

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN GIDA KATKI MADDELERİ İLE İLGİLİ BİLGİ VE DAVRANIŞLARI

Dr.Aylin AYZAZ TOPÇU\*, Prof.Dr. Mine YURTTAGÜL\*\*, Prof.Dr. Sevinç YÜCECAN\*\*

## ÖZET

Ankara'daki farklı üniversitelerde okuyan 404 erkek, 596 kadın toplam 1000 öğrencinin gıda katkı maddeleri (GKM) ile ilgili bilgi ve davranışlarını araştırmak amacıyla çalışma planlanmış ve yürütülmüştür. Öğrencilerin % 9.2'si besin etiketi okumamaktadır. Yüzde 77.3'ü herhangi bir gıda katkı maddesinin adını, %49.6'sı ise E kodu tanımını bilmemektedir. Öğrencilerin %7.9' u gıda katkı maddelerinin kullanım amacını bilmemekte, % 18.2'si gıda katkı maddelerinin hepsinin, % 52.0'ı ise bir kısmının sağlığa zararlı olduğunu düşünmektedir. Gıda katkı maddeleri ile ilgili denetimlerin yeterli olmadığını belirtenlerin oranı %71.1 olarak saptanırken, % 7.6'sı denetimlerin amacını bilmediğini, %70.8'i Türkiye'de gıda katkı maddeleri ile ilgili yasal düzenlemelerin nasıl oluşturulduğunu bilmediğini, %3.5'i ise konuyla ilgili güvenilir bilgiyi nereden alacağını bilmediğini belirtmiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin gıda katkı maddesi konusunda bilgilerinin yetersiz olduğunu ve bu konuda uzman kişiler tarafından tüketicileri eğitecek çalışmaların yapılmasının gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Üniversite öğrencileri, gıda katkı maddeleri, besin etiketi

## ABSTRACT

### *The Knowledge and Attitudes of University Students about Food Additives*

*This study has been conducted in order to evaluate the knowledge and attitudes of students about food additives, on 404 male and 596 female stu-*

*dents who are from different universities in Ankara. It has been found that 9.2 % of students don't scrutinize food labels. The 77.3 % of them don't even know the name of any food additive and 49.6 % don't know the definition of E codes. In this study 7.9 % of the students don't know the purpose of using food additives, 18.2 % think that all; and 52.0 % think that some food additives are harmful. It has been detected that the percentage of the ones, who think that the control of food additives is not sufficient, is 71.1; whereas 7.6 % don't know the purpose of controlling them, 70.8 % don't know how the legislation of food additives is established, 3.5 % don't know where to get the reliable information about the subject. Results of this study shows that the knowledge of students about food additives is insufficient and the necessity of further studies which will provide the education of consumers by experts of this field.*

**Key words:** University students, food additives, food label.

## GİRİŞ

Her geçen gün çalışan insan sayısının artması, köyden kente göç ve hızlı kentleşme, kadının çalışma hayatına yoğun bir şekilde girmesi toplumların beslenme alışkanlıklarını değiştirmektedir. İnsanlar, dolayısıyla toplumlar giderek daha fazla hazır gıdalara yönelmektedir (1). İşlenmiş gıda üretiminin artmasına bağlı olarak gıda katkı maddelerinin kullanımı da artmaktadır. Gıda katkı maddeleri (GKM), tek başına bir besin maddesi olmayan ancak gıdalara, işleme, depolama veya ambalajlama gibi aşamalarda katılan madde veya madde karışımlarıdır (2,3).

Gıda sanayiinin hızla ilerlemesi nedeniyle katkı

\* H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Öğretim Görevlisi

\*\* H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Öğretim Üyesi

maddelerinin kullanımlarındaki hızlı artış, bu konuda yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesini gerektirmiştir. Gıda katkı maddelerinin kullanımları ile ilgili olarak uyulması gereken ilkeler, uluslararası çalışmalar sonucunda, Kodeks Alimentarius Komitesi (CAC) ve Avrupa Topluluğu (EC) tarafından belirlenmiş, ülkemizde de söz konusu ilkeler benimsenmiştir. Bu ilkelerde; halen kullanılmakta olan veya kullanılması önerilen tüm katkı maddelerine, toksikolojik değerlendirmenin yapılması ve katkı maddelerinin sadece bu veriler doğrultusunda önerilen düzeylerde kullanılması gerektiği belirtilmiştir (4-6). Gıda Katkıları ve Kontaminantları Kodeks Komitesi (CCFAC), katkı maddesinin spesifik adının veya kompleks kimyasal yapısının kullanılmasının yerine onaylanmış numerik bir sistemin uygulanması amacıyla Uluslararası Numaralandırma Sistemi (INS)'ni geliştirmiştir. Bu sistem halen Avrupa Topluluğu (EC) ülkelerinde uygulanan E numarası verme esas alınarak uygulanmıştır (4). CAC' a göre gıda katkı maddeleri; antioksidanlar, asitler, asitliği düzenleyiciler, emülgatörler, emülsifiye edici tuzlar, hacim arttırıcılar, itici gazlar, jelleştirme ajanları, kabartma ajanları, kalınlaştırıcılar, koruyucular, köpürtme ajanları, köpürmeyi önleyici ajanlar, lezzet arttırıcılar, nem vericiler, parlatma ajanları, renklendiriciler, renk stabilizasyon ajanları, sıkılaştırıcı ajanlar, stabilizörler, tatlandırıcılar, topaklanmayı önleyiciler ve un işleme ajanları olarak sınıflandırılmıştır (7-9).

Etiketler tüketiciye ürün hakkındaki doğru ve gerekli bilgileri vermelidir. Besin etiketinde içine dekiler, üretim izninin tarih numarası, üretim ve son kullanma tarihi, saklama koşulları, kullanma talimatı, firma adı ve adresi, miktar ve besin değerleri yanında gıda katkı maddelerinin fonksiyonu ve E numarası ve/veya adı belirtilmelidir (10).

Bu çalışma üniversite öğrencilerinin GKM ile ilgili bilgi ve davranışlarını araştırmak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür .

