



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1266911

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERE YÖNELİK KAYGILARININ BELİRLENMESİ*

Prof. Dr. Solmaz AYDIN BEYTUR¹, Prof. Dr. Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI²

¹ Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
solmazaydn@gmail.com

² Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
s.g.yalmanci@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere (GDO'lu ürün) yönelik kaygılarının belirlenmesidir. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Kars ilinde 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 251 lise 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan "GDO'lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi" kullanılmıştır. Anket formu dört adet açık uçlu sorudan oluşan bir görüş anketidir. Çalışma sonucunda lise öğrencilerinin GDO'lu ürünler hakkında yeteri kadar bilgilerinin olmadığı görülmüş, öğrencilerin GDO'lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğine, sağlıklarının bozulabileceğine ve çevreye zarar verebileceklerine yönelik endişeleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Genetiği Değiştirilmiş Ürün (GDO'lu ürün), Kaygı, Lise öğrencisi

DETERMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' CONCERNS ON GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the concerns of high school students towards genetically modified products. Survey model was used in the study. 251 high school 9th, 10th and 11th grade students studying in Kars constitute the sample of the study. The "Concern Questionnaire for GMO Products" developed by the researchers was used as a data collection tool. The questionnaire form is an opinion questionnaire consisting of four open-ended questions. According to the results of the research, it was seen that the high school students did not have enough information about GMO products, and it was determined that the students had concerns that GMO products should not be consumed, their health could deteriorate and they could harm the environment.

Key Words: Genetically Modified Products, Concerns, high school students.

* Bu makale UBEK 2022 (IV Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi)'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

İnsanlar yaşam standartlarını geliştirmek için biyoteknolojik alanlarda ilerlemeler gerçekleştirmiştir. Bu hususta özellikle canlıların genetik yapısında değişiklikler yapılarak daha iyi özelliklere sahip canlılar elde edilmeye çalışılmıştır. Bu şekilde genetiği değiştirilmiş organizmalar hayal bile edilemeyecek olasılıklar yaratmış ve yeni bir biyoteknoloji endüstrisi oluşturmuştur (Parekh ve Gregg, 2004) . Biyoteknoloji, endüstride, ticarete ve çevrede, çeşitli faydalı uygulamalara imkan tanıyan teknolojik uygulamalar olarak görülebilir (Smith, 2001.). Bilim insanları Biyoteknolojik teknikler kullanarak bir canlı türüne özgü genleri değiştirebilmekte ve yeni genetik özellikler kazandırarak bu genleri bakteri, bitki ve hayvanlara aktarabilmektedir. Bu şekilde biyoteknolojik tekniklerle daha fazla gen eklenerek yeni özellikler kazandırılan organizmalara genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) denilmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2000; İzbirak, 2017). Bu teknolojinin günümüzdeki kullanım yerleri birçok alana dağılmıştır. Bu alanlar sağlıkla ilgili biyoteknoloji (kırmızı), tarımla ilgili biyoteknoloji (yeşil), endüstriyle ilgili biyoteknoloji (beyaz) ve deniz ürünleriyle ilgili biyoteknoloji (mavi) şeklindedir (Çetiner, 2010). Bununla beraber meyve, sebze, et, balık, yumurta, süt ve süt ürünleri, mamalar, tahıl gevrekleri, makarnalar, fırınlanmış veya dondurulmuş gıdalar, çorba, sos ve konserve, şekerlemeler, bisküviler, pudingler, bitkisel yağlar, insan ve hayvana yönelik ilaç, aşı ve hormonlarda da bu teknolojinin kullanıldığı belirlenmiştir (Çelik ve Balık, 2007).

Biyoteknolojik gelişmelerle beraber GDO'lu ürünlerin de dünya üzerinde üretimi çok sık yapılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla bu durum beraberinde GDO'lu ürünlerin yararlı mı yoksa zararlı mı olduğuna dair tartışmaya sebep olmuştur. Nüfusun artması sonucu insanlara gerekli olan gıda ve ilaçların üretilmesini; hastalıklara ve özellikle tarımda böceklere ve böcek ilaçlarına dayanıklı bitkisel ürünlerin üretilmesini; olduğundan daha lezzetli, daha güvenli, daha verimli, daha besleyici, uzun ömürlü bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesini sağlaması nedeniyle GDO'lara olumlu bakılmaktadır (Uzogara, 2000; Mercenier, Wiedermann ve Breiteneder, 2001; Kıyak, 2004; Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). Buna karşın GDO'ların ürünlerde besin kalitesini düşürmesi, alerjik reaksiyonların görülme sıklığını arttırması, GDO'lu gıdaların etiketlenmesinden kaynaklı sorunların oluşması, bu ürünlerin ekosistem üzerinde olumsuz etkiler oluşturması, genetik çeşitliliğin zarar görmesini tetiklemesi gibi nedenlerden dolayı GDO'lu ürünlere kaygılı bakılmaktadır (Çelik ve Balık, 2007; Nordlee, Taylor, Townsend, Thomas and Bush, 1996; Phillips, 1994; Tüysüzöğlü ve Gülsaçan, 2004; Uzogara, 2000). Bu durum bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

