

Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetiği değiştirilmiş gıdalar ile ilgili tutumları

The attitudes of university students about biotechnology and the genetically modified foods

Beril YILMAZ¹, Alper Kaan ÜNER², Aydan ERCAN¹

¹ Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara

² Yenikent Devlet Hastanesi, Sakarya

Dünya nüfusunun hızla artması ile yiyecek üretimini artırma ve kaynaklarının verimli kullanım yolları arayışı biyoteknoloji için yeni bir alan yaratmıştır. Bu yeni teknolojinin riskleri, gıdaların bu ürünlerden yapılması beraberinde birçok tartışmayı da getirmiştir. Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizma kavramına yaklaşımlarını belirlemek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışmaya gönüllü olarak toplam 423 öğrenci katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %48.7'si kısmen, %40.0'ı ise genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %83.2'si genetiği değiştirilmiş organizmaların uzun süreli kullanımlarının zararlı olduğunu, %78.5'i genetiği değiştirilmiş organizmaların ekolojik dengeyi bozduğunu, %66.7'si genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında yeterince bilgilendirilmediğini düşünmektedir. Çalışmaya katılanların %54.6'sı genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki bilgiyi televizyondan edindiğini belirtmiştir. Katılımcıların %79.7'si genetiği değiştirilmiş organizmalı besinler ve doğalları arasında besin değeri açısından fark olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin %65.5 genetiği değiştirilmiş organizma ile ilgili gelişmeleri nadiren takip ettiklerini belirtmiştir. Tüketicinin genetiği değiştirilmiş organizma hakkındaki eğitimlerine önem verilmesinin son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan her türlü ürünün "genetiği değiştirilmiş organizma" etiketi taşımasının ve bu konudaki yasal düzenlemelerinin ivedilikle tamamlanması için çalışmaların hızlandırılması toplum yararına olacaktır.

Anahtar kelimeler: Genetiği değiştirilmiş organizma, genetiği değiştirilmiş besin, tüketici tutumu

As the result of a rapid increase of the world population, researchers are using resources more productively, leading to the use of biotechnology in many fields. The risks of using new biotechnology in foods has caused controversy. This study aimed to determine the attitudes of university students on the use of biotechnology and genetically modified organisms. 423 university students voluntarily participated in the study. 48.7% of students indicated they do not have accurate knowledge about genetically modified organisms, while 40.0% said they have accurate knowledge. On the other hand 83.2% of students believed that in long term using genetically modified organisms are harmful and 78.5% said that genetically modified organisms destroy ecological balance. The majority of the students (66.7%) think that they didn't informed definitely. The information source for genetically modified organisms was found on television (54.6%). Most students (79.7%) believed that genetically modified organisms differ in nutritional quality when compared to natural foods. 65.5% of the students rarely follow developments about genetically modified organisms. It is very important to pay attention to the customers' propensities about genetically modified organisms and on the other hand, labeling is important to the customer. Food labels should indicate whether food was manufactured using genetically modified organism technology. Studies have to be expedited to inform legislations about genetically modified organisms and the usage of these products.

Key words: Genetically modified organism, genetically modified food, the attitude of consumer

GİRİŞ

Canlı organizmaların en küçük yapı birimi olan hücrede genom adı verilen paketlenmiş kromozomlar içerisinde bulunan organizmaya özel gen dizilimlerindeki DNA sarmalının gen diziliminin değiştirilmesi ya da gen aktarılması ile ortaya çıkarılan yeni yapıya "Genetiği Değiştirilmiş Organizma" (GDO) denmektedir. Aktarılmış gen transgen olarak tanımlanırken yeni elde edilen ürünler de "Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Organizmalar (GMO)", "Gen Aktarımlı Organizmalar" ya da "Transgenetik Ürünler"

olarak isimlendirilmektedirler (1-3). Son yıllarda hızlı gelişim gösteren "moleküler biyoteknoloji", canlı türlerinin yapısını iyileştirip geliştirmek amacıyla "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar" için kullanılan bir terim olup başta tıp, veterinerlik ve ziraat olmak üzere kanser araştırmaları ve gelişim biyolojisini de içeren birçok biyomedikal alanda yararlanılmaktadır. Moleküler biyoteknoloji kullanılan hemen tüm alanlar dolaylı veya dolaysız olarak besin kaynaklarını, üretimini ve teknolojisini de etkilemektedir.

İletişim: Beril YILMAZ

Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Ankara

E-mail: berilyilmaz@baskent.edu.tr

Geliş Tarihi: 25.05.2015 • **Kabul Tarihi:** 15.07.2015

Ancak bu alanlar ciddi denetim altında olduğundan yine sağlıkla ilgili, ancak denetim yetersizliği içerisinde olan besin sektörü gen teknolojisi çalışmalarının en çekici alanı olmuştur (1,2,4).

Dünya nüfusunun hızla artması barınma gereksinimi beraberinde şehirleşmeyi getirirken tarım alanlarının da azalmasına neden olmuştur. Yiyecek üretimini artırma ve kaynaklarının verimli kullanım yolları arayışı biyoteknoloji için yeni bir alan yaratmıştır.

