T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEKİRDAĞ İLİNDE İLKÖĞRETİM FEN EĞİTİMİNDE BİYOTEKNOLOJİ FARKINDALIĞI

TANSU OKTAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: PROF. DR. İLKER DIBIRDIK

EDİRNE-2022

TANSU OKTAY'ın hazırladığı "TEKİRDAĞ İLİNDE İLKÖĞRETİM FEN EĞİTİMİNDE BİYOTEKNOLOJİ FARKINDALIĞI" başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalında bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri: İmza

Prof. Dr. Nuray ULUSU

Prof. Dr. İlker DIBIRDIK

Dr. Öğr. Üyesi Sevil ERDOĞAN

Tez Savunma Tarihi: 24/12/2021

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

İmza

Prof. Dr. İlker DIBIRDIK
Tez Danışmanı

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Hüseyin Rıza Ferhat KARABULUT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

T.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

24/12/2021

TANSU OKTAY

Yüksek Lisans Tezi

Tekirdağ İlinde Fen Eğitiminde Biyoteknoloji Farkındalığı
T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalı

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Tekirdağ il sınırları içinde resmi ve özel ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalıklarını belirlemektir. Araştırmada, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Tekirdağ'da görev yapan 197 Fen Bilimleri öğretmenine Cronbach Alpha güvenirlik değer 0,75 olan bir "Biyoteknoloji Tutum Ölçeği" uygulanmış ve elde edilen veriler Mann-Whitney U, Kruskal Wallis H ve Games-Howell Post-Hoc testleri ile SPSS 25.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeyleri ile cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan bölüm/program ve mezun olunan fakülte değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeyleri ile mesleki deneyim ve eğitim hayatında biyoteknoloji dersi alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Yıl : 2022
Sayfa Sayısı : 98
Anahtar Kelimeler : Biyoteknoloji, Biyoteknoloji farkındalığı, Fen eğitimi

Master's Thesis
Biotechnology Awareness in Elementary Science Education in Tekirdağ Province
Trakya University Institute of Natural Sciences
Biotechnology and Genetics

ABSTRACT

The goal of this study is to identify biotechnology awareness of elementary science teachers who work in public and private elementary schools in Tekirdağ province and districts. In this study, "Biotechnology Attitude Instrument" with Cronbach Alpha score 0,75 is administered to 197 elementary science teachers who work in Tekirdağ in 2018-2019 school year and collected data is analyzed with Mann-Whitney U, Kruskal Wallis H ve Games-Howell Post-Hoc tests by using SPSS 25.0 package software. As a result, elementary science teachers' awareness towards biotechnology do not differentiate significantly with regards to variables that are gender, level of education, department they graduated from and faculty they graduated from. It is detected that there are significant differences in biotechnology awareness of elementary science teachers according to level of experience and taking a biotechnology course during their education variables.

Year : 2022
Number of Pages : 98
Keywords : Biotechnology, Awareness of biotechnology, Science education

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin başından itibaren ders döneminde ve özellikle tez sürecinde tüm desteklerinden dolayı akademik danışmanım sayın Prof. Dr. İlker DIBIRDIK'a (Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı) teşekkür ederim.

Tez sürecindeki kıymetli desteklerinden dolayı saygıdeğer Alaattin KILIÇ'a ve veri analizi konusunda yardımcı olan değerli arkadaşım Mete Arslan KONAK'a çok teşekkür ederim.

Her zaman bana destek olan sevgili eşime ve aileme sonsuz teşekkür ederim.

Tansu OKTAY, 2022

Sevgili eşime ve biricik oğluma…

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

KABUL ve ONAY ……..…….... ii
DOĞRULUK BEYANI …… iii
ÖZET ……..……..... iv
ABSTRACT ……..…….. v
TEŞEKKÜR ……..….. vi
İTHAF …… vii
İÇİNDEKİLER ……... viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ …….…….…..... xi
ÇİZELGELER DİZİNİ ……...…….……... xii
ŞEKİLLER DİZİNİ ……...……...……...…….……... xii

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu …….. 1
1.2. Araştırmanın Amacı ……. 3
1.2.1. Araştırmanın Alt Probelmleri …… 3
1.3. Araştırmanın Önemi ……...……. 3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları …… 5
1.5. Araştırmanın Varsayımları ……...……... 5
1.6. Tanımlar …….……..... 5

BÖLÜM 2

2. GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Genel Bilgiler ……..…. 7
2.1.1. Biyoteknoloji Tanımlanması ve Önemi …...……..... 7
2.1.2. İlköğretim Fen Eğitiminin Amacı ……..… 8
2.1.3. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknolojinin Yeri ……..… 9
2.2. Literatür Taraması ……..... 12

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Yöntemi .…….. 20
3.2. Evren ve Örneklem Grubu …… 20
3.3. Veri Toplama Yöntemi ……..... 21
3.3.1. Biyoteknoloji Tutum Ölçeği …….. 21
3.4. Verilerin Analizi ……... 22

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılara Ait Demografik Veriler……..…..... 24
4.2. Öğretmenlerin Ölçekteki Maddelere Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Değerleri……..…….. 26
4.3. Araştırmanın Alt Problemlerine Ait Bulgular ……. 28
4.3.1. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması ……..……... 30

4.3.2. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Eğitim Durumu Açısından Karşılaştırılması …… 30
4.3.3. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Fakülte Açısından Karşılaştırılması ……..... 31
4.3.4. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Bölüm/Program Açısından Karşılaştırılması ……... 32
4.3.5. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mesleki Deneyim Açısından Karşılaştırılması …..……. 32
4.3.6. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Biyoteknoloji Dersi Alma Açısından Karşılaştırılması …….……. 34
4.4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ölçekteki Maddelere Verdiği Açık Uçlu Cevaplar ile İlgili Bulgular ……...……... 34