GDO'lu ürünlerin özellikle gıda sektöründe kullanımı bu gıdaların güvenlikleri ve yarattığı etkilerin tartışılmasına neden olmuştur. Domingo ve Bordonaba (2011) GDO'lu ürünlerin güvenliği konusunda, 2000 ve 2006 yılları arasında uluslararası bilimsel dergilerde yayımlanan çalışmaları incelemiştir. Bu inceleme sonucunda bazı çalışmaların GDO'lu ürünlerin tamamen güvenli olduğunu, bazı çalışmaların da bu ürünlerin endişe yarattığını ve daha uzun süreli kapsamlı testler sonucunda bir karara varılması gerektiğini ifade ettiklerini belirlemiştir. Bu duruma örnek olarak; Dona ve Arvanitoyannis (2009) tarafından yapılan çalışmada GDO'lu ürünlerin toksik etkisi olabileceği, kanser riski taşıyabileceği belirtilirken, bu çalışmaya karşı olarak Rickard (2010) bir çalışma yayımlamıştır. Dolayısıyla günümüzde GDO'ların güvenilirliği ile ilgili bir fikir birliği oluşmamıştır. Hilbeck vd., (2015) bilim insanlarının GDO'lu ürünleri kapsamlı değerlendirmeleri gerektiğini ve GDO'lu ürün tüketimi üzerine titiz araştırmalar yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca toplumda ve medyada genel olarak GDO'lu ürünlerin potansiyel riskleri üzerinde daha fazla durulmaktadır (Tayar 2010).

GDO'lu ürünlerin gittikçe artması ve medyada bu ürünlerin risklerine daha fazla yer verilmesi insanlarda bu ürünlere yönelik kaygılar yaratmış ve genellikle insanlarda GDO'lu ürünlere karşı olumsuz tutumlara neden olmuştur. Yapılan birçok çalışmada da katılımcıların bu ürünlere yönelik olumsuz tutumlar sergiledikleri gösterilmiştir (Kahveci ve Özçelik, 2008; Koçak, Türker, Kılıç ve Hasde, 2010; Mehmetoğlu, 2007; Morris ve Adley, 2000; Özdemir, 2009; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Prokop, Lešková, Kubiátko ve Diran, 2007; Shaw, 2002; Uzunkol, 2012; Gürbüzöğlü Yalmanlı, 2016). Ayrıca belirtilen bu çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların genellikle üniversite öğrencileri ve diğer tüketiciler ile yapıldığı, katılımcıların tutum ve bilgi düzeyleri üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Bunun yanında tüketicilerin GDO'lu ürünlere yönelik kaygıları üzerine odaklanan çalışmaların yetersiz olduğu belirlenmiş (Hino, 2002;) ve lise öğrencileriyle yapılan çalışmalara da rastlanmamıştır. Bu çalışmada lise öğrencilerinin GDO'lu ürünlere yönelik kaygılarının belirlenmesi üzerine odaklanıldığı için ilgili literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın Amacı

GDO'ların gıdalarımızdaki varlığının gün geçtikçe artması bu konudaki kaygıları da beraberinde getirmiştir. GDO'lu ürünlerin tüketicisi olan insanlar bu ürünlerin güvenli olup olmadıklarını ve etkilerini sorgulamaya başlamışlardır. Dolayısıyla bu çalışmada GDO'lu ürünlerin doğrudan ya da dolaylı tüketicisi olan lise öğrencilerin bu konudaki kaygılarının ve fikirlerinin nasıl olduğu araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Bu çalışma genel tarama modelindedir. Genel tarama modeli evrenin tümünden ya da evrenden alınan örneklem üzerinde yapılan tarama çalışmasıdır (Karasar, 2012).

Araştırma Örnekleme

Çalışmanın örneklemini Kars ilinde, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 251 lise 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 12. sınıf öğrencileri üniversite sınavına hazırlandıkları ve devamsızlık yapan öğrencilerin bulunması sebebiyle, sağlıklı veriler alınamayacağından dolayı çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışmanın örnekleme belirlenirken Kars'ta bulunan okullar değerlendirilmiş ve her okul türünden birer tane random olarak seçilmiştir. Bu şekilde çalışmanın örneklemini kız meslek lisesi (Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi), Anadolu lisesi ve fen lisesi olmak üzere üç okulun öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerden küme örnekleme yöntemine gidilerek her sınıf seviyesinden (9, 10, 11) birer şube örnekleme dahil edilmiştir. Örneklemin %72.90'ını kız öğrenciler, %27.09'unu da erkek öğrenciler oluşturmaktadır.

Tablo 1. Çalışmanın örneklem grubu frekans ve yüzde değerleri

	9. Sınıf		10. Sınıf		11. Sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Kız Meslek Lisesi	35	37.23	20	24.09	21	28.37
Anadolu Lisesi	29	30.85	37	44.57	26	35.13
Fen Lisesi	30	31.91	26	31.32	27	36.48
Toplam	94	100	83	100	74	100

Veri toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan “GDO’lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi” kullanılmıştır.

Anket formu dört adet açık uçlu sorudan oluşan bir görüş anketidir. Anket formu hazırlanırken ilgili literatür taranmış ve uzman fikirleri alınmıştır. Hazırlanan form üç alan uzmanına gösterilerek görüşleri alınmıştır. Bu şekilde forma son hali verilerek araştırmada kullanılmıştır.

GDO'lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi'nin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır, Bu şekilde elde edilen nitel veriler nicel veriler haline dönüştürülmüştür. Ankete verilen cevapların içerik analizi yapılırken üç aşamalı bir süreç takip edilmiştir. İlk olarak öğrencilerin ankete verdikleri cevaplar iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak okunup, yanıtları içerecek ifadeler şeklinde kodlanmıştır. Her iki araştırmacının oluşturduğu ifadeler başka bir araştırmacı tarafından karşılaştırılarak tutarlılığı incelenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Son olarak elde edilen bulgular, soru soru tablolastırılmış, yüzde ve frekans olarak değerlendirilmiştir.