GDO'lu ürünlerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olası olumsuz etkileri uzunca süredir tartışılmaktadır. Araştırma ve çalışmalar için yeterli sürenin olmaması bugün sofraları süsleyen GDO'lu ürünlerin insan sağlığına ne gibi etkileri olduğu ise halen belirsizliğini korumaktadır (5-7). Bu yeni teknolojinin riskleri göz önünde bulundurularak birçok ülke bu ürünlerin doğaya bırakılmaları konusunda sıkı bir kontrol sistemi uygulamakta ve gıdaların bu tür ürünlerden yapılmaları ya da bunları içermeleri durumunda ürün etiketlerinde beyan edilmeleri zorunluluğu getirmektedir (1,2,4,6,8).

İnsan sağlığı ile ilişkili olarak GDO kullanımının uzun dönemde sağlık üzerine etkileri henüz aydınlatılamamıştır (9-11). Diğer yandan insan sağlığına faydaları üzerinde yapılan araştırmalara daha olumlu yaklaşılmaktadır. Çalışmalar kaygıları azaltmakla birlikte günümüzde bu riskler çoğunlukla algılanmaya devam etmektedir (10,12,13).

Diğer ülkeler gibi Türkiye'deki tüketiciler de bugüne kadar GDO'lu ürünler hakkında pek de bilgi sahibi değil iken üniversiteler, çeşitli örgütler, çiftçiler yerel ve ulusal basının çeşitli organlarının çalışmaları ile bu ürünler Türkiye gündemine taşınmaktadır. Böylece, tüketiciler GDO kavramıyla ve bu ürünlerin hem getirdiği faydalar hem de riskleri konusunda bilgilendirilmektedirler (7,14). Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda tüketicilerin GDO'lu ürünlere bakış açılarının farklı olduğu belirlenmiştir, bu nedenle de her ülkede ve kültürde GDO'lu ürünlerle ilgili iletişim stratejilerinin farklı olması gerektiği vurgulanmıştır (4,5,12). Yine çalışmalarda GDO'lu ürünlerin etiketlenmesinin tüketiciler açısından bilgilendirici olabileceği vurgulanmıştır (1,15).

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin GDO kavramına yaklaşımlarını belirlemek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

GEREÇ ve YÖNTEM

Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara ilişkin düşüncelerini saptamak amacıyla planlanan durum saptaması niteliğindeki bu çalışma Marmara Bölgesinde bulunan bir Devlet Üniversitesinin çeşitli fakülte-

lerinde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı öğrencilere açıklandıktan sonra gönüllü olanlar çalışmaya katılmışlardır. Anket uygulaması ilgili fakülte ve bölümlerden izin alınarak sınıf ortamında ve gözlem altında yapılmıştır.

Çalışma verilerinin toplanmasında kullanılan soru kağıdı üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerin demografik özelliklerine yönelik sorular bulunmaktadır. Soru kağıdının ikinci bölümünde ise literatür taraması sonucunda araştırmacılar tarafından GDO'a ilişkin sorular yer almaktadır. Veriler SPSS 17.0 paket programı ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya gönüllü olarak toplam 423 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin yaş ortalaması 21.8 ± 1.8 yıldır. Yine öğrencilerin %53.7'si kız (n:227) ve %46.3'ü erkek (n:196)'tir. Bu çalışmada yer alan öğrencilerin %23.4'ü fen bilimleri alanında, %30.7'si mühendislik alanında, %21.7'si hemşirelik, tıp gibi sağlık alanında ve %24.1'i sosyal alanlarda öğrenim görmektedir (Tablo 1).

Çalışmaya katılan öğrencilerin %48.7'si kısmen, %40.0'ı ise GDO'lar hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %83.2'si GDO'ların uzun süreli kullanımının zararlı olduğunu, %78.5'i GDO'ların ekolojik dengeyi bozduğunu, %66.7'si GDO'lar hakkında yeterince bilgilendirilmediğini düşünmektedir. Çalışmaya katılanların %54.6'sı GDO hakkındaki bilgiyi televizyondan edindiğini belirtmiştir. Katılımcıların %79.7'si GDO'lu besinler ve doğalları arasında besin değeri açısından fark olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin %65.5'i GDO ile ilgili gelişmeleri nadiren takip ettiklerini belirtmiştir.

Çalışmaya katılanlardan GDO'lar hakkında yeteri kadar bilgilendirildiğini düşünenlerin %61.5'i kadın iken, %38.5'i erkektir. GDO'lu ürünler ile ilgili gelişmeleri her zaman takip ettiğini belirten katılımcıların %66.7'si kadındır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin okudukları üniversite alanlarına göre değerlendirme yapıldığında, fen alanında okuyan öğrencilerin tamamı GDO hakkında bir bilgileri olduğunu bildirmişlerdir. GDO'ların uzun süre kullanımı-

Tablo 1. Öğrencilerin alanlarına göre dağılımı

Bölümler	n	%
Fen	99	23.4
Mühendislik	130	30.7
Sağlık	93	21.7
Sosyal	102	24.1
Toplam	423	100

nın zararlı etkilerinin olduğunu düşünenlerin %32.7'si mühendislik öğrencileridir. GDO'lar hakkında yeterince bilgilendirildiğini düşünen katılımcıların ise %30.8'i sağlık alanı öğrencilerinden oluşmaktadır. GDO'lar hakkındaki gelişmeleri her zaman takip ettiğini ifade eden katılımcıların çoğunluğu %42.9 ile sağlık alanı öğrencileridir. Sosyal alanlarda okuyan öğrenciler GDO'lu ürünler ile doğal ürünler arasında besin değeri açısından fark olmadığını düşünen grubun %34.6'sını oluşturmaktadır. Veriler (Tablo 2'de) görülebilir.