BÖLÜM 5

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

5.1. Öneriler ……. 71
KAYNAKLAR ....…… 73
EKLER ……. 78
EK-1: TEKİRDAĞ VALİLİĞİ VE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI……. 79
EK-2: BİYOTEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ (BTÖ) …….……. 82
ÖZGEÇMİŞ …....……. 84

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

BTÖ	: Biyoteknoloji Tutum Ölçeği
E	: Erkek Öğretmen
Eğitim F.	: Eğitim Fakültesi
Fen Bilimleri Öğr.	: Fen Bilimleri Öğretmenliği
Fen Edb. Fak.	: Fen Edebiyat Fakültesi
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
K	: Kadın Öğretmen
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
YL	: Yüksek Lisans

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA NO

Çizelge 2.1. İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB, 2006) 10

Çizelge 2.2. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB, 2013) 11

Çizelge 2.3. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB, 2018) 11

Çizelge 3.1. Biyoteknoloji Tutum Ölçeği ve Alt boyutlarının Puanlamasına İlişkin Bilgiler 22

Çizelge 4.1. Katılımcılara Ait Demografik Veriler (n= 197) 25

Çizelge 4.2. Öğretmenlerin Ölçekteki Maddelere Verdikleri Cevapları Frekansları ve Yüzde Değerleri 27

Çizelge 4.3. BTÖ ve Alt Boyutlarına İlişkin Crombach Alpha İç Tutarlılık Katsayıları 29

Çizelge 4.4. BTÖ ve Alt Boyutlarından Alınan Puanlara Ait Betimsel İstatistikler 29

Çizelge 4.5. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test) 30

Çizelge 4.6. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Eğitim Durumu Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test) 31

Çizelge 4.7. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Fakülte Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test) 31

Çizelge 4.8. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Bölüm/Program Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test) 32

Çizelge 4.9. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mesleki Deneyim Açısından Karşılaştırılması (Kruskall Wallis H Test, Post-Hoc= Games-Howell Test) 33

Çizelge 4.10. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Biyoteknoloji Dersi Alma Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test) 34

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA NO

Şekil 4.1. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Tüketiminin İnsan Sağlığına Zarar Verdiğini Düşünüyorum (1. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 35

Şekil 4.2. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Tüketiminin Yaygınlaşması ile Gelecekte Genetik Hastalıkların Artacağını Düşünüyorum (2. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 37

Şekil 4.3. "Kalıtsal Hastalığı Teşhis Edilen Bir Embriyonun Sağlıklı Doğması için Genetiğinin Değiştirilmesini Desteklerim (3. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 39

Şekil 4.4. "Çocukların Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar Tüketmesine Karşıyım (4. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 41

Şekil 4.5. "İnsanların Genetik Yapılarının Değiştirilmesini Sadece Tıbbi Alandaki Uygulamalarda Desteklerim (5. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 42

Şekil 4.6. "İnsan Genom Projesi ile Genetik Şifrelerin Çözülmesinin Hastalıkların Teşhis ve Tedavisini Kolaylaştıracağını Düşünüyorum (6. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 44

Şekil 4.7. "İnsan Kopyalama (Klonlama) Çalışmalarını Etik Bulmuyorum (7. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 46

Şekil 4.8. "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Üretiminin Tabiattaki Doğal Dengeye Aykırıdır (8. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 48

Şekil 4.9. "Doğmamış Bir Bebeğin Saç Rengi, Göz Rengi ve Cinsiyeti Gibi Özelliklerinin Genetik mühendisliği ile Değiştirilmesine Karşıyım (9. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 50

Şekil 4.10. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Üretiminin Yasaklanmasını Desteklerim (10. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 52

Şekil 4.11. "Genetiği Değiştirilen Tohumların Tarım Alanlarına Kontrolsüz Ekimi Nedeni ile Pek Çok Doğal Türün Yok Olduğuna İnanıyorum (11. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 54

Şekil 4.12. "Besin Değerini ve Lezzetini Arttırmak için Bitki Genlerinin Değiştirilmesinin Kabul Edilebilir Bir Uygulamadır (12. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 56

Şekil 4.13. “Daha Az Gübre ve Tarım İlacı Kullanmak Amacıyla Bitkilerin Genetiğinin Değiştirilmesini Desteklerim (13. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 58

Şekil 4.14.“Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Zararlarının Abartıldığını Düşünüyorum (14. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 60

Şekil 4.15. “Dünyadaki Açlık Sorununa Çözüm Üretmek Amacıyla GDO Üretimi Yapılmasını Desteklerim (15. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 62

Şekil 4.16. “Ülkemizde GDO’ların Üretimi ve Tüketimi ile İlgili Yasal Düzenleme Yapıldığını Düşünüyorum (16. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular 64

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Tezin bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın varsayımları ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz yüzyılın başından itibaren hız kazanan biyoteknoloji alanındaki gelişmelerin, temeli yaklaşık olarak 20. yüzyılın ortasına dayanan ve insanlık tarihiyle kıyaslandığında çok kısa sayılabilecek bir zaman diliminde büyük bir hızla gerçekleşen gelişmeler olduğu söylenebilir.

Hızlı ilerleyişinin yanı sıra bu gelişmelerin ışığında, biyoteknolojinin farklı bilimsel çalışma alanlarına kapı aralayacağı ve geleceğin bilim dünyasını daha fazla etkileyeceği de kaçınılmaz bir gerçektir. Sadece yapılacak çalışmalarla kalmayıp farklı meslek dallarının oluşması da yine biyoteknoloji alanındaki uygulamaların bir sonucu olmaya devam edecektir.