GDO'lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi'nde bulunan açık uçlu sorular şu şekildedir.

1. GDO'lu ürünü tanımlayınız?
2. GDO'lu ürünler tüketilmeli mi? Nedenini yazınız.
3. GDO'lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?
4. GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?

BULGULAR

Öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik ne bildiklerini belirlemek amacıyla öğrencilerden GDO'lu ürünü tanımlamaları istenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin GDO'lu ürün tanımları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%	
9. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	20	57.14	
		Genetik özelliğini kaybetmiş madde	6	17.14	
		Ürünün daha çabuk büyümesi için yapılan işlem	4	11.43	
		Hormonlu ürünlerdir	4	11.43	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	3	8.57	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	2.86	
		Bir maddeyi başka bir madde yapmak	1	2.86	
		Kış ayında yetişen bir maddenin yaz ayında yetişmesi	1	2.86	
	Anadolu	Genetiği değişmiş ürün demektir	25	86.21	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	2	6.90	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	2	6.90	
		Genetiğimizi bozan ürünler	1	3.45	
		İlaçlama yoluyla daha iyi hale gelen ürün	1	3.45	
	Fen	Genetiği değişmiş ürün demektir	28	93.33	
Ürünlerin daha hızlı büyümesini sağlar		3	10.00		
Sağlığımıza zararlı ürünlerdir		3	10.00		
Hormonlu ürünlerdir		2	6.67		
Ürünlere ilaç verilmesidir		1	3.33		
10. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	15	75.00	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	17	85.00	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	5.00	
	Anadolu	Genetiği değişmiş ürün demektir	22	59.46	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	13	35.14	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	3	8.11	
		Hormonlu ürünlerdir	2	5.41	
		Verimlilik ve çeşitliliği sağlar	2	5.41	
	Fen	Genetiği değişmiş ürün demektir	26	100.00	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	3	11.54	
		Daha iyi ürün elde etmek için üretilen ürün	1	3.85	
		Doğal olmayan maddelerdir	1	3.85	
	11. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	13	61.90
			İçinde katkı maddesi olan ürün	5	23.81
Hormonlu ürünlerdir			3	14.29	
Sağlığımıza zararlı ürünlerdir			1	4.76	
Anadolu		Genetiği değişmiş ürün demektir	25	96.15	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.85	
		Ürünlerin biyolojik yapısı ile oynanması sonucu oluşan ürün	1	3.85	
		Gıdaya uygulanan aşırıdır	1	3.85	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.85	
Fen		Genetiği değişmiş ürün demektir	25	92.59	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	1	3.70	
		Bir maddenin genetiğini başkasına enjekte etmektir	1	3.70	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.70	

* Bazı öğrenciler birden fazla yanıt verirken, bazı öğrenciler de yanıt vermemişlerdir. Bu nedenle frekans değerleri öğrenci sayılarından farklılık göstermektedir

Tablo 2 incelendiğinde tüm sınıflarda ve okullarda öğrencilerin büyük bölümü GDO’lu ürünü “Genetiği değişmiş ürün” olarak tanımlamışlardır. Bu tanıma bakıldığında öğrencilerin GDO’nun açılımına göre bir tanım yaptıkları görülmektedir. Ayrıntılı bir tanım yapmamışlardır. Bu durumda öğrencinin bu konuda yeterince bilgi sahibi olduğunu söylemek zordur. Ayrıca GDO’lu ürünleri “içinde katkı maddesi olan ürün”, “sağlığımıza zararlı ürün” ve “hormonlu ürün” şeklinde yanlış ve eksik bir şekilde tanımlayan öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir.

Öğrencilerin “GDO’lu ürünler tüketilmeli mi? Nedenini yazınız” şeklinde yöneltilen soruya verdikleri yanıtlar tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda düşünceleri

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	<u>Tüketilmemeli</u>	34	97.14
		Çünkü		
		Sağlığımızı bozabilir	26	74.29
		Zehirlenebiliriz	4	11.43
		Kanser olabiliriz	4	11.43
		Genetiği değiştirilmiştir	4	11.43
		İlaçlı ürünler	2	5.71
		Mikroplu üründür	1	2.86
		Fikrim yok	1	2.86
		<u>Tüketilmemeli</u>	25	86.21
	Çünkü			
	Sağlığımızı bozabilir	16	55.17	
	Doğal değil	5	17.24	
	Genetiği değiştirilmiştir	2	6.90	
	İlaçlı ürünler	1	3.45	
	Hormonlu ürünler	1	3.45	
	Kanser olabiliriz	1	3.45	
	Az Tüketilmeli	2	6.90	
	Çünkü			
	Fazla zararı yok	2	6.90	
Tüketilmeli	2	6.90		
Çünkü				
Kısa sürede daha çok ürün yetişiyor. Daha ekonomik	2	6.90		
<u>Tüketilmemeli</u>	26	86.67		
Çünkü				
Sağlığımızı bozabilir	21	70.00		
İlaçlı ürünler	2	6.67		
Organik ürünler varken onlara gerek yok	2	6.67		
Hormonlu ürünler	1	3.33		
Tüketilmeli	2	6.67		
Çünkü				
Tadı güzel	1	3.33		
Fikrim yok	2	6.67		
<u>Tüketilmemeli</u>	20	100.00		
Çünkü				
Sağlığımızı bozabilir	10	50.00		