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ ve ARAÇLARI

Araştırma Ankara ilindeki farklı üniversitelerde, Haziran-Ağustos 2003 tarihleri arasında yaz okullarına devam eden öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırma kapsamına alınan 1000 öğrenci üniversitelerden gelişigüzel örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Öğrencilerin gıda katkı maddeleri ile ilgili bilgi ve davranışlarını saptamak amacıyla geliştirilen anket formu yüz yüze görüşme yöntemiyle Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğrencileri tarafından uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde % dağılım ve ki kare önemlilik testi kullanılmıştır.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerine ait genel bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Öğrencilerin %40.4'ü erkek, %59.6'sı ise kadındır. Bireylerin

Tablo 1.Üniversite Öğrencilerine ait Genel Bilgiler

Özellik	Erkek (n:404)		Kadın (n:596)		Toplam (n:1000)	
	S	%	S	%	S	%
<b>Yaş (yıl)</b>						
19≥	27	6.7	77	12.9	104	10.4
20-24	337	83.4	494	82.9	831	83.1
25-29	36	8.9	23	3.9	59	5.9
30 ve üzeri	4	1.0	2	0.3	6	0.6
<b>Üniversite/Fakülte Adı</b>						
Hacettepe	198	49.0	388	65.1	586	58.6
Gazi	108	26.8	79	13.2	187	18.7
ODTÜ	65	16.1	65	10.9	130	13.0
Ankara	24	5.9	32	5.4	56	5.6
Vakıf Üniversiteleri	9	2.2	32	5.4	41	4.1
<b>Fakülte Adı</b>						
Sosyal Bilim.+Eğitim Fak.	162	40.1	252	42.3	414	41.4
Müh.-Fen Fak	173	42.8	125	21.0	298	29.8
Sağlık Bilimleri	69	17.1	219	36.7	288	28.8

**Tablo 2. Etiket Okuma Durumlarına Göre Öğrencilerin Dağılımı**

Etiket Okuma*	Sağlık Bilimleri		Müh-Fen Fak		Sos-Eğt Edb. Fak		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Okuyan	171	59.4	193	64.8	243	58.7	607	60.7
Okumayan	30	10.4	22	7.4	40	9.7	92	9.2
Bazen	87	30.2	83	27.8	131	31.6	301	30.1
<b>Toplam</b>	<b>288</b>	<b>28.8</b>	<b>298</b>	<b>29.8</b>	<b>414</b>	<b>41.4</b>	<b>1000</b>	<b>100.0</b>

\* Fakülteler arasında etiket okuma durumuna göre fark önemsizdir ( $\chi^2 = 0.408$ ,  $p > 0.05$ )

**Tablo 3. Etiket Okuyan Öğrencilerin Etiketle Dikkat Ettikleri Noktalara Göre Dağılımı**

Etiketle Dikkat Edilen Noktalar	Sağlık Bilimleri (n:258)		Müh-Fen Fak (n:276)		Sos-Eğt Edb. Fak (n:374)		Toplam (n:908)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Son kullanma tarihi	222	86.1	225	81.5	346	92.5	793	87.3
İçindekiler	184	71.3	164	59.4	222	59.4	570	62.8
Fiyatı	119	46.1	106	38.4	180	48.1	405	44.6
Üretim tarihi	110	42.6	117	42.4	157	41.9	384	42.3
Besin değeri	71	27.5	68	24.7	151	40.4	290	31.9
Katkı maddesi içeriği	37	14.3	67	24.3	110	29.4	214	23.6
Ağırlığı	20	7.8	48	17.4	36	9.6	104	11.5
Üretim yeri	19	7.4	46	16.7	25	6.7	90	9.9
Firma adı-marka	1	0.4	23	4.8	39	10.4	63	6.9
Saklama koşulları	18	7.0	9	3.3	15	4.0	42	4.6
Üretim izni	5	1.9	15	5.4	22	5.9	42	4.6

%83.1'i 20-24 yaş grubunda, %0.6'sı ise 30 yaş ve üzerinde bulunmaktadır. Üniversite öğrencilerinin %58.6'sı Hacettepe Üniversitesi, %18.7'si Gazi Üniversitesi, %13.0'ı ODTÜ, %5.6'sı Ankara Üniversitesi, %4.1'i ise Vakıf Üniversitelerinde öğrenim görmektedir. Bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin %41.4'ü Sosyal Bilimler ve Eğitim Fakültelerinde, %29.8'i Mühendislik ve Fen Fakültelerinde, %28.8'i Sağlık Bilimlerinde bulunmaktadır.

Tablo 2'de öğrencilerin etiket okuma durumlarına göre dağılımı verilmiştir.

Etiket okuma durumlarına göre bireyler incelendiğinde, %60.7'sinin etiket okuduğu,

%30.1'inin bazen etiket okuduğu, %9.2'sinin ise etiket okumadığı belirlenmiştir. Etiket okuyan öğrencilerin (okuyan+bazen) büyük bir çoğunluğu Sosyal Bilimler-Eğitim Fakültesinde bulunmaktadır (%41.2). Bunu sırasıyla Mühendislik - Fen Fakültesi (%30.4) ve Sağlık Bilimleri (%28.4) izlemektedir. Yapılan bir çalışmada tüketicilerin % 6.3'ünün hiç etiket okumadığı, % 46.3'ünün her zaman etiket okuduğu bulunmuştur (1).

Köksal ve ark. (11) yaptıkları çalışmada ev hanımlarının besin satın alırken büyük bir çoğunluğunun (%64.8) etiket okuduğunu, %35.2'sinin ise okumadığını saptamışlardır.

Etiket okuyan öğrencilerin, etikette dikkat ettikleri kriterlerden en önemlisi; %87.3 oranında son kullanma tarihidir. Bunu sırasıyla ; içindikiler (%62.8), fiyatı (%44.6), üretim tarihi (%42.3), besin değeri (%31.9), katkı maddesi içeriği (%23.6), ağırlığı (%11.5) , üretim yeri (%9.9), firma adı-marka (%6.9), üretim izni ve saklama koşulları-kullanma talimatı (%4.6) izlemektedir (Tablo 3). Fakültelere göre etikette dikkat edilen noktalar incelendiğinde; tüm fakültelerde okuyan

öğrenciler ilk iki sırada; son kullanma tarihi ve içindikileri belirtmişlerdir.