Faydalarının, zararlarının, ekonomik boyutunun, çevreye olan etkilerinin, doğal yaşam üzerindeki etkilerinin, ahlaki ve sosyal ikilemlerinin gün geçtikçe daha da fazla tartışıldığı biyoteknolojik uygulamaların günlük hayattaki birçok alanda da insanların karşısına doğrudan çıktığı görülmektedir.

Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tamamen zararlıymış gibi anlatıldığı, tüketim ürünlerindeki GDO'lu besinlerin kanser gibi hastalıklara yol açtığı, ıslah çalışmalarıyla (çaprazlamalar yardımıyla) elde edilen tohumlarla GDO'lu tohumlar gibi aktarıldığı ve benzeri örneklerin haberlere konu olduğu görülmektedir. Biyoteknoloji konularıyla ilgili araştırma yapmayan ve eğitim almamış bireylerin doğru bilgi ile yanlış bilgi arasında ayrım yapamayacağı bu tarz durumlar, daha küçük yaştaki öğrencilerin de biyoteknolojik gelişmeler hakkında olumsuz tutum geliştirmesine yol açmaktadır.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTBK) tarafından 2018 yılında hazırlanan ve ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere fen okur-yazarlığı kazandırmak, fen alanında meslek edinmelerini sağlamak gibi amaçları olan Fen Bilimleri ders müfredatının erken yaşlardan itibaren öğrencilerin biyoteknoloji konularıyla tanışmasını sağladığı görülmektedir. Bu hususta Fen Bilimleri öğretmenlerine de önemli bir rol düşmektedir.

Öğrencilerin biyoteknoloji konuları hakkında temel kavramları öğrenebilmelerini, bu alandaki ahlaki ve sosyal ikilemler hakkında kendi bağımsız kararlarını verebilmelerini, biyoteknoloji konularıyla ilgili kavram yanılgılarının önlenebilmesini sağlamak için öncelikle bu öğrencileri yetiştirecek olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin yeterli bilgiye, ilgiye ve donanıma sahip olması gerekmektedir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin, çağın gereksinimlerine ayak uyduracak nesiller yetiştirme konusunda biyoteknolojik uygulamalara yönelik farkındalıklarının saptanması da büyük bir önem göstermektedir.

Biyoteknolojik uygulamalara yönelik farkındalıkların veya tutumun saptanması ile ilgili ülkemizde ve dünyada Fen Bilimleri öğretmenleriyle gerçekleştirilen çok az çalışma olduğu görülmektedir (Demirci, 2008). Fen Bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının biyoteknoloji farkındalıkları ile biyoteknoloji bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen araştırmaların ülkemizde de daha fazla yaygınlaşması gerekmektedir. Bu nedenle, ilköğretim düzeyinde görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerine yönelik biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin tespit edileceği bir araştırma yapılması ülkemizdeki bu eksikliğin giderilmesi adına anlamlı ve önemli olacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Tekirdağ il sınırları içerisindeki resmi ve özel ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

1.2.1. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırma ile ilgili aşağıda verilen alt problemlere cevaplar aranacaktır:

Tekirdağ'da resmi ve özel ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin;

- Cinsiyet,
- Eğitim durumu,
- Mezun olunan fakülte,
- Mezun olunan bölüm veya program,
- Mesleki deneyim süresi,
- Eğitim hayatında biyoteknoloji dersi alma veya almama değişkenlerine göre biyoteknoloji tutum ve farkındalıkları anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilimsel alanda hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmelerin toplumların ve dünyanın geleceğini önemli ölçüde etkileyeceği kaçınılmazdır. Eğitim sistemlerinin de bilim ve teknoloji alanlarındaki değişimlerin hızına yetişecek şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

Çeşitli problemlere çözüm üretmek amacıyla canlıların ve canlılardan elde edilen ürünlerin kullanıldığı biyoteknoloji de bu yüzyılda en büyük gelişmelerin yaşandığı alanlardan birisidir. İnsanların yaşantılarında doğrudan etkili olan biyoteknolojik gelişmeler ve uygulamalar ile ilgili bilinçli kararlar verebilmeleri adına biyoteknoloji eğitimi önem kazanmaktadır. Öğrencilerin öğrenme alanlarından biri olan biyoteknoloji eğitiminin önemi birçok ülkenin müfredatında vurgulanmıştır (Gürkan ve Kahraman, 2018; Hanegan ve Bigler, 2009; Öcal, 2012; Steel ve Aubusson, 2004).

Ülkemizde biyoteknoloji konularına yönelik kazanımların ilköğretim Fen Bilimleri ders müfredatında yüzeysel olarak yer aldığı görülmektedir. Ayrıca ortaöğretimde biyoloji konuları içinde biyoteknolojiye yönelik kazanımlar bulunmaktadır. Ülkemizde uygulanan öğretmen yetiştirme programlarında ise lisans düzeyinde "Fen Bilgisi Öğretmenliği" bölümünde biyoteknoloji konularını içeren derslerin ilk kez Yüksek Öğretim Kurulu'nun 2006 yılında yaptığı değişiklikle yer aldığı ve bu derslerin 2008-2009 eğitim-öğretim yılından önce uygulamaya konmadığı görülmektedir. Bu nedenle son 10 yıl içinde mezun olup göreve başlayan Fen Bilimleri öğretmenlerinin dışındaki daha eski mezunların biyoteknoloji konularıyla ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz kalabileceği düşünülmektedir.