	İçinde katkı maddesi var	4	20.00
	Yanlış beslenmeye neden olur	1	5.00
	İçinde kimyasallar var	1	5.00
	Yeterince besleyici değil	1	5.00
	<u>Tüketilmemeli</u>	33	89.19
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	9	24.32
	Genetiği değiştirilmiştir	7	18.92
	Kanser olabiliriz	4	10.81
	Yıllarca denenip bakılarak kullanılabilir	1	2.70
	<u>Tüketilmeli</u>	4	10.81
	Çünkü		
	Aç kalmaktan iyidir	1	2.70
	Tatları güzel	1	2.70
	<u>Tüketilmemeli</u>	22	84.62
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	53.85
	Genetiği değiştirilmiştir	5	19.23
	Doğal değil	1	3.85
	İçinde ne olduğunu bilmiyoruz	1	3.85
	Başka genler aşılandığı için zararlı ürünlerdir	1	3.85
	<u>Tüketilmeli</u>	4	15.38
	Çünkü		
	Daha büyük ve güzeller	2	7.69
	GDO'suz ürün yok	1	3.85
	İhtiyaçlarımızı karşılıyor	1	3.85
	<u>Tüketilmemeli</u>	21	100.00
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	15	71.43
	Alerjik bir yan etkisi olabilir	2	9.52
	Genetiği değiştirilmiştir	1	4.76
	İçinde katkı maddesi var	1	4.76
	Her ürün mevsiminde yenmeli	1	4.76
	<u>Tüketilmemeli</u>	24	92.31
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	53.85
	Doğal değil	3	11.54
	Vücutta toksik madde birikimi yapar	2	7.69
	Kanserojendir	1	3.85
	<u>Tüketilmeli</u>	4	15.38
	Çünkü		
	Tüm dünyaya yetecek ürün yok	1	3.85
	GDO'suz ürün yok	1	3.85
	Kullanımında sakınca yok	1	3.85
	<u>Tüketilmemeli</u>	24	88.89
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	51.85
	Doğal değil	3	11.11
	Her üründe var zorunlu olarak tüketiyoruz	3	11.11
	Ürünün yapısı bozuluyor	1	3.70
	<u>Tüketilmeli</u>	3	11.11
	Çünkü		
	Birden çok yararı varsa tüketilebilir	1	3.70
	Hepimiz bir gün öleceğiz	1	3.70

Not: öğrenci görüşleri ve sayıları birbirini tutmamakta, çünkü bazı öğrenciler birden fazla görüş belirtmekte, bazı öğrenciler de herhangi bir görüş belirtmemektedir.

Tablo 3 incelendiğinde tüm sınıflarda ve okullarda öğrencilerin büyük bölümü GDO’lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun nedeni olarak da çoğunlukla sağlığımızı bozabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler de içinde katkı maddesi bulunduğunu, ilaçlı ürünler olduklarını ve kanser yapabileceklerini düşündükleri için tüketilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin “GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?” şeklinde yöneltilen soruya verdikleri yanıtlar tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygıları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	Var	35	100.00
		Sağlığımızı bozabilir	21	60.00
		Zehirlenebiliriz	10	28.57
		Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	7	20.00
		Çevreye zarar verebilir	3	8.57
		Kanser olabiliriz	2	5.71
		Genetiği değiştiriliyor	1	2.86
		Ölebiliriz	1	2.86
		Yok	-	-
		Var	25	86.21
	Sağlığımızı bozabilir	10	34.48	
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	6	20.69	
	Genetiği değiştiriliyor	5	17.24	
	Zehirlenebiliriz	2	6.90	
	Hangi ürünlerde olduğunu bilmiyoruz	2	6.90	
	Yiyeceklerin tadını ve büyümesini değiştiriyor	1	3.45	
	Dünyanın dengesini bozuyor	1	3.45	
Yok	4	13.79		
Hem ekonomik hem de ürünler erken yetişiyor	1	3.45		
Tüketmiyorum	1	3.45		
Bence önemli değil	1	3.45		
Fen	Var	15	50.00	
	Sağlığımızı bozabilir	6	20.00	
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	5	16.67	
	Kanser olabiliriz	2	6.67	
	Alerji yapabilir	1	3.33	
	Gelişimimizi kötü etkileyebilir	1	3.33	
	Yok	15	50.00	
	Kaygım yok	1	3.33	
	Tadı güzel severim	1	3.33	
	Genelleme yapamayız	1	3.33	
10. Sınıf	Kız Meslek	Var	19	95.00
		Sağlığımızı bozabilir	15	75.00
		Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	20.00
		İçinde katkı maddesi var	4	20.00
		Kanser olabiliriz	3	15.00
		Genetik yapımızı bozar	2	10.00
		İnsanları bağımlı duruma getirir	1	5.00
Yok	1	5.00		