Öğrencilerin GDO kullanımını destekleme alanları sorulduğunda hemen her alanda bütün öğrencilerin GDO

kullanımını desteklemedikleri Tablo 3'de görülmektedir. Öğrenciler en çok beslenme ve bireysel sağlık kullanımında kesinlikle karşı (sırasıyla %42.3 ve %42.8) olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin cinsiyete göre GDO kullanımını destekleme durumlarına bakıldığında ise kız öğrencilerin hemen her alanda GDO kullanımına karşı oldukları görülmektedir. Beslenme alanında GDO kullanımına fen ve mühendislik fakültesi öğrencileri karşı iken (sırasıyla %52.0 ve %64.3), Sağlık Bilimleri ve Sosyal Bilimler öğrencilerinin (%45.5 ve %81.9) destekledikleri görülmektedir. Öğrencilerin %48.9'u, verim artırma amacıyla da GDO kullanımına karşı olduklarını bildirmişlerdir.

Tablo 2. Öğrencilerin GDO ile ilgili anket sorularına verdikleri yanıtlar

Anket Soruları	Cinsiyet				Bölümler								Toplam		
	Kadın		Erkek		Fen		Mühendislik		Sağlık		Sosyal		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
1	Evet	91	53.8	78	46.2	55	32.5	50	29.6	28	16.6	36	21.3	169	40.0
	Hayır	25	52.1	23	47.9	0	0.0	11	22.9	18	37.5	19	39.6	48	11.3
	Kısmen	111	52.1	95	46.1	44	21.4	69	33.5	46	22.3	47	22.8	206	48.7
2	Evet	199	56.5	153	43.5	95	27.0	115	32.7	70	19.9	72	20.5	352	83.2
	Hayır	8	33.3	16	66.7	2	8.3	3	12.5	8	33.3	11	45.8	24	5.7
	Fikrim yok	20	42.6	27	57.4	2	4.3	12	25.5	14	29.8	19	40.4	47	11.1
3	Evet	186	56.0	146	44.0	88	26.5	106	31.9	61	18.4	77	23.2	332	78.5
	Hayır	15	46.9	17	53.1	4	12.5	8	25.0	13	40.6	7	21.9	32	7.6
	Fikrim yok	26	44.1	33	55.9	7	11.9	16	27.1	18	30.5	18	30.5	59	13.9
4	Evet	32	61.5	20	38.5	15	28.8	6	11.5	16	30.8	15	28.8	52	12.3
	Hayır	144	51.1	138	48.9	61	21.6	104	36.9	54	19.1	63	22.3	282	66.7
	Fikrim yok	51	57.3	38	42.7	23	25.8	20	22.5	22	24.7	24	27.0	89	21.0
5	Broşür	21	67.7	10	32.3	1	3.2	5	16.1	14	45.2	11	35.5	31	7.3
	Doktor	13	52.0	12	48.0	0	0.0	4	16.0	10	40.0	11	44.0	25	5.9
	Televizyon	124	53.7	107	46.3	52	22.5	74	33.8	44	19.6	55	23.8	231	54.6
	İnternet	60	48.8	63	51.2	37	30.1	43	35.0	22	17.9	21	17.1	123	29.1
	Diğer	9	69.2	4	30.8	9	9.1	0	0.0	0	0.0	4	30.8	13	3.1
6	Evet	191	56.7	146	43.3	88	26.1	101	30.0	68	20.2	80	23.7	337	79.7
	Hayır	14	53.8	12	46.2	3	11.5	7	26.9	7	26.9	9	34.6	26	6.1
	Fikrim Yok	22	36.7	38	63.3	8	13.6	22	37.3	17	28.3	13	22.0	60	14.2
7	Her Zaman	14	66.7	7	33.3	3	14.3	6	28.6	9	42.9	3	14.3	21	5.0
	Sıklıkla	61	64.2	34	35.8	27	28.4	24	25.3	24	25.3	20	21.1	95	22.5
	Nadiren	142	51.3	135	48.7	68	24.5	89	32.1	50	18.1	70	25.3	277	65.5
	Hiçbir Zaman	10	33.3	20	66.7	1	3.3	11	36.7	9	30.0	9	30.0	30	7.1

GDO ile ilgili anket soruları: 1-GDO'lar hakkında bilginiz var mı?; 2- GDO'ların uzun süre kullanımlarının sağlığa zararlı olduğunu düşünüyor musunuz?; 3- GDO'ların ekolojik dengeyi bozabileceğine inanıyor musunuz?; 4- GDO'lu ürünler hakkında yeterince bilgilendirildiğinizi düşünüyor musunuz?; 5-GDO'lu ürünler ile ilgili bilgilere nereden ulaşıyorsunuz?; 6- GDO'lu ürünler ile doğal ürünler arasında besin değeri farkı olduğunu düşünüyor musunuz?; 7- GDO'lu ürünlerle ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz?