Bu amaçla biyoteknoloji eğitimine yönelik yapılan araştırmalarda; biyoteknolojinin kullanım alanlarıyla ilgili bilgilere eğitim müfredatlarında daha fazla ağırlık verilmesi ve görevde olan Fen Bilimleri öğretmenleri ile Fen Bilimleri öğretmen adaylarının bu konularda öğrencilerin gereksinimlerini karşılayabilecek yeterliliğe ulaşmaları, öğretmenlerin derslerde biyoteknolojinin ekonomik, etik ve toplumsal yönlerine yönelik öğrencilerine tartışabilecekleri bir ortam sunmaları gerekmektedir (Darçın, 2007; Marchant ve Marchant, 1999; Olsher ve Dreyfus, 1999; Öcal, 2012; Thomas vd., 2002).

Özellikle biyoteknolojinin ekonomik, çevresel, ahlaki ve sosyal ikilemlerinin öğrenciler tarafından tartışılması beklenen ilköğretim Fen Bilimleri dersinde Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknolojiye karşı tutumlarının önemi büyüktür. Ayrıca Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutum düzeylerinin tespit edilmesi, Fen Bilimleri öğretmenliği lisans programlarının hazırlanmasına, bu alanla ilgili çalışma yürüten araştırmacılara ve ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerine ışık tutacaktır.

Bu tez çalışmasında, yukarıda önemi bahsedilen biyoteknoloji konularına yönelik, araştırmacının da görev yaptığı Tekirdağ ilinde ilköğretim fen eğitiminde biyoteknoloji farkındalık düzeyinin tespit edilmesi ve resmi ve özel ortaokullarda çalışan Fen Bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan bölüm/program, mezun olunan fakülte, mesleki deneyim ve eğitim hayatında biyoteknoloji dersi alma gibi değişkenlere göre biyoteknoloji tutumlarının ve farkındalıklarının farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırmanın sonuçları, Tekirdağ ilinde resmi ve özel ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknolojiye karşı olan tutumlarını belirlemek, bu alandaki çalışmalara bir örnek oluşturmak, fen eğitiminde biyokteknoloji konularıyla ilgili eksikliklerin tespit edilmesine yardımcı olmak ve bu eksiklikler ile ilgili çözüm önerileri sunabilmek açısından önem arz etmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışmanın:

- Örneklem grubu; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Tekirdağ il sınırları içindeki resmi ve özel ortaokullarda çalışan Fen Bilimleri öğretmenleri ile,
- Veri toplama aracı; Biyoteknoloji Tutum Ölçeği (BTÖ) ve ölçekteki maddelerin altında yer alan açık uçlu sorular ile,
- Bulguları; örneklem grubundaki Fen Bilimleri öğretmenlerinin ölçekteki maddelere ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

- Çalışmanın kuramsal temelini atmak amacıyla yapılmış olan literatür taraması gerekli veriyi ve bilgiyi sağlamaktadır.
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknolojiye yönelik tutumları ve farkındalıkları ölçek aracılığıyla yorumlanabilir.
- Örneklem grubundaki Fen Bilimleri öğretmenleri araştırma evreninin tamamını kapsayacak durumdadır.
- Kullanılan biyoteknoloji tutum ölçeği biyoteknoloji ile ilgili konuları kapsamaktadır.
- Fen Bilimleri öğretmenleri çalışmada yararlanılan ölçek maddelerine ve açık uçlu sorulara gereken hassasiyeti göstererek cevap vermişlerdir.

1.6. Tanımlar

Biyoteknoloji: Sağlık, tarım, gıda, hayvancılık ve çevre gibi alanlardaki problemlere çözüm üretmek için canlıların ve canlılardan elde edilen ürünlerin kullanıldığı bilim dalıdır.

Farkındalık: Kişinin olayları, durumları veya nesneleri algılayıp farkına varması, içselleştirmesi ve bunun sonucunda bir tepki ortaya koyabilmesidir.

Tutum: Kişinin bir durum, olay ve problem karşısında izlediği yol, düşünme ve davranış biçimidir.

Kopyalama (Klonlama): Çok hücreli canlıların eşeysiz üreme yoluyla üretilmesidir.

Genetik Mühendisliği: Var olan bir genetik yapının değiştirilerek yeni genetik yapıların elde edilmesidir.

İnsan Genom Projesi (Human Genom Project): İnsan genomunun detaylı bir fiziksel haritasının çıkarıldığı ve kromozomlarda bulunan kalıtsal bilgilerin şifresinin çözüldüğü projedir.

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO): Bir canlının genotipinde doğal mutasyon, üreme veya çaprazlamalarla görülemeyecek kombinasyonların gen transferi ile oluşturulduğu canlılardır.

BÖLÜM 2

2. GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu kısmında; biyoteknolojinin tanımlanması ve önemi, ilköğretim fen eğitimin amacı, ilköğretim Fen Bilimleri müfredatında biyoteknolojinin yeri ve literatürde biyoteknoloji eğitimi ile biyoteknoloji farkındalığının tespitine yönelik araştırmaların verileri paylaşılmaktadır.

2.1. Genel Bilgiler

2.1.1. Biyoteknolojinin Tanımlanması ve Önemi

Kavram olarak biyoteknoloji tanımını ilk defa Karl Ereky 1919 yılında "canlı organizmalar yardımıyla hammaddelerden ürün üretmek için yapılan çalışmalar" cümlesiyle yapmıştır (Leslie ve Schibeci'den aktaran Öcal, 2012). Ortaya çıkış amacına göre biyoteknoloji canlıları, canlıların yapısındaki hücresel işleyişi, canlı organizmalar aracılığıyla üretilen ürünleri ve üretim süreçlerini içeren bilim dalı olarak tanımlanabilir (Sürmeli, 2008).