	<u>Var</u>	<u>22</u>	<u>59.46</u>
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	6	16.22
	Kanser olabiliriz	5	13.51
	Sağlığımızı bozabilir	5	13.51
	Hormonal bozukluğa yol açar	4	10.81
	Genetiği değiştiriliyor	1	2.70
	Yemezsek ölüyoruz	1	2.70
Anadolu	Zararlı olduğunu düşünmek beni endişelendiriyor	1	2.70
	Kimyasal ürünlerdir	1	2.70
	Zararlı olduğunu düşünmek beni endişelendiriyor	1	2.70
	Kaygım var ama yiyorum	1	2.70
	<u>Yok</u>	<u>14</u>	<u>37.84</u>
	Neredeyse bütün ürünler GDO'lu	1	2.70
	Eninde sonunda öleceğiz	1	2.70
	<u>Var</u>	<u>17</u>	<u>65.38</u>
	Sağlığımızı bozabilir	11	42.31
	Kanser olabiliriz	6	23.08
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	5	19.23
Fen	Zararlarını bilmiyorum	1	3.85
	<u>Yok</u>	<u>9</u>	<u>34.62</u>
	Eninde sonunda öleceğiz	3	11.54
	Neredeyse bütün ürünler GDO'lu	1	3.85
	<u>Var</u>	<u>16</u>	<u>76.19</u>
	Sağlığımızı bozabilir	7	33.33
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	19.05
Kız Meslek	Kanser olabiliriz	2	9.52
	Alerjik bir durum olabilir	2	9.52
	GDO'lu ürünler hormonludur	1	4.76
	<u>Yok</u>	<u>5</u>	<u>23.81</u>
	Her gün yiyoruz zaten	3	14.29
	<u>Var</u>	<u>19</u>	<u>73.08</u>
	Sağlığımızı bozabilir	9	34.62
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	2	7.69
	Kanser olabiliriz	2	7.69
	Hormonal bozukluğa yol açar	2	7.69
	Ne olduğu belli değil	1	3.85
	Genetiği değiştiriliyor	1	3.85
	Bize virüsler geçiyor	1	3.85
	Yediğim ürünlerde bulunsun istemiyorum	1	3.85
Anadolu	<u>Yok</u>	<u>7</u>	<u>26.92</u>
	Hangi ürünlerin GDO'lu olduğunu bilmiyorum	2	7.69
	Zararlı olduğunu bilmiyorum	1	3.85
	Kullanmıyorum	1	3.85
	Alıştık	1	3.85
	Nerede üretildiğini bildiğim sürece sorun yok	1	3.85
11. Sınıf	<u>Var</u>	<u>15</u>	<u>55.56</u>
	Sağlığımızı bozabilir	5	18.52
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	14.81
	Kanser olabiliriz	4	14.81
	Hormonal bozukluğa yol açar	1	3.70
Fen	Direncimizi düşürür	1	3.70
	Hormonlarımızı bozar	1	3.70
	Mutasyona uğrayabiliriz	1	3.70
	<u>Yok</u>	<u>11</u>	<u>40.74</u>
	Ne yediğimizi bildiğimiz sürece sıkıntı yok	1	3.70

İstemese de tüketiyoruz	1	3.70
Ne de olsa öleceğiz	1	3.70

Not: öğrenci görüşleri ve sayıları birbirini tutmamakta, çünkü bazı öğrenciler birden fazla görüş belirtmekte, bazı öğrenciler de herhangi bir görüş belirtmemektedir.

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarının yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Okul bazında değerlendirme yapıldığında Kız Meslek Lisesi öğrencilerinin kaygılarının daha çok olduğu görülmektedir. Anadolu ve Fen Lisesi öğrencilerinin cevaplarına bakıldığında ise GDO’lu ürün tüketme konusunda herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kaygı nedenleri incelendiğinde çoğunlukla sağlıklarını bozabileceği, ileride çeşitli hastalıklara sebep olabileceği ve özellikle kanser olabilecekleri yönünde olduğu görülmektedir. Herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin cevapları incelendiğinde birçoğunun neden belirtmediği görülmektedir. Verilen cevaplar ise eninde sonunda öleceğiz, neredeyse bütün ürünlerde var ya da hangi ürünlerin GDO’lu olduğunu bilmiyorum gibi cevaplar verdikleri belirlenmiştir.

“GDO’lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız” şeklinde yönelttiğimiz soruya öğrencilerin verdikleri yanıtlar tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin GDO’lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygıları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	Var	32	91.43
		Çevreyi kirletiyorlar	13	37.14
		Çevreye zarar veriyorlar	7	20.00
		GDO’lu ürünler artınca organik ürünler azalıyor	5	14.29
		İnsanlarda hastalık yapabilir	5	14.29
		Bitkilere zarar verir	1	2.86
		Hayvanlara zarar verir	1	2.86
		İnsanları zehirleyebilir	1	2.86
		Toprağı zehirleyebilir	1	2.86
		Toprağın verimliliğini azaltır	1	2.86
	Yok	2	5.71	
	Anadolu	Var	26	89.66
		Çevreye zarar veriyorlar	13	44.83
		Canlılar zarar görebilir	4	13.79
		İnsanlarda hastalık yapabilir	2	6.90
		Çevrenin dengesini bozuyor	2	6.90
		Çevreyi kirletiyorlar	2	6.90
Ekosistemi bozuyor		1	3.45	
İnsanları zehirleyebilir		1	3.45	
Doğal değiller	1	3.45		
Yok	3	10.34		
	Çevreye etkisi yok	1	3.45	

