



**Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş
Organizmalara Yönelik Tutum ve Görüşleri,
Satın Alma Niyetleri: Eskişehir TOKİ Şehit
İkram Cirit Anadolu Lisesi Örneği**

Yüksek Lisans Tezi

Merve TABAK

Eskişehir, 2020

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA
YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ, SATIN ALMA NİYETLERİ: ESKİŞEHİR
TOKİ ŞEHİT İKRAM CİRİT ANADOLU LİSESİ ÖRNEĞİ**

Merve TABAK

Yüksek Lisans Tezi

İleri Teknolojiler Anabilim Dalı

Biyoteknoloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Berrin AYZ TÜYLÜ

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ocak, 2020

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Merve TABAK'ın “Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Tutum ve Görüşleri, Satın Alma Niyetleri: Eskişehir TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi Örneği” başlıklı tezi 13/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği”nin ilgili maddeleri uyarınca, İleri Teknolojiler Anabilim dalı Biyoteknoloji bilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvanı Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı)	:	Prof. Dr. Berrin AYAZ TÜYLÜ
Üye	:	Prof. Dr. Pınar ÖZTOPÇU VATAN
Üye	:	Doç. Dr. Emel ERGENE

Prof. Dr. Murat TANIŞLI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

ÖZET

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ, SATIN ALMA NİYETLERİ: ESKİŞEHİR TOKİ ŞEHİT İKRAM CİRİT ANADOLU LİSESİ ÖRNEĞİ

Merve TABAK

İleri Teknolojiler Anabilim Dalı

Biyoteknoloji Bilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ocak, 2020

Danışman: Prof. Dr. Berrin AYAZ TÜYLÜ

İlk genetik değiştirme işlemlerinin yapıldığı 1970’li yıllardan günümüze çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ürün ve gıdaların ömürlerinin uzaması, içeriklerinin zenginleştirilmesi ya da alerjik reaksiyonlarının ortadan kaldırılması bu gelişmelerden sadece bir kaçıdır. Dahası son yıllarda genetik değiştirme yöntem ve tekniklerinin gelişmesi ile birlikte birçok hastalığa yönelik tedavi yöntemleri dahi geliştirilmiştir. Ancak bu gelişmeler beraberinde bazı sorunları da getirmiştir. Söz konusu sorunların başında bu türden uygulamaların öngörülemez olması ve insan ve çevre sağlığı üzerine olası etkilerinin ne olacağının tahmin edilememesi gelmektedir. Bu durum, insanların genetiği değiştirilmiş organizmalara dayalı ürün ve gıdaların kullanımından rahatsız olmalarına ve bu türden çalışmalara karşı çıkmalarına neden olmuştur. Bu noktada kamuoyunun genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik görüş ve tutumlarının incelenmesi son derece önemlidir. Zira söz konusu uygulamalar hem sosyal, hem ahlaki hem de ekonomik açıdan tüm bireyleri yakından ilgilendirmektedir.

Bu kapsamda, bu çalışmada, lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin incelenmesi ve satın alma niyetlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma evreni olarak Eskişehir’in Tepebaşı ilçesinde faaliyet gösteren Toki Şehit İkrâm Cirit Anadolu Lisesi’nde okuyan lise öğrencileri belirlenmiş

ve olasılıklı örnekleme yöntemlerinden biri olan tabakalı örnekleme yöntemine göre örneklem büyüklüğü belirlenmiştir.

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve organizmalara yönelik olumsuz bir bakış açısına sahip oldukları, büyük bir çoğunluğunun bu türden uygulamaları insan ve çevre sağlığına tehdit olarak gördükleri ve satın alma niyetlerinin de genetiği değiştirilmiş gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu kapsamda, genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında kamuoyu bilincini artırmak için birtakım tanıtım ve eğitim programlarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, GDO, Transgenik Ürünler, Satın Alma Niyeti

ABSTRACT

HIGH SCHOOL STUDENTS 'ATTITUDES, OPINIONS AND PURCHASE INTENTION ON GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS: AN EXAMINATION IN ESKİSEHIR TOKI ŞEHİT İKRAM CİRİT ANATOLIAN HIGH SCHOOL

Merve TABAK

Department of Advanced Technologies

Biotechnology

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, January, 2020

Supervisor: Prof. Dr. Berrin AYAZ TÜYLÜ

Since the 1970s, when the first genetic alteration procedures were performed, there have been significant developments in biotechnology. Prolonging the life of products and foods, enriching their contents or eliminating allergic reactions are just a few of these developments. Moreover, with the development of genetic modification methods and techniques, some treatment methods for many diseases have been developed in recent years. However, these developments lead to some discussion. One of these discussion is to not predict the possible effects of such practices on human and environmental health. This has caused people to feel uncomfortable with the using and buying of products and foods based on genetically modified organisms. In this context, it is quite important to examine public opinion and attitudes towards genetically modified organisms. Because these practices are closely related to all individuals in social, moral and economic terms.

In this context, in this study, it was aimed to examine the opinions, attitudes and knowledge levels of high school students towards genetically modified organisms and to reveal their intention to purchase them. As the study population, high school students studying at TOKI Sehit Ikram Cirit Anatolian High School in Tepebaşı district of Eskişehir was chosen and stratified random sampling was used.

In this study, it was found that high school students had a negative point of view on genetically modified food and organisms. It was also found that the majority of the students considered that such practices were a threat to human and environmental health. Also, their intention to purchase such products differed according to their opinions, attitudes and knowledge levels towards genetically modified foods. In this context, it was recommended that some promotion and training programs should have been carried out to raise public awareness about genetically modified organisms.

Keywords: Genetically Modified Organisms, GMO, Transgenic Products, Intent to Purchase



TEŞEKKÜR

Lisanüstü eğitim hayatım boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım ve Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum bu çalışmanın her aşamasında bilgi ve emekleri ile katkı sağlayan değerli hocam ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Berrin AYAZ TÜYLÜ'ye, değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Pınar ÖZTOPÇU VATAN'a, Doç. Dr. Emel ERGENE'ye ve bugünlere gelmemde büyük emekleri olan canım aileme en içten duygularımla teşekkür ederim.

Merve TABAK



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Merve TABAK

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	viii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. BİYOTEKNOLOJİ	3
3. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR	7
3.1. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tanımı	7
3.2. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Avantaj ve Dezavantajları	9
3.3. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tarama Yöntemleri.....	11
3.4. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Türkiye ve Dünyadaki Durumu	12
4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	16
4.2. Çalışmanın Yöntemi ve Çalışma Modeli	17
4.3. Çalışmanın Ana Kütlesi ve Örneklem	19
4.4. Veri Toplama Araçları	20
4.4.1. Demografik bilgi formu.....	20
4.4.2. Genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine yönelik tutum değerlendirme formu	20

4.4.3. GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyeti ölçeği.....	21
4.4.4. Ölçeklerin yapısal geçerliliklerinin ve güvenirliklerinin incelenmesi.....	21
4.4.4.1. Genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine yönelik tutum değerlendirme formu’nun yapı geçerliliğinin ve güvenirliğinin incelenmesi	21
4.4.4.2. GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyeti ölçeğinin yapı geçerliliğinin ve güvenirliğinin incelenmesi	24
4.5. Verilerin Analizi	25
4.6. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları.....	25
5. BULGULAR	27
6. TARTIŞMA	40
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	44
KAYNAKLAR	46
EK 1 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	55
EK 2 ÇALIŞMA İZNİ.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	63

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ülkeler Özelinde GDO'ya Dayalı Tarımsal Alanlar, 2010-2011.....	14
Tablo 2. Tabakalara Göre Belirlenen Örneklem Büyüklüğü	19
Tablo 3. Planlanan ve Ulaşılan Örneklem Büyüklükleri	20
Tablo 4. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Yapı Geçerliliği	23
Tablo 5. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Güvenirliği	24
Tablo 6. GDO'lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği Yapı Geçerliliği.....	24
Tablo 7. Lise Öğrencilerinin Tanımlayıcı İstatistikleri	27
Tablo 8. Katılımcıların GDO Hakkında Temel Bilgileri	28
Tablo 9. Katılımcıların GDO Hakkında Görüş, Tutum ve Bilgi Düzeyleri.....	28
Tablo 10. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Boyutları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	29
Tablo 11. Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması	30
Tablo 12. Katılımcıların Sınıflarına Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması	32
Tablo 13. Katılımcıların Bölümlerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması	33
Tablo 14. Katılımcıların Hane Halkı Gelir Düzeylerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 15. Katılımcıların Bireysel ve Demografik Özelliklerine Göre Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıdalara Yönelik Satın Alma Niyetlerinin Karşılaştırılması.....	36

Tablo 16. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu’nun Boyutları ile GDO’ya Dayalı Ürünleri Satın Alma Niyeti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	37
Tablo 17. Katılımcıların GDO’lu Gıda ve Ürünleri Satın Alma Niyetlerini Etkileyen Faktörler	38



ŞEKİLLER DİZİNİ

Grafik 1. Yıllar İtibariyle GDO'ya Dayalı Tarım Ekim Alanı, 1996-2011.....	13
---	----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Kavramı
ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EFB	: European Fedaration of Biotechnology
ELIZA	: Enzyme Linked Immunosorbent Assay
GD	: Genetiği Değiştirilmiş
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
KMO	: Kaiser Meyer Olkin
N	: Çalışma Evreni
n	: Örneklem Büyüklüğü
p	: Olayın Olma Olasılığı
PCR	: Polymerase Chain Reaction
PZR	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
q	: Olayın Olmama Olasılığı
S. Sapma	: Standart Sapma
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
t- testi	: İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı

1. GİRİŞ

Biyoteknoloji kavramı ilk kez 1919 yılında kullanılmış olmasına rağmen (Kiper, 2013:32) biyoteknolojik yöntem ve süreçlerin kullanıldığı ilk genetiği değiştirilmiş ürünler 1970'li yıllarda üretilmeye başlanmış ve bu türden çalışmalar, günümüzde çok ileri aşamalara gelmiştir (Marris, 2001:546; Roberts, 2018; Erkek ve Okan, 2019:77). Öyle ki, günümüz dünyasında genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ve onlar ile elde edilen yeni organizmalar ile birlikte ürünlerin raf ömürleri uzamış, dayanıklılıkları arttırılmış ve içerikleri zenginleştirilmiştir (Atsan ve Kaya, 2008:3; Çolak, 2008; Hug, 2008:88-90; Temelli ve Kurt, 2011:248). Dahası, GDO sadece gıda sektöründe değil aynı zamanda tarım, tıp ve ilaç sektöründe de kendisine yer bulmuş ve açlık, verimsizlik gibi birçok soruna çözüm olarak kullanılmaya başlanmıştır (Philips, 2008; Goldbas, 2014).

İlk genetik değiştirme işlemlerinin yapıldığı 1970'li yıllardan günümüze çok önemli gelişmeler yaşanmış olsa da GDO temelli uygulamalar, istenmeyen bazı sorunları da beraberinde getirmiştir (Braun, 2002; Carolan, 2008; Sürmeli ve Şahin, 2009; Özdemir ve Duran, 2010). Özellikle alerjik proteinlerin bir organizmadan farklı bir organizmaya aktarılması, bazı ürünlerin koku ve tat gibi özelliklerini kaybetmesi ve GDO'lu ürün tüketimine bağlı olarak bazı canlılarda antibiyotik direncinin oluşması yaşanan sorunlardan bazılarıdır (McCluskey, 2000; D'Agnolo, 2005; Woegerbauer vd., 2015). GDO ile ilgili tüm başarılı çalışmalara rağmen yukarıda sayılan başlıca sorunlar, insanların GDO'ların kullanımından rahatsız olmalarına ve GDO temelli çalışmalara karşı olumsuz görüşlere sahip olmalarına neden olmuştur (Chen ve Raffan, 1999; Townsend, 2004; Uşak vd., 2009; Özdemir ve Duran, 2010; Sorgo vd., 2012; Sinan, 2015).

GDO, endüstri sektöründen tarım sektörüne, ilaç üretiminden tıbbi uygulamalara kadar çok farklı alanda karşımıza çıkan önemli gelişmelerden biridir. Bu nedenle bu konu, ilk kez ortaya atıldığı 1970'li yıllardan beri tartışılmaktadır. Bu tartışmaların başında da bu türden uygulamaların insan ve çevre sağlığı üzerindeki olası etkileri gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında, GDO hem sosyal, hem ahlaki hem de ekonomik açıdan tüm bireyleri yakından ilgilendirmektedir. Ancak bu tartışmalar, GDO hakkında yanlış anlaşılmalara neden olabilmektedir. Bu nedenle, GDO hakkında kamuoyunu bilinçlendirmek için eğitim programlarının yapılması ve GDO ile ilgili seminerlerin ülke genelinde verilmesi

gerekmektedir. Bu noktada, lise öğrencilerinin GDO hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerinin tespit edilmesi son derece önemlidir.

Bu çalışmanın nihai amacı, lise öğrencilerinin GDO hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir. Bu çalışmanın diğer amaçları ise şöyledir: (1) lise öğrencilerinin GDO ile ilgili görüşlerini ortaya koymak, (2) tutumlarını değerlendirmek, (3) satın alma niyetlerini incelemek ve (4) lise öğrencilerin GDO' ile ilgili görüş, tutum ve satın alma niyetlerinin bireysel ve demografik özelliklerine göre değişip değişmediğini ortaya koymaktır.



2. BİYOTEKNOLOJİ

Biyoteknoloji kavramı ilk kez 1919 yılında Karl Ereky tarafından kullanılmıştır. Ancak biyoteknolojinin ortaya çıkışı çok daha eskilere dayanmaktadır. Zira biyoteknolojinin, Sümerler ve Babillerin M.Ö. 6000’li yıllarda bira yapımında fermantasyon yöntemini; Mısırlıların ise M.Ö. 4000’li yıllarda ekmek yapımında ekmek mayasını kullanmaları ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Biyoteknoloji alanındaki bu ilk çalışmalar, insanoğlunun yoğurt, peynir, alkol ve antibiyotikler gibi gündelik ve sağlık amaçlı ürün ve gıdaları üretmesi ile hızla gelişmeye devam etmiştir (Smith, 1996; Leslie ve Schibeci, 2003; Ekinci, 2005:89).

Günümüzde ise biyoteknoloji, kısaca, *“insan ve çevre sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek yöntemlerle biyolojik sistem ve tekniklerin mal ve hizmet üretiminde kullanılması”* olarak tanımlanmaktadır (Yeşilbağ, 2005:157). Ancak literatür incelendiğinde; farklı zamanlarda yapılmış çok sayıda biyoteknoloji tanımı olduğunu görmek mümkündür. Zira biyoteknoloji kavramını, geleneksel biyoteknoloji ve modern biyoteknoloji olmak üzere iki farklı şekilde ele alıp tanımlamak mümkündür. Geleneksel biyoteknoloji, yeni ürünler elde edebilmek amacıyla canlı hücrelerin veya ürünlerinin kullanılmasını ifade etmektedir. Modern biyoteknoloji ise, yeni ürünler elde edebilmek amacıyla canlı hücrelerin genetik materyalini değiştiren ya da özel yöntemler kullanarak yeni fonksiyonlar kazanmasını sağlayan ve biyo-moleküler ve hücresel yöntemler kullanılarak yeni teknolojiler ve yeni ürünler geliştirmeye dayalı teknolojik bir alan olarak tanımlanabilir (Çimen, 2015:7). Söz konusu iki kavram arasındaki temel farklılık ise; geleneksel biyoteknolojide yeni ürünler elde edebilmek için mevcut canlı hücreleri ya da ürünleri kullanılırken; modern biyoteknolojide canlı hücrelerin genetik materyallerinde bir takım müdahalelerde bulunarak yeni ürünler elde edilmeye çalışılmaktadır. Ancak her iki kavram genel olarak biyoteknoloji olarak adlandırılmaktadır. Oysa geleneksel biyoteknolojik yöntemlerden modern biyoteknolojik yöntemlere gittikçe kullanılan teknolojilerin karmaşıklık düzeyleri artmaktadır (Çetiner, 2005:3).

Avrupa Biyoteknoloji Federasyonu biyoteknolojiyi daha çok modern anlamıyla ele almakta ve bu kavramı *“biyolojik sistemlerin bilim ve mühendislik ilkelerine dayalı olarak mal ve hizmet üretiminde kullanılması”* olarak tanımlamaktadır (European Federation of Biotechnology [EFB], 1997, s1; Özgen vd., 2007:30). Ershy de, 1919

yılında yaptığı bir çalışmada, benzer bir yaklaşımla biyoteknolojiyi “*hammaddelerin biyolojik sistem ve teknikler yardımıyla farklı ürünlere dönüştürüldüğü işlemler*” olarak ele almıştır. (Yılmaz, 2008:1). Öte yandan biyoteknoloji, moleküler biyoloji, mikrobiyoloji ve genetik bilimi olmak üzere temel doğa bilimlerinden ve bilgisayar ve mühendislik gibi çok farklı disiplinlerden faydalanan disiplinler arası bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda biyoteknoloji, “*farklı disiplinlerden faydalananarak, bitki, hayvan ya da mikroorganizmalar geliştirmeye, doğada kendiliğinden var olmayan ya da sınırlı sayıda bulunan ürünleri elde etmeye çalışan teknolojiler toplamı*” şeklinde tanımlanmaktadır (Pekşen, 2009).