Yurttagül (12) yaptığı bir çalışmada tüketicilerin etikette dikkat ettikleri noktaları sırasıyla; fiyat (%22.8), son kullanma tarihi (% 17.6), besin değeri (% 7.3), kullanma talimatı (% 5.4), katkı madde içeriği (%3.3) olarak saptamıştır. Çelebi ve ark (13), tüketicilerin gıda maddelerini satın alırken birinci derecede ürün marka ismi ve

**Tablo 4. Gıda Katkı Maddelerinin Kullanım Amaçlarının Bilinmesine Yönelik Öğrencilerin Dağılımı**

Kullanım Amaçlarının Bilinmesi	Sağlık Bilimleri (n: 288)		Müh-Fen Fak (n: 298)		Sos-Eğt-Edb Fak (n: 414)		Toplam (n:1000)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Hiçbir fikrim yok	17	5.9	16	5.4	46	11.1	79	7.9
<b>Doğru Bilinenler</b>								
Tat ve koku veren madde (lezzetini artıran)	163	56.6	162	54.4	185	44.6	510	51.0
Boya maddesi olarak kullanılan madde	152	52.8	129	43.3	155	37.4	436	43.6
Raf ömrünü uzatmak amacıyla eklenen madde	99	34.4	117	39.3	85	20.5	301	30.1
Mikrobiyolojik bozulmayı engelleyen madde	53	18.4	68	22.8	72	17.5	193	19.3
İstenecek yapıyı kazandıran madde	34	11.8	42	14.1	63	15.2	139	13.9
Tat ve kokunun bozulmasını engelleyen madde	19	6.6	42	14.1	36	8.6	97	9.7
Besinin teknolojisi gereği eklenen madde	18	6.3	20	6.7	32	7.7	70	7.0
Oksidasyonu engelleyici madde	14	4.9	21	7.1	12	2.8	47	4.7
Besin değerini artıran	11	3.8	10	3.4	16	3.8	37	3.7
Baharat olarak kullanılan madde	8	2.8	9	3.0	9	2.2	26	2.6
Görünüştü güzelleştirme	11	3.8	5	1.7	2	0.5	18	1.8
Maliyetin azalması için eklenen madde	-	-	3	1.0	2	0.5	5	0.5
Light özellik kazandıran	2	0.7	2	0.7	-	-	4	0.4
<b>Yanlış Bilinenler</b>								
Doğallığı bozan (yapay)	2	0.7	10	3.4	17	4.1	29	2.9
Kötü kaliteyi gizlemek amacıyla kullanılan madde	8	2.8	5	1.7	9	2.2	22	2.2
Karsinojenik madde	2	0.7	7	2.3	13	3.1	22	2.2
E kodudur	-	-	3	1.0	6	1.4	9	0.9
Bağımlılık yaratan	-	-	2	0.7	1	0.2	3	0.3
Hormon	-	-	1	0.3	-	-	1	0.1

**Tablo 5. Gıda Katkı Maddelerinin Özelliklerinin Bilinmesine Göre Öğrenci Görüşlerinin Dağılımı (n:1000)**

Gıda Katkı Maddeleri	S	%
Bilmiyorum	51	5.1
Yapay	378	37.8
Doğala özdeş+yapay	217	21.7
Doğal+doğala özdeş+yapay	184	18.4
Doğala Özdeş	105	10.5
Doğal+yapay	38	3.8
Doğal	18	1.8
Doğal+doğala özdeş	9	0.9

kalitesine, ikinci derecede etiket üzerindeki bilgilere, üçüncü derecede ürünün fiyatına ve en son derecede de ambalaja önem verdiklerini saptamışlardır. Benzer sonuçlar diğer araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (1,14). Satın alınan ambalajlı gıdalarda, ürünün imalat ve son kullanma tarihlerinin kontrol edilmesi, tüketicileri kullanım süresi dolmuş besinleri satın almaktan koruyacaktır. Böylelikle tüketici hem sağlık, hem de ekonomik açıdan zarar görmeyecektir (13,14). Ayrıca besin etiketlerinin üzerinde 100 gramının besin ve besin ögesi içerikleri bulunmalıdır. Besin ögesi içeriklerinin günlük gereksinmeyi karşılama oranları da etiket üzerinde verilmelidir (1,15-17).

Tablo 4'de öğrencilerin gıda katkı maddelerinin kullanım amaçlarının bilinmesine yönelik dağılımı verilmiştir.

Araştırmaya alınan öğrencilerin %51.0'ı gıda katkı maddesinin tat ve koku veren madde olduğunu belirtmiştir. GKM'nin tat ve koku veren maddeler olduğunu belirten öğrencilerin bölümlere göre dağılımı incelendiğinde, sırasıyla Sağlık Bilimleri (%56.6), Mühendislik-Fen Fak (%54.4) ve Sosyal Bilimler-Eğitim-Edeb.Fak. (%44.6) olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin %43.6'sı GKM'nin boya maddesi olarak kullanılan madde olduğunu, %30.1'i ise raf ömrünü uzatmak amacıyla eklenen madde olduğunu belirtmiştir. Bunu sırasıyla mikrobiyolojik bozulmayı engelleyen madde (%19.3), istenen yapıyı kazandıran madde (%13.9), tat ve kokunun bozulmasını engelleyen madde (%9.7), besinin teknolojisi gereği eklenen madde (%7.0), oksidasyonu engelleyen madde (%4.7), kötü

kaliteyi gizlemek amacıyla kullanılan madde (%2.2) izlemektedir. Mühendislik-Fen Fak. Öğrencilerinin %39.3'ü, Sağlık Bilimlerinde okuyan öğrencilerin %34.4'ü, Sosyal-Eğit.-Edeb. Fakültesinde okuyan öğrencilerin %20.5'i gıda katkı maddelerini raf ömrünü uzatmak amacıyla eklenen madde olarak ifade etmişlerdir. Sosyal Bilimler-Eğt ve Edb. Fakültesindeki öğrencilerin % 4.1'i GKM'ni doğallığı bozan maddeler, %3.1'i ise karsinojenik maddeler olarak belirtmişlerdir. Gıda katkı maddesinin tanımı konusunda hiçbir fikri olmayanların oranı ise %7.9 olarak saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada tüketicilere gıda katkı maddesi denilince ve ne anladıkları sorulduğunda; boya (% 27.1), yabancı madde (%21.9), raf ömrünü uzatan madde (%14.1), tat ve koku veren madde (%12.6) ve baharat (%5.4) olarak kullanılan maddeler olduğunu belirtmişlerdir. Yüzde 18.7 oranındaki tüketicinin ise bu konuda hiçbir fikri olmadığı saptanmıştır. GKM'nin hangi amaçla kullanıldığını bilmeyenlerin oranı ise % 12.0'dır (12). Yapılan diğer çalışmalarda gıda katkı maddelerinin kullanım amaçlarını bilmeyenlerin oranı sırasıyla; % 38.5 ve % 96.8 olarak belirlenmiştir (1,18). Bu çalışmada, GKM'nin kullanım amacını bilenlerin oranı diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Bu sonucun örneklem grubunu oluşturan bireylerin eğitim düzeylerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu (%37.8) gıda katkı maddelerinin yapay olduğunu, % 21.7'si doğala özdeş ve yapay, %18.4'ü ise doğal, doğala özdeş ve yapay olduklarını düşünmektedir (Tablo 5).