		Yeni ürünler ortaya çıkıyor	1	3.45
	Var		17	56.67
		Çevreye zarar veriyorlar	12	40.00
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	10.00
		İnsanlığın sonunu getirebilir	2	6.67
	Yok		13	43.33
		Çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum	1	3.33
	Var		18	90.00
		Çevreye zarar veriyorlar	15	75.00
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	15.00
		İçinde katkı maddesi var	2	10.00
		Küresel ısınmaya neden olur	1	5.00
		Çevreyi zehirler	1	5.00
	Yok		2	10.00
		Çevreye bir etkisi olduğunu düşünmüyorum	1	5.00
	Var		18	48.65
		Çevreye zarar veriyorlar	12	32.43
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	8.11
		Toprağı olumsuz etkiler	1	2.70
	Yok		16	43.24
	Bilmiyorum		2	5.41
10. Sınıf	Var		20	76.92
		Çevreye zarar veriyorlar	8	30.77
		Doğal dengeyi bozuyor	5	19.23
		Çevre kirliliği yapar	2	7.69
		Küresel ısınmaya yol açar	2	7.69
		Toprağı olumsuz etkiler	2	7.69
		Gelecekteki çocuklarımız için endişeliyim	1	3.85
	Yok		5	19.23
		Çevre beni ilgilendirmiyor	1	3.85
		Çünkü üreten biziz	1	3.85
		Evren eninde sonunda yok olacak	1	3.85
	Bilmiyorum		1	3.85
	Var		16	76.19
		Çevreye zarar veriyorlar	9	42.86
		İnsanlarda hastalık yapabilir	7	33.33
		Toprağı olumsuz etkiler	4	19.05
		Ürünler hormonlu oluyor	1	7.76
		Atmofere zarar veriyor	1	4.76
	Yok		5	23.81
	Var		16	61.54
		Çevreye zarar veriyorlar	8	30.77
		Toprağı olumsuz etkiler	3	11.54
		Ürünlerin doğasını bozar	2	7.69
		İnsanlarda hastalık yapabilir	1	3.85
		Doğayı değiştireceği için kaygılanıyorum	1	3.85
		Dünyanın düzenini bozar	1	3.85
	Yok		8	30.77
		Sadece tüketen canlılara zarar verir	2	7.69
	Bilmiyorum		2	7.69
	Var		17	62.96
		Çevreye zarar veriyorlar	8	29.63
		Toprağı olumsuz etkiler	3	11.11
		İnsanlarda hastalık yapabilir	2	7.41
		Kuraklığa neden olur	1	3.70

	Küresel ısınmaya neden olur	1	3.70
	Dünya yavaş yavaş yok oluyor	1	3.70
	Yok	7	25.93
	Bilmivorum	3	11.11

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarının yüksek olduğu görülmektedir. Okul bazında değerlendirme yapıldığında kız meslek lisesi öğrencilerinin çevreye yönelik kaygılarının daha çok olduğu, Anadolu ve fen lisesi öğrencilerinde ise çevreye yönelik kaygısı olan öğrenciler dışında herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin çevreye yönelik kaygılarına bakıldığında yüksek oranlarda GDO'lu ürünlerin çevreye zarar verdiklerini düşünmektedirler. Ayrıca insanlarda hastalık yapması ve toprağı olumsuz etkilemesi de yüksek oranlarda belirtilen kaygılardandır. GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de çoğunluğunun görüş belirtmediği anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde lise öğrencilerinin GDO'lu ürünler hakkında yeteri kadar bilgilerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim yapılan çalışmaların sonuçları da tüketicilerin bilgilerinin düşük düzeyde olduğu yönündedir (Angulo ve Gil, 2007; Boccaletti ve Moro, 2000). Yine yetişkin bireyler ve öğrenciler üzerine yapılan birçok çalışmada da GDO'ya ve GDO'lu ürünlere yönelik bilgi eksikliği görülmüştür (Demir ve Düzleyen, 2012; Demirci, 2008; Ergin, Gürsoy, Öcek ve Çiçeklioğlu, 2008; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010). Öğrenciler ayrıca GDO'lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğini, sağlıklarının bozulabileceğini düşünmektedirler. Bu durum öğrencilerin GDO'lu ürünleri tüketme konusundaki endişelerinin temel nedeninin sağlık olduğunu göstermektedir. Ayrıca GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarının da yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Bu konuda yapılan birçok çalışma tüketicilerin GDO'lu ürünlerin sağlığa ve çevreye etkileri konusunda endişeli olduklarını göstermektedir (Finucane ve Holup, 2005; Söyler, İpar ve Kocatepe, 2021; Taş, Balcı Yüksel and Yeşilçubuk, 2015).

Bunların yanında öğrencilerin GDO'lu ürünlerle ilgili endişeleri daha ayrıntılı ele alındığında; GDO'lu ürünlerin ilaçlı ya da katkı maddeli olduğunu, kendilerini kanser yapabileceğini, hormonlarını bozabileceğini, alerji yapabileceğini ve doğal olmadığını da düşünmektedirler. Benzer şekilde Palmieri, Simeone, Russo ve Perito (2020), üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin GDO'lu ürünlerin katkı maddesi içerdiklerini ve gıda alerjisine neden

olabileceklerini düşündüklerini belirlemişlerdir. Ayrıca GDO'lu ürünlerin çevresel açıdan zararlı, iklim değişikliğinden sorumlu olduklarını ve doğal olmadıklarını da belirtmişlerdir. Demir ve Düzleyen (2012)'in yaptıkları çalışmada da öğrencilerin, GDO'lu ürünlerin hormonlu olduğu, kanser yaptığı, kimyasal olduğu, GDO'nun genellikle gıda sektöründe kullanıldığı, GDO'lu ürünlerin zararlı olduğu, GDO'nun besinleri tat ve şekil değişikliğine uğrattığı gibi kavram yanlışlarına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bununla beraber yapılan diğer çalışmalarda da öğretmen adaylarının GDO'ya yönelik sağlık açısından olumsuz tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir (Shaow, 2002; Kulaç, Ağırdil ve Yakın, 2006; Prokop vd., 2007; Demirci, 2008; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Gürbüzöğlü Yalmanlı, 2016).