Günümüzde çeşitli araştırma sonuçlarıyla tespit edilen, biyoteknolojiye karşı öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin olumsuz tutumlarının aksine biyoteknolojik uygulamaların asıl amacının çeşitli alanlardaki problemlere çözüm üretmek olduğu açıktır. Biyoteknolojik uygulamaların ve çalışmaların günlük hayat ile bilim dünyasında karşılaşılan problemlere çözüm sunduğu 5 temel alan bulunmaktadır:

- Tıp
- Tarım
- Hayvancılık
- Çevre
- Endüstri

Mikroorganizmalardan ve çeşitli genetik tekniklerden yararlanılarak üretilen ilaçlar hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını şehirleşme, sanayileşme, kirlilik gibi etkenlerle azalan arazilerden karşılayabilmek için tarımda ve hayvancılıkta yapılan ıslah çalışmaları verimin arttırılmasını sağlamaktadır. Hava, su ve toprak kirliliği gibi başta gelen çevresel problemlere karşı petrol atıklarını veya plastik atıkları parçalayabilecek mikroorganizmaların üretimi yine biyoteknolojik uygulamaların bir ürünüdür. Fermantasyon teknolojisi, biyoyakıt üretimi, enzim üretimi gibi örnekler de endüstri alanındaki biyoteknolojik uygulamaları göstermektedir (TÜSİAD, 2006).

Bu alanlardaki gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda ülkemizin ve dünyanın geleceğini olumsuz etkileyebilecek birçok problemin çözülmesi açısından biyoteknolojik uygulamalar önemlidir.

2.1.2. İlköğretim Fen Eğitiminin Amacı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı öğrencilerin tamamını fen okuryazarı birer birey olarak yetiştirmeyi amaçlamaktadır (TTKB, 2018).

Fen okuryazarlığı öğrencilere;

- Araştırma-sorgulama ve öğrenme sürecini yönetebilme becerisine;
- Fen bilimlerine yönelik bilgi, yetenek, olumlu tutum, algı ve değere;
- Sürdürülebilir kalkınma bilincine;
- Fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ilişkilerine ilişkin anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olma gibi özellikler kazandırmaktadır (TTKB, 2018).

Ayrıca fen okuryazarlığı bireylere; fen bilimleriyle ilgili temel bilgileri (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer Bilimleri, Gök Bilimleri, Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal hayatın duyularla keşfedilmesine ilişkin bilimsel süreç becerilerini kazandırır.

Bunun yanında fen okuryazarı bireyler karşılaştıkları toplumsal ve çevresel problemlere karşı sorumluluk duygusuyla hareket ederler; bu problemlerin çözümünde yaratıcı fikirler ve kritik beceriler ile tek başına veya kolaboratif roller üstlenirler.

Fen okuryazarlığı kazanmış bireylerin fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olması; toplumsal ve çevresel problemlerin çözümünde fen bilimleri ile ilgili mesleklerin önemli bir rolünün olduğunu fark etmesi de Fen Bilimleri Öğretimi Programı'nın amaçları arasındadır.

2.1.3. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknolojinin Yeri

Ülkemizde, Milli Eğitim Bakanlığı, 2006 ve 2013 yıllarında hazırlanan Fen Bilimleri ders müfredatında ilköğretim 8. sınıf düzeyinde biyoteknoloji konularına yönelik kazanımlara yüzeysel olarak yer vermektedir. Geçmişten günümüze kadar ilköğretim Fen Bilimleri ders müfredatlarında biyoteknoloji konularının nasıl yer aldığı aşağıdaki şekillerde belirtilmiştir.

Çizelge 2.1'de Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafınca 2006 yılında yayımlanan Fen ve Teknoloji ders müfredatında biyoteknoloji konularıyla ilgili kazanımlar yer almaktadır.

Çizelge 2.1. İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB,2006)

ÖĞRENME ALANI: CANLILAR VE HAYAT

1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

KAZANIMLAR:

4.6. Genetik mühendisliğinin günümüzdeki uygulamaları ile ilgili bilgileri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32; FTTÇ-16, 17, 30, 31, 32).

4.7. Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin insanlık için doğurabileceği sonuçları tahmin eder (FTTÇ-5, 28, 29, 30, 31, 32, 36).

4.8. Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder (TD-3).

4.9. Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTÇ- 16,17).

AÇIKLAMALAR:

- Genetik mühendisliğinin uygulamaları ile ilgili klonlama, gen tedavisi, türlerin ıslah edilmesi ve genetiği değiştirilmiş canlılar vb. verilir.
- Kariyer Bilinci: Genetik mühendisliği örnek olarak verilebilir.

Çizelge 2.2'de Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafınca 2013 yılında yayımlanan Fen Bilimleri ders müfredatında biyoteknoloji konularıyla ilgili kazanımlar yer almaktadır.

Çizelge 2.2. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB, 2013)

8.5. Canlılar ve Enerji İlişkileri / Canlılar ve Hayat

8.5.4. Biyo-teknoloji

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Biyo-teknolojik çalışmalar, biyo-teknoloji uygulamalarının çevreye etkisi

8.5.4.1. Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.

8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.

8.5.4.3. Biyo-teknolojik çalışmalar ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının görev alanlarını açıklar.

Çizelge 2.3. İlköğretim Fen Bilimleri Müfredatında Biyoteknoloji Kazanımları (TTKB, 2018)

F.8.2. DNA ve Genetik Kod / Canlılar ve Yaşam

F.8.2.5. Biyoteknoloji

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Genetik mühendisliği, yapay seçilim, biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi

F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.