Biyoteknoloji kavramı farklı zamanlarda farklı şekillerde tanımlanmış olsa da literatürde bu kavram ile ilgili bir fikir birliğinin olduğu söylenebilir. Zira, yapılan geleneksel ve modern biyoteknoloji tanımlarının ortak noktalarından hareketle; biyoteknolojiyi, “*bitkilerin ve hayvanların nicelik ve niteliğinin artırılması, üretilen ürünlerin kalitelerinin iyileştirilmesi ya da farklı amaçlara yönelik mikroorganizmalar geliştirmek amacıyla yapılan ve canlı organizmaların kullanıldığı teknolojileri içeren disiplinler arası teknik ve yöntemlerin tamamı*” şeklinde tanımlamak mümkündür (Aydın, 2012:63). Bu açıdan bakıldığında, biyoteknoloji, mevcut sorunların çözümü için ya da yararlı ürün ve gıdaların elde edilmesi amacıyla biyolojik sistem ve süreçlerin kullanılmasını içeren teknikleri ifade eden genel bir kavramdır (TÜSİAD, 2000:7). Öyle ki 1982 yılında Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) de biyoteknolojiyi, “*temel bilimlerin, mühendislik ilkelerinin ve biyolojik araçların yardımı ile hammaddelerin yeni ürünlere dönüştürüldüğü süreçlerde kullanıldığı teknolojilerdir*” şeklinde tanımlamıştır (Arda, 1994).

Günümüzde ise, yukarıdaki biyoteknoloji tanımlarının kapsamı, canlı organizmaların ve/veya bu organizmaların insan yaşamını ve yaşadığı çevreyi olumlu yönde etkileyecek/değiştirecek biçimde kullanılmasını sağlayan teknolojiler toplamı olarak genişletilmiş ve genellikle gen teknolojileri ve genetik yeni bileşenler gibi kavramlar ile birlikte tartışılır bir hale gelmiştir (Özcengiz, 2002). Dahası günümüz dünyasında, biyoteknoloji ve genetik mühendisliği kavramları çoğu kez eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Oysa her iki kavram da içerik ve kapsam bakımından birbirinden farklıdır. Biyoteknoloji, bir yapının endüstriyel boyutta kullanılması amacıyla üretilmesi iken genetik mühendisliği, genetik materyallerdeki çeşitlilikleri ve değişiklikleri ifade

etmektedir. Ayrıca genetik mühendisliği yöntem ve teknikleri, biyoteknoloji biliminin sıklıkla kullandığı araç ve yöntemlerdir (Ekinci vd., 2005:89).

Biyoteknoloji kavramının ortaya atıldığı 1919 yılından günümüze söz konusu kavramla ilgili çok sayıda tartışma yürütülmüş ve bu tartışmalar neticesinde biyoteknoloji ve uygulamalarının içerik ve kapsamı zaman içerisinde farklılık göstermiş ve genişlemiştir. Bu açıdan bakıldığında, biyoteknoloji alanındaki gelişmeleri ve bu kavramın kapsamını tarihsel süreç içerisinde üç farklı dönemde ele almak mümkündür. Söz konusu dönemler ve bu dönemdeki gelişmeler ise aşağıdaki gibidir (Doğan, 2001:61; Ekinci vd. 2005: 89; Kayıhan, 2018:11):

1. *Geleneksel Biyoteknoloji Dönemi:* 1919-1939 yılları arasını kapsayan ve biyoteknoloji kavram ve uygulamalarının gelişmeye ve yaygınlaşmaya başladığı dönemdir. Bu dönemde biyoteknoloji, biyoteknoloji sistem ve tekniklerinin yardımıyla hammaddelerin yeni ürünlere dönüştürülmesi olarak ele alınmıştır ve bu dönemdeki bilgi ve teknoloji ile biyolojik sistemlerde herhangi bir yapısal değişiklik yapılmamıştır. Dahası geleneksel biyoteknoloji dönemi uygulamaları incelendiğinde; ekmek, peynir, yoğurt ya da alkol gibi birtakım gıda ürünlerin üretildiği ve biyoteknoloji uygulamalarının bu alanlarda sınırlı olduğu görülmektedir.
2. *Ara Dönem/Geçiş Dönemi:* 1940 yılında başlayan ve 1970'lerin ilk yıllarına kadar devam eden, geleneksel ve modern dönem biyoteknoloji uygulamaları arasında bir geçiş niteliği taşıyan dönemdir. Ara dönem ya da geçiş dönemi olarak da adlandırılabilir bu dönem biyoteknoloji uygulamaları, genomlarda köklü değişiklikler yapmamıştır. Ancak biyoteknoloji uygulamalarının alanı, endüstride de kendisine yer bulmaya başlamıştır. Bu dönemde sınırlı fermantasyon teknikleri kullanılarak bazı antibiyotikler, enzimler, proteinler ve organik asitler üretilmiştir.
3. *Modern Biyoteknoloji Dönemi:* 1970'li yıllardan itibaren biyoteknoloji alanında yaşanan gelişmeleri kapsamaktadır. Bu dönemde gelişmiş ve modern teknikler biyolojik sistemlere uygulanmaya başlamıştır. Bu sayede mutasyonlar ya da rekombinant DNA uygulamaları ortaya çıkmış ve bu yöntemler yardımıyla mutantlar ve transgenik organizmalar, başta endüstri olmak üzere birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır.

Biyoteknolojiyi, farklı dallara da ayırmak mümkündür. Bu açıdan bakıldığında modern biyoteknoloji; gıda, tarım, hayvancılık biyoteknolojisinin yanı sıra tıbbi ve endüstriyel biyoteknoloji de dâhil olmak üzere farklı alan ve dallara ayrılabilir. Ancak biyoteknoloji yöntem ve teknikleri kullanılarak üretilen ürün ve gıdaların dünya pazarındaki dağılımına bakıldığında, bu türden ürünlerin yaklaşık beşte dördünün gıdalar olduğu görülmektedir. Gıdasal ürünleri ise % 12’lik pazar payı ile antibiyotikler takip etmektedir. Ayrıca bu türden yöntemler ile üretilen ürünlerin % 7’sini diğer ilaçlar, % 3’ünü de tarımsal ürünler oluşturmaktadır (Tukelman, 2017:7).

Her ne kadar biyoteknolojinin ortaya çıkışı insanlık tarihi kadar eski olsa da biyoteknoloji, yirmi birinci yüzyılda günlük yaşantımızı etkileyen en önemli bilimsel ve teknolojik gelişmelerden biri olarak kabul edilmektedir (Pardo vd., 2002). Öyle ki, günümüz dünyasında, biyoteknoloji uygulamaları ve sonuçlarına ilişkin çok sayıda tartışma yürütülmektedir (Massarani ve Moreira, 2005; Dawson, 2007; Saez vd., 2008). Bu tartışmaların büyük bir kısmını, biyoteknoloji uygulamalarının sosyal ve ahlaki yönü oluşturmaktadır. Etik tartışmaların yanı sıra tüketicilerin biyoteknoloji ile ilgili görüş, düşünce ve tutumları ile bilgi düzeyleri de sıklıkla tartışılan diğer konular arasında yer almaktadır (Özel vd., 2009, 299).

3. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR

Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünya nüfusu hızla artmış ve artan nüfus birtakım sorunları da beraberinde getirmiştir. Hiç şüphesiz ki bu sorunların başında dünya nüfusunun beslenme gereksinimlerinin karşılanamaz hale gelmesi yer almaktadır. Ancak insanoğlu bu sorunların üstesinden gelebilmek için sonraları adına “Yeşil Devrim” dediği bir çalışma başlatmış ve tarım ilaçlarının, kimyasal gübrelerin ve aşırı suyun kullanılması ile birlikte çok dar alanlardan çok yüksek miktarlarda ürünler elde etmeyi başarmıştır. Bu gelişmeler sonucunda ise, açlık sorunu ve insanoğlunun beslenme ihtiyacı büyük ölçüde karşılanmıştır. Ancak “Yeşil Devrim” bazı sorunların da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Öyle ki yıllar içerisinde çevre kirliliği artmış ve artan çevre kirliliği insan ve çevre sağlığına ciddi tehdit oluşturmaya başlamıştır. Dahası mevcut yöntemler insanoğlunun besin ihtiyacını karşılamakta da yetersiz kalmıştır. Tüm bu gelişmelerin sonucunda, yeni çözüm yöntemleri aranmış ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) bir çözüm olarak gündemdeki yerini almaya başlamıştır (Çetiner, 2005; Koçak vd., 2010:198). Öyle ki bugün GDO'lar hayvancılıktan tarıma, insan sağlığından çevre sağlığına kadar birçok alanda kullanılmaktadır (Bayraç vd., 2007).

Son yıllarda, biyoteknolojik uygulamalar arasında en çok tartışılan ve her geçen gün önemi artan konular arasında genetik mühendisliği ve genetik mühendisliği uygulamaları ile hayatımıza giren GDO'lar yer almaktadır (Çelik ve Balık, 2007:14). Bugün dünya üzerinde 120 milyon hektar alandan fazla alanda GDO üretimi yapılmaktadır. Bu ürünlerin önemli bir kısmını soya, pamuk ve mısır oluşturmaktadır. Ülkeler özelinde GDO ekim alanlarına bakıldığında ise, gelişmiş Avrupa ülkelerinde, bu alana ilişkin çok ciddi çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak dünya GDO üretiminde ilk sırada Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yer almaktadır. ABD'nin hemen ardından ise Arjantin, Brezilya ve Kanada gelmektedir (Stone, 2005; James, 2011; Meseri, 2008).

3.1. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tanımı

Literatür incelendiğinde; seçilmiş genlerin bir organizmadan başka bir organizmaya aktararak o organizmaya farklı karakterler kazandırılması amacıyla yapılan genetik değiştirme işleminin farklı şekillerde isimlendirildiği görülmektedir. Söz konusu işlem sonucunda elde edilen ürüne, son zamanlarda, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ismi verilse de bu ürünlere, genetiği değiştirilmiş ürünler (GD),

genetik olarak modifiye edilmiş organizmalar (GMO), genetik olarak modifiye edilmiş ürünler (GM), gen aktarımlı organizmalar, genetiği değiştirilmiş gıdalar (GDG), transgenik organizmalar ya da bio-mühendislik organizmaları gibi farklı ve sayısız isimlendirmelerin de kullanıldığı görülmektedir (Uzogara, 2000; Ekici vd., 2006; Akhan ve Canyurt, 2008; Bildirici, 2008; Yavuz ve Çine, 2019; Erkek ve Okan, 2019). Ancak yukarıdaki kavramlar içerisinde en çok kullanılanı GDO'dur

GDO, *“biyoteknolojik yöntemlerle canlıların sahip olduğu gen dizilimleriyle oynanarak, mevcut özelliklerinin değiştirilmesi veya canlılara yeni özellikler kazandırılması ile elde edilen yeni organizmalar”* olarak tanımlanmaktadır (Kulaç vd., 2006:152). GDO, bir canlının gen dizilimini değiştirerek o canlıya kendi doğasında bulunmayan birtakım özelliklerin kazandırılması olarak ifade edilebilir (Korkut ve Soysal, 2013:1). Bu açıdan bakıldığında; GDO, canlı organizmaların genetik yapısının değiştirilmesiyle hali hazırda olmayan farklı bir organizmanın geliştirilmesidir (Petrillo vd., 2015). Bu türden ürünlere ayrıca transgenik ürünler ismi de verilmektedir. Gen değiştirme sürecinde kullanılan teknoloji ve yöntemler ise rekombinant DNA teknolojisi olarak adlandırılmaktadır (Keskin, vd., 2010:15). İlk kez 1928 yılında Frederick Griffith tarafından genetik transformasyon olarak ortaya atılan bu teknoloji, her geçen gün gelişmeye devam etmiştir (Yorulmaz ve Ay, 2006; Pray, 2008). Rekombinant DNA teknolojileri yardımıyla bir organizmadan bir diğerine yeni bir gen transfer edilmektedir. Bu nedenle, bu türden teknolojiler ile üretilen ya da oluşturulan yeni canlıya genetiği değiştirilmiş organizmalar adı verilmektedir (Arvas ve Kaya, 2019:170).

Rekombinant DNA teknolojileri yardımıyla organizmaların genlerinde birtakım değişikliklerin yapılabilmesi modern biyoteknoloji disiplinin gelişimi ile birlikte ortaya çıkan iki önemli gelişmeye dayanmaktadır. Bu gelişmelerden ilki, tek bir bitki hücrecini kullanarak ve o bitkinin genetik yapısını bozmadan yeni bitki türleri elde etmektir. İkinci gelişme ise bitkilerde *Agrobacterium Tumefaciens* bakterisi kullanarak doğal koşullarda gen aktarımının mümkün olduğunun fark edilmesidir. Son zamanlarda bu gelişmeler birlikte kullanılarak birçok farklı türe gen aktarımı yapılmaktadır (Nofouzi, 2013: 2). Bu noktada, genetiği değiştirilmiş organizmaların üretiminde iki yöntem kullanılmaktadır (Framond vd., 1983; Schell vd., 1983; Blake vd., 2010; Han ve Do-Choi, 2015; Kamle vd., 2017): Ti Plazmid (*Agrobacterium*) Metodu ve Gen Bombardmanı Metodu.

Ti Plazmid (Ahrobacterium) Metodu: Ti Plazmid (Tümör içeren plazma) aracılığı ile *Agrobacterium Tumefaciens* isimli bir toprak bakterisi kullanılarak yapılan aktarma işlemidir. Bu yöntemde, aktarılmak istenen gen Ti Plazmid ile *Agrobacterium Tumefaciens*'e konulur ve oluşturulan yeni bakteri, geninde değişiklik yapılmak istenen bitki ile birlikte aynı ortama alınır. Bu bakteri, zaman içerisinde tümör içeren plazmidi bitki hücrelerine aktarır ve gen değiştirme işlemi tamamlanmış olur (Chen vd., 2000; Cardarelli vd., 2005; Oliver, 2014; Hossain, 2018).

Gen Bombardmanı Metodu: Aktarılmak istenen DNA ile kaplanmış parçacıkların hedef bitki hücrelerine bir parçacık tabancısı ile hızla püskürtülmesi ile yapılan gen değiştirme işlemidir. Böylelikle aktarılmak istenilen DNA'yı almış olan bitki hücrelerinin bölünmesiyle genetiği değiştirilmiş yeni bitki elde edilir (Sanford vd., 1993; Rodriguez vd., 2005).

3.2. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Avantaj ve Dezavantajları

GDO'lar her ne kadar ahlaki ve sosyal boyutlarıyla tartışılan bio-mühendislik uygulamalarından biri de olsa, literatür incelendiğinde, bu tür ürünlerin farklı avantaj ve dezavantajları üzerinde çok sayıda tartışma yürütüldüğü görülmektedir. Özellikle toplum genelinde GDO'ların potansiyel faydalarından ziyade çevre ve insan sağlığı üzerindeki olası zararları daha çok tartışılmaktadır (Kulaç vd., 2006). Ancak GDO'ların çok sayıda avantajları ve dezavantajları olduğu söylenebilir.

GDO'ların avantajları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Delannay vd., 1989; Kulaç vd., 2006; Çelik ve Balık, 2007; Özgen vd., 2007; Haspolat, 2012):

- GDO'lar ile ürün miktarları ve ürünlerin besin değerlerinin artırılması ve içeriklerinin zenginleştirilmesi mümkündür.
- GDO'lu organizmalar ile gıdaların raf ömrü uzatılabilir. Ayrıca gıdaların genetiği değiştirilerek onlara koku, lezzet ya da yumuşaklık gibi birtakım özellikler de kazandırılabilir.
- GDO'lar ile zararlı yapılar ortadan kaldırılarak ya da mevcut yapılar güçlendirilerek bitkisel ve hayvansal ürün verimliliği artırılabilir.
- Alerjik özellikler taşıyan proteinlerin çıkarılması ve ürün yapılarının değiştirilmesi ile besinlerin alerjik özellikleri ortadan kaldırılabilir.

- GDO'lu ürünler, bazı hastalıkların ortadan kaldırılması ya/ya da bulaşıcı hastalıkların önlenmesi amacıyla modifiye edilebilir ve ilaç ve/veya aşı gibi birey ve toplum sağlığını iyileştirmek için kullanılabilir.
- GDO'lar ile bazı hücreler ya da dokular klonlanabilir, klonlanan dokular organ naklinde kullanılabilir ve güçlendirilebilir.
- GDO'lar ile herbisit ve pestisitlerin tarım ve hayvancılıkta kullanımı azaltılabilir ve elde edilen yeni ürünler kimyasal içerikli ilaçlardan ve gübrelerden tamamen temizlenebilir.
- Çevre kirliliğine neden olan kimyasalların kullanımını azaltabilir ya da tamamen ortadan kaldırabilir. Böylelikle daha temiz ve sağlıklı bir çevre oluşturulabilir.
- GDO'lar gıda endüstrisinde kullanılan protein, enzim, stabilizatör, kıvam artırıcı, emülgatör, tatlandırıcı, koruyucu, renklendirici ve tat verici gibi gıda karışımları üretmek için kullanılabilir.