Tablo 3. Öğrencilerin GDO kullanım alanlarına göre tutumları

Anket Soruları		Cinsiyet				Bölümler								Toplam	
		Kadın		Erkek		Fen		Mühendislik		Sağlık		Sosyal		n	%
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Beslenme	Kesinlikle karşıyım	104	58.1	75	41.9	47	26.3	51	28.3	36	20.1	45	25.1	179	42.3
	Karşıyım	92	52.6	83	47.4	45	25.7	63	36.0	35	20.0	32	18.3	175	41.4
	Fikrim yok	23	48.9	24	51.1	5	10.6	10	21.3	16	34.0	16	34.0	47	11.1
	Destekliyorum	4	36.4	7	63.6	1	9.1	4	36.4	2	18.2	4	36.4	11	2.6
	Kesinlikle destekliyorum	4	36.4	7	63.6	1	9.1	2	18.2	3	27.3	5	45.5	11	2.6
Tat/Kalite	Kesinlikle karşıyım	68	54.4	57	45.6	30	24.0	39	31.2	23	18.4	33	26.4	125	29.6
	Karşıyım	77	56.6	56	43.4	38	27.9	34	25.0	29	21.3	35	25.7	136	32.2
	Fikrim yok	55	50.0	55	50.0	21	19.1	44	40.0	26	23.6	19	12.3	110	26.0
	Destekliyorum	22	51.2	21	48.8	9	20.9	12	27.9	11	25.6	11	25.6	43	10.2
	Kesinlikle destekliyorum	5	55.6	4	44.6	1	11.1	1	11.1	3	33.3	4	44.4	9	2.1
Kişisel Bakım Kozmetik	Kesinlikle karşıyım	101	55.8	80	44.2	50	27.6	61	33.7	32	17.7	38	21.0	181	42.8
	Karşıyım	87	58.8	61	41.2	33	22.3	42	28.4	38	25.7	35	23.6	148	35.0
	Fikrim yok	30	46.9	34	53.1	15	23.4	19	29.7	16	25.0	14	21.9	64	15.1
	Destekliyorum	4	25.0	12	75.0	0	0.0	6	37.5	2	12.5	8	50.0	16	3.8
	Kesinlikle destekliyorum	5	35.7	9	64.3	1	7.1	2	14.3	4	28.6	7	50.0	14	3.3
Hastalıklara Direnç	Kesinlikle karşıyım	88	56.4	68	43.6	36	23.1	53	34.0	29	18.6	38	24.4	156	36.9
	Karşıyım	63	53.8	54	46.2	31	26.5	32	27.4	22	18.8	32	27.4	117	27.7
	Fikrim yok	53	51.0	51	49.0	24	23.1	35	33.7	27	26.0	18	17.3	104	24.6
	Destekliyorum	15	51.7	14	48.3	6	20.7	6	20.7	9	31.0	8	27.6	29	6.9
	Kesinlikle destekliyorum	8	47.1	9	52.9	2	11.8	4	23.5	5	29.4	6	35.3	17	4.0
Çevre	Kesinlikle karşıyım	82	58.2	59	41.8	41	29.1	40	28.4	32	22.7	28	19.9	141	33.3
	Karşıyım	76	55.1	62	44.9	39	28.3	45	32.6	26	18.8	28	20.3	138	32.6
	Fikrim yok	49	48.0	53	52.0	16	15.7	39	38.2	25	25.3	22	21.6	102	24.1
	Destekliyorum	12	41.4	17	58.6	3	10.3	3	10.3	6	20.7	17	58.6	29	6.9
	Kesinlikle destekliyorum	8	61.5	5	38.5	0	0.0	3	23.1	3	23.1	7	53.8	13	3.1
Besin Fiyatları	Kesinlikle karşıyım	56	57.7	41	42.3	23	23.7	29	29.9	20	20.6	25	25.8	97	22.9
	Karşıyım	57	59.4	39	40.6	23	24.0	23	24.0	23	24.0	27	28.1	96	22.7
	Fikrim yok	80	55.6	64	44.4	39	27.1	51	35.4	24	16.7	30	20.8	144	34.0
	Destekliyorum	26	38.8	41	61.2	13	19.4	21	31.3	16	23.9	17	25.4	67	15.8
	Kesinlikle destekliyorum	8	42.1	11	57.9	1	5.3	6	31.6	9	47.4	3	15.8	19	4.5

Tablo 3. Öğrencilerin GDO kullanım alanlarına göre tutumları (devam)