İlgili literatürde de görüldüğü gibi GDO'lu ürünlere yönelik çeşitli endişeler ve olumsuz tutumlar bulunmaktadır. Fakat bunların yanında bazı çalışmalarda öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik fikirlerinde kararsız oldukları belirlenmiştir. Maes, Bourgonjon, Gheysen ve Valcke (2018), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin GDO'lu ürünleri tüketme konusunda kararsız kaldıklarını belirlemişlerdir. Anderson, Wachenheim ve Lesch (2005) de çalışmalarında GDO'lu ürünlerin yetiştirilmesinin çevre üzerinde etkisi konusunda bir kamuoyu anlaşılmazlığı olduğunu ve GDO'lu ürünleri tüketmenin riskli olacağı ya da olmayacağı hakkında öğrenci görüşlerinin hemen hemen yakın oranlarda olduğunu belirtmektedir.

Ayrıca çalışmada elde edilen diğer bir sonuç, GDO'lu ürünlere karşı meslek lisesi öğrencilerinin tamamen olumsuz düşüncelere sahip oldukları; Anadolu ve fen lisesi öğrencilerinden de GDO'lu ürünlere karşı herhangi bir endişesi olmayan öğrencilerin yüksek oranlarda bulunduğudır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde GDO'yu bilmeyen ve GDO'lu ürünleri tanımayan kişilerin daha olumsuz bir tutum sergilediği ve GDO'lu ürünleri tüketme konusunda daha çekimser davrandıkları görülmektedir. Huffman, Rousu, Shogren ve Tegene (2007) ve Wunderlich ve Gatto (2015) yaptıkları çalışmada, bilimsel bilgi puanı yüksek olan kişilerin GDO'lara karşı daha az olumsuz tutum sergileme eğiliminde oldukları ve kabullenme oranlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Boccaletti ve Moro (2000), tüketicilerin GDO'lu ürünler hakkında yetersiz bilgiye sahip olmalarından dolayı İtalya'da GDO'lu gıda ürünlerinin düşük kabul gördüğünü ifade etmiştir. Bu çalışmalardan yola çıkarak Türkiye eğitim sistemi incelendiğinde mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilere mesleki beceriler, anadolu ve fen liseleri de akademik beceriler kazandırmaktadır. Dolayısıyla Anadolu ve fen liselerinde biyoloji dersi daha çok işlenmektedir. Bu durumun Anadolu ve fen

liselerindeki öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik kaygılarının azalma nedeni olduğu düşünülmektedir.

Sonuç itibarıyla toplumda ve öğrencilerde GDO ile ilgili bilgi eksikliği ve bununla ilgili olarak da GDO'lu ürünlere yönelik kaygılar mevcuttur. Bu kaygıların doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için öncelikle öğrencilere GDO'lara yönelik temel bilgilerin verilmesi ve hangi ürünlerde bulunduğu öğretilmesi gerekmektedir. Bu bilgiler verildikten sonra insanlar araştırmaya teşvik edilmeli ve GDO hakkında daha detaylı bilgiler elde etmeleri için isteklendirilmelidir. Bunun yanında öğrencilere sadece kulaktan dolma bilgilerle hareket etmemeleri gerektiği, doğru kaynaklardan bilgi edinmeleri gerektiği sık sık vurgulanmalıdır. Ayrıca öğretim programlarında GDO'lara daha fazla yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, İ. (2020). Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik bilgi, tutum ve kabul etme durumları arasındaki ilişki. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 933-949.
- Anderson, J. C., Wachenheim, C. J., & Lesch, W. C. (2005). Perceptions of genetically modified and organic foods and processes: North Dakota college students. *Agribusiness ve Applied Economics Report No. 571*. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.23635>
- Angulo, A. M., & Gil, J. M. (2007). Spanish consumer' attitudes and acceptability towards GM food products. *Agricultural Economics Review*, 8(1), 50-63.
- Boccaletti, S., & Moro, D. (2000). Consumer willingness to pay for GM food products in Italy. *AgBioForum*, 3(4), 259-267.
- Çelik, V., & Balık, D. T. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1-2), 13-23.
- Çetiner, S. (2010). Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) nedir? Sorular ve yanıtlar. 1. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, 10(38), 40-54.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı, 2000). Devlet planlama teşkilatı VIII. Beş yıllık kalkınma planı, biyoteknoloji ve biyogüvenlik özel ihtisas komisyonu raporu: Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi Önerisi, Ankara.