**Tablo 6. Öğrencilerin Gıda Katkı Maddelerinin Sağlık Üzerine Etkisi Konusundaki Düşüncelerine Göre Dağılımı (n:1000)**

GKM'nin Sağlık Üzerine Etkileri	S	%
Hiçbir fikrim yok	86	8.6
Bazı gıda katkı maddeleri sağlığa zararlı	520	52.0
Tümüyle sağlığa zararlı	182	18.2
Doğru kullanıldığında sağlığa zararlı değildir	179	17.9
Sağlığa zararlı etkisi yok	28	2.9
Uzun süreli kullanımı sağlığa zararlı	11	1.1
Doğal olmayanlar sağlığa zararlı	9	0.9
Diğer	12	1.2

**Tablo 7. Gıda Katkı Maddelerinin Sağlık Üzerine Etkilerini Belirleyen Kuruluşların Bilinmesine Göre Öğrencilerin Dağılımı (n:1000)**

Sağlık Üzerine Etkilerini Belirleyen Kuruluşlar	S	%
Bilmiyorum	312	31.2
Ulusal Kuruluşlar	753	75.3
Amerika Birleşik Devletlerinde FDA	249	24.9
Kodeks Alimentarius Komisyonu	25	2.5
Avrupa Birliği Bilimsel Gıda Komisyonu	21	2.1
JECFA	5	0.5
Diğer	73	7.3

Gıda katkı maddeleri yapay olabildikleri gibi birçoğu da doğal ya da doğala özdeş maddelerden oluşmaktadır. Örneğin pancar suyundan elde edilen kırmızı renklendirici E162 doğal, doğadakinin eşdeğeri olan sitrik asit doğala özdeş, doğada hiç bulunmayıp da insanlar tarafından üretilmiş dodesil gallat, oktil gallat gibi antioksidanlar ise yapay maddelerdir (19). Katkı maddesi ister doğal, ister yapay olsun zararlı olup, olmamasını belirleyen faktör kullanım miktarıdır.

Gıda katkı maddelerinin kullanım amaçları arasında gıdaların raf ömrünün uzatılması ve besin kayıplarını azaltılması, gıdaların duyuşal özelliklerinin düzeltilmesi ve geliştirilmesi, gıda kalite karakteristiklerinin muhafaza edilmesi, gıda hazırlamada yardımcı olması, gıdaların besleyici değerinin korunması bulunmaktadır. Gıda sanayiinde bu amaçlar doğrultusunda kullandıklarında, katkı maddelerinin pek çok yararı bulunmaktadır (2,19).

Öğrencilerin %77.3'ü herhangi bir gıda katkı maddesinin adını bilmemektedir. Yüzde 22.7'si ise gıda katkı maddelerinin adlarını bilmektedir. Adı en çok bilinen gıda katkı maddeleri, sitrik

asit (%56.3), nitrit-nitrat (%26.8), aspartam ve askorbik asit (%22.9), lesitin (%16.2) ve monosodyum glutamat (%11.4) olduğu saptanırken, katkı maddesi olmayıp da (kafein, amonyak) katkı maddesi olarak ifade edenlerin oranı ise %1.5 olarak belirlenmiştir.

Son yıllarda aspartamın multiple skleroz (MS) veya beyin hasarına neden olduğuna dair bilgiler verilmektedir. Ancak bu bilgiler yasal kaynaklı değildir. Katkı maddelerinin gıdalardaki kullanımına, çok detaylı uluslararası toksikolojik denemeler sonucunda izin verilmektedir. Fenil alanin ve aspartik asitten sentezlenen bir madde olan aspartamın tatlılık derecesi şükrozdan 180-200 kez daha fazla tatlı olduğu için besinlerde çok az miktarlarda kullanılmaktadır. Sonuçta toksikolojik açıdan izin verilen miktarlarda kullanıldığında bir sakıncası bulunmamaktadır. Aspartam konusunda yapılan bilimsel çalışmalar, aspartamın tatlandırıcı ve tat artırıcı olarak kullanımının güvenilir olduğunu göstermektedir. Fakat aspartamın metaboliti olan fenilalanin doğuştan metabolizma bozukluğu olan "fenil ketonüri" hastaları için sakıncalı olduğundan, yönetmeliğimize göre aspartam içeren gıdaların etiketinde "fenilalanin ihtiva eder" ifadesinin yer

alması gereklidir (5,20-23).

Gıda katkı maddelerinin hangi besinlerde kullanıldığının bilinmesine göre öğrenci dağılımları incelendiğinde, %45.8'i çikolata ve şekerlemelerde, %45.6'sı meyve sularında, %31.8'i hazır çorbalarda, %30.1'i ketçap ve soslarda, %26.6'sı bisküvilerde, %26.0'ı konserve besinlerde, %19.2'si süt ve yoğurttaki kullanıldığını belirtmiştir. Yüzde 9.5'i her besinde, %5.6'sı ise sebze ve meyve dışındaki her besinde kullanıldığını ifade etmişlerdir. Gıda katkı maddelerinin kullanıldığı besinleri bilmeyenlerin oranı ise %2.6 olarak saptanmıştır. Günümüzde gıda üretiminin artırılması ve üretilen besinin renk, koku, tat gibi özellikleri korunarak ve mikroorganizmaların üremesine izin vermeyecek şekilde işlenmesi, paketlenmesi ve dağıtılması amaçlanmaktadır. Ekmek ve rafine tuz dahil işlenmiş tüm gıdaların tamamında gıda katkı maddeleri kullanılmaktadır (2).