GDO'lar yukarıda sayılan avantajlara sahip olmak ile birlikte bazı riskleri de beraberinde getirmektedirler. GDO'lu ürünlerin olası riskleri ya da dezavantajları ise aşağıdaki gibi özetlenebilir (Vasil, 1998; Özgen vd., 2005; Tiryaki, 2007; Kaynar, 2009):

- GDO'lar ile bir ürünün alerjik proteinini kodlayan geninin başka bir ürüne transferi ile mevcut alerjik durumunun daha da artmasına ya da yeni alerjik durumların ortaya çıkmasına neden olabilir.
- GDO'lar ile aktarılan dirençli genlerin patojen mikroorganizmalara geçmesi, yeni enfeksiyonların ortaya çıkmasına ve hızla yayılmasına neden olabilir.
- GDO'lar bünyelerinde toksik maddeler barındırabilir. Bu durum başta insan ve çevre sağlığı olmak üzere birçok alanda yeni sorunların ortaya çıkmasına yol açabilir.
- GDO'ların içerdiği antibiyotik dirençli genler gıdalar yoluyla insan ve hayvan bünyesindeki bakterilere geçebilir ve antibiyotik direncini artırarak ilaçların etkisini azaltabilir. Bu durumunun sonucu olarak ise insan sağlığı tehlikeye girebilir.
- GDO'lar ile biyolojik silahlar üretilebilir ve bu teknoloji biyoterör gibi kötü amaçlarla kullanılabilir.

- GDO’lu polenlerin hayvanlar ve rüzgar gibi faktörler ile organik ve geleneksel tarımın yapıldığı alanlara taşınması ile buralarda üretilen doğal ürünlerin zarar görmesi mümkündür.

3.3. Genetiği Değiştirilmiş Organizma Tarama Yöntemleri

Biyoteknoloji alanındaki gelişmeler ile birlikte, dünya genelinde, GDO’ya dayalı ürün ve gıdaların kullanım alanları ve miktarı her geçen gün artış göstermeye devam etmektedir. Bu artış, aynı zamanda, halkın güvenlik kaygısını da artırmıştır. Bu durumun bir sonucu olarak ise halk, GDO ile elde edilen ürün ve gıdaların etiketlenmesi ve bu türden ürünler hakkında kamuoyuna bilgi verilmesini istemektedir (Kıran ve Osmanağaoğlu, 2011:296). Bu durum, genetiği değiştirilmiş ürünlerin belirlenmesi için yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. GDO tarama yöntemleri genel olarak DNA ve protein temelli yöntemler şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Söz konusu yöntemler ile ilgili bilgiler ise aşağıdaki gibidir:

DNA temelli GDO tarama yöntemleri, organizmalara transgenik dizi olarak eklenen DNA’ların doğrudan tespit edilmesine dayanır. Diğer yöntemler ile kıyaslandığında en sık kullanılan yöntemdir (Rodrigues-Lazaro vd., 2007). Söz konusu yöntem; tarama, tanılama ve niceliklendirme olmak üzere üç aşamalı bir süreçtir. Bu süreçler ise aşağıdaki gibi özetlenebilir (Laura ve diğ., 2001:5):

- Tarama: İlgili ürünün GDO içerip içermediğinin belirlenmesidir. Yöntemin bu aşamasının temel amacı, ürüne doğal olmayan bir müdahalenin olup olmadığını ortaya koymaktır ve bu aşamada elde edilecek sonuç pozitif ya da negatif olabilir. Ancak elde edilecek sonucun hatasız olabilmesi için kullanılan metot ve tekniklerin son derece hassas olması gerekmektedir.
- Tanılama: DNA temelli tarama yöntemlerinin ikinci aşaması ise GDO içerdiği tespit edilen ürünün içeriğinin incelenmesine dayanır. Zira, tarama yönteminin bu aşamasında, ilgili ürünün kaç farklı GDO içerdiği ve içerdikleri GDO’ların onaylı olup olmadığı tespit edilmektedir.
- Niceliklendirme: DNA temelli GDO tarama yöntemlerinin en son aşaması olan niceliklendirmede ise belirlenen GDO miktarının uygun miktarlarda olup olmadığının belirlenmesi için birtakım kantitatif analizler kullanılır.

DNA temelli GDO tarama yöntemlerinden en yaygın kullanılanı, *Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) (Polymerase Chain Reaction (PCR))*'dur. Bu teknik, 1985 yılında Kullis ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. PCR, bir DNA zincirinin bilinen parçaları arasında uzanan spesifik bir DNA bölümünün enzimatik yöntemlerle çoğaltıldığı in vitro bir tekniktir. Aynı zamanda tek bir genin defalarca kez kopyalanmasına olanak sağlayan bu yöntem son zamanlarda GDO tespitinde bir araç olarak da kullanılmaktadır (Somma ve Querci, 2010; Gedikli, 2013).

Bir diğer DNA temelli GDO tarama yöntemi ise *DNA ekstraksiyonu*'dur. DNA'dan birtakım örnek matriksler alınarak organizmadaki DNA miktarı ve saflığının incelenmesi esasına dayanan bir yöntemdir. Bu yöntemde DNA, protein ve yağ polisakkarid gibi diğer tüm moleküllerden ayrılarak DNA'ya dışarıdan bir müdahale edilip edilmediği incelenmektedir (Gryson, 2010).

Protein düzeyindeki GDO tarama yöntemleri ise gen tarafından ifade edilen yeni özgün proteinlerin tespitine odaklanmaktadır. Antikor ve antijenin özgün olarak bağlanıp bağlanmadığının belirlenmesi esasına dayanan bu yöntemlerin en yaygın kullanılanı enzime bağlı immunosorbent testi (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)'dir. Bu yöntemde aranan proteinin geliştirilen antikor ile etkileşimi dikkate alınmaktadır (Engvall ve Perlmann, 1972; Spiegelhalter vd., 2001; Lequin, 2005; Gan ve Patel, 2013).

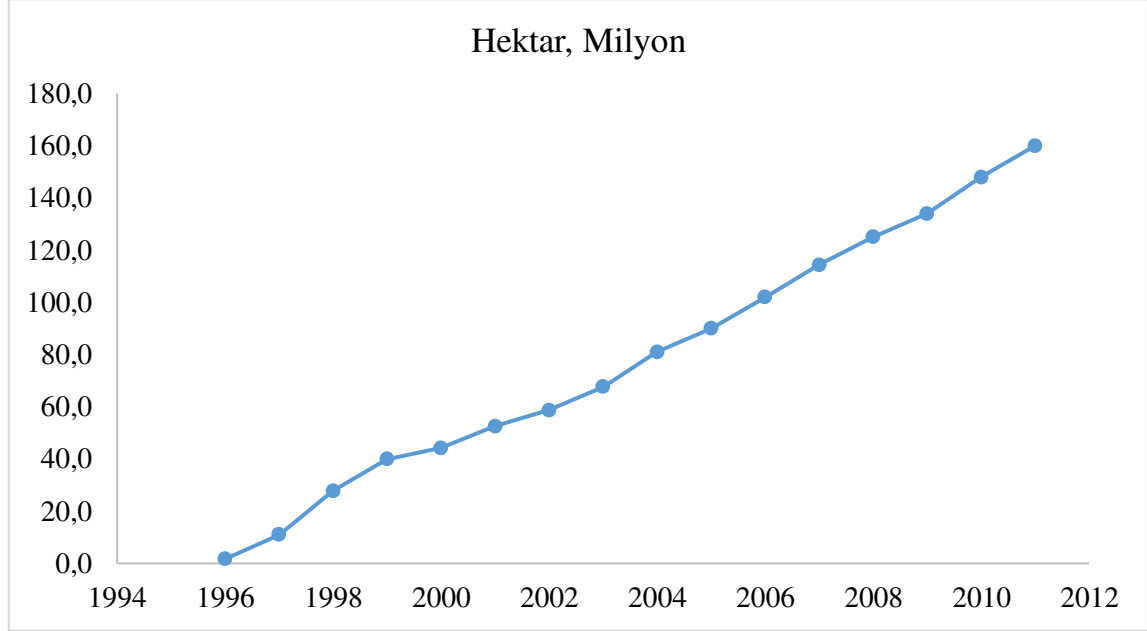
3.4. Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Türkiye ve Dünyadaki Durumu

1980'li yıllardan itibaren biyoteknoloji ve gen teknolojisi alanında yaşanan gelişmeler sonucunda ilk transgenik ürün bitkisi olan Flavr Savr adlı uzun ömürlü domates 1996 yılında piyasaya sürülmüştür. Biyoteknoloji alanında çok önemli bir gelişme olan Flavr Savr domatesinin üretimi, satışında yapılan pazarlama stratejilerinde yanlışlıklar nedeniyle piyasaya sürüldükten kısa süre sonra durdurulmuştur. Ancak bu alanda yapılan çalışmalar domates ile sınırlı kalmamış; 1990'ların sonlarından itibaren başta mısır, pamuk ve patates bitkileri olmak üzere çok sayıda genetiği değiştirilmiş ya da gen aktarılmış ürün/gıda geliştirilmeye ve piyasaya sürülmeye devam edilmiştir (Atsan ve Kaya, 2008:3).

2000'li yıllara gelindiğinde ise, GDO'lar yukarıda sayılan gıda ürünlerin yanı sıra sağlık sektöründen endüstri sektörüne kadar çok geniş alanda kendisine yer bulmaya başlamıştır. İlk GDO çalışmalarının yapıldığı 1990'lı yıllardan günümüze kadar geçen

süre içerisinde GDO'ların ve GDO ile elde edilen ürünlerin farklı alanlarda kullanılmaya başlaması ile, GDO'ya dayalı tarımsal ekim alanlarının dünya çapında büyük bir artış gösterdiği görülmektedir (Özdemir ve Duran, 2010:20). (Bknz. Grafik 1).

Grafik 1. Yıllar İtibariyle GDO'ya Dayalı Tarım Ekim Alanı, 1996-2011



Kaynak: (James, 2011:7)

Grafik 1 incelendiğinde; dünya genelinde GDO'ya dayalı tarım arazisi alanının her geçen gün arttığı görülmektedir. Öyle ki, ilk tarımsal arazilerin GDO için ayrılmaya başlandığı 1996 yılında sadece 1,7 milyon hektar alan GDO'lu tarımsal ürünler için kullanılırken 2000 yılında 44,2 milyon hektar yeni alan GDO'ya ayrılmıştır. 2011 yılında ise 160 milyon hektar yeni alan GDO'ya dayalı tarımsal üretim için ayrılırken, dünya genelinde, toplam 1 milyar 257 milyon hektar alanda GDO'lu ürünler üretilmeye başlanmıştır (James, 2011:7).

Tablo 1. Ülkeler Özelinde GDO'ya Dayalı Tarımsal Alanlar, 2010-2011

Ülkeler	2010	%	2011	%
ABD	66,8	45	69,0	43
Brezilya	25,4	17	30,3	19
Arjantin	22,9	16	23,7	15
Hindistan	9,4	6	10,6	7
Kanada	8,8	6	10,4	7
Çin	3,5	2	3,9	2
Paraguay	2,6	2	2,8	2
Pakistan	2,4	2	2,6	2
Güney Afrika	2,2	2	2,3	2
Uruguay	1,1	1	1,3	1
Bolivya	0,9	1	0,9	1
Avustralya	0,7	<1	0,7	<1
Filipinler	0,5	<1	0,6	<1
Miyammar	0,3	<1	0,3	<1
Burkina Faso	0,3	<1	0,3	<1
Meksika	0,1	<1	0,2	<1
İspanya	0,1	<1	0,1	<1
Şili	<0,1	<1	<0,1	<1
Honduras	<0,1	<1	<0,1	<1
Portekiz	<0,1	<1	<0,1	<1
Çek Cumhuriyeti	<0,1	<1	<0,1	<1
Polonya	<0,1	<1	<0,1	<1
Slovakya	<0,1	<1	<0,1	<1
İsveç	<0,1	<1	<0,1	<1
Almanya	<0,1	<1	<0,1	<1
Toplam	148,0	100	160,0	100

Kaynak: (James, 2011:12)

Tablo 1’de ise ülkeler özelinde 2010 ve 2011 yıllarında GDO’ya dayalı ürünler için ayrılan tarımsal alanlar verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde; ABD, Brezilya ve Arjantin’in, 2010 ve 2011 yıllarında, en fazla GDO’lu tarım arazisine sahip ülkeler oldukları görülmektedir. Bu üç ülke, 2011 yılında, dünyadaki GDO’lu tarım alanlarının %77’sini ellerinde bulundurmaktadır. ABD, 2010 yılında 66,8 milyon hektar alan ile dünya GDO’ya dayalı tarımsal arazilerinin %45’ini elinde bulundururken, bu oranı 2011 yılında 69,0 milyon hektar alana çıkarmıştır. Ancak ABD’nin 2011 yılında GDO’lu alanlarının oranı %43’e düşmüştür. Öte yandan diğer ülkelerde benzer şekilde GDO’ya dayalı tarımsal arazilerin büyüklüğü, 2011 yılına gelindiğinde, daha da artırmıştır. (James, 2011:12).

Türkiye’de ise ilk transgenik çalışmalar, pilot çalışmalar kapsamında, 1999 yılında yapılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında; patates, pamuk ve mısır Türkiye’de üretilen ilk GDO’lu ürünler arasında yer almaktadır. Bu çalışmaları takip eden yıllarda

ise, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından, biyolojik ürün ve gıdalar ile ilgili olarak, farklı ölçüm ve izlemlerin yapılması amacıyla “Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Komisyonu” oluşturulmuştur (Karaaslan, 2007:24).

Türkiye’de genetik yapısı değiştirilmiş ürünler ile ilgili olarak ilk yasal mevzuat çalışmaları, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 1998 yılı başlatılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda hazırlanan “Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat” 14 Mayıs 1998 tarih ve TGD/TOH-032 sayılı Bakanlık Olur’u ile yürürlüğe girmiştir (Güngören 2012; Mutlu, 2016:26). Cartagena Biyogüvenlik Protokolü kapsamında (Çetiner, 2004: 32) 2010 yılında yürürlüğe giren 26.03.2010 tarihli 5977 sayılı “Biyogüvenlik Kanunu” da Türkiye’de GDO ve biyoteknoloji ile ilgili son yasal düzenlemelerden biridir (Resmi Gazete, 2010).

Her ne kadar biyogüvenlik ve biyoteknoloji ile ilgili olarak Türkiye’de yasal düzenlemeler yapılmış olsa da Türkiye’de hali hazırda transgenik ürünlerin üretimi yapılmamaktadır (Alkara, 2013:23).

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği gibi kavramlar, 1900'li yılların ilk çeyreğinde hayatımıza girmeye başlamış ve her geçen gün daha da gelişmiştir. Öyle ki, günümüzde, biyoteknolojik yöntemler ve genetik mühendisliği araç ve yöntemleri kullanılarak canlı organizmaların yapılarında değişiklikler yapılabilmekte, onlara farklı özellikler kazandırılabilenmekte ya da farklı özellikler bir araya getirilerek hali hazırda olmayan canlı organizmalar üretilmektedir. Dahası bu türden çalışmalar ile elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalar ile yeni tedavi yöntemleri geliştirilebilmekte, tarımda kimyasal kullanımı azaltılabilmekte ve günlük hayatımızda tükettiğimiz meyve ve sebzelerin raf ömürleri uzatılabilmekte, kaliteleri arttırılabilmekte, aromaları değiştirilebilmekte ya da içerikleri zenginleştirilebilmektedir (Arda, 1994; Kulaç vd., 2006:152; Kaynar, 2010:178).

Her ne kadar biyoteknolojik süreçler sonucunda elde edilen GDO'lu ürünler ile birlikte insan yaşamı kolaylaşmaya başlamış ve birçok sağlık sorununun çözümüne yönelik birtakım adımlar atılmış olsa da bu türden uygulamalar bazı tartışmaları da beraberinde getirmiştir (Artemis ve Arvanitoyannis, 2009; Losey vd, 1999). Özellikle GDO'lu ürünlerin uzun vadeli sonuçlarını bugünden görebilmemiz mümkün olmadığı için bu türden ürünlerin insan ve çevre sağlığı üzerinde olumsuz bazı etkilerinin olabileceğine dair çok sayıda tartışma yürütülmektedir. Bu türden tartışmalar nedeniyle GDO'lu ürün ve gıdaların insanoğluna sağladığı avantaj ve olası faydalar, söz konusu tartışmaların gölgesinde kalmaktadır. Bu tartışmaların başında ise, GDO ve GDO'ya dayalı ürünlerin kullanımının etik ve ahlaki boyutları ve uzun vadede insan sağlığı üzerine etkileri gelmektedir (Özdemir ve Duran, 2010:23).