Islah, aşılama, gen aktarımı, klonlama, gen tedavisi örnekleri üzerinde durulur.

F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.

F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.

Çizelge 2.3'te ise Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan Fen Bilimleri ders müfredatında biyoteknoloji konularıyla ilgili kazanımlar yer almaktadır.

2.2. Literatür Taraması

Soğukpınar ve Karışan (2020) çalışmalarında, 4 farklı üniversitede okuyan 703 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla genetik okuryazarlık ve biyoteknoloji tutumu belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre; öğretmen adaylarının biyoteknoloji tutumları cinsiyete ve sınıf seviyelerine göre değişkenlik gösterirken genetik okuryazarlık konuları bakımından tutumlarının cinsiyet ve sınıf seviyeleriyle değişkenlik göstermediği belirtilmiştir.

Görgülü Arı ve Kıvanç (2019), Fen Bilimleri öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada Genetik ve Biyoteknoloji dersinin biyoteknoloji ve GDO'lu besinler konuları hakkındaki farkındalık seviyelerine etkisinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Araştırmadan elde edilen verilere göre; uygulama sonrasında öğretmen adaylarının biyoteknoloji tutumları değişmezken biyoteknolojiye ve GDO'lu besinlere yönelik farkındalık düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Gürkan ve Kahraman (2018), İnönü Üniversitesi'nde öğrenim gören 291 Fen Bilimleri öğretmen adayının biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerini tespit etmek için anket uygulaması yapmıştır. Araştırma sonucuna göre; öğretmen adaylarının biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerinin sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık gösterirken cinsiyet, öğrenim durumu, mezun olunan lise türü, anne – baba eğitim durumu ve aile aylık geliri gibi değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Öcal, Şad ve Kahraman (2014), Malatya il merkezindeki ortaokulların 8. sınıflarında öğrenim gören 42 öğrenci ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin genetik mühendisliği ve uygulamaları ile ilgili görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin bu konudaki bilgilerinin genel olarak eksik veya hatalı olduğu, öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olduğu, öğrencilerin bazı tanımları karıştırdığı fakat duyuşsal kazanımlara yönelik çoğunlukla olumlu tutum gösterdikleri tespit edilmiştir.

Gürkan (2013), yüksek lisans tezi için 58 Fen Bilimleri öğretmeniyle ve 198 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yaptığı araştırmada katılımcıların biyoteknoloji bilgi seviyelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, öğretmen adayı katılımcıların sınıf seviyeleriyle bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilirken diğer değişkenler açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin bilgi seviyeleriyle mesleki kıdem, mezun olunan bölüm, eğitim düzeyi veya cinsiyet değişkenleri arasında bir farklılık tespit edilmemiştir.

Turan ve Koç (2012), İstanbul Üniversitesi'nde öğrenim gören 100 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmalarında adayların biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla "Biyoteknoloji Tutum Ölçeği" uygulamışlardır. Araştırma sonucuna göre, 4. sınıf öğretmen adaylarının diğer sınıflardaki adaylara göre biyoteknoloji uygulamalarını da fazla desteklediği; öğretmen adaylarının mikroorganizma ile insan genlerinin değiştirilmesini onaylarken bitki ile hayvan genlerinin değiştirilmesini onaylamadıkları belirlenmiştir.

Öcal (2012), Malatya il merkezinde görev yapan 209 ilköğretim Fen Bilimleri öğretmeniyle yaptığı çalışmada kadın öğretmenlerin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin erkek öğretmenlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin biyoteknoloji farkındalıkları ile eğitim durumları, mezun oldukları bölüm ile fakülte ve meslekteki deneyimleri değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Yüce ve Yalçın (2012) çalışmalarında, 2008-2009 akademik yılında Gazi Üniversitesi ve Kafkas Üniversitesi eğitim fakültelerinde öğrenim gören toplam 504 Fen Bilimleri öğretmenliği öğrencisinin biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla bir anket uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının biyoteknoloji bilgi düzeyleri ile cinsiyet, mezun oldukları lise türü ve lisede biyoteknoloji konularıyla ilgili ders alma durumları bakımından anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Öğretmen adaylarının biyoteknoloji konularıyla ilgili bilgi düzeyleri ile öğrenim gördükleri üniversite, sınıf düzeyleri, üniversitede genetik dersi alma durumu ve üniversite öncesinde yaşadıkları coğrafi konum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görüldüğü belirtilmiştir.

İncekara ve Tuna (2011), farklı lise türlerinde okuyan öğrencilerinin tıbbi ve çevresel alanlarda yararlanılan biyoteknolojik uygulamalara karşı tutumlarını belirlemek

amacıyla araştırma yapmışlardır. Ayrıca, öğrencilerin tutumlarıyla okul türü (Fen lisesi, Anadolu lisesi, meslek liseleri ve düz lise) arasında farklılık görülüp görülmediğini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma amacına uygun olarak 8 farklı ildeki liselerin dördüncü sınıfındaki 950 öğrenciye 7 maddeden oluşan bir anket uygulanmıştır. Elde edilen sonuca göre lise öğrencilerinin tıbbi alandaki biyoteknolojk uygulamalar hakkında şüpheli oldukları; çevre problemlerinin ve su kirliliğinin temizlenmesinde biyoteknolojik uygulamalardan yararlanılmasıyla ilgili pozitif tutum gösterdikleri tespit edilmiştir. Fen lisesi öğrencilerinin, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve düz lise öğrencilerine kıyasla tıbbi alandaki biyoteknoloji uygulamalarına karşı daha olumlu tutum gösterdikleri tespit edilmiştir.