Gıda katkı maddelerinin sağlık üzerine etkileri konusundaki düşünceleri araştırıldığında, %8.6'sı bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin %52.0'ı bazı gıda katkı maddelerinin sağlığa zararlı olduğunu, %18.2'si gıda katkı maddelerinin tümüyle sağlığa zararlı olduğunu, %17.9'u gıda katkı maddelerinin doğru kullanıldığında sağlığa zararlı olmadığını, %1.1'i ise gıda katkı maddelerinin uzun süreli kullanımının sağlığa zararlı olduğunu belirtmişlerdir. (Tablo 6). Yapılan bir çalışmada, tüketicilerin %44.0'ı gıda katkı maddelerinin hepsinin, %41.1'i bazı gıda katkı maddelerinin sağlığa zararlı olduğunu, %3.4'ü ise gıda katkı maddelerinin sağlığa zararlı etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Yüzde 11.5 oranındaki tüketici ise bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir (12).

Katkı maddelerinin sağlık üzerine etkilerini inceleyen uluslararası bilimsel kuruluşların başında; WHO (Dünya Sağlık Örgütü) ve FAO (Gıda Tarım Örgütü)'nun ortaklaşa oluşturduğu JECFA (Katkı Maddeleri Üzerinde Çalışan Ortak Uzmanlar Komitesi) gelmektedir. Herhangi bir

gıda katkı maddesi bu kuruluşlarca onaylandıktan sonra hangi oranda hangi besinlere katılacağına karar verilir (2,24,25). Türkiye'de de uluslararası kuruluşlarca oluşturulan düzenlemelerden yararlanılarak 1997'de "Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği" hazırlanmıştır. Ülkemizde üretilen tüm gıdalar, bu gıda kodeksine uygun olarak üretilmek zorundadır (26).

GKM'nin günlük alınabilecek miktarı ve besine katılabilecek maksimum miktarı belirlenerek ve Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde yer alan katkı maddelerinin kullanılması, uluslararası düzenlemelere uygun kullanımı anlamını taşımakta ve sağlık açısından güvenli kabul edilmektedir (5). Ancak üretimde bilinçsiz kullanım sonucu sağlığa zararlı olabilirler. Bunun da etkin bir şekilde denetimi ve tüketicinin eğitilmesi gereklidir (12).

Araştırmaya katılan öğrencilerin gıda katkı maddelerinin sağlık üzerine etkileri konusundaki deneysel çalışmaların yeterli olup olmadığına dair düşünceleri değerlendirildiğinde; %47.7'si bu konuda herhangi bir fikirlerinin olmadığını, %42.1'i deneysel çalışmaların yeterli olmadığını, %10.2'si ise deneysel çalışmaların yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Gıda katkı maddelerinin sağlık üzerine etkilerini belirleyen kuruluşların bilinmesine göre öğrencilerin dağılımı Tablo 7'de verilmiştir.

Öğrencilerin gıda katkı maddelerinin sağlık üzerine etkilerinin hangi kuruluşlarca belirlendiği konusundaki bilgileri araştırılmış ve öğrencilerin %75.3'ü ulusal kuruluşların, %24.9'u ise Amerika Birleşik Devletlerinde FDA'nın sorumlu olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler diğer (%7.3) olarak; üniversiteler, firmalar, belediyeler, Çevre Bakanlığı ve özel laboratuvarları bildirmişlerdir. Bu konuda hiç bir fikri olmayanların oranı ise %31.2'dir (Tablo 7). Öğrenciler, GKM'nin sağlık üzerine etkilerini belirleyen ulusal kuruluşları; Sağlık Bakanlığı, Tarım Bakanlığı ve TSE olarak belirtmişlerdir. Bizim ülkemizde bu kuruluşlar daha çok GKM'nin uygun kullanılıp kullanılmadığını denetleyen kuruluşlardır. GKM'lerinin

Yasal Düzenlemelerin Oluşturulması	S	%
Bilmiyorum	708	70.8
Deneyisel çalışmalar yapılır	147	14.7
Uluslararası düzenlemelerden yararlanılır	126	12.6
Avrupa Birliği düzenlemelerinden yararlanılır	39	3.9
Diğer	14	1.4

*Tablo 9. Öğrencilerin GKM ile İlgili Denetimlerin Amaçlarının Bilinmesine Yönelik Görüşlerinin Dağılımı (n:1000)*

GKM ile ilgili Denetimlerin Amacı	S	%
Bilmiyorum	76	7.6
Katkı maddesinin sağlığa uygunluğu	791	79.1
Kullanılan madde cins ve miktarı	181	18.1
Kullanılan madde miktarı	94	9.4
Kullanılan maddenin cinsi	39	3.9
Formalite gereği denetlenen	31	3.1
Reklam amaçlı denetlenen	1	0.1
Çevreye uygunluğu	4	0.4

sağlık üzerine etkileri, çok zaman alıcı, çok pahalı ve kapsamlı toksikolojik deneyler sonucunda belirlenir. Bu çalışma sonuçları JECFA, EU Bilimsel Komitesi gibi kuruluşlarca onaylanarak yasal düzenlemeler oluşturulur. Türkiye'de bu uluslararası düzenlemelerden yararlanarak kendi mevzuatını oluşturur.

Öğrencilerin Türkiye'de gıda katkı maddeleri ile ilgili yasal düzenlemelerin nasıl oluşturulacağı konusundaki bilgileri değerlendirildiğinde, büyük bir çoğunluğu (%70.8) bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Yüzde 14.7'si deneysel çalışmalardan, %12.6'sı uluslararası düzenlemelerden, %3.9'u ise Avrupa Birliği düzenlemelerinden yararlandığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %1.4'ünün ise HACCP, diyetisyenler ve holdingler tarafından oluşturulacağını ifade etmeleri dikkat çekici bir noktadır (Tablo 8).