Oysa hem dünyada hem de ülkemizde her geçen gün GDO çalışmaları ve GDO'ya duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak, birçok ülke ve kurumda, kamuoyunu bilgilendirme amacıyla eğitim programları düzenlenmekte, GDO'nun olası fayda ve zararları anlatılmaya çalışılmaktadır. Dahası başta ABD ve Kanada gibi gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülkede GDO çalışmalarının ve GDO'ya dayalı tarımsal alanların arttığı görülmektedir (Özdemir vd. 2010:54). Türkiye'de ise GDO çalışmaları bakanlıklar düzeyinde denetlenmekte ve sadece araştırma ve eğitim amacıyla bazı üniversite ve enstitülerde bu türden çalışmaların yapılmasını izin

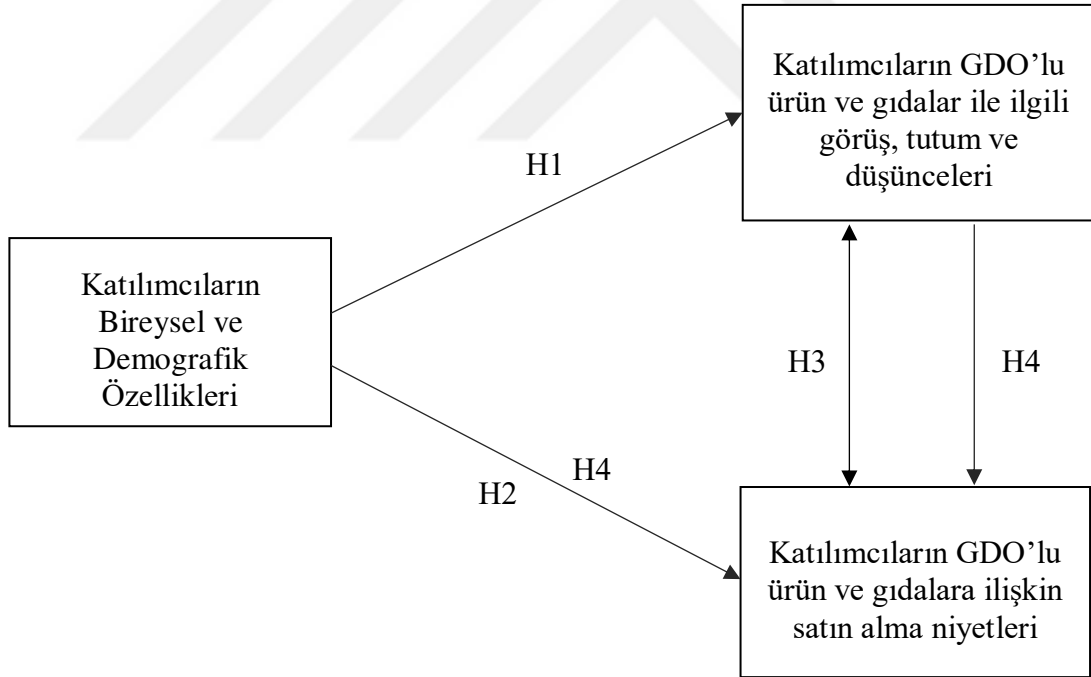
verilmektedir. Dolayısıyla ülkemizde GDO'ya karşı kamuoyunun bilgi düzeyinin, görüş ve tutumlarının incelenmesi son derece önem arz etmektedir.

Bu kapsamda, bu çalışmanın amaçları ise; (1) lise öğrencilerinin GDO hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerini incelemek, (2) lise öğrencilerinin GDO ile ilgili görüşlerini ortaya koymak, (3) tutumlarını değerlendirmek, (4) GDO'lu ürün ve gıdaları satın alma niyetlerini incelemek ve (5) lise öğrencilerin GDO' ile ilgili görüş, tutum ve satın alma niyetlerinin bireysel ve demografik özelliklerine göre değişip değişmediğini ortaya koymaktır.

4.2. Çalışmanın Yöntemi ve Çalışma Modeli

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin GDO'lu ürünlere ilişkin bilgi düzeyleri, görüş ve tutumları ile GDO'lu ürünleri satın alma niyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, bu çalışmada kullanılan çalışma modeli aşağıdaki gibidir.

Şekil 1. Araştırma Modeli



Çalışma modeli dikkate alındığında, bu çalışmanın araştırma hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Hipotez 1: Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeyleri öğrencilerin bireysel ve demografik özelliklerine göre farklılık göstermektedir.

- a) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik görüş ve tutumları öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermektedir.
- b) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik görüş ve tutumları öğrencilerin okudukları sınıflara göre farklılık göstermektedir.
- c) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik görüş ve tutumları öğrencilerin okudukları bölümlere göre farklılık göstermektedir.
- d) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik görüş ve tutumları öğrencilerin hane halkı gelir düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

Hipotez 2: Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri öğrencilerin bireysel ve demografik özelliklerine göre farklılık göstermektedir.

- a) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık göstermektedir.
- b) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri öğrencilerin okudukları sınıflara göre farklılık göstermektedir.
- c) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri öğrencilerin okudukları bölümlere göre farklılık göstermektedir.
- d) Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri öğrencilerin hane halkı gelir düzeylerine göre farklılık göstermektedir.

Hipotez 3: Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri ile öğrencilerin görüş, tutum ve bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 4: Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri satın alma niyetleri üzerinde öğrencilerin bireysel ve demografik özellikleri ile genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünleri ile ilgili görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

4.3. Çalışmanın Ana Kütlesi ve Örneklem

Bu araştırmanın ana kütlesini (evrenini), Eskişehir'in Tepebaşı ilçesinde faaliyet gösteren TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi'nde okuyan 1042 (N) öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, öğrencilerin okudukları sınıflar da dikkate alınarak, olasılıklı örneklem yöntemlerinden biri olan tabakalı örneklem yöntemi seçilmiştir. Bu kapsamda; çalışmanın örneklem büyüklüğü; p (olayın görülme sıklığı)= 0,05 ve q (1-olayın görülme sıklığı)= 0,05 olasılıklarında, 0,05 örneklem hatasıyla ve 0,95 güven aralığında aşağıdaki formülden hareketle;

$$n = \frac{Nt^2pq}{d^2(N-1) + t^2pq}$$

$$n = \frac{(1042)(1,96)^2(0,05)(0,05)}{(0,05)^2(1042-1) + (1,96)^2(0,05)(0,05)} = 281 \text{ olarak belirlenmiştir.}$$

Ancak veri toplama aşamasında hatalı ya da eksik anketler gelebileceği düşünülerek belirlenen örneklem büyüklüğü % 30 artırılarak 365 olarak çalışmaya başlanmıştır. Ayrıca çalışmada tabakalı örneklem yapıldığı için belirlenen örneklem büyüklüğü tabakalar dikkate alınarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Tablo 2. Tabakalara Göre Belirlenen Örneklem Büyüklüğü

Tabakalar	Öğrenci Sayısı	Tabakaların Oranı	Örneklem Büyüklüğü
9. Sınıf	298	28,6	105
10. Sınıf	254	24,4	90
11. Sınıf	266	25,5	94
12. Sınıf	224	21,5	79
Toplam	1042	100,0	368

Çalışma kapsamında 481 ankete ulaşılmıştır. Toplanan verilerin çalışmanın amacına uygun bir şekilde toplanıp toplanmadığı ya da verilerde aşırı uçlu değer olup olmadığı incelenmiştir; normalliği bozan ya da eksik veri içeren gözleme rastlanmamıştır. Bu nedenle, çalışmaya 481 gözlemden oluşan veri seti ile devam edilmiştir. Bu kapsamda; çalışmaya başlamadan önce hesaplanan ve ulaşılan örneklem büyüklükleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 3. Planlanan ve Ulaşılan Örneklem Büyüklükleri

Tabakalar	Hesaplanan Örneklem	Ulaşılan Örneklem
9. Sınıf	105	135
10. Sınıf	90	105
11. Sınıf	94	144
12. Sınıf	79	97
Toplam	368	481

4.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın amaçlarına ulaşabilmek için kalitatif ve kantitatif araştırma tekniklerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda, çalışma verilerine ulaşabilmek için anketler kullanılmış ve veriler katılımcılar ile yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Çalışmada kullanılan soru form ve anketlerine ilişkin detaylı bilgiler ise aşağıdaki gibidir.

4.4.1. Demografik bilgi formu

Çalışmanın veri toplama aracının ilk bölümünde, bireysel ve demografik bilgi formu kullanılmıştır. Demografik bilgi formu ile öğrencilere yaşları, kaçınıcı sınıfta okudukları, hangi bölümde oldukları ve hane halkı aylık gelir düzeylerinin ne olduğu sorulmuştur. Bu bölümde, ayrıca, katılımcılara GDO kavramını daha önceden duyup duymadıkları ve bu kavramın ne anlama geldiğini bilip bilmedikleri de sorulmuştur.

4.4.2. Genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine yönelik tutum değerlendirme formu

Bu çalışmada, öğrencilerin GDO ile ilgili görüş ve tutumlarını değerlendirebilmek için Alkara ve Argan'ın 2016 yılında geliştirdikleri “Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu” kullanılmıştır. Söz konusu form 7 boyut ve 34 ifadeden oluşmaktadır. Yazarlar tarafından oluşturulan formun boyutları sırası ile (1) Olumsuz Bakış, (2) Olumlu Etki, (3) Korku ve Endişe, (4) Tüketici Hakkı ile ilgili Kaygılar, (5) Çevresel Kaygılar, (6) Bilgi ve Fiyat ve (7) Ürün Çeşitliliği ve Satın

Alma Gücü şeklindedir. Form, 5'li Likert tipinde hazırlanmış olup formdaki ifadeler (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum ve (5) Kesinlikle Katılıyorum şeklinde derecelendirilmektedir.

4.4.3. GDO'lu ürünlere yönelik satın alma niyeti ölçeği

Çalışmada son olarak literatür derlemesi sonucunda, yazarlar tarafından oluşturulan ve 3 sorudan oluşan “GDO'lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği” kullanılmıştır. Söz konusu ölçek de 5'li Likert tipindedir ve ölçekte kullanılan ifadelere verilen cevaplar (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum ve (5) Kesinlikle Katılıyorum şeklinde derecelendirilmektedir. Söz konusu satın alma niyeti ölçeğinden elde edilen puanlar arttıkça katılımcıların satın alma niyetleri de artış gösterdiği varsayılmaktadır.

4.4.4. Ölçeklerin yapısal geçerliliklerinin ve güvenirliklerinin incelenmesi

Araştırmalarda kullanılan ölçeklerin kullanışlı olup olmadığını ortaya koymak için geçerlilik ve güvenirlik analizlerinin de yapılması gerekmektedir (Stenbacka, 2001: 551). Bu amaçla yapılan analizler ile ilgili açıklamalar aşağıdaki gibidir.

4.4.4.1. Genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine yönelik tutum değerlendirme formu'nun yapı geçerliliğinin ve güvenirliğinin incelenmesi

Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu maddelerine açımlayıcı faktör analizi uygulanarak formu oluşturan boyutlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, faktör analizi sırasında, döndürme (rotation) olarak varimax uygulanmıştır. Faktörleri oluşturan ifade öz değerlerinin 1'in üzerinde olmasına ve ortaya çıkan faktörlere yüklenen maddelerin faktör yük değerlerinin 0,400 ve üzerinde olmasına dikkat edilmiştir.

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ölçek 6 boyuttan oluşan bir yapıdadır. KMO istatistiği 0,914 olarak tespit edilmiştir. KMO istatistiği 1'e yakın olduğu için verilerin faktör analizi için uygun olduğu söylenebilir (Şencan, 2005). Ayrıca Bartlett's Test of Sphericity değeri de 0,05'den küçüktür (Ki Kare değeri= 57313,149). Dolayısıyla korelasyon matrisi birim matris değildir. Yani veriler normal dağılmaktadır.

Açımlayıcı faktör analizine göre veriler orijinal formdakinden farklı olarak 6 boyutta toplanmıştır (Bknz. Tablo 4). Ancak formda yer alan ifadelerden bazıları farklı faktör yükleri altında toplanmıştır. Ayrıca 27, 28 ve 29 numaralı ifadeler düşük faktör yükleri ($<0,300$) nedeniyle analize dahil edilmemiştir. Formda yer alan ifadelerin ve boyutlarının orijinal forma göre farklılık göstermesinin sebebinin, bu çalışmanın yapıldığı örneklemin ile orijinal formun geliştirildiği örneklemin birbirinden farklı özelliklere sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, bu çalışmada, oluşturulan boyutlar yeniden adlandırılmıştır. İlgili boyutlar sırasıyla; (1) Bakış Açısı, (2) Fayda, (3) Korku ve Endişe, (4) Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü, (5) İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit ve (6) Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar'dır. Bu kapsamda; formun Bakış Açısı boyutu, katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalara yönelik genel algılarını ortaya koymaktadır. Formun bu boyutunda elde edilen sonuçlara göre katılımcıların GDO hakkında olumlu ya da olumsuz bakış açıları ortaya konulabilmektedir. Elde edilen skorların 1'e yakın olması katılımcıların GDO ile ilgili daha iyimser olduklarını ifade ederken söz konusu değerin 5'e yaklaşması katılımcıların karamsar olduklarını göstermektedir. Formun ikinci boyutu olan Fayda ile ise katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdaları faydalı görüp görmedikleri değerlendirilmektedir. Formun ilgili boyuttan elde edilen skorların 5'e yakın olması ise katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdaları genel olarak faydalı gördükleri anlamına gelmektedir. Formun üçüncü boyutu olan Korku ve Endişe boyutu da katılımcıların GDO ile ilgili kaygı düzeylerini ortaya koymaya çalışmaktadır. Formun bu boyutunda da elde edilen skorların artması katılımcıların kaygı düzeylerinin daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Dördüncü boyutta ise katılımcıların GDO'lu gıda ve ürünler ile ilgili bilgi düzeylerine ve bu türden ürünlere yönelik maliyet bilinç düzeyleri ele alınmaktadır. Formun dördüncü boyutunda elde edilen skorların 5'e yaklaşması ise katılımcıların GDO ile ilgili bilgi düzeylerinin ve bu türden ürünlere yönelik maliyet bilinç düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Formun beşinci boyutunda ise katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdaları, insan ve çevre sağlığı açısından nasıl değerlendirdikleri; altıncı ve son boyutunda bu türden ürünlerin tüketici hakları üzerindeki olası etkilerinin nasıl ele alındığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Formun her iki boyutunda da elde edilen skorların 5'e yakın olması, katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalar ile ilgili endişe düzeylerinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 4. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Yapı Geçerliliği

İfadeler	Faktör Yükleri					
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6
İfade 5	0,747					
İfade 1	0,738					
İfade 2	0,734					
İfade 4	0,724					
İfade 6	0,686					
İfade 7	0,572					
İfade 8	0,547					
İfade 9	0,538					
İfade 3	0,516					
İfade 12		0,855				
İfade 13		0,827				
İfade 11		0,809				
İfade 15		0,746				
İfade 10		0,745				
İfade 14		0,726				
İfade 25			0,744			
İfade 24			0,725			
İfade 26			0,568			
İfade 19			0,555			
İfade 22			0,452			
İfade 31				0,810		
İfade 34				0,800		
İfade 33				0,670		
İfade 32				0,553		
İfade 30				0,493		
İfade 16					0,806	
İfade 17					0,739	
İfade 20					0,544	
İfade 23						0,746
İfade 18						0,609
İfade 21						0,461
Özdeğer	9,306	3,629	1,993	1,388	1,125	1,065
Varyans*	30,019	11,707	6,428	4,479	3,628	3,434
Varyans**	30,019	41,727	48,155	52,634	56,262	59,696
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy						0,914
Bartlett's Test of Sphericity						0,001

* Faktör özelinde varyans, ** Kümülatif varyans

Araştırmada kullanılan formun ve formun alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik analizi sonuçları ise Tablo 5’de verilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde; form iç tutarlılık düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir ($\alpha=0,804$). Formun içsel tutarlılığına boyutlar özelinde bakıldığında ise Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutu dışında diğer tüm boyutlarda iç tutarlılığının yüksek olduğu söylenebilir. Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutunun ise kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Güvenirliği

Boyutlar	Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
Bakış Açısı	0,815	9
Fayda	0,895	6
Korku ve Endişe	0,806	5
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü	0,709	5
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit	0,728	3
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar	0,544	3
Toplam	0,804	31

4.4.4.2. GDO'lu ürünlere yönelik satın alma niyeti ölçeğinin yapı geçerliliğinin ve güvenirliliğinin incelenmesi

GDO'lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği'nin yapı geçerliliğini test edebilmek için ölçeğin maddelerine açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Faktörleri oluşturan ifadelerin öz değerlerinin 1'in üzerinde olmasına dikkat edilmiştir ve faktör maddelerinin sıralanmasında varimax rotasyonu kullanılmıştır. Ortaya çıkan faktörlere yüklenen maddelerin faktör yük değerlerinin 0,400 ve üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ölçek tek boyutlu bir yapıdadır (Bknz. Tablo 6). KMO istatistiği 0,653 olarak tespit edilmiştir. KMO istatistiği 0,5'den büyük olması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca Bartlett's Test of Sphericity değeri 0,05'den küçüktür (Ki Kare değeri= 281,232).