Anket Soruları		Cinsiyet				Bölümler								Toplam	
		Kadın		Erkek		Fen		Mühendislik		Sağlık		Sosyal		n	%
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Bitkiler	Kesinlikle karşıyım	83	58.5	59	41.5	36	25.4	38	26.8	36	25.4	32	22.5	142	33.6
	Karşıyım	83	54.2	70	45.8	43	28.1	46	30.1	29	19.0	35	22.9	153	36.2
	Fikrim yok	44	47.3	49	52.7	14	15.1	37	39.8	20	22.0	22	24.2	93	22.0
	Destekliyorum	13	54.2	11	45.8	4	16.7	6	25.0	7	29.2	7	29.2	24	5.7
	Kesinlikle destekliyorum	36.4	7	63.6	2	18.2	3	27.3	0	0.0	6	54.5	11	2.6	
Hayvanlar	Kesinlikle karşıyım	79	56.4	61	43.6	38	27.1	41	29.3	38	27.1	23	16.4	140	33.1
	Karşıyım	78	51.7	73	48.3	36	23.8	48	31.8	26	17.2	41	27.2	151	35.7
	Fikrim yok	56	55.4	45	44.6	23	22.8	35	34.7	24	23.8	19	18.8	101	23.9
	Destekliyorum	9	40.9	13	59.1	2	9.1	4	18.2	4	18.2	12	54.5	22	5.2
	Kesinlikle destekliyorum	5	55.6	4	44.4	0	0.0	2	22.2	0	0.0	7	77.8	9	2.1
Mikro Organizma	Kesinlikle karşıyım	68	54.4	57	45.6	31	24.8	36	28.8	34	27.2	24	19.2	125	29.6
	Karşıyım	69	60.5	45	39.5	34	29.8	30	26.3	22	19.3	28	24.6	114	27.0
	Fikrim yok	73	51.0	70	49.0	25	17.5	50	35.0	33	23.1	35	24.5	143	33.8
	Destekliyorum	14	45.2	17	54.8	7	22.6	11	35.5	2	6.5	11	35.5	31	7.3
	Kesinlikle destekliyorum	3	30.0	7	70.0	2	20.0	3	30.0	1	10.0	4	40.0	10	2.4
İlaç Sanayi	Kesinlikle karşıyım	77	57.9	56	42.1	32	24.1	36	27.1	29	21.8	36	27.1	133	31.4
	Karşıyım	50	58.8	35	41.2	25	29.4	25	29.4	18	21.2	17	20.0	85	20.1
	Fikrim yok	66	50.8	64	49.2	24	18.5	48	36.9	26	20.0	32	24.6	130	30.7
	Destekliyorum	29	50.9	28	49.1	14	24.6	16	28.1	14	24.6	13	22.8	57	13.5
	Kesinlikle destekliyorum	5	27.8	13	72.2	4	22.2	5	27.8	5	27.8	4	22.2	18	4.3
Verim Miktar	Kesinlikle karşıyım	62	60.2	41	39.8	29	28.2	28	27.2	22	21.4	24	23.3	103	24.3
	Karşıyım	63	60.6	41	39.4	26	25.0	26	25.0	21	20.2	31	29.8	104	24.6
	Fikrim yok	73	55.7	58	44.3	26	19.8	53	40.5	21	16.0	31	23.7	131	31.0
	Destekliyorum	22	33.3	44	66.7	15	22.7	18	27.3	21	31.8	12	18.2	66	15.6
	Kesinlikle destekliyorum	7	36.8	12	63.2	3	15.8	5	26.3	7	36.8	4	21.1	19	4.5
Kullanım Kolaylığı	Kesinlikle karşıyım	51	56.7	39	43.3	26	28.9	29	32.2	12	13.3	23	25.6	90	21.3
	Karşıyım	50	58.8	35	41.2	20	23.5	22	25.9	23	27.1	20	23.5	85	20.1
	Fikrim yok	67	49.6	68	50.4	34	25.2	53	39.3	17	12.6	31	23.0	135	31.9
	Destekliyorum	47	54.0	40	46.0	16	18.4	24	27.6	28	32.2	19	21.8	87	20.6
	Kesinlikle destekliyorum	12	46.2	14	53.8	3	11.5	2	7.7	12	46.2	9	34.6	26	6.1

TARTIŞMA

GDO'lar ve bu teknolojinin ürünü olan besinler dünyada büyük tartışmaları beraberinde getirmiştir. İnsan sağlığı, çevrenin korunması, etik kuralların ihlali, bu gıdaların doğaya nasıl karışacağı, taşıdığı riskler ve önleme yolları ve bu besinlerin gerçekten yararlı olup olmadığı konuları önemli tartışma konularından birisi olma özelliğini sürdürmektedir (10,12). İnsan sağlığı üzerine GDO'ların etkileri konusunda gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda antibiyotiklere karşı direnç, alerjin etkiler, toksisite gibi etkiler tespit edilmiş olmasının yanında genetiği değiştirilmiş (GD) ürünlerin özellikle uzun dönemde sağlık üzerine etkileri henüz aydınlatılmamıştır (9-11). Tüm bunlara karşın insan sağlığına faydaları üzerinde yapılan araştırmalara daha olumlu yaklaşmaktadır. Çalışmalar bir ölçüde kaygıları azaltmakla birlikte günümüzde farklı toplumlarda bu riskler farklı algılanmaya devam etmektedir (10,12,13).