Öğrencilerin Türkiye'deki gıda katkı maddeleri ile ilgili denetimlerin yeterli olup olmadığı konusundaki görüşleri araştırılmış ve %26.0'ı bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını, %71.1'i denetimlerin yeterli olmadığını, %2.9'u ise yeterli olduğunu belirtmiştir. Yapılan bir çalışmada gıda kontrolü ile ilgili denetimlerin yeterliliği araştırılmış ve tüketicilerin % 26.9'unun bu konu-

da hiçbir fikrinin olmadığı, % 3.3'ünün denetimleri yeterli, % 69.8'inin ise yetersiz bulunduğu saptanmıştır (12). Farklı bir çalışmada ise tüketicilerin % 82.5'inin denetimleri yetersiz olduğu, % 4.2'sinin denetimleri yeterli olduğu, % 13.3'ünün ise bu konuda hiçbir fikri olmadığını belirlenmiştir (1). Yapılan çalışmalarda genellikle tüketiciler GKM ile ilgili denetimlerin yetersiz olduğu görüşünü belirtmektedirler.

Gıda katkı maddeleri ile ilgili denetimlerin amacına ilişkin görüşleri araştırıldığında, %7.6'sının bu konuda hiçbir fikri olmadığını saptanırken, %79.1'i denetimlerin amacını katkı maddelerinin sağlığa uygunluğunun, %18.1'i kullanılan maddenin cinsi ve miktarının olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %3.1'i formalite gereği, % 0.1'i ise reklam amaçlı denetlendiğini ifade etmiştir (Tablo 9). Katkı maddeleri mevzuata uygun olarak kullanıldığında sağlık üzerinde zararlı etki göstermezler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan üretim izni almış ve iyi imalat koşullarına uyan işletmelerde üretilen gıdaların tüketilmesi bu konuda bir güvence oluşturmaktadır. Bu konuda yapılan başka bir çalışmada ise tüketicilerin % 12.4'ü sağlığa uygunluğunun, % 5.5'i kullanılan maddenin cinsi ve miktarının önemli olduğunu, % 54.5'i ise bu konuda hiçbir



fikirlerinin olmadığını ifade etmişlerdir (12).

Bu çalışmada, besinlere katılacak gıda katkı maddelerinin kullanımına izin verilmeden önce dikkat edilmesi gereken noktaların başında, sağlığa zararlı olmaması (%81.1) gerektiği belirlenmiştir. Öğrencilerin %15.4'ü sağlığa zararlı olmadığını yasalarla belirtilmiş olmasının gerektiğini, %11.7'si ise katılacak besinlerin ortalama tüketim miktarlarının bilinmesinin önemli olduğunu açıklamıştır. Yüzde 0.9'u ise sağlığa katkısı olması gerektiğini, %0.8'i maliyetinin önemli olduğunu, % 0.2'si ise dini açıdan yasak olmayan gıda katkı maddeleri olmasına dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmiştir (Tablo 10). GKM'nin sağlık üzerine etkileri sürekli araştırılmakta ve kullanımı güvenli olanların günlük alınabilecek miktarları ve besinlere katılabilecek oranları değerlendirilmektedir (5,12).

Besin üretilecek ve satılacak iş yerinin taşınması gerekli özellikler yasalarla belirlenmiştir ve Sağlık Bakanlığı tarafından kontrol edilmektedir. Uygun nitelikleri taşıyan gıda üretim yerlerine üretime geçme izni Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından verilmekte ve bu iznin sayı ve tarihinin etikette belirtilmesi gerekmektedir. Üretim izni verildikten sonra uygun üretim yapıp yapılmadığı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından denetlenmektedir (27).

Öğrencilerin gıda katkı maddeleri ile ilgili en güvenilir buldukları bilgi kaynakları araştırıldığında; sırasıyla beslenme uzmanları (%46.7), gıda mühendisleri (%37.5), bilimsel

yayınlar (%26.2), internet (%22.3) ve sağlık personeli (%18.8) olarak belirtirken, % 3.3'ü üniversiteler, %0.8'i TÜBİTAK, %0.4'ü ise askeriye tarafından alınabileceğini açıklamıştır. Bu konuda hiçbir bilgisinin olmadığını ifade edenlerin oranı % 3.5'dir. Yapılan bir çalışmada tüketicilerin en güvenilir bilgiyi; TV ve radyodan (%59.8) gazete ve dergiden (%27.5) seminer ve konferanslardan (%12.7), beslenme uzmanlarından (%51.1), gıda mühendislerinden (%23.9), sağlık personelinin (% 8.9) alabileceklerini belirtmişlerdir (12). Kitle iletişim araçlarının toplum eğitimindeki rolleri tartışılmazdır. Gıda kontrolü multidisipliner bir çalışma alanıdır. Bu alanda çalışan, bilgi ve tecrübe sahibi meslek gruplarının, tüketicilerin gıda kontrolü ve GKM konularında eğitilmesinde yer alması gereklidir.

Öğrencilerin gıda katkı maddelerini içeren besinlerin tüketimine yönelik görüşleri araştırıldığında, öğrencilerin yaklaşık yarısı (%43.4) tüketim miktarına dikkat edilmesi gerektiğini, %17.3'ü mevzuata uygun olma koşulu ile gıda katkı maddesi içeren besinlerin tüketilebileceğini, %13.4'ü hiç tüketilmemesi gerektiğini, %12.5'i ise gıda katkı maddelerinin tüketilmemesi gerektiği ama tüketiminin kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %6.8'i bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını ifade etmiştir. Yapılan bir çalışmada tüketicilerin % 49.3'ü mevzuata uygun olma koşulu ile gıda katkı maddelerinin kullanılabilirliğini savunmuşlardır (12). Günümüz teknolojisinde GKM'nin kullanımı kaçınılmazdır. Çünkü gıdaların bozulmadan uzun süre saklanabilmesi ve lezzetinin korunması GKM ile

**Tablo 10. Gıda Katkı Maddelerinin Kullanımına İzin Verilmeden Önce Dikkat Edilecek Noktaların Bilinmesine Yönelik Öğrencilerin Görüş Dağılımı (n:1000)**

Dikkat Edilecek Noktalar	S	%
Bilmiyorum	37	3.7
Sağlığa zararlı olmamalı	811	81.1
Sağlığa zararlı olmadığı yasalarla belirtilmiş olmalı	154	15.4
GKM katılacak besinlerin ortalama tüketim miktarları bilinmeli	117	11.7
Teknolojisi gereği kullanılmalı	85	8.5
Kötü kaliteyi gizlememeli	63	6.3
Başka kaç çeşit besine katılacağı belirtilmeli	24	2.4
Sağlığa katkısı olmalı	9	0.9
GKM'nin maliyeti bilinmeli	8	0.8
Dini açıdan yasak olmayan GKM olmalı	2	0.2