Tablo 6. GDO'lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği Yapı Geçerliliği

İfadeler	Faktör 1
İfade 1	0,814
İfade 2	0,843
İfade 3	0,734
Özdeğer	1,912
Varyans	63,745
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,653
Bartlett's Test of Sphericity	0,001

Ayrıca GDO'lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği'nin güvenirlilik analizi sonuçları incelendiğinde; ölçeğin iç tutarlılık düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir ($\alpha=0,711$).

4.5. Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında uygun istatistiksel yöntemler belirlenmeden önce verilerin normal dağılım uygunluğu test edilmiştir. Çalışmanın örneklem büyüklüğünün 250'den büyük olması ve verilerin kategorik bir yapıda olması nedeniyle normallik testinde çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alınmıştır. Tabachnick ve Fidel'e göre verilerin normallik dağılımına uygun olduğunun söylenebilmesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında yer alması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2013). Ancak George ve Mallery, 2010 yılında yaptıkları çalışmalarında, çarpıklık ve basıklık katsayılarının -2,0 ile +2,0 arasında olmasının normallik için yeterli olduğunu ileri sürmüşlerdir (George ve Mallery, 2010). Bu çalışmanın veri seti incelendiğinde ise, ilgili katsayıların -1 ile +1 arasında görülmüştür. Bu nedenle verilerin normallik varsayımını sağladığı söylenebilir.

Veriler SPSS 26.0 programında analiz edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerin (yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma) yanı sıra gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek için İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (t-Testi) ve Tek Yönlü Varyans Analizi'nden (ANOVA) yararlanılmıştır. Ayrıca katılımcıların GDO ile ilgili görüş, tutum ve bilgi düzeyleri ile bireysel ve demografik özelliklerinin satın alma niyetleri üzerindeki etkisini test edebilmek için ise Lojistik Regresyon analizi kullanılmıştır.

4.6. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Çalışmaya katılan öğrencilerin anket formunda yer alan ifadelere verdikleri cevapların kendi görüşleri olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca boş bırakılan ifadeler kayıp veri olarak ele alınmış ve analize dahil edilmemiştir.

Bu araştırma, ayrıca, Eskişehir'de faaliyet gösteren TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi'nde eğitim ve öğrenimine devam etmekte olan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Dolayısıyla bu çalışma sonucunda elde edilen bulgu ve sonuçların tüm lise öğrencilerine genellemek olası değildir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan soru formları, içsel ve yapısal geçerlilik bakımından test edilmiştir. Geçerlilik analizleri sonucunda; soru formlarının içsel geçerliliği ile ilgili analizler iyi sonuçlar vermektedir. Ancak öğrencilerin GDO ile ilgili görüş ve tutumlarını değerlendirmek için kullanılan soru formunun yapısal geçerliliğini test etmek için yapılan faktör analizi sonucunda ilişkili

olması beklenen bazı ifadelerin aynı faktör altında toplanmadığı görülmüş ve ölçekte yer alan ifadeler araştırmacılar tarafından yeniden gruplandırılmış ve adlandırılmıştır.



5. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde elde edilen araştırma bulguları sunulmuştur. Çalışma kapsamındaki lise öğrencilerinin GDO’lu gıdalar ile ilgili görüş, tutum ve satın alma niyetleri arasında ilişki olup olmadığı “Spearman Koraleasyon Analizi” ile öğrencilerin tutum, görüş ve satın alma niyetlerinin bireysel ve demografik özelliklerine göre değişip değişmediği ise “İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (t-Testi)” ve “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” ile ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin satın alma niyetleri üzerinde GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeyleri ile bireysel ve demografik özelliklerinin etkisinin olup olmadığı ise yapılan Lojistik Regresyon analizi ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Tablo 7’de araştırmaya katılan lise öğrencilerinin tanımlayıcı istatistiklerine yer verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde; erkek (n=239) ve kadın (n=242) katılımcıların birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Dokuzuncu sınıf öğrencileri katılımcıların yaklaşık üçte birini oluştururken (% 28,1) katılımcıların % 21,8’i onuncu sınıf, % 29,9’u ise on birinci sınıf öğrencileridir. Ayrıca son sınıf öğrencileri katılımcıların % 20,2’sini oluşturmaktadır.

Tablo 7. Lise Öğrencilerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler		Sıklık (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	239	49,7
	Kadın	242	50,3
	Toplam	481	100,0
Sınıf	9. Sınıf	135	28,1
	10. Sınıf	105	21,8
	11. Sınıf	144	29,9
	12. Sınıf	97	20,2
	Toplam	481	100,0
Bölüm	Yabancı Dil	30	6,2
	Eşit Ağırlık	97	20,2
	Sayısal	114	23,7
	Bölümü Yok	240	49,9
	Toplam	481	100,0
Ailesinin Gelir Durumu	0-2900 TL	104	24,9
	2901-3800 TL	79	18,7
	3801-5000 TL	135	32,4
	5001 TL ve üstü	100	24,0
	Toplam	417	100,0

Öğrencilerin yarısına yakının hali hazırda dokuzuncu ve onuncu sınıfta okumaları nedeniyle bölümleri yoktur. Ancak katılımcıların % 23,7’si sayısal, % 20,2’si eşit ağırlık

ve % 6,2'si ise yabancı dil öğrencisidir. Öte yandan, öğrencilerin hane halkı aylık gelir düzeyleri incelendiğinde; gelir grupları açısından da benzer bir dağılım söz konusudur. Öyle ki, hane halkı gelir seviyesi 2900 TL ve altında olanlar, katılımcıların % 24,9'unu oluştururken 5000 TL'nin üzerinden olanlar katılımcıların % 24'üdür. Ancak gelir grubu açısından katılımcıların çoğunluğun 3801-5000 TL arasında yer aldığı görülmektedir.

Tablo 8. Katılımcıların GDO Hakkında Temel Bilgileri

Sorular	Evet	%	Hayır	%
<i>Markette gördüğünüz yeni gıdaları/ürünleri denemek ister misiniz?</i>	402	83,6	76	15,8
<i>Genetiği değiştirilmiş gıdalar kavramını hiç duydunuz mu?</i>	446	92,7	33	6,9
<i>Genetiği değiştirilmiş gıdaların ne demek olduğunu biliyor musunuz?</i>	396	82,3	83	17,3

Tablo 8'de ise katılımcıların GDO hakkında temel bilgi düzeylerine ilişkin olarak sorulan sorular ve katılımcıların bu sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. Tablo 8 incelendiğinde, markette gördükleri yeni gıdaları ya da ürünleri denemek isteyen katılımcıların oranının % 83'6 olduğu görülmektedir. Öte yandan katılımcıların % 15,8'i yeni gıdaları denemek istemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcıların % 92,7'si genetiği değiştirilmiş gıdalar kavramını daha önce duyduklarını belirtmişlerdir ve katılımcıların sadece % 82,3'ü genetiği değiştirilmiş gıdalar kavramının ne demek olduğunu bildiklerini ifade etmişlerdir. Ancak katılımcıların % 17,3'ü bu kavramın ne anlama geldiğini bilmemektedir.

Tablo 9. Katılımcıların GDO Hakkında Görüş, Tutum ve Bilgi Düzeyleri

Boyutlar	Ortalama	Standart Sapma
Bakış Açısı	3,98	0,829
Fayda	2,15	0,998
Korku ve Endişe	3,65	0,934
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü	3,23	0,764
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit	3,65	0,934
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar	3,58	0,844

Tablo 9'da ise katılımcıların GDO hakkında görüş, tutum ve bilgi düzeyleri verilmiştir. Tablo 9 incelendiğinde; genel olarak katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalar hakkında olumsuz birtakım görüş ve tutumlara sahip oldukları görülmektedir. Öyle ki katılımcıların GDO hakkında bazı endişeleri vardır ($3,65 \pm 0,934$). Dahası veri toplama aracının Fayda boyut ortalaması 2,15 ($\pm 0,998$) iken Bakış Açısı boyutu 3,98 ($\pm 0,829$)'dir.

Yani katılımcıların önemli bir kısmı bu türden uygulamaların fayda düzeyinin düşük olduğunu düşünmektedir ve GDO ile ilgili karamsardır. Ayrıca katılımcıların önemli bir kısmı, GDO’lu ürünleri/gıdaları insan ve çevre sağlığına tehdit ($3,65 \pm 0,934$) olarak görmektedir. Öte yandan GDO’lu ürünler ile ilgili temel kaygılardan biri de tüketici hakları ile ilgili kaygılardır ($3,58 \pm 0,844$).

Tablo 10. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu’nun Boyutları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Faktörler	Faktör1	Faktör2	Faktör3	Faktör4	Faktör5	Faktör6
Faktör1	1	-0,404**	0,543**	0,454**	0,609**	0,041
p değeri		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,393
N	452	430	447	438	437	432
Faktör2	-0,404**	1	-0,298**	-0,216**	-0,408**	0,245**
p değeri	0,0001		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
N	430	450	444	436	435	431
Faktör3	0,543**	-0,298**	1	0,414**	0,552**	0,047
p değeri	0,0001	0,0001		0,0001	0,0001	0,314
N	447	444	471	460	458	452
Faktör4	0,454**	-0,216**	0,414**	1	0,539**	0,121*
p değeri	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001	0,010
N	438	436	460	465	453	446
Faktör5	0,609**	-0,408**	0,552**	0,539**	1	0,175**
p değeri	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001
N	437	435	458	453	463	446
Faktör6	0,041	0,245**	0,047	0,121*	0,175**	1
p değeri	0,393	0,0001	0,314	0,010	0,0001	
N	432	431	452	446	446	457

*Faktör1: Bakış Açısı, Faktör2: Fayda, Faktör3: Korku ve Endişe, Faktör4: Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü, Faktör5: İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit, Faktör6: Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar; * <0,05; ** <0,01*

Katılımcıların GDO’lu ürünlere yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla çift yönlü Pearson Korelasyon Analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir. Pearson Analizi sonuçları incelendiğinde; formun Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutu ile Bakış Açısı ve Korku ve Endişe boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilemediği görülmektedir ($p>0,05$). Ancak formun diğer boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü ilişkiler olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Boyutlar arasındaki ilişkiler incelendiğinde ise, formun Fayda boyutu ile Bakış Açısı boyutları arasında ters ilişki olduğu görülmektedir ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Yani katılımcıların GDO’lu ürünler ile ilgili fayda algılarına düştükçe GDO ile ilgili daha karamsar oldukları görülmektedir. Ayrıca formun Fayda boyutu ile

diğer tüm boyutları arasında da benzer bir ilişki söz konusudur. Dolayısıyla, bireylerin GDO’lu ürün ve gıdalar ile ilgili kaygı ve korkuları arttıkça bu türden ürünlere karşı bakış açılarının daha çok olumsuz yönde olduğu söylenebilir.

Tablo 11. Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ortalama	S. Sapma	t istatistiği	p değeri
Bakış Açısı				
Erkek	3,86	0,957	-3,149	0,002
Kadın	4,10	0,655		
Fayda				
Erkek	2,34	1,062	4,022	0,001
Kadın	1,96	0,896		
Korku ve Endişe				
Erkek	3,93	0,898	-3,299	0,001
Kadın	4,18	0,702		
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü				
Erkek	3,30	0,833	1,745	0,082
Kadın	3,17	0,687		
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit				
Erkek	3,53	0,936	-2,735	0,006
Kadın	3,76	0,920		
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar				
Erkek	3,51	0,863	-1,618	0,106
Kadın	3,64	0,822		

Katılımcıların GDO’lu gıda ve ürünlere yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini test edebilmek için İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (t-Testi) yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir. Tablo 11 incelendiğinde; formun Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ile Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutu dışında diğer tüm boyutlarda, katılımcıların tutum, görüş ve bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Formun Bakış Açısı boyutu incelendiğinde, kadınların ($4,10 \pm 0,655$) erkeklere ($3,86 \pm 0,957$) kıyasla GDO’lu ürünler hakkında daha olumsuz düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Ancak Fayda boyutu dikkate alındığında, erkek katılımcılar ($2,34 \pm 1,062$) kadınlara ($1,96 \pm 0,896$) göre daha yüksek skorlara sahiptir. Dolayısıyla erkeklerin GDO’lu ürün ve gıdalara karşı daha olumlu bir bakış açısına sahip oldukları söylenebilir. Öte yandan kadınların ($4,18 \pm 0,702$) GDO’lu ürün ve gıdalara ilişkin korku ve endişe düzeyleri erkeklere göre ($3,93 \pm 0,898$) daha yüksektir. Ayrıca kadınlar ($3,76 \pm 0,920$) erkeklere ($3,53 \pm 0,936$) kıyasla GDO’lu ürün ve gıdaları insan ve çevre sağlığına

daha çok tehdit olarak görmektedir. Söz konusu dört boyuta ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde de kadın ve erkek öğrenciler arasındaki, ilgili boyutlar bakımından, söz konusu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Formun Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü boyutu incelendiğinde erkeklerin ($3,30 \pm 0,687$) kadınlara göre ($3,17 \pm 0,687$) daha yüksek skorlara sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca kadın katılımcıların ($3,64 \pm 0,822$) tüketici hakları ile ilgili kaygı düzeyleri erkek katılımcılara ($3,51 \pm 0,863$) göre çok daha yüksektir. Ancak yapılan istatistiksel analizler sonucunda, her iki boyut içinde, söz konusu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin okudukları sınıflara göre farklılık gösterip göstermediği ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile test edilmiş ve elde edilen analiz sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, formun Bakış Açısı, Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutlarında elde edilen skorlarının katılımcıların sınıflarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 12 incelendiğinde; on birinci ve on ikinci sınıfta yer alan öğrencilerin diğerlerine kıyasla daha olumsuz bir bakış açısına sahip oldukları; GDO ile ilgili bilgi düzeyleri ve satın alma gücü düzeylerinin daha yüksek olduğu ve tüketiciler ile ilgili daha kaygılı oldukları görülmektedir. Yapılan Tukey HSD analizi sonuçlarına göre formun Bakış Açısı boyutunda tüm sınıflar farklılık gösterirken Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutlarında sadece dokuzuncu ve on ikinci sınıfta yer alan katılımcıların farklılık gösterdiği görülmektedir.

Tablo 12. Katılımcıların Sınıflarına Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ortalama	S. Sapma	F istatistiği	p değeri
Bakış Açısı				
9. Sınıf*	3,72	0,721	6,743	0,0001
10. Sınıf*	4,01	0,725		
11. Sınıf*	4,10	0,893		
12. Sınıf*	4,15	0,894		
Fayda				
9. Sınıf	2,21	0,809	1,845	0,138
10. Sınıf	2,09	1,012		
11. Sınıf	2,02	0,968		
12. Sınıf	2,31	1,217		
Korku ve Endişe				
9. Sınıf	3,92	0,777	1,880	0,132
10. Sınıf	4,14	0,779		
11. Sınıf	4,11	0,835		
12. Sınıf	4,06	0,858		
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü				
9. Sınıf*	3,08	0,729	5,557	0,0001
10. Sınıf	3,24	0,707		
11. Sınıf	3,20	0,768		
12. Sınıf*	3,49	0,808		
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit				
9. Sınıf	3,53	0,875	0,960	0,411
10. Sınıf	3,68	0,901		
11. Sınıf	3,68	0,914		
12. Sınıf	3,72	1,068		
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar				
9. Sınıf*	3,40	0,731	2,839	0,038
10. Sınıf	3,61	0,720		
11. Sınıf	3,63	0,815		
12. Sınıf*	3,70	1,09		

* Tukey HSD analiz sonuçlarına göre farklılık yaratan grup

Formun diğer boyutları incelendiğinde de benzer şekilde on birinci ve on ikinci sınıfta yer alan öğrenciler daha karamsardır. Ancak yapılan istatistiksel analiz sonucunda, formun Olumsuz Bakış Açısı, Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutları dışındaki diğer tüm boyutlar için gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 13. Katılımcıların Bölümlerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ortalama	S. Sapma	F istatistiği	p değeri
Bakış Açısı				
Eşit Ağırlık	4,29	1,013	6,641	0,0001
Sayısal	4,02	0,782		
Yabancı Dil	3,94	0,794		
Bölümü Yok*	3,84	0,736		
Fayda				
Eşit Ağırlık	2,14	1,142	0,172	0,915
Sayısal	2,11	1,081		
Yabancı Dil	2,25	0,934		
Bölümü Yok	2,16	0,903		
Korku ve Endişe				
Eşit Ağırlık	4,19	0,788	1,356	0,256
Sayısal	4,00	0,852		
Yabancı Dil	4,14	0,964		
Bölümü Yok	4,05	0,815		
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü				
Eşit Ağırlık	3,37	0,764	2,232	0,084
Sayısal	3,27	0,822		
Yabancı Dil	3,32	0,818		
Bölümü Yok	3,15	0,723		
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit				
Eşit Ağırlık	3,85	0,961	1,874	0,133
Sayısal	3,60	1,009		
Yabancı Dil	3,57	0,870		
Bölümü Yok	3,59	0,888		
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar				
Eşit Ağırlık	3,97	0,950	8,788	0,0001
Sayısal	3,44	0,892		
Yabancı Dil	3,54	0,818		
Bölümü Yok*	3,49	0,732		

* Tukey HSD analiz sonuçlarına göre farklılık yaratan grup

Katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin okudukları bölüme göre farklılık gösterip göstermediği ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile test edilmiş ve elde edilen analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, formun sadece Bakış Açısı ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutunda katılımcıların okudukları bölümlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 13 incelendiğinde; her iki boyutta da eşit ağırlık ve sayısal öğrencilerinin daha karamsar oldukları ve henüz bölüm seçmemiş öğrencilerin ise GDO’lu ürün ve gıdalar hakkında daha iyimser oldukları görülmektedir. Her iki boyut

içinde yapılan Tukey HSD analizi sonuçlarına göre ise farklılık gösteren gruplar hali hazırda herhangi bir bölümde kayıtlı olmayan öğrencilerdir.