- Demir, B., & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Demirci, A. (2008). Perceptions and attitudes of geography teachers to biotechnology: a study focusing on genetically modified (GM) foods. *African Journal Of Biotechnology*, 7(23), 4321-4327.
- Domingo, J. L., & Giné Bordonaba, J. (2011). Review: a literature review on the safety assessment of genetically modified plants. *Environment International*, 37, 734-42.
- Dona, A., & Arvanitoyannis, I. S. (2009). Health risks of genetically modified foods. *Critical reviews in food science and nutrition*, 49(2), 164-175.
- Ergin, I. Gürsoy, Ş. T. Öcek, Z. A., & Çiçeklioğlu, M. (2008). Sağlık meslek yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi tutum ve davranışları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 7(6), 503-508.
- Finucane, M. L., & Holup, J. L. (2005). Psychosocial and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: an overview of the literature. *Social Science and Medicine*, 60(7), 1603-1612.
- Gürbüzöğlü Yalmanlı, S. (2016). Lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik algılarının belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 89-111.
- Hilbeck, A., Binimelis, R., Defarge, N., Steinbrecher, R., Székács, A., Wickson, F., Antoniou, M., Bereano, P. L., Clark, E. A., & Hanson, M., et al. (2015). No scientific consensus on GMO safety. *Environmental Sciences Europe*, 27, 1-6.
- Huffman, W. E., Rousu, M., Shogren, J. F., & Tegene, A. (2007). The effects of prior beliefs and learning on consumers' acceptance of genetically modified foods. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63, 193-206.
- İzbrak, A. (2017). DNA teknolojisi. (Çev. Ed. Gündüz, E. ve Türkan, İ.) *Campbell Temel Biyoloji-Fizyoloji İlaveli*, Palme yayıncılık
- Kahveci, D., & Özçelik, B. (2008). Attitudes of Turkish consumers towards genetically modified foods. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 2(2), 53-57.

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın.
- Kıyak, S. (2004). Genetik olarak değiştirilmiş gıdalar, Cartagena Güvenlik Protokolü ve Türkiye’de durum (1). *Çevreye Genç Bakış*, 5, 1-20.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S., & Hasde, M. (2010). Assessment of knowledge, attitude and behavior level of medical school students about genetically modified organisms. *Gulhane Medical Journal*, 52 (3), 198-204.
- Kulaç, İ., Ağirdil, Y., & Yakın, M. (2006). Sofralarımızdaki tatlı dert, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve halk sağlığına etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.
- Maes, J., Bourgonjon, J., Gheysen, G., & Valcke, M. (2018). Variables affecting secondary school students’ willingness to eat genetically modified food crops. *Research in Science Education*, 48(3), 597-618.
- Mehmetoğlu, A. C. (2007). Preferences of Turkish people for irradiated, GM or organic foods. *Journal of Food, Agriculture ve Environment*, 5(3-4), 74-80.
- Merceiner, A., Wiedermann, U., & Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health. *Current Opinion in Biotechnology*. 497, 50-54.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd Edition). California: Sage Publications.
- Morris, S. H., & Adley, C. C. (2000). Genetically modified food issues attitudes of Irish University scientists. *British Food Journal*, 102(9), 669-667.
- Nordlee, J. A., Taylor, S. L., Townsend, J. A., Thomas, L. A., & Bush, R. K. (1996). Identification of Brazil nut allergen in transgenic soybeans. *New England Journal of Medicine*, 334(11), 688-692.
- Özdemir, O. (2009). Attitudes of consumers toward the effects of genetically modified organisms (GMO’s): The example of Turkey. *Journal of Food Agriculture ve Environment*, 7(3-4), 132-138.
- Özdemir, O., Güneş, M. H., & Demir, S. (2010). Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO’lara) yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve sürdürülebilir tüketim

- eğitimi açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 53-68.
- Palmieri, N., Simeone, M., Russo, C., & Perito, M. A. (2020). Profiling young consumers' perceptions of GMO products: A case study on Italian undergraduate students. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100224.
- Parekh, S. R., & Gregg, A. (2004). Introduction.(3-28), Parekh, S. R. (Ed.). *The GMO handbook: genetically modified animals, microbes, and plants in biotechnology*. Springer Science & Business Media.
- Phillips S. C. (1994). Genetically engineered foods: do they pose health and environmental hazards?. *CQ Researcher*, 4(29), 673–96.
- Prokop, P., Lešková, A., Kubiato, M., & Diran, C. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907.
- Rickard, C. (2010). Response to" Health risks of genetically modified foods". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(1), 85-95.
- Shaow, A. (2002). It just goes against the grain. public understandings of genetically modified (GM) food in the UK. *Public Understanding of Science*, 11, 273-291. .
<https://doi.org/10.1088/0963-6625/11/3/305>
- Smith, J. E. (2001). Public perceptions of biotechnology (3-16), *Basic biotechnology* Ratledge, C., & Kristiansen, B. (Eds.). (2001). Cambridge University Press.
- Söyler, N., İpar, M.S., & Kocatepe, D. (2021). Hastane çalışanlarının genetiği değiştirilmiş organizma (GDO), farkındalık düzeylerinin belirlenmesi: Sinop örneği. *Food and Health*, 7(1), 1-14.
- Taş, M., Balcı, M., Yüksel, A., & Yeşilçubuk, N. S. (2015). Consumer awareness, perception and attitudes towards genetically modified foods in Turkey. *British Food Journal*, 117(5), 1426-1439.
- Tayar, M. (2010). *Gıda güvenliği*. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
- Tüysüzöğlü, B. B., & Gülsaçan, M. (2004). Türkiye'de GDO. *Bilim ve Teknik*, 443, 36- 43.

Uzogara, S. G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. *Biotechnology Advances*, 18, 179-206.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734975000000331>

Uzunkol, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 94-100.

Wunderlich, S., & Gatto, K. A. (2015). Consumer perception of genetically modified organisms and sources of information. *Advances in Nutrition*, 6(6), 842-851.