Darçın (2011), yaptığı çalışmada 117 Fen Bilimleri öğretmenliği öğrencisinin biyoteknoloji ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek için 10 maddelik ve biyoteknoloji uygulama alanlarına karşı tutumlarını belirlemek için 18 maddelik anketler kullanılmıştır. Öğretmenlerin adaylarının çoğunun biyoteknoloji bilgilerinin yeterli olduğu ve biyoteknolojiye karşı olumlu tutum gösterdikleri belirlenmiştir. Bazı öğretmen adaylarının biyoteknolojinin sağlıkla ilgili tehlikeli uygulamalarına karşı olumsuz tutum göstermişlerdir. Katılımcılar biyoteknolojik uygulamalarla ilgili tutumları cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir. Bunun dışında katılımcıların biyoteknoloji bilgi düzeyleri ile biyoteknolojiye karşı tutumları arasında da belirli bir ilişki tespit edilmemiştir.

Topsakal (2011), ortaokul 8. sınıf düzeyinde 860 öğrenciyle yaptığı çalışmada genetik mühendisliği uygulamaları ile ilgili tutum araştırmış ve öğrencilerin %59'unun gerekli durumlarda bu uygulamalardan yararlanılması gerektiğini düşündüğü sonucuna ulaşmıştır.

Özel, Terzi ve Özel (2009), 6 farklı üniversitede öğrenim gören 102 coğrafya öğretmenliği öğrencisinin biyoteknoloji çalışmaları ile ilgili farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 10 maddelik bir ölçek ve 25 adet kapalı uçlu soru sordukları bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının %25'inin biyoteknolojinin tanımını doğru yapabildiği, %16,7'sinin biyoteknoloji alanındaki yeniliklerden haberdar olduğu, %31,7'si ise biyoteknolojik uygulama alanlarını bildikleri ve %26,7'sinin de biyoteknoloji konularının eğitim müfredatında önemli bir yeri olduğunu düşündüğü sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun

dışında coğrafya öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin yaklaşık %50 civarında olduğu belirlenmiştir.

Özel, Erdoğan, Uşak ve Prokop (2009) yaptıkları çalışmada, lisede öğrenim gören 352 öğrencinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerini tespit edebilmek ve bu uygulamalar ile ilgili tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre katılımcıların biyoteknoloji uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerinin orta seviyede olduğu, bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği ve öğrenci yaşı arttıkça bilgi düzeylerinin de arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre biyoteknoloji tutumlarının daha olumlu olduğu ve yaşı büyük öğrencilerin tutumlarının da yaşı küçük öğrencilere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Črne-Hladnik, Peklaj, Košmelj, Hladnik ve Javornik (2009), Slovenya'da lise düzeyinde öğrenim gören 469 öğrencinin biyoteknoloji tutumlarını belirlemek için yaptığı çalışmada; GDO'lu bitkiler, genetiği değiştirilmiş hayvanlar, gen terapisinin faydaları, gen terapilerinin kabul edilebilirliği ve bu terapilerin riskleri ile ilgili öğrencilerin görüşlerini tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin genetiği değiştirilmiş bitkileri daha kabul edilebilir olarak gördüğü, genetiği değiştirilmiş hayvanları ve gen terapilerini olumlu karşıladıkları ve terapilerin kabul edilebilirliğini daha az kabul ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca lise öğrencilerinden kızların erkeklere göre genetiği değiştirilmiş hayvanlar ve gen terapisi uygulamalarını daha az faydalı buldukları da belirtilmiştir.

Çiçekçi (2008) yaptığı araştırmada, ilk ve ortaokullarda görev yapan farklı branşlardaki öğretmenlerin transgenik ürünler konusuyla ilgili bilgilerini ve görüşlerini 196 öğretmene bir anket uygulamıştır. Araştırmada sınıf öğretmenlerinin diğer branşlara kıyasla bilgi düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ilköğretim öğretmenlerinin yaşları ile GDO bilgileri ve görüşleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bunun dışında öğretmenlerin GDO bilgileri ve görüşleriyle ilgili sadece 3 maddeye verilen cevapların cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun GDO tanımını doğru yapabildiği ve transgenik ürünlerin biyoteknolojik uygulamalar ile üretildiğini bildikleri; yaklaşık olarak yarısının transgenik ürünlerin açlık sorununa çözüm olabileceğini düşündükleri ve yine yaklaşık yarısının transgenik ürünleri tüketmenin insan sağlığı açısından zararlı olacağını

düşündükleri belirtilmiştir. Son olarak; ilköğretim okullarında görevli öğretmenlerin transgenik ürünler ile ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Sürmeli (2008) doktora tezi olarak yaptığı araştırmasında, üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarını bir ölçek ile, biyoteknoloji bilgi seviyelerini bir bilge ve kavram testi ile, biyoteknolojik uygulamalara yönelik düşüncelerini biyoetik ikilemler ile araştırmayı hedeflemiştir. Yapılan araştırmaya Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Tıp Fakültelerinde öğrenim gören 222 üniversite öğrencisi katılmış ve üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarının çeşitli olduğu ve konuya göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerden; biyoloji bölümünde okuyanların diğer bölümlere göre biyoteknolojik çalışmalara daha olumlu yaklaştıkları tespit edilmiştir. Bilgi ve kavram testlerinin sonuçlarına göre tüm öğrencilerin biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve klonlama hakkındaki bilgi düzeylerinin zayıf olduğu, fakat biyoloji bölümü öğrencilerinin diğer bölümlere göre bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu ve bu bilgilerini çeşitli kaynaklardan elde ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca üniversite öğrencilerinin büyük çoğunluğunun biyoteknoloji uygulamalarının çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından denetlenmesi gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Biyoteknoloji alanındaki uygulamaların riskleri açısından öğrencilerin büyük çoğunluğunun biyoteknoloji ve genetik mühendisliği uygulamalarının faydalı olacağını düşündüğü fakat klonlama uygulamalarının riskli olabileceğini düşündükleri belirlenmiştir. Bunların dışında, öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunda yetersiz bilgileri düzeylerine sahip olduğu ve bu organizmaların riskli olduğunu düşündükleri belirtilmiştir. Son olarak, biyoetik ikilemler hakkında öğrenciler, hastalıklar ve hayvan klonlanmasına yönelik ikilemlere olumlu görüş belirtirken; insanların klonlaması, bebeğin cinsiyetinin belirlenmesi ve transgenik hayvanlara yönelik ikilemlere negatif görüş belirtmişlerdir.