Formun diğer boyutları incelendiğinde de eşit ağırlık ve sayısal öğrencilerinin diğerlerine kıyasla çok daha karamsar oldukları görülmektedir. Ancak yapılan istatistiksel analiz sonucunda, formun Bakış Açısı ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutları dışındaki diğer tüm boyutlar için gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin hane halkı gelir düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediği ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile test edilmiş ve elde edilen analiz sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, formun sadece Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutunda katılımcıların hane halkı gelir düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo incelendiğinde; en düşük ve en yüksek hane halkı gelir düzeyine sahip katılımcıların bilgi düzeyi ve satın alma güçlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca söz konusu grupların tüketici hakları ile ilgili kaygı düzeyleri daha yüksektir. Her iki boyut içinde yapılan Tukey HSD analizi sonuçlarına göre ise farklılık gösteren gruplar aylık gelir düzeyleri 2901-3800 TL ve 5000 TL ve üzerinde yer alan katılımcılardır.

Formun diğer boyutları incelendiğinde de katılımcıların hane halkı gelir düzeyleri arttıkça daha karamsar oldukları görülmektedir. Ancak yapılan istatistiksel analiz sonucunda, formun Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutları dışındaki diğer tüm boyutlar için gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 14. Katılımcıların Hane Halkı Gelir Düzeylerine Göre Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Yönelik Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ortalama	S. Sapma	F istatistiği	p değeri
Bakış Açısı				
0-2900 TL	3,91	0,796	1,803	0,146
2901-3800 TL	3,88	0,747		
3801- 5000 TL	3,94	0,811		
5001 TL +	4,14	1,005		
Fayda				
0-2900 TL	2,09	0,948	0,147	0,932
2901-3800 TL	2,15	1,084		
3801- 5000 TL	2,15	0,908		
5001 TL +	2,19	1,112		
Korku ve Endişe				
0-2900 TL	4,03	0,779	2,098	0,100
2901-3800 TL	3,96	0,904		
3801- 5000 TL	4,02	0,836		
5001 TL +	4,24	0,689		
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü				
0-2900 TL	3,32	0,712	2,780	0,041
2901-3800 TL*	3,18	0,861		
3801- 5000 TL	3,09	0,691		
5001 TL +*	3,35	0,841		
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit				
0-2900 TL	3,60	0,989	0,580	0,628
2901-3800 TL	3,64	0,913		
3801- 5000 TL	3,60	0,883		
5001 TL +	3,75	0,940		
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar				
0-2900 TL	3,51	0,773	3,145	0,025
2901-3800 TL*	3,35	0,806		
3801- 5000 TL	3,59	0,794		
5001 TL +*	3,74	1,016		

* Tukey HSD analiz sonuçlarına göre farklılık yaratan grup

Katılımcıların GDO'lu gıdalara yönelik satın alma niyetleri incelendiğinde, katılımcıların satın alma niyeti düzeylerinin $\pm 0,941$ standart sapma ve 2,98 ortalama ile orta seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların GDO'lu gıda ve ürünleri satın alma niyetlerinin bireysel ve demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediği ise İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Katılımcıların Bireysel ve Demografik Özelliklerine Göre Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıdalara Yönelik Satın Alma Niyetlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ortalama	S. Sapma	t/F istatistiği	p değeri
Cinsiyet				
Erkek	3,12	0,983	3,265	0,0001
Kadın	2,84	0,877		
Okuduğu Sınıf				
9. Sınıf	2,92	0,839	2,460	0,062
10. Sınıf	2,80	0,968		
11. Sınıf	3,10	0,973		
12. Sınıf	3,07	0,982		
Okuduğu Bölüm				
Eşit Ağırlık	3,10	1,069	2,466	0,062
Sayısal	3,03	0,907		
Yabancı Dil	3,23	0,931		
Bölümü Yok	2,87	0,896		
Gelir Düzeyi				
0-2900 TL	2,97	0,877	0,420	0,738
2901-3800 TL	3,08	0,986		
3801- 5000 TL	2,97	0,906		
5001 TL +	3,07	1,002		

Tablo incelendiğinde katılımcıların satın alma niyetlerinin sadece cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Öyle ki erkeklerin ($3,12 \pm 0,983$) GDO'lu gıdaları satın alma niyetleri kadınlara ($2,84 \pm 0,877$) göre daha yüksektir ve katılımcıların cinsiyetleri bakımından satın alma niyetleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Ancak çalışmada dikkate alınan diğer değişkenler bakımından katılımcıların satın alma niyetleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeyleri ile satın alma niyetleri arasındaki ilişki çift yönlü Pearson Korelasyon Analizi ile incelenmiş ve Tablo 16'da verilmiştir. Pearson Analizi sonuçları incelendiğinde; tutum formunun Korku ve Endişe boyutu ve Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar boyutu ile katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdaları satın alma niyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilemediği görülmektedir ($p > 0,05$). Ancak söz konusu formun diğer boyutları ile katılımcıların satın alma niyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Tablo 16. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu'nun Boyutları ile GDO'ya Dayalı Ürünleri Satın Alma Niyeti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Faktörler	Satın Alma Niyeti
Bakış Açısı	-0,143**
p değeri	0,003
N	439
Fayda	0,308**
p değeri	0,0001
N	437
Korku ve Endişe	-0,059
p değeri	0,212
N	450
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü	0,242**
p değeri	0,0001
N	444
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit	-0,156**
p değeri	0,0001
N	458
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar	0,010
p değeri	0,826
N	453

* <0,05; ** <0,01

Boyutlar ile katılımcıların satın alma niyetleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, formun Bakış Açısı ve İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit boyutları ile satın alma niyetleri arasında ters yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir ve söz konusu ilişkiler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Ayrıca formun Fayda ve Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü boyutları ile katılımcıların satın alma niyetleri arasında ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Dolayısıyla, bireylerin GDO'lu ürün ve gıdalar ile ilgili kaygı ve korkuları arttıkça bu türden ürünleri satın alma niyetleri azalırken bilgi düzeyleri ve satın alma güçleri arttıkça satın alma niyetlerinde de bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

Tablo 17. Katılımcıların GDO’lu Gıda ve Ürünleri Satın Alma Niyetlerini Etkileyen Faktörler

Değişkenler	Beta	S. Beta	t	p istatistiği
Sabit	1,558		4,041	0,0001
Erkek	Ref			
Kadın	-0,143	-0,075	-1,435	0,152
9. Sınıf	Ref			
10. Sınıf	0,150	0,060	1,044	0,297
11. Sınıf	Ref			
12. Sınıf	-0,335	-0,143	-2,242	0,026
0-2900 TL	0,143	0,065	1,084	0,279
2901-3800 TL	0,219	0,091	1,588	0,113
3801-5000 TL	Ref			
5001 TL +	0,254	0,115	1,947	0,052
Eşit Ağırlık	0,327	0,138	1,949	0,052
Sayısal	0,316	0,144	2,244	0,026
Dil	0,358	0,090	1,666	0,097
Bölümü Yok	Ref			
Bakış Açısı	-0,104	-0,097	-1,357	0,176
Fayda	0,333	0,351	5,676	0,0001
Korku ve Endişe	0,133	0,115	1,512	0,132
Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü	0,137	0,115	2,072	0,039
İnsan ve Çevre Sağlığına Tehdit	-0,113	-0,113	-1,749	0,081
Tüketici Hakları ile ilgili Kaygılar	0,117	0,108	1,721	0,086
R	0,462			
R ²	0,213			
F istatistiği	5,769			
p istatistiği	0,0001			

Ref: Referans

Katılımcıların bireysel ve demografik özelliklerinin yanı sıra katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara ilişkin görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin katılımcıların GDO’lu ürünleri satın alma niyetleri üzerindeki etkisini belirleyebilmek için çok değişkenli regresyon analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde; kurulan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Ayrıca analiz sonuçlarına göre kurulan model, katılımcıların satın alma niyetlerindeki toplam varyansın % 21,3’ünü açıklamaktadır.

Tablo 17 incelendiğinde, katılımcıların okudukları sınıflar ve bölümler ile Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu’nun

Bakış Açısı ve Bilgi Düzeyi ve Satın Alma Gücü boyutlarının katılımcıların satın alma niyetlerini etkilediği görülmektedir ve elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Öğrencilerin okudukları sınıflar arttıkça GDO'lu ürün ve gıdaları satın alma niyetleri azalmaktadır. Öte yandan yabancı dil öğrencilerinin GDO'lu ürün ve gıdaları satın alma niyetleri daha yüksektir. Yabancı dil öğrencilerinin hemen ardından ise eşit ağırlık ve sayısal bölüm öğrencileri gelmektedir. Ayrıca katılımcıların görüş ve tutumları dikkate alındığında; olumlu bakış açısına sahip olan katılımcılar ile GDO ile ilgili bilgi düzeyi ve satın alma gücü daha yüksek olan katılımcıların GDO'lu ürün ve gıdaları satın alma niyetleri daha yüksektir.



6. TARTIŞMA

Teknolojik gelişmeler, tarih boyunca insanoğlunun karşılaştığı birçok soruna çözüm olmuş ve insan yaşamını kolaylaştırmıştır. Bu anlamda, tarihte sayılabilecek önemli gelişmelerden biri de biyoteknoloji ve gen mühendisliği disiplinlerinin gelişimidir. Zira, biyoteknoloji ve gen mühendisliği yöntem ve süreçleri kullanılarak gen değişimi ve aktarımı mümkün hale gelmiş ve yeryüzünde doğal olarak bulunan birçok ürünün genetik yapılarında değişiklikler yapılmış ve bu ürünlerin birçoğuna yeni özellikler eklenmiştir. Günümüzde sıklıkla tükettiğimiz soya, pirinç, mısır ve pamuk gibi ürünlerin birçoğu genetik kusurlarından arındırılmış ya da farklı özellikler kazandırılarak daha kaliteli ve dayanıklı hale getirilmiştir. Son zamanlarda, ABD ve gelişmiş bazı Avrupa ülkeleri başta olmak üzere dünyanın birçok yerinde bu türden çalışmalar sıklıkla yapılmakta ve elde edilen yeni ürünler farklı alanlarda farklı şekillerde kullanılmaktadır. Bu alanların başında ise gıda, ilaç ve tarım gelmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak, GDO'ya dayalı ekilebilir tarım alanı sayısı ve miktarı her geçen gün artış göstermektedir.

Her ne kadar biyoteknoloji ve gen mühendisliği alanında yaşanan bu türden gelişmeler insan yaşamına dair pek çok zorluğu ortadan kaldırırsa da bu gelişmeler çok sayıda soruyu da beraberinde getirmiştir. Öyle ki, biyoteknolojik çalışmaların insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerinin tartışılmaya başlandığı 1900'lü yılların ilk yarısından itibaren bu konuda kamuoyunda çok ciddi tartışmalar yürütülmüş ve biyoteknoloji ve gen değiştirme işlem ve süreçlerinin uzun vadede insan ve çevre sağlığı üzerinde öngörülemez zararlara yol açabileceği düşüncesi hızla yayılmıştır. Dahası günümüz dünyasında genetiği değiştirilmiş ürünlerin farklı alanlarda sağladığı fayda ve elde ettiği başarılarla rağmen benzer birtakım tartışmalar yapılmaya devam etmiştir. Bu durumun temel sebebi, yeni kavramların içerik, önem ve konumunun anlaşılmasının zor olması ve bugünden gelecekte ortaya çıkabilecek olası sonuçları öngörmenin/ölçmenin neredeyse imkansız olmasıdır. Bu nedenle, gerek gelişmiş dünya ülkelerinde gerekse de ülkemiz gibi bu türden çalışmaların çok daha az yapıldığı gelişmekte olan ülkelerde, benzer gelişme ve yeniliklere yönelik kamuoyu görüş, tutum ve bilgi düzeyinin birtakım ampirik çalışmalar ile değerlendirilmesi son derece önemlidir. Böylelikle söz konusu alana ilişkin yanlış ya da hatalı yargı ve tutumlar tespit edilebilir ve kamuoyu bilgilendirme çalışmaları yapılarak yanlış anlaşılmanın ve hatalı ya da eksik bilgilerin önüne geçilebilir.

Bu kapsamda, bu çalışmada, Eskişehir ilinin Tepebaşı ilçesi sınırları içerisinde faaliyet göstermekte olan TOKİ Şehit İkrım Cirit Anadolu Lisesi'nde okuyan lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ve ürünlere yönelik bilgi, tutum ve görüşlerinin değerlendirilmesi ve bu türden ürünlere ilişkin satın alma niyetlerinin ortaya konulması amacıyla kesitsel bir araştırma yürütölmüştür. Öğrencilerin GDO ile ilgili görüş, tutum ve satın alma niyetlerini değerlendirebilmek için ise Alkara ve Algan tarafından 2016 yılında geliştirilen 7 boyut ve 34 sorudan oluşan “Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Değerlendirme Formu” ve araştırmacılar tarafından literatür taraması sonucunda oluşturulan üç soruluk “GDO’lu Ürünlere Yönelik Satın Alma Niyeti Ölçeği” kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda; lise öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun marketlerde gördükleri yeni ürün ve gıdalar denemek istedikleri, GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeylerinin yüksek olduğu ve satın alma niyetlerinin GDO ile ilgili görüş ve tutumlarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen bir diğer bulgu ise katılımcıların büyük bir çoğunluğunun genetiği değiştirilmiş ürün ve gıdaları insan ve çevre sağlığı ve tüketici hakları açısından bir risk ve tehdit olarak gördükleridir. Öyle ki; katılımcılar, GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik daha çok olumsuz bir bakış açısına sahiptir. Frewer ve arkadaşları da 2002 yılında Birleşik Krallık’da yaptıkları bir çalışmada, katılımcıların GDO ile ilgili bakış açılarının genel olarak daha karamsar olduklarını ancak ana akım medyada yer alan haberlerin katılımcıların GDO ile ilgili görüş ve tutumlarını etkilediğini tespit etmişlerdir (Frewer vd., 2002). Miles ve arkadaşları da farklı ölkelerden 416 katılımcı ile yaptıkları bir çalışmada, katılımcıların büyük bir çoğunluğunun GDO’lu ürünleri insan sağlığına bir tehdit olarak gördüklerini ve GDO hakkında genel olarak olumsuz görüş ve tutuma sahip olduklarını ortaya koymuşlardır (Miles vd., 2005). Özdemir ve Duran da, benzer şekilde, 2010 yılında yaptıkları derleme çalışmalarında, tüketicilerin biyoteknolojik uygulamalar ve GDO’lu ürünler ile ilgili çok fazla bilgilerinin olmadıklarını ve bu türden çalışmaları genel itibariyle onaylamadıklarını bulmuşlardır. Yazarlar ayrıca, bireylerin GDO ile ilgili görüş, tutum, bilgi, algı ve kabul düzeylerinin de demografik özelliklerine ve yaşadıkları ölkelere göre farklılık gösterdiğini de ifade etmişlerdir (Özdemir ve Duran, 2010).

Çalışmada, ayrıca, katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik görüş ve tutumlarının GDO’ya yönelik satın alma niyetlerini de etkilediği tespit edilmiştir. Öyle ki, GDO’lu ürün ve gıdalar hakkında olumsuz bakış açısına sahip olan katılımcılar ile GDO’lu ürünleri insan ve çevre sağlığına tehdit olarak görenlerin ve bu türden ürünlerin tüketici hakları açısından birtakım riskleri de beraberinde getirdiğini düşünenlerin GDO’lu ürün ve gıdalar satın alma istekleri daha düşüktür. Öte yandan GDO’lu ürünlerin faydalı olduğunu düşünenler ile bu türden ürünlere yönelik bilgi düzeyleri ve satın alma güçleri daha fazla olan katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik satın alma niyeti düzeyleri daha yüksektir. Söz konusu bulgulardan hareketle, GDO’lu ürünler hakkında görüş, tutum ve bilgi düzeyinin doğrudan GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyeti üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Dahası yapılan birçok ulusal ve uluslararası çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin; Tukelman da 2017 yılında Tekirdağ il ve ilçelerinde 404 katılımcı ile gerçekleştirdikleri bir çalışmada, katılımcıların GDO’lu ürün satın alma niyetlerinin GDO ile ilgili görüş ve tutumlarına göre farklılık gösterdiğini tespit etmiştir (Tukelman, 2017: 117). Toklu ve Küçük de 2016 yılında yaptıkları ve tüketicilerin GDO ile ilgili genel tutumlarını inceledikleri bir çalışmada, GDO ile ilgili algı ve düşüncelerin tüketicilerin bu türden ürünleri satın alma niyetleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğunu ve kalite ve marka algısı olan tüketicilerin GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyetlerinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (Toklu ve Küçük, 2016: 541).