Farklı fakülteler kapsamında yürütülen bu çalışmaya katılan öğrencilerin %83,2'sinin GDO'ları zararlı bulduğu gösterilmiştir. Benzer olarak Özdemir ve arkadaşlarının (16) yürüttüğü çalışmada da %73'lük büyük bir bölüm GDO'ları güvenilir bulmadıklarını belirtmiştir. Katılımcıların çoğunluğunun GDO'ları insan ve çevre sağlığına zararlı olabileceği gerekçesiyle güvenilir bulmadıkları, araştırmaya katılanların %64'lük çoğunluğunun ise GDO'ların risklerinin denetiminin mümkün olmadığını düşündükleri görülmektedir (16). Bir başka çalışmada ise katılımcıların %78.1 GD ürün kullanımının insan sağlığı için büyük risk taşıdığını gösterilmiştir (6). Bir başka çalışmada, araştırmaya katılanların çoğunluğunun GDO'lara karşı olumsuz tutum içinde oldukları, ancak belirlenen tutumlarının GDO'lar hakkındaki haberdarlıkları ile bazı açılardan çelişki taşıdığı görülmektedir. Bu durumda, araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin GDO'lara yönelik kötümser denebilecek tutum içinde olmalarının, genel olarak Avrupa Birliği ve dünyanın çeşitli yerlerindeki toplum kesimlerinin konuya yönelik tutumlarıyla paralellik göstermekle beraber, ABD'deki öğrencilere göre daha kötümser oldukları görülmektedir (16). Üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada, fen bilimleri öğrencilerinin, sosyal bilimler öğrencilerine göre GDO'lar ile ilgili daha olumlu düşündükleri, bunun da öğrencilerin öğrenim süreleri boyunca okudukları derslere bağlı olduğu rapor edilmiştir (17). Bizim çalışmamızda ise mühendislik ve fen bilimleri öğrencileri, sosyal bilimler ve sağlık alanındaki öğrencilere göre daha çok GDO'lu ürünlerin sağlığa zararlı olduğunu düşünmektedir. Benzer bir çalışmada, sağlık yüksek okulu öğrencilerinin %66.8'i GDO'lu ürünlerin üretimi artırmak için yaygınlaştırıldığını, %74.3'ü GDO'lu ürünleri insan

sağlığı için zararlı bulduğunu, %74.9'u GDO'yu potansiyel kanserojen olarak gördüğünü, %61.5'i GDO'yu doğal çevre için zararlı bulduğunu ifade etmiştir (10). Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (16) katılımcıların yarısından fazlasının (%54) GDO'ların kullanılmasının insan sağlığı, yaklaşık %24'ünün ise insan ve çevre sağlığı açısından sakıncalı olabileceğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Buna karşın, %3'lük bir azınlığın GDO'ların sosyo-ekonomik alanda sakıncalı olabileceğini düşündükleri görülmektedir. Bu çalışmada ise %33.3'lük birey GDO'lu ürün kullanımının çevreye zarar vereceğini düşünmektedir. Başka bir çalışmada, GDO'dan haberdar olan katılımcıların %72.9'u sağlık sorunları oluşturacağını, %12.6'sı tarımda fazla ilaç tüketimine neden olacağını, %10.5'i biyolojik çeşitliliği azaltacağını, %4.9'u ise patent ve telif hakkı sorunları oluşturacağını ve etik açıdan doğru olmadığını ve %6.9'u ise bilmediğini belirtti (18). GDO'ların doğal çevreye zararlı olmadığına ilişkin olumlu türde ifadeleri onayladıkları, dolayısıyla bu konuda iyimser oldukları anlaşılmaktadır. Buna karşın, %29'luk daha küçük bir oranın ise GDO'ların doğal çevreyi olumsuz yönde etkileyebileceğini düşündükleri görülmektedir (16). Bizim çalışmamızda ise katılımcıların çoğunluğu (%78.5) GDO'lu ürünlerin ekolojik dengeyi bozacağını düşünmektedir.