Tablo 11. E Kodu ile ilgili bilgilerin Bilinmesine Göre Öğrencilerin Dağılımı (n:1000)

E kodu Tanımı	Sağlık Bilimleri (n:288)		Müh- Fen Fak (n:298)		Sos-Eğt-Edb Fak (n:414)		Toplam (n:1000)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Bilmiyorum	149	51.7	135	45.3	212	51.2	496	49.6
Karsinojenik gıda katkı maddeleri olduğu	71	24.6	54	18.1	84	20.3	209	20.9
GKM'lerinin uluslararası bir sistemle kodlanmış olduğu	35	12.2	59	19.8	42	10.1	136	13.6
Sağlık açısından tümüyle zararlı olan GKM olduğu	24	8.3	28	9.4	42	10.1	94	9.4
Güvenlik çalışmalarıyla onaylanan gıda katkı maddeleri olduğu	10	3.5	15	5.1	21	5.1	46	4.6
Çeşitli amaçlarla eklenen GKM (Yapı, tat, renk) olduğu	10	3.5	16	5.4	18	4.3	44	4.4
Diğer	-	-	3	1.0	5	1.2	8	0.8

sağlanır. Ancak GKM'nin yasaların öngördüğü ve teknolojinin gerektirdiği miktarlarda kullanımı zorunludur. Aksi halde sağlığa zararlı olabilir. Üreticinin bilinçsizce GKM'ni kullanması sorun yaratabilir. Bu konuda hem üretici, hem de tüketici eğitilmeli ve bilinçlendirilmelidir (12).

Öğrencilerin E kodu ile ilgili bilgi düzeyleri araştırıldığında, %20.9'u E kodunu karsinojenik gıda katkı maddeleri olduğunu, %13.6'sı ise gıda katkı maddelerinin uluslararası bir sistemle kodlanmış olduğunu belirtmiştir. Sağlık Bilimlerinde okuyan öğrencilerin %24.6'sı, Sosyal-Eğitim-Edeb.Fak. okuyan öğrencilerin %20.3'ü, Müh.-Fen Fak. Öğrencilerinin ise %18.1'i E kodunun karsinojenik madde olduğunu belirtmiştir. Müh-Fen Fak. öğrencilerinin %19.8'i, Sosyal-Eğitim-Edeb. öğrencilerinin %10.1'i Sağlık Bilimlerinde okuyan öğrencilerin ise %12.2'si gıda katkı maddelerinin uluslararası bir sistemle kodlanmış olduğunu ifade etmişlerdir. Yüzde 0.8'i E kodunu yapaylık, domuz yağı içeren besinler, gizlilik olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin yaklaşık yarısı (%49.6) ise E kodunun tanımı hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadıklarını belirtmiştir (Tablo 11).

Öğrencilerin kendilerine herhangi bir kanalla E kodlarıyla ilgili bir listenin ulaşmış olup olmadığını, ulaşıp ulaşmadığı araştırıldığında %23.1'i listelerin ulaştığını, %76.9'u ise ulaşmadığını belirtmiştir. Gıdalarda kullanılan katkı maddelerinde bir standardın sağlanabilmesi için GKM uluslararası bir sistemle (INS) numaralandırılmıştır. Bir katkının E kodu taşıması, bu katkının üzerinde tüm güvenlik çalışmalarının tamamlandığını ve Avrupa Birliği'nin Bilimsel Gıda Komitesi tarafından kodlanarak onaylandığını gösterir (5).

E kodları ile ilgili liste ulaşan öğrencilerin bu listelerin hangi kanalla ulaştığı araştırıldığında %35.5'i arkadaş ve komşuları, %26.0'ı internet, %22.1'i ise öğretmenleri, %14.2'si ise gazete ve dergi aracılığı ile ulaştığını ifade ederken, %8.6'sı ise doktor, diyetisyen, gıda mühendisleri, emniyet ve askeriye aracılığıyla ulaştığını belirtmiştir. İnternette E kodları ile ilgili bilimsel olan ve olmayan bilgiler verilmektedir.

İnternette E kodları ile ilgili yanlış bilgilerin verilmesi bireyler arasında korku ve tedirginliğe neden olmaktadır. Bu konuda yapılan bir çalışmada tüketicilerin en fazla kuşkulandıkları katkı maddelerinin E 330 ve renklendirici maddeler

olduğu belirlenmiştir. E-330 (sitrik asit) ise limonda doğal olarak bulunan bir organik asittir (5). Bu nedenle tüketicilerin eğitimi uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.

E kodları ile ilgili bilgilerin öğrenciler üzerindeki etkileri araştırıldığında %28.1'inin doğal beslenmeye yöneldiği, %23.8'inin E kodlu besinleri satın almadığı, %19.5'inin listelere inandığı ama tüketmeye devam ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerin %2.6'sı evinde bulunan E kodlu besinleri attığını, %17.3'ü ise bu listelere inanmadığını bildirmiştir. Genellikle E kodlarının sağlığa zararlı maddeler olduğu düşünülmektedir. Halbuki E numarası; Avrupa Bilimsel Komitesi tarafından incelenmiş ve gıda katkı maddesi olarak kullanımında sakınca görülmeyen maddeler için verilmiş onayı belirleyen ve katkı maddesinin kimyasal adı yerine kullanılan bir işarettir (5). Bu konuda tüketicilere uzman kişiler tarafından eğitim verilmelidir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonucunda, öğrencilerin % 9.2'sinin besin etiketini okumadığı, % 77.3'ünün herhangi bir gıda katkı maddesinin adını, %49.6'sının ise E kodunun tanımını bilmediği saptanmıştır. E kodları ile ilgili bilgilerin öğrenciler üzerindeki etkileri araştırıldığında öğrencilerin E kodlu besinleri satın almadığı (%23.8), evinde bulunan E kodlu besinleri attığı (%2.6) belirlenmiştir. Genellikle E kodlarının sağlığa zararlı maddeler olduğu düşünülmektedir. Halbuki bir katkının E kodu taşıması, bu katkının üzerinde tüm güvenlik çalışmalarının tamamlandığını ve Avrupa Birliği'nin Bilimsel Gıda Komitesi tarafından kodlanarak onaylandığını gösterir. Araştırma bulguları, öğrencilerin gıda katkı maddesi konusunda bilgilerinin eksik olduğunu ve bu konuda uzman kişiler tarafından tüketicileri eğitecek çalışmaların yapılmasının gerektiğini göstermektedir.