Çalışmada, ayrıca, katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara yönelik görüş, tutum ve bilgi düzeyleri ile bu türden ürünlere yönelik satın alma niyetlerinin yine katılımcıların bireysel ve demografik özelliklerine göre farklılık gösterdiği bulgulanmıştır. Bu kapsamda, çalışma sonuçları incelendiğinde; kadın katılımcılar erkek katılımcılara göre GDO ve GDO’lu ürün ve uygulamalar hakkında daha karamsar ve endişelidir. Özellikle GDO’lu ürünlerin insan ve çevre sağlığı zararlı olduğunu düşünmektedir ve bu türden uygulamalar noktasında oldukça kaygılıdır. Ancak erkeklerin GDO’lu ürün ve uygulamalara daha olumlu görüş ve tutumlara sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca erkek katılımcıların GDO’lu ürün ve gıdalara ilişkin bilgi düzeyleri ve satın alma güçleri daha yüksektir.

Katılımcıların GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyetleri incelendiğinde ise katılımcıların satın alma niyetlerinin cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği tespit

edilmiştir. Bu kapsamda, erkeklerin GDO’lu ürünlere yönelik satın alma niyetlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.



7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle okullarda biyoteknoloji ve kullanım alanları ve GDO hakkında detaylı bilgilerin yer aldığı müfredatların oluşturulmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Özellikle tüketicileri bilinçlendirmeye yönelik olarak; genetiği değiştirilmiş ürünler, organik ürün ve gıdalar ve hormonlu ürünler gibi günlük hayatta kullandığımız gıdalara yönelik reklam ve tanıtım faaliyetlerinin yapılması gerekmektedir. Ayrıca tüketicilerin bu türden ürünler arasındaki farkları ortaya koyabilecekleri, aldıkları ürünlerin GDO'lu olup olmadığını tespit edebilecekleri bazı etiketlerin kullanımı zorunlu hale getirilebilir.

Önceki Biyoloji Öğretim Programına göre onuncu sınıf öğrencilerine Biyoloji dersinde Modern Genetik Uygulamaları başlıklı bölüm kapsamında GDO ve rekombinant DNA teknolojisi anlatılmakta iken değişen son öğretim programı ile birlikte söz konusu bölüm müfredattan kaldırılmıştır. Yine on ikinci sınıf Biyoloji dersi içeriğinde Genetik Şifre ve Protein Sentezi başlıklı üniteye genetik mühendisliği ve biyoteknolojiden bahsedilmektedir. Ancak bu konu ile ilgili kazanımların on ikinci sınıfta kazandırılması amaçlandığı için konu içeriği, sayısal bölüm öğrencileri ile sınırlandırılmaktadır. Bu nedenle lise müfredatının modern biyoteknoloji uygulamaları ve GDO ile ilgili içerik ve kapsamının genişleterek güncellenmesi önerilmektedir. Ancak bu türden çalışmaların eğitim kurumları düzeyinde kalması sadece öğrencilerin GDO ile ilgili görüş ve tutumlarını etkileyecektir. Dolayısıyla bilinçlendirme çalışmalarının ya da eğitimlerinin ülke genelini kapsaması gerekmektedir.

Bu çalışma, ayrıca, Eskişehir'de faaliyet gösteren bir lisede yapılmıştır. Dolayısıyla çalışma sonucunda elde edilen bulguların tüm lise öğrencilerine ya da tüm Türkiye'ye genellenebilmesi mümkün değildir. Ayrıca söz konusu lise bir kamu kurumudur ve özel kurumlarındaki öğrencilerin GDO ile ilgili görüş, tutum ve bilgi düzeyleri hakkında çıkarımda bulunabilmek olanaksızdır. Bu açıdan bakıldığında, ileride yapılacak olan çalışmalarda, farklı grupların bu türden ürünlere yönelik görüş ve önerileri değerlendirilebilir.

Bu çalışmada, Alkara ve Argan tarafından 2016 yılında geliştirilen bir ölçek kullanılmıştır. Ancak farklı ölçekler ile bu türden çalışmalar yapılarak öğrencilerin ya da

farklı grupların GDO ya da biyoteknoloji ile ilgili görüş, tutum ya da bilgi düzeyleri ele alınabilir.



KAYNAKLAR

- Akhan, S., ve Canyurt, M. A. (2008). Transgenik Balıklar: Fayda ve Riskleri. *Journal of Fisheriessciences*, 2(3), 284-292.
- Alkara, İ. (2013). Genetiği Değiştirilmiş (Gd) Ürünlere Yönelik Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler: Eskişehir’de Bir Uygulama, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Doktora Tezi, Eskişehir.
- Alkara, İ., ve Argan, M. (2016), Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Satın Alma Niyetini Etkileyen Tutum Faktörleri, *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 17, 1-23
- Arda, M. (1994). *Biyoteknoloji (Bazı Temel İlkeler)*, Kükem Derneği Bilimsel Yayınlar No: 2, Armoni Ltd. Şti, Ankara.
- Artemis, D. and Arvanitoyannis, I. (2009). Health Risks of Genetically Modified Foods, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49.
- Arvas, Y. E., ve Kaya, Y. (2019) Genetiği Değiştirilmiş Bitkilerin Biyolojik Çeşitliliğe Potansiyel Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(1), 168-177.
- Atsan, T., ve Kaya, T. E. (2008). Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (Gdo) Tarım ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 1-6.
- Bayraç At, Baloğlu Mc, Kalemtaş G. ve Kavas M. (2007). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar*. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık.
- Bildirici, Z. (2008). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo) ve Avrupa Birliği Uygulamaları*. Pardus, Open Office.
- Blake, A., Crockett, R., Essner, J., Hackett, P., and Nasevicius, A. (2010). *U.S. Patent Application* No. 12/566,399.
- Braun, R. (2002). People's Concerns About Biotechnology: Some Problems and Some Solutions. *Journal of Biotechnology*, 98(1), 3-8.

- Cardarelli, P., Branquinho, M. R., Ferreira, R. T., da Cruz, F. P., and Gemal, A. L. (2005). Detection of GMO in food products in Brazil: the INCQS experience. *Food control*, 16(10), 859-866.
- Carolan, M. S. (2008). The Multidimensionality of Environmental Problems: the GMO Controversy and the Limits of Scientific Materialism. *Environmental Values*, 17(1), 67-82.
- Chen, S. Y. and Raffan, J. (1999). Biotechnology: Students' Knowledge and Attitudes in the UK and Taiwan. *Journal of Biological Education*. 1999; 34(1): 17-23.
- Chen, X., Stone, M., Schlagnhauser, C., and Romaine, C. P. (2000). A Fruiting Body Tissue Method for Efficient Agrobacterium-Mediated Transformation of Agaricus Bisporus. *Appl. Environ. Microbiol.*, 66(10), 4510-4513.
- Çelik, V., ve Balık, D. T. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo). *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1), 13-23.
- Çetiner, S. (2004). GDO Gerçeği, Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvencesi Sorunlar ve Öneriler. *Modern Biyoteknoloji, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği Konferans Notları*, İstanbul.
- Çimen, S. Y. (2015). The Effects of Applied Biotechnology Education for Teachers and Pre-Service Teachers on Their Biotechnological Perceptions, *Fatih Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*
- Çolak, U. (2008). *Transgenik Bitkiler. Gıdalar ve GDO*.
- D'agnolo, G. (2005). GMO: Human Health Risk Assessment. *Veterinary Research Communications*, 29, 7-11.
- Dawson, V. (2007). An Exploration of High School (12-17 Year Old) Students' Understandings of and Attitudes Towards Biotechnology Processes. *Research In Science Education*, 39, 59-73
- Delannay, X., Lavalley, B. J., Proksch, R. K., Fuchs, R. I., Sims, S. R., Greenplate, J. T., Marrone, P. G., Dodson, R. B., Augustine, J. J., Layton, J. G., and Fischhoff, D. A. (1989): Field Performance of Transgenic Tomato Plants Expressing the Bacillus Thuringiensis Var. Kurstaki Insect Control Protein. *Bio/Technology*, 7: 1265-1269
- Doğan, A. (2001). *Genler Nereye Koşuyor?* Ankara: Focus Yayınları.

- EFB (1997), “Environmental Biotechnology”, *European Fedaration of Biotechnology Task Group on Public Perceptions of Biotechnology*, Briefing Paper No: 2.
- Ekici, A., Timur, M., ve Başı, H. (2006). Transgenik Canlılar ve Akuakültürdeki Önemi. *Su Ürünleri Dergisi*, 23(2), 211-214.
- Ekinci, M. S., Akyol, İ., Karaman, M., ve Özköse, E. (2005). Hayvansal Biyoteknoloji Uygulamalarında Güncel Gelişmeler. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2), 89-95.
- Engvall, E., and Perlmann, P. (1972). Enzyme-Linked İmmunosorbent Assay, ELISA: Quantitation of Specific Antibodies by Enzyme-Labeled Anti-İmmunoglobulin in Antigen-Coated Tubes. *The Journal of Immunology*, 109(1), 129-135.
- Erkek, Z. Y. ve Okan, F. (2019). Ebelik Hemşirelik Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Bozok Tıp Dergisi*, 9(1), 76-88.
- Framond, A. J., Bevan, M. W., Barton, K. A., Flavell, R., and Chilton, M. D. (1983). *Mini-Ti Plasmid and a Chimeric Gene Construct: New Approaches to Plant Gene Vector Construction*.
- Frewer, L. J., Miles, S., and Marsh, R. (2002). The Media and Genetically Modified Foods: Evidence in Support of Social Amplification of Risk. *Risk Analysis: An International Journal*, 22(4), 701-711.
- Gan, S. D., and Patel, K. R. (2013). Enzyme İmmunoassay and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. *J Invest Dermatol*, 133(9).
- Gedikli, S. (2013). Melatoninin Mcf-7 Hücre Kültüründeki Apoptoz Aktivasyonunun ve Sitotoksitesinin Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Pcr), Mtt Hücre Canlılık Testi ve İmmünohistokimya Yöntemleriyle Araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi.
- Goldbas, A. (2014). GMOs: What Are They?. *International Journal of Childbirth Education*, 29(3).
- Gryson, N. (2010). Effect of Food Processing on Plant DNA Degradation and pcr Based GMO Analysis: A Review. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 396, 2003-2022.

- Güngören, A.V. (2012). Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünlerinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Han, C. D., and Do Choi, Y. (2015). U.S. Patent No. 9,150,875. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Haspolat, I. (2012). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 59, 75-80.
- Hossain, A. S. Genetically Modified Plant (GMO) Using Hormone and T-DNA Technology: Regulated Gene Expression. *International Journal of Biotech Trends and Technology (IJBT)*. 8(2).
- Hug, K. (2008). Genetically Modified Organisms: Do The Benefits Outweigh The Risks?. *Medicina*, 44(2), 87.
- James, C. (2011). *Global Status Of Commercialized Biotech/GM Crops*. Ithaca, Ny: Isaaa.
- Kamle, M., Kumar, P., Patra, J. K., and Bajpai, V. K. (2017). Current perspectives on genetically modified crops and detection methods. *Biotech*, 7(3), 1–15.
- Karaaslan, Z. E. (2007). Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır.
- Kayıhan, C. (2018), Biyoteknoloji: On Bin Yıllık Serüven. *Pivolka*, 8(27), 9-12.
- Kaynar, P. (2009). Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Genel Bir Bakış. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 177.
- Keskin, Y., Lülecı, N. E., Özyaral, O., Altıntaş, Ö., Sağlık, A., Lisar, H., and Top, Y. (2010). Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Hakkında Bilgi Tutum ve Davranışları. *Maltepe Tıp Dergisi*. (2):1.
- Kıran, F., ve Osmanağaoğlu, Ö. (2011). Gıdalarda Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Belirlenmesi. *Gıda*, 36(5), 295-302.

- Kiper, M. (2013). *Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi: Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi Kavramlar Dünyadan Örnekler Türkiye’de Durum ve Çıkarımlar*. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S., ve Hasde, M. (2010). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 52(3), 198-204.
- Korkut, D., ve Soysal, A. (2013). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği. Lönnerdal, B.(2003). *Genetically Modified Plants For Improved Trace Element Nutrition*. (133): 1430-1433.
- Kulaç, İ., Ağirdil, Y., ve Yakın, M., (2006). Soframızdaki Tatlı Dert, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Halk Sağlığına Etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.
- Lequin, R. M. (2005). Enzyme İmmunoassay (EIA)/Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (Elisa). *Clinical Chemistry*, 51(12), 2415-2418.
- Losey, J. E., Rayor, L. S., and Carter, M. E. (1999). Transgenic Pollen Harms Monarch Larvae. *Nature*, 399(6733), 214-214.
- Marris, C. (2001). Public Views on Gmos: Deconstructing the Myths: Stakeholders in The GMO Debate often Describe Public Opinion As Irrational. But Do They Really Understand The Public?. *Embo Reports*, 2(7), 545-548.
- Massarani, L., and Moreira, I. C. (2005). Attitudes Towards Genetics: a Case Study Among Brazilian High School Students. *Public Understanding of Science*, 14, 201-212.
- Mccluskey, J. J. (2000). This Product May Contain Gmos. *Choices*, 15(316-2016-6331).
- Meseri R. (2008). Beslenme ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). *Taf Prev Med Bull*, 7: 455-460.
- Miles, S., Ueland, Ø., and Frewer, L. J. (2005). Public Attitudes towards Genetically-Modified Food. *British Food Journal*, 107(4), 246-262.
- Mutlu, Ş. (2016). Piyasada Satışa Sunulan Cips ve Gevreklerde GDO Varlığının Araştırılması, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

- Nofouzi, F. (2013). Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) Nedir ve Nasıl Yapılmaktadır? *Güncel Gastroenteroloji*, 17(4), 1-7.
- Oliver, M. J. (2014). Why We Need GMO Crops in Agriculture. *Missouri Medicine*, 111(6), 492.
- Özcengiz, G. (2002) Endüstriyel Üretimde Gen Teknolojileri, *Avrasya Dosyası*, 8(3), 104- 119.
- Özdemir, O., ve Duran, M. (2010). Biyoteknolojik Uygulamalara ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Tüketici Davranışları. *Akademik Gıda*, 8(5), 20-28.
- Özdemir, O., Güneş, M. H., ve Demir, S. (2010). Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO'lara) Yönelik Bilgi Düzeyleri, Tutumları ve Sürdürülebilir Tüketim Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 29(1).
- Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M., ve Prokop, P. (2009). Lise Öğrencilerinin Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *Science Education*, 2(10), 61-69.
- Özgen, M., Ertunç, F., Kınacı, G., Yıldız, M., Birsin, M. A., Ulukan, H., Emiroğlu, H., Koyuncu, N., ve Sancak, C. (2005). Tarım Teknolojilerinde Yeni Yaklaşımlar: Bitki Biyoteknolojisi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi*, Ankara.
- Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Yıldız, M., Taş, U., ve Purutçuoğlu, U. (2007). *Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar*.
- Pekşen, Z. (2009). Bilim-Teknoloji Eğitiminde Yenilikçi Yaklaşımlar ve Biyoteknoloji Eğitimi. *Bilim ve Teknik Dergisi*. 505.
- Petrillo, M., Angers-Loustau, A., Henriksson, P., Bonfini, L., Patak, A. and Kreysa, J. (2015). GMO-Amplicons: A Collection of Nucleic Acid Sequences Related to Genetically Modified Organisms. *Database*, 1–11
- Phillips, T. (2008). Genetically Modified Organisms (GMOs): Transgenic Crops and Recombinant DNA. *Nature Education*, 1(1), 213-217.
- Pray, L. (2008). Recombinant DNA Technology and Transgenic Animals. *Nature Education*, 1(1): 51.

- Resmi Gazete. (2010). *Biyogüvenlik Kanunu*. Temmuz, 25(2015), 20100326-7.
- Roberts, R. J. (2018). The Nobel Laureates' Campaign Supporting Gmos. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(2), 61-65.
- Rodríguez-Lázaro, D., Lombard, B., Smith, H., Rzezutka, A., D'agostino, M., Helmuth, R., Schroeter, A., Malorny, B., Miko, A., Guerra, B., Davison, J., Kobilinsky, A., Hernández, M., Bertheau, Y., and Cook, N. (2007). Trends in Analytical Methodology in Food Safety and Quality: Monitoring Microorganisms and Genetically Modified Organisms. *Trends Food Sci Tech*, 18, 306–319
- Rodríguez-Tovar, A. V., Ruiz-Medrano, R., Herrera-Martínez, A., Barrera-Figueroa, B. E., Hidalgo-Lara, M. E., Reyes-Márquez, B. E., and Xoconostle-Cázares, B. (2005). Stable Genetic Transformation of the Ectomycorrhizal Fungus *Pisolithus tinctorius*. *Journal of Microbiological Methods*, 63(1), 45-54.
- Saez, M. J., Niño, A. G. and Carretero, A. (2008) Matching Society Values: Students' View of Biotechnology. *International Journal of Science Education* 30(2), 167-183.
- Sanford, J. C., Smith, F. D., and Russell, J. A. (1995). Optimizing the Biolistic Process for Different Biological Applications. *In Recombinant DNA Methodology II* (pp. 485-511). Academic Press.
- Schell, J., Van Montagu, M., Holsters, M., Zambryski, P., Joos, H., Inzé, D. and Dhaese, P. (1984). *Ti plasmids as experimental gene vectors for plants*. *In 3rd Symposium of the Committee on Genetic Experimentation (COGENE)*. Cambridge University Press, on behalf of the International Council of Scientific Unions (ICSU) Press.
- Simonneaux, L., Albe, V., Ducamp, C., and Simonneaux, J. (2005). Do High-School Students' Perceptions of Science Change When Addressed Directly by Researchers? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 1(1), 21-40.
- Sinan, O. (2015). Öğrencilerin Biyoteknoloji ile İlgili Bilgi ve Tutumların Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1):183-201.
- Smith, J. E. (1996). *Biotechnology*, 3rd Ed., University Press, Cambridge: UK.