GDO'ların kullanım alanlarıyla ilgili sorgulama yapıldığında Slovenya'da çalışan öğretmenler mikroorganizmalar ve bitkiler için genetik modifikasyon kullanımını hayvanlara göre daha kabul edilebilir bulmuştur (19). Bizim çalışmamızda da GDO'ların hayvanlar üzerinde kullanılmasına %68.8 oranında karşı ya da kesinlikle karşıyım cevabı alınmıştır. Başka bir çalışmada, katılımcıların %66.8'i GDO'lu ürünlerin, gıda ürünlerinin üretimi artırmak amacı ile yaygınlaştırıldığını ifade etmişlerdir (10). Buna rağmen bu çalışmada verim amacı ile GDO kullanılmasını destekleyen kişi oranı %20.1 olarak bulunmuştur. Tarımsal amaçla kullanılan GDO birim alandan daha fazla ürün elde etmek amacı ile sıklıkla kullanılır. Herbisitlere karşı direnç, antibiyotik üretimi amacı ile kullanım gibi uygulamalar için de tarımda GDO ile sıklıkla çalışılmaktadır (10). GDO'lardan haberdar olanlara genetik uygulamaların yapılmasını onayladıkları 2 alan belirtmelerini istediğimizde 1. alan olarak en çok (%74.1) hastalıkların tedavisi belirtilmiştir. Araştırmaya katılanların üçte ikisi GDO'ların en yaygın olarak tarımda kullanıldığını düşünürken, hayvancılık ve sağlık diğer alanlardır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da GDO'ların en yaygın olarak tarımda kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırmamız ve diğer araştırma sonuçlarında da görüldüğü gibi GDO'ların dünyada en çok kullanıldığı alan tarım ya da besin sektörüdür (18). Taş ve arkadaşlarının çalışma sonuçlarına göre GDO ile ilgili en büyük endişenin, insan sağlığı üzerine etkileri olduğu belirlenmiştir. Tü-

keticilerin büyük kısmının, GDO teknolojisinin besinlerde kullanımına karşı oldukları bildirilmiştir (20).

Çalışmamıza katılan öğrencilerin %40'ı GDO hakkında bilgi sahibi olduğunu, %66.7'si ise GDO'lar hakkında yeterince bilgilendirildiğini düşünmektedir. Fakülteler arasında en fazla yeterince bilgilendiğini düşünen %30.8 ile sağlık alanıdır. Yapılan benzer çalışmalarda; GDO'lar hakkında yetersiz bilgiye sahip olma oranı %82.7 olarak belirlenmiştir (6). Anneler üzerinde yapılan bir çalışmada annelerin %30.2'si GDO'lu ürünün ne olduğunu bilmediğini, %8.1'i zararlı besin olarak, %56.5'i ise hormonlu besin olarak bildiğini ifade etmiştir (21). Ayrıca, bireylerin GDO'ların varlığı, kullanım alanları, Dünya'daki yaygınlığı, Türkiye'deki durumu ve tüketimi konusunda gerçeğe yakın şekilde bilgi sahibi oldukları anlaşılmaktadır (16).

Çalışmaya katılan bireylerin %54.6'sı GDO'lar hakkında bilgiye televizyondan ulaştığını belirtmiştir. Çabuk Özer yaptığı çalışmada (6), katılımcıların en çok televizyonu GDO konusunda bilgi kaynağı olarak seçtikleri (%66.7) bildirilmiştir. İtalyan Lisesi öğrencilerinin katıldığı bir çalışmada öğrencilerin GDO konusunda yeterli bilgilerinin olmadığını, kötü iletişim nedeniyle GDO ve GD besin üretiminin olumsuz tepkiler veren öğrencilerin bu tür besinleri satın almaktan kaçındıklarını ortaya koymuştur (22). GDO'dan haberdar olduğunu belirten katılımcılar GDO'yu çoğunlukla ilk kez televizyondan duyduklarını belirtmiştir ve bunu gazete, arkadaş ve internet cevapları izlemiştir. Dünyada olduğu gibi, ülkemizde yapılan çalışmalarda da televizyon en önemli bilgi kaynağı olarak bulunmuştur (18). Araştırmada, GDO'yu annelerin %56.5'i hormonlu besin, %8.1'i zararlı besin olarak ifade etmiş, %30.2'si ise bilmediğini ve annelerin %77.6'sı GDO'yu televizyondan duyduğunu belirtmiştir (21).

Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (16), katılanlardan %87'lik çoğunluğun GDO'ların yaygınlaşmasının gelişmekte olan ülkeleri sosyo-ekonomik olarak olumsuz yönde etkileyeceği görüşünde oldukları anlaşılmaktadır.

Türk tüketicisinin genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkındaki bilgi ve düşüncelerinin öğrenilmesi amacıyla Marmara Bölgesi ağırlıklı olmak üzere çeşitli illerdeki, yaş dağılımı 18-60 arasında olan 408 kişiye 10 soruluk bir anket çalışması uygulanmıştır. Buna göre, Türk tüketicisinin GD gıda ürünlerini kullanma konusunda olumsuz fikirlere sahip olduğu görülmüştür. Katılımcıların % 67'si GD gıdaları kesinlikle reddederken, ürünün sağlıklı olduğuna inanılması durumunda reddetme oranı %54'e düşmüştür. Tüketicilerin %60'ı GD gıdaların güvenilir olmadığını ya da sağlığa zararlı olduğunu düşünmektedir. 30-39 yaş grubunun konu hakkında en tutucu fikirlere sahip olduğu görülmüştür. Eğitim seviyesi arttıkça GD ürünü kullanabileceğini belirten tüketici yüzdesi de artmıştır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%90), ürünün GD olduğunun etikette belirtilmesi gerektiğini düşünmektedir. Elde edilen veriler ışığında, toplumun GD gıdalar hakkında daha fazla bilgilendirilmesi gerektiği ve doğru bir risk iletişimine ihtiyaç duyulduğu söylenebilir (23).

