceleme altındaki madde veya malzemenin öngörülen en kötü kullanım koşulları altında, test örneğinde fiziksel veya diğer değişikliklere neden olması halinde, migrasyon testleri bu fiziksel veya diğer değişikliklerin meydana gelmediği, öngörülen en kötü kullanım koşulları altında yapılmalıdır.

4.3. Madde 4.2. ve Tablo 3' de belirtilen test koşulları azaltılarak, sıcak dolmuş gibi plastik madde veya malzeme gerçek kullanımda 70 °C-100 °C arasında 15 dakikadan az sürelerde kullanılacaksa ve bu durum etiket veya talimatla bildirilmişse sadece 70 °C' de 2 saatlik test yapılır. Bununla birlikte, madde veya malzeme ayrıca oda sıcaklığında muhafazada kullanılacaksa yukarıda söz edilen test yerine genel olarak daha şiddetli sayılan 40 °C de 10 günlük bir test yapılır.

4.4. 175 °C' den daha yüksek temas sıcaklıklarında veya 5 dakikadan daha kısa temas süresi gibi Tablo 3' de verilen migrasyon testi genel koşullarının test temas koşullarını yeterli derecede karşılamadığı durumlarda, çalışılan plastik madde veya malzeme için seçilen koşulların, inceleme altındaki duruma uygun öngörülen en kötü temas koşullarını temsil eden diğer temas koşulları kullanılabilir.

**Tablo 3: Gıda Benzerleri İle Migrasyon Testi İçin Kabul Edilen Koşullar**

Kullanımda öngörülen en kötü koşullar	Test koşulları
Temas süresi	Test süresi
t ≤ 5 dakika	Madde 4.4'deki şartlara bakınız.
5 dakika < t ≤ 0.5 saat	0,5 saat
0,5 saat < t ≤ 1 saat	1 saat
1 saat < t ≤ 2 saat	2 saat
2 saat < t ≤ 4 saat	4 saat
4 saat < t ≤ 24 saat	24 saat
t > 24 saat	10 gün

Temas sıcaklığı	Test sıcaklığı
$T \leq 5 \text{ }^\circ\text{C}$	5 $^\circ\text{C}$
$5 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$
$20 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	40 $^\circ\text{C}$
$40 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$	70 $^\circ\text{C}$
$70 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	100 $^\circ\text{C}$ veya geri akış sıcaklığı
$100 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 121 \text{ }^\circ\text{C}$	121 $^\circ\text{C}$ (*)
$121 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 130 \text{ }^\circ\text{C}$	130 $^\circ\text{C}$ (*)
$130 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 150 \text{ }^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$ (*)
$T > 150 \text{ }^\circ\text{C}$	175 $^\circ\text{C}$ (*)

(\*)Bu sıcaklık sadece benzer D için kullanılabilir. Benzer A, benzer B veya benzer C için test; 100  $^\circ\text{C}$ ' de bir testle veya madde 4.1. deki genel kurallara göre seçilen sürenin 4 katı kadar bir süre içinde geri akış sıcaklığı ile yer değiştirir.

### BÖLÜM-3

#### Toplam ve Spesifik Migrasyon Testi İçin Yerine Geçme Yağ Testi

1. Yağlı gıda benzerlerinin kullanımı analiz yöntemi ile ilgili teknik nedenlerden dolayı mümkün değilse, Tablo 4' de tavsiye edilen tüm test ortamları benzer D' nin test koşullarına karşılık gelen test koşulları altında kullanılır. Bu tabloda en önemli genel migrasyon koşulları ve bu koşulların karşılık geldiği yerine geçme testleri genel koşulların bazı örnekleri verilmektedir. Tablo 4' de yer almayan diğer test koşulları için, bu örneklerin yanı sıra inceleme altındaki polimerin tipine dair mevcut deneyimlerde göz önünde bulundurulur.

Her test için yeni bir test örneği kullanılır. Her test ortamında benzer D için 1 inci ve 2 inci bölümde tavsiye edilen kurallara aynen uygulanır. Gerektiğinde "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde yer alan indirgeme faktörleri kullanılır. Herhangi bir migrasyon limitini değerlendirmek için tüm test ortamları kullanılarak elde edilen en yüksek değer seçilir.

Bununla birlikte, uygulanan bu testlerin, inceleme altındaki madde veya malzemenin öngörülen en kötü kullanım koşulları altında, test örneğinde olmaması gereken fiziksel veya diğer değişikliklere neden olması halinde bu test ortamı için sonuç dikkate alınmayacak ve kalanların en yükseği seçilecektir.