- Somma, M. (2010). *Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Pcr)*, Bölüm-6,(Ed.) Querci. M. Gıda Örneklerinde Genetiği Değiştirilmiş Organizma Analizleri Kurs Elkitabı, Avrupa Birliği, Luxembourg.
- Sorgo, A., Jausovec, N., Jausovec, K., and Puhek, M. (2012). The Influence of Intelligence and Emotions on The Acceptability of Genetically Modified Organisms. *Electronic Journal of Biotechnology*, 15(1), 1-1.
- Spiegelhalter, F., Lauter, F. R. and Russel, J. M. (2001). Detection of Genetically Modified Food Products in Commercial Laboratory. *J Food Sci*, 66 (5), 634–640.
- Stenbacka, C. (2001). Qualitative Research Requires Quality Concepts of It's Own. *Management Decision*, 39(7), 551-556
- Stone, R. (2005). Science İn Iran: An Islamic Science Revolution? *Science* 309: 1802-1804.
- Sürmeli, H., ve Şahin, F. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji Çalışmalarına Yönelik Bilgi Ve Görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3(37):33-45.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Temelli, A., ve Kurt, M. (2011). Üniversite Öğrencilerinin Transgenik Ürünler (GDO) Konusundaki Bilgi ve Görüşlerinin Belirlenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2), 247-261.
- Toklu, İ. T., ve Küçük, H. Ö. (2016). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalı Ürünlere Yönelik Tüketici Tutumunun Öncülleri ve Tutumun Satın Alma Niyetine Etkisi. *Akademik Bakış Dergisi*, 54, 537-555.
- Townsend, E., Clarke, D. D. and Travis, B. (2004). Effects of Context and Feelings on Perceptions of Genetically Modified Food. *Risk Analysis: An International Journal*, 24(5), 1369-1384.
- Tukelman, E. Ö. (2017). Genetiği Değiştirilmiş Ürünlere Karşı Üreticilerin Farkındalıkları, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi
- Tüsiad (2000), *Uluslararası Rekabet Stratejileri: Biyoteknoloji*, TÜSİAD Yayınları: İstanbul.

- Usak, M., Erdogan, M., Prokop, P., ve Ozel, M. (2009). High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 37(2):123–130.
- Uzogara, S. G. (2000). The Impact of Genetic Modification of Human Foods in the 21st Century: A Review. *Biotechnology Advances*, 18(3), 179-206.
- Vasil, I. K. (1998). Biotechnology and Food Security For 21st Century: A Real-World Perspective. *Nat Biotechnol*, 16: 399-400
- Woegerbauer, M., Zeininger, J., Gottsberger, R. A., Pascher, K., Hufnagl, P., Indra, A. and Schleicher, C. (2015). Antibiotic Resistance Marker Genes as Environmental Pollutants in Gmo-Pristine Agricultural Soils in Austria. *Environmental Pollution*, 206, 342-351.
- Yavuz, C. I., Çine, N., Vaizoğlu, S. A., ve Güler, Ç. (2019). Ankara'da Market Raflarında Satılan Elli Bebek Maması ve Bebek Ek Gıdası Örneğinde Genetiği Değiştirilmiş Gıda Varlığı. *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 17(2), 207-216.
- Yeşilbağ, D. (2004). Tarımsal ve Hayvansal Ürünlerde Modern Biyoteknoloji ve Organik Üretim. *Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med*, 23(1-3), 157-162.
- Yılmaz, Ö. D. Y., Özdamar, H. T., ve Çalık, G. T. D. (2008). Metabolik Mühendislik ve Reaksiyon Mühendisliği Prensipleriyle Hücre-Dışı Rekombinant İnsan Büyüme Hormonu Üretimi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı*, Doktora Tezi.
- Yorulmaz, S., Ay, R. (2006). Genetigi Degistirilmis Organizmaların (GDO) Entomoloji Alanındaki Uygulama Olanakları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2): 53-59.

EK 1 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Değerli Katılımcı;

Lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalı (GDO) ürünler hakkındaki bilgi, tutum ve görüşlerinin değerlendirilmesi ve satın alma niyetlerinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yürütmekteyiz. Bu çalışma için ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmıştır. Yürütülecek olan bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için son derece önemlidir. Sizi bu araştırmaya “katılımcı” olarak davet etmekteyiz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Araştırmadan elde edilecek sonuçlar yalnızca eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacak olup kullanım sırasında size ait tüm bilgileriniz gizli tutulacak ve araştırma yayınlanırsa bile bilgileriniz paylaşılmayacaktır. Araştırma esnasında veya araştırma bittikten sonra, araştırma hakkında ek bilgiler almak, çalışma ile ilgili herhangi bir soru sormak ya da çalışma ile ilgili rahatsızlıklarınızı iletmek için tmerve0@gmail.com adresi ile iletişime geçebilirsiniz.

Merve TABAK

Lütfen aşağıdaki soruları yazarak ya da ilgili alanı X ile işaretleyerek cevaplayınız.

Cinsiyetiniz:

Sınıfınız:

Ailenizin aylık eliri

Bölümünüz:

Markette gördüğünüz yeni gıdaları/ürünleri denemek ister misiniz?

Evet ()

Hayır ()

"Genetiği değiştirilmiş gıdalar" kavramını hiç duydunuz mu?

Evet ()

Hayır ()

"Genetiği değiştirilmiş gıdaların" ne demek olduğunu biliyor musunuz?

Evet ()

Hayır ()

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Genetiği değiştirilmiş gıdalar gelecek nesil üzerinde kötü etkiye sahip olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Genetiği değiştirilmiş gıdalar uzun dönemde olumsuz sağlık problemlerine neden olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Genetiği değiştirilmiş gıdalar insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiye sahip olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Genetiği değiştirilmiş gıdalar çevre üzerinde olumsuz etkiye sahip olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Genetiği değiştirilmiş gıdalar hayvanlar üzerinde olumsuz etkiye sahip olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Genetiği değiştirilmiş ürünler gıdalarda diğer problemlere neden olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Genetiği değiştirilmiş gıdalar besin zincirini (doğal besin üretme süreci) etkiler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Genetiği değiştirilmiş ürünleri onaylamıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Genetiği değiştirilmiş gıdaların bilinmeyen yan etkileri vardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. Genetiği değiştirilmiş gıdalar diğer gıdalardan daha sağlıklıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Genetiği değiştirilmiş gıdalar diğer gıda ürünlerinden daha kalitelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Genetiği değiştirilmiş gıdalar benim ve ailemin yaşam kalitesini artırır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Genetiği değiştirilmiş gıdalar gelecek nesillerin yaşam standartlarını yükseltir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Genetiği değiştirilmiş gıdalar doğal olarak gereklidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. Genetiği değiştirilmiş gıdalar çevresel problemlerin çözümü için gereklidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Genetiği değiştirilmiş gıdalar çevresel tehlikelere neden olur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Genetiği değiştirilmiş gıdalar insan sağlığı için bir tehdittir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
18. Genetiği değiştirilmiş gıdalar sadece üreticilerine yarar sağlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Genetiği değiştirilmiş gıdalar doğal değildir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Genetiği değiştirilmiş gıdalar doğadaki bazı türlerin yok olmasına neden olur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Genetiği değiştirilmiş gıdaların uzun dönemli sonuçları hali hazırda bilinmiyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Genetiğin değiştirilmesi ne yediğimiz konusunda beni kuşkulandırıyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Genetiği değiştirilmiş gıdalardan kar elde etmek güvenliğin önüne geçecektir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Genetiği değiştirilmiş gıdalar konusunda halkın farkındalığı artırılmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Tüketiciler ne yiyip içtiği konusunda seçim hakkına sahip olmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26. Gıdalarda genetiği değiştirmek doğaya müdahaledir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27. Kıtılık, genetiği değiştirilmiş gıdalar konusunda endişemi artırıyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28. Genetiği değiştirilmiş gıdalar piyasaya girdiğinde tüketicinin kontrol gücü bulunmaz.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29. Genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında az bilgiye sahibim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30. Genetiği değiştirilmiş ürünler, gıdalarda israfı önleyecektir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31. Genetiği değiştirilmiş ürünler, gıdaların ucuzlamasını sağlayacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32. Genetiği değiştirilmiş gıdalar uzun süre var olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33. Genetiği değiştirilmiş gıdalar, seçenek sayısını artırır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34. Genetiği değiştirilmiş gıdalar, ürün fiyatlarının düşmesini sağlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
35. Genetiği değiştirilmiş gıdaları satın alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36. Genetiği değiştirilmiş gıdaların fiyatı, geleneksel ürünlere göre daha ucuz satın alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37. Genetiği değiştirilmiş gıdalar, geleneksel gıdalara göre daha kaliteli ise satın alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

İlgi ve destekleriniz için teşekkür ederim.

EK 2 ÇALIŞMA İZNİ

 T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

 ESKİŞEHİR
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12377788-604.01.02-E.20978215
Konu : Araştırma İzni

25.10.2019

ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Rektörlük Ofisi)

İlgi: 17/10/2019 tarih ve 7349 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans Programı öğrencisi Merve TABAK'a ait Araştırma Projesi Müdürlüğümüz Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve Valiliğimizce uygun görülmüş olup, Araştırma Değerlendirme Formu ile Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Muhittin ADIYAMAN
İl Millî Eğitim Müdür V.

EKLER :
1-Araştırma Değerlendirme Formu
2-Valilik Oluru

Büyükdere Mah. Atatürk Bld. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ad: www.eskisohir.meb.gov.tr
e-posta: bilgi@eskisohir247@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için S.A.Yİİ.DİZ Bİİ İst.
Tel: (0 222) 239 72 00/355
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorga.meb.gov.tr> adresinden a3a8-5f3c-3d84-b584-78ff kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 12377788-604.01.02-E.20953209
Konu : Araştırma İzni

24/10/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Eskişehir Teknik Üniversitesi Rektörlüğünün 17/10/2019 tarih ve 7349 sayılı yazısı.

Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Merve TABAK'ın "Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Tutum ve Görüşleri" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamındaki uygulama çalışması Müdürlüğümüz Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve uygulanmasında sakınca görülmediği bildirilmiştir.

Müdürlüğümüzce de uygun görülmüş olan, Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Tutum ve Görüşleri konulu araştırma çalışmasının, 2019-2020 eğitim öğretim yılı içerisinde ve eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla, ilimiz Tepebaşı ilçesinde bulunan Toki Şehit İkrâm Cirit Anadolu Lisesinde uygulanmasını takdirlerinize arz ederim.

Hakan CIRIT
İl Milli Eğitim Müdürü

O L U R
.../10/2019

Akın AĞCA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Büyükdere Mah. Atatürk Biv. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr
e-posta: bilgi@dinme26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için S.A.YILMAZ Bilgi
Tel: (0 222) 239 72 00/355
Faks: (0 222) 239 72 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr/adresimden> 2038-8630-3a6d-18c4-b245 kodu ile doğrulanabilir.

ESKİŞEHİR
İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN

Adı Soyadı	Merve TABAK
Kurumu / Üniversitesi	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Eskişehir Toki İkrâm Cirit Anadölu Lisesi
Araştırmanın Konusu	Lise Öğrencilerinin Genetiği değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Tutum ve görüşleri
Üniversite / Kurum Onayı	Var
Araştırma / Proje / Ödev / Tez Önerisi	Yüksek Lisans Tezi
Veri Toplama Araçları	1. Gönüllü Katılım Formu(2 sayfa) 2. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Tutum Ölçeği(2 sayfa) 3. Genetiği Değiştirilmiş (GD) Gıda Ürünlerine Yönelik Görüş, Tutum ve Bilgi Ölçeği(2 sayfa)
Görüş İstenecek Birimler	

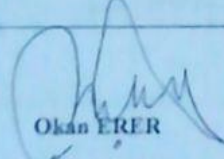
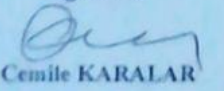
KOMİSYON GÖRÜŞÜ

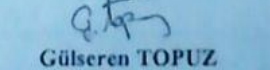
İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 22.08.2017 tarih ve 12607291 sayılı 2017/25 Nolu Genelge Kapsamında Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesi.
Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede 2019-2020 öğretim yılını aksatmayacak şekilde uygulanmasında sakınca yoktur.

Komisyon Kararı	KABUL (oybirliği ile)
(Varsa) Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı	Gerekçesi :

KOMİSYON

23/10/2019


Okan ERER
Öğretmen

Cemile KARALAR
Öğretmen


Gülseren TOPUZ
Öğretmen

Ayşe AYDIN AKKURT
Öğretmen

Bilgiye İlişkin Mah. Atatürk Bv. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Adres: www.eskisehir.meb.gov.tr
E-posta: bilgi@eski.meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro
Tel : (0 222) 239 72 00/355
Faks: (0 222) 239 39 22

ANKET VE ARAŞTIRMA İZİN KOMİSYONU ARAŞTIRMA ÖN İNCELEME FORMU

Adı Soyadı : Merve TABAK

Kurumu : Eskişehir Teknik Üniversitesi

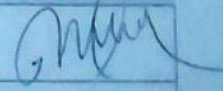
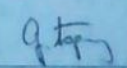
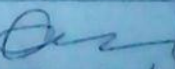
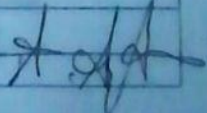
Konu : Lise Öğrencilerinin Genetiği değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Tutum ve görüşleri

Tarih : 23.10.2019

MEB 22.08.2017 tarih ve 12607291 sayılı 2017/25 Nolu Genelge Kapsamında Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerinde Dikkat Edilecek Hususlar

	Uygun	Uygun Değil	Açıklama
Anayasa, Millî Eğitim Temel Kanunu ve Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçlarına uygunluğu,	X		
Millî ve manevî değerlere uygunluğu,	X		
Kişilik haklarına uygunluğu (kişisel bilgiler istenilmemeli, ad-soyad vb.),	X		
Cinsiyet, din, dil ve ırk gibi farklılıkları istismar etmeme durumu,	X		
İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi ve uluslararası bağlayıcılığı olan diğer belgelerce suç kabul edilen hususları içermemesi,	X		
Kişisel ve ailevi mahremiyetini ifşa eden sorular, ifadeler, resimler ve simgeler yer almaması,	X		
Veri toplama araçlarında kişi, kurum ve kuruluşlara yönelik reklâm veya tanıtım gibi ifade ve öğeler yer almaması,	X		
Araştırma önerisi ile veri toplama araçlarının tamamının idareye sunulması,	X		
Araştırma, veri toplama araçlarının okul ve kurumlarda uygulanması, eğitim-öğretim faaliyetini aksatmaması için ilk ve ikinci yarıyılın bitimine en az üç hafta kalıncaya kadar yapılması,	X		
Uygulamanın sadece Eskişehir ilinde yapılmasıdır.	X		

Komisyon Üyeleri

	Uygun	Uygun Değil	İmza
Okan ERER	X		
Gülseren TOPUZ	X		
Cemile KARALAR	X		
Ayşe AYDIN AKKURT	X		

Büyükdere Mah. Atatürk Biv. No 247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ad: www.eskisehir.meb.gov.tr
e-posta: bilgedine26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro
Tel : (0 222) 239 72 00/355
Faks: (0 222) 239 39 22

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Eskişehir'in Tepebaşı ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Eskişehir'de tamamladım. 2007 yılında Eskişehir Tayfur Bayar Anadolu Lisesi'nden mezun oldum ve 2008-2014 yılları arasında lisans eğitimi almak üzere Ankara'da bulundum. 2014 yılının Haziran ayında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği bölümünden mezun oldum ve aynı yıl Kars ilinin Kağızman ilçesinde bulunan Kağızman İmam Hatip Lisesi'nde Biyoloji öğretmeni olarak göreve başladım. 2016 yılına kadar buradaki görevime devam ettim ve 2016 yılında Eskişehir'in Günyüzü ilçesinde faaliyet gösteren Günyüzü Çok Programlı Anadolu Lisesi'nde çalışmaya başladım. 2017 yılının Ocak ayından beri Eskişehir TOKİ Şehit İkrâm Cirit Anadolu Lisesi'nde Biyoloji öğretmeni olarak çalışmaya devam etmekteyim.