Önümüzdeki yıllarda biyoteknolojik ürünlerin yalnızca tarımsal üretimde değil hemen hemen yaşamın tüm alanlarında önemli bir yer tutacağı görülmektedir. GDO'lar ile ilgili devam etmekte olan çok sayıda çalışmalara karşın henüz yeterince bilimsel ve/veya deneysel bulgu olmadığından yararları veya zararları konusunda kesin bir yargıya varmak şu an için mümkün görünmemektedir. Literatüre geçmiş olan Tüketici-GDO anket çalışmaları, tüketicilerin GDO'lu ürünler konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığını, kitle iletişim araçlarından televizyonun en çok tercih edilen bilgi kaynağı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle tüketicinin tercihinin göre seçim yapabilmesi için GDO konusunda halkın bilinçlendirilmesi ve bu konudaki eğitimlere önem verilmesinin son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan her türlü ürünün "GDO'lu" etiketi taşımasının ve bu konudaki yasal düzenlemelerinin ivedilikle tamamlanması için çalışmaların hızlandırılması toplum yararına olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kaynar P. Genetik olarak değiştirilmiş organizmalar (GDO)'a genel bir bakış. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi 2009;66:177-85
2. Meseri R. Genetically modified foods and nutrition. TAF Prev Med Bull 2008; 7(5):455-460
3. Nofouzi F. Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) nedir ve nasıl yapılmaktadır? Güncel Gastroenteroloji 2013;17:1-7.
4. Twardowski T, Małyska A. Uninformed and disinformed society and the GMO market. Trends Biotechnol 2015;33:1-3.
5. Costa-Font M, Gil JM, Trull WB. Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. Food Policy 2008;33:99-111.
6. Cabuk Ozer B, Duman G, Cabuk B. Turkish preschool staff's opinions about hormones, additives and genetically modified foods. Procedia Social and Behavioral Sciences 2009;1:1734-43.
7. Brankov TP, Sibaliya T, Lovre K, et al. The impact of biotechnology knowledge on the acceptance of genetically modified food in Serbia. Romanian Biotechnological Letters 2013;18:8295-306.

8. Małyska A, Maciag K, Twardowski T. Perception of GMOs by scientists and practitioners – the critical role of information flow about transgenic organisms. *N Biotechnol* 2014;31:196-202.
9. Kaya E, Gürbüz H, Derman M. Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine bakışı. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 2012;2:55-60.
10. Adana F, Gezer N, Ögüt S. Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara ilişkin bilgi ve görüşleri. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2014;5:276-80.
11. Atsan T, Erem Kaya T. Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarım ve insan sağlığı üzerine etkileri. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 2008;22:1-6.
12. Özgen Arun Ö, Muratoğlu K, Yılmaz Eker F. Genetiği değiştirilmiş organizmalar kavramına genel bakış. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. / J. Fac. Vet. Med. Istanbul Univ.* 2015;41:113-23.
13. Aleksejeva I. EU experts' attitude towards use of GMO in food and feed and other industries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2014;110:494-501.
14. Tiryaki İ, Acar Z. Genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler: dünü, bugünü ve geleceği. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi* 2005;20:121-6.
15. Roe B, Teisl MF. Genetically modified food labeling: The impacts of message and messenger on consumer perceptions of labels and products. *Food Policy* 2007;32:49-66.
16. Özdemir O, Güneş MH, Demir S. Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO'lara) yönelik bilgi düzeyleri - Tutumları ve sürdürülebilir tüketim eğitimi açısından değerlendirilmesi. *OMÜ Eğt. Fak.Derg.* 2010;29:53-68.
17. Laux CM, Mosher GA, Freeman SA. Factors affecting college students' knowledge and opinions of genetically modified foods. *The Journal of Technology Studies* 2010;36:2-9.
18. Hıdıroğlu S, Önsüz MF, Kalafat CE, Karavuş M. Ümraniye ilçesinde 1. basamakta sağlık kuruluşlarına başvuran hastaların genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunda bilgi, tutum ve davranışları. *Fırat Tıp Derg/Fırat Med J* 2013;18:176-81.
19. Šorgo A, Ambrožič-Dolinšek J. The relationship among knowledge of, attitudes toward and acceptance of genetically modified organisms (GMOs) among Slovenian teachers. *Electronic Journal of Biotechnology* 2009;12:1-13.
20. Taş M, Balcı M, Yüksel A, Şahin Yeşilçubuk N. Consumer awareness, perception and attitudes towards genetically modified foods in Turkey". *British Food Journal* 2015;117:1426-39.
21. Öztürk S, Ağapınar Şahin S, Güdücü Tüfekci F. Annelerin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik bilgi durumları ve tutumları. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi* 2014;4:117-22.
22. Montuori P, Triassi M, Sarnacchiaro P. The consumption of genetically modified foods in Italian high school students. *Food Quality and Preference* 2012;26:246-51.
23. Gülbay D, Özçelik B, Kahveci D. Türk tüketicisinin genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkındaki görüşleri. *Türkiye 9. Gıda Kongresi Bildiriler Kitabı*; 24-26 Mayıs 2006, Bolu. 845-8.