Lamanauskas ve Makarskaite-Petkevičienė (2008), Litvanya'da 287 aday öğretmenin biyoteknoloji konuları hakkındaki bilgi düzeyleriyle biyoteknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; öğrencilerin biyoteknoloji bilgi düzeylerinin düşük olduğu, genetiği değiştirilmiş besinlere olumlu yaklaşmadıkları ve DNA değişimlerinin etik olmadığını düşündükleri sonuçları elde edilmiştir. Öğretmen

adaylarının biyoteknoloji bilgi düzeylerinin okudukları bölüm bakımından anlamlı bir fark göstermediği belirtilmiştir.

Mowen, Roberts, Wingenbach ve Harlin (2007), 274 Fen öğretmeniyle yaptıkları çalışmada öğretmenlerin biyoteknoloji bilgi düzeyleri ve biyoteknoloji konuları ile ilgili tutumlarını araştırmayı amaçlamışlardır. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun hayvan üremesi hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu ve biyoteknoloji konularında pozitif bir tutum gösterdikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların biyoteknoloji bilgilerinin ve biyoteknoloji konuları ile ilgili tutumlarının mesleki deneyime göre bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bunların dışında katılımcıların bilgi düzeyleri ile biyoteknoloji konularına gösterdikleri tutum ilişkisinin kısmen olumlu olduğu belirtilmiştir.

Türkmen ve Darçın (2007), farklı üniversitelerden 336 Fen Bilimleri ve sınıf öğretmeni adayıyla popüler biyoteknoloji konularındaki bilgi düzeylerini tespit etmek için çalışmışlardır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının cinsiyetleriyle popüler biyoteknoloji konularındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, bölüm değişkenine göre Fen Bilimleri öğretmenliği bölümündeki adayların sınıf öğretmenliği bölümündeki adaylardan fazla bilgi düzeyi gösterdiği belirtilmiştir.

Bal, Keskin Samancı ve Bozkurt (2007), üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında genetik mühendisliği uygulamalarına yönelik tutumlarını ve bilgi düzeylerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin genetik mühendisliği temel uygulamalarıyla ilgili yetersiz bilgiye sahip olduğu ve genetik mühendisliğine yönelik olumlu bir tutum gösterdikleri belirtilmiştir. Ayrıca üniversite öğrencilerinin hayvanlara yönelik genetik mühendisliği çalışmalarının insanlar için faydalı olduğunu düşündükleri bildirilmiştir.

Prokop, Lešková, Kubiatko ve Diran (2007), Slovakya'daki 3 farklı üniversiteden 378 öğrencileriyle yaptıkları araştırmada biyoteknoloji bilgi düzeylerini belirlemek ve biyoteknoloji ile ilgili tutumlarını tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Çalışmada cinsiyet değişkenine göre erkeklerin kızlardan daha olumlu bir tutuma sahip olduğu ve kızların bilgi düzeylerinin düşük olduğu belirtilmiştir. Kız öğrencilerin erkeklere göre çoğunlukla; hayvanlar ve bitkiler arasında genetik aktarımlara karşı olduğu, DNA üzerindeki değişimlerin etik olmadığını düşündüğü, biyoteknoloji uygulamalarının gelecek

faydalarından emin olmadıkları, genetiği değiştirilmiş bitkisel besinleri kabul etmedikleri, genetik mühendisliği ürünlerini daha az kabul ettikleri ve riskli buldukları sonuçları elde edilmiştir.

Klop ve Severiens (2007), Hollanda'da öğrenim gören 574 lise öğrencisiyle yaptıkları çalışmada modern biyoteknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için öğrencilere doğru/yanlış tipi sorular sormuşlardır. Çalışmadan elde edilen sonuca göre; biyoteknoloji ile ilgili birbirinden farklı bilişsel, duyuşsal, davranışsal faktörler yer aldığını ve bu durumun biyoteknoloji ile ilgili öğrenci tutumlarının çok bileşenli bir yapıya sahip olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir.

Dawson (2007), 12 ile 17 yaşları arasındaki 465 lise öğrencisinin biyoteknolojiyi kavramaları ve biyoteknolojik süreçlere ile ilgili tutumlarını belirlemek amacıyla bu öğrencilerle anket uygulaması ve görüşme yapmıştır. Lise öğrencilerinin çoğu biyoteknolojik süreçler ile ilgili mikroorganizmalardan, bitkilerden ve insanlardan yararlanılması gerektiğini düşünürken, hayvanlardan yararlanılmaması gerektiğini belirtmiştir. 12-13 yaş aralığındaki öğrencilerin biyoteknoloji tutumlarının yaşı daha büyük olan öğrencilere göre olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Şenler, Kozcu Çakır, Görecek ve Göçmen Taşkın (2006