2. Eğer bu testler genel olarak bilimsel temeldeki kanıtlar dikkate alındığında örnek için uygun bulunmuyorsa, birinci paragrafta yer alan testlerin azaltılması amacıyla, Tablo 4' de belirtilen yerine geçme testlerinin bir veya ikisinden vazgeçilebilir.

**Tablo 4: Yerine Geçme Testleri İçin Genel Koşullar**

Benzer D ile test koşulları	İzooktan ile test koşulları	%95 lik etil alkolle test koşulları	MPPO ile test koşulları(*)
5 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	5 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 gün	5 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	—
20 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	20 $^\circ\text{C}$ ' de 1 gün	20 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	—
40 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	20 $^\circ\text{C}$ ' de 2 gün	40 $^\circ\text{C}$ ' de 10 gün	—
70 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat	40 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2,0 saat	—
100 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2.5 saat	100 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat
100 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 1.0 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 3.0 saat (**)	100 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat
100 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 1.5 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 3.5 saat (**)	100 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat
121 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 1.5 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 3.5 saat (**)	121 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat
121 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2.0 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 4.0 saat (**)	121 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat
121 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2.5 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 4.5 saat (**)	121 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat
130 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2.0 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 4.0 saat (**)	130 $^\circ\text{C}$ ' de 0.5 saat
130 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 2.5 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 4.5 saat (**)	130 $^\circ\text{C}$ ' de 1 saat
150 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 3.0 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 5.0 saat (**)	150 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat
175 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat	60 $^\circ\text{C}$ ' de 4.0 saat (**)	60 $^\circ\text{C}$ ' de 6.0 saat (**)	175 $^\circ\text{C}$ ' de 2 saat

(\*) MPPO = Modifiye polifenilen oksit

(\*\*) Uçucu test ortamları için maksimum 60  $^\circ\text{C}$  sıcaklığa kadar kullanılır. Yerine geçme testlerinin kullanımı için madde veya malzemenin test koşullarına dayanması önkoşuldur, aksi takdirde benzer D kullanılır. Test örneği, uygun koşullarda zeytinyağına daldırılır. Eğer erime, deformasyon gibi fiziksel özelliklerde değişiklik olursa malzeme bu sıcaklıkta kullanıma uygun değildir. Eğer fiziksel özellikler değişmezse yerine geçme testine yeni örnekler kullanılarak devam edilir.

### BÖLÜM-4

#### Toplam ve Spesifik Migrasyon İçin Alternatif Yağ Testleri

1. Aşağıdaki koşulların her ikisinin de karşılanması durumunda;

a) Bir "karşılaştırma testinde" saptanan sonuçlar, değerlerin benzer D ile yapılan testlerde elde edilen değerlere eşit veya bu değerlerden yüksek olduğunu gösteriyorsa,

b) Alternatif testteki migrasyon, "Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemelerin Bileşenlerinin Migrasyon Testinde Kullanılan Gıda Benzerleri Listesi Tebliği" nde belirtilen uygun indirgeme faktörlerinin uygulanmasından sonra migrasyon limitlerini aşmıyorsa bu bölümde belirtilen alternatif testlerin sonuçlarının kullanılmasına izin verilebilir.

Yukarıdaki koşullardan biri ya da ikisinin karşılanmaması durumunda migrasyon testleri yeniden oluşturulmalıdır.

2. Birinci paragrafın (a) bendinde belirtilen koşulun azaltılması amacıyla, alternatif testlerden elde edilen değerlerin migrasyon testinden elde edilenlere eşit ya da daha büyük olduğuna dair kesin kanıt teşkil eden bilimsel deney sonuçları varlığında karşılaştırma testi yapılmayabilir.

#### 3. Alternatif testler:

##### 3.1. Uçucu ortamlar ile yapılan alternatif testler:

Bu testlerde izooktan veya % 95' lik etil alkol veya diğer uçucu çözücüler veya çözücü karışımları gibi uçucu ortamlar kullanılır. Bu testler, 1 inci paragrafın (a) bendinde karşılanan koşullara benzer temas koşullarında uygulanır.

##### 3.2. Ekstraksiyon testleri

Çok şiddetli test koşulları altında güçlü bir ekstraksiyon gücüne sahip olan ortamın kullanıldığı diğer testler, bilimsel olarak kabul görmüş ekstraksiyon testlerinin sonuçları benzer D ile yapılan testlerden alınan sonuçlara eşit veya daha yüksek olduğunda kullanılabilir.