Günümüz teknolojisinde GKM'nin kullanımı kaçınılmazdır. Çünkü gıdaların bozulmadan saklanabilmesi ve özelliklerinin korunması GKM ile sağlanır. Türkiye'de gıda sanayinin gelişmesine

paralel olarak çok çeşitli hazır gıda maddesi ile karşı karşıya kalan tüketici bu gıda maddelerinin üretimi, satın alınması ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. Tüketiciler bu konuda uzman kişiler tarafından eğitilmelidir.

GKM'nin insan sağlığını tehdit etmesine neden olabilecek en önemli etken ; bu maddelerin yönetmeliklerde izin verilen dozların üzerinde kullanılmaları ya da gıda saflığında olmamalarıdır. Gıda katkı maddeleri, yasaların öngördüğü ve teknolojinin gerektirdiği miktarlarda kullanılmalı ve sık sık kontrollerinin yapılması gereklidir. Bu şekilde katkı maddelerinden gelebilecek sağlık risklerine karşı tüketiciler korunacaktır. Etiketler tüketiciye ürün hakkında doğru ve gerekli bilgileri vermelidir. Etiket bilgileri üzerinde katkı maddesi, fonksiyonu ve oluşturabileceği etkilerin yer alması tüketicileri bilinçlendirmek açısından yararlı olacaktır. Gıda katkı maddeleri ile ilgili risk analizleri yapılmalıdır. Ülkemizde gıda katkı maddeleri ile ilgili izleme çalışmaları bulunmamaktadır. Ulusal besin tüketim araştırmaları yapılarak tüketicilerin GKM ile ilgili risk değerlendirmeleri yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Çelik Ş, Ünver B. Tüketicilerin cinsiyet, eğitim ve çalışma durumlarına göre gıda kontrolü hakkındaki bilgileri. Gıda 1991; 5: 333-340.
2. Altuğ, T. Gıda Katkı Maddeleri, Meta Basım, İzmir, 2001:281.
3. Günşen U. Allerjik reaksiyonlara sebep olan gıda katkı maddeleri. Gıda 2002; 3: 65-71.
4. Walton K, Walker R, et al. The application of in vitro data in the derivation of the acceptable daily intake of food additive. Food and Chemical Toxicology 1999; 37:1175-1197.
5. Altuğ T. Gıda katkı maddeleri hakkında bilmemiz gerekenler. Gıda 2003; 10:19-23.
6. Luetzow M. Harmonization of exposure assessment for food chemicals: the international perspective. Toxicology Letters 2003; 140-141: 419-425.
7. Anon. Food Additives (Technomic publication), US. Products, Applications, Markets, USA, 1995; 482 .
8. Whitehouse B. Food Additives, other than Colours and Sweeteners, In: Watson, DH (Ed), Food Chemical Safety, (Volume 2: Additives) Woodhead Publishing Limited, 2002; 249-257.

9. Mikova K. The Regulation of Antioxidants in Food, In: Watson D H (Ed), Food Chemical Safety. (Volume 2: Additives) Woodhead Publishing Limited, 2002; 284-288.
10. Noussail C, Robin S, Ruffieux B. Do consumers not care about biotech foods or do they just not read the labels?. *Economics Letters* 2002; 75: 47- 53.
11. Köksal E, Bilgili N, Topçu (Ayaz) A. Ankara ili Gülveren bölgesinde yaşayan ev hanımlarının besin satın alma ve etiket okuma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Sağlık ve Toplum* 2003; 13(2):77-83.
12. Yurttagül M. Tüketicilerin gıda katkı maddeleri ile ilgili bilgi ve uygulamaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1991; 20: 199-208.
13. Çelebi K, Kavas A, Kavas A. Besin etiketi :Tüketici algılaması, tercihi ve içerik analizi. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1991; 20:209-219.
14. Sağlam F, Gümüş A, Dokcan B. Tüketicilerin besin satın alımına ilişkin bilgi, tutum ve davranışları. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1999; 28(1):39-46.
15. Ayaz A. Pekmezin Tüketim Durumu ve Mineral İçeriği, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1996.
16. Kjelkevik R, Edberg U, Yman IM. Labelling of potential allergens in food. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 1997 ; 4:157-162.
17. Lewis CJ, Randel A, Scarbrough FE. Nutrition labelling of foods: comparisons between US regulations and codex guidelines. *Food Control* 1996;7(6):285-293.
18. Bulduk S, Güneşli U. Teknolojik işlem gerektiren hazır, yarı hazır besinlerin ailelerin tüketme ve kabullenme durumları konusunda bir araştırma. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1985; 14: 117-126.
19. Saldamlı İ, Uygun Ü. Gıda katkı maddeleri In: Saldamlı İ (Ed), Gıda Kimyası. Ankara, 1998 ;487.
20. Zehetner A, McLean M. Aspartame and the internet. Department of Endocrinology, Westmead Hospital, Australia, *The Lancet* 1999.
21. Anon. Nutrition Fact Sheet. Straight answers about aspartame, ADA, 2003.
22. Özbek N, Yentür G. Gıdalarda aspartamın katkı maddesi olarak kullanılması. *Gıda* 1993;18(1):70.
23. Butchko HH, Stargel WW. Aspartame; scientific evaluation in the postmarketing period. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 2001; 34:221-233.
24. Yurttagül, M. Gıda katkı maddeleri, fonksiyonları ve sağlık üzerine etkileri. *Klinik Çocuk Forumu* 2001; 4(1):63-67.
25. Huggett A, Petersen BJ, Walker R, et al. Towards internationally acceptable standards for food additives and contaminants based on the use of risk analysis. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 1998; 5 :227-236.
26. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. Yabancı madde ve bileşikler (Ek-16) (16 kasım 1997 tarihli TC.Resmi Gazete), 130s
27. Topal Ş. Gelişen gıda sanayimizde "Gıda yasasının" gerekliliği. *Gıda* 1992; 17 (6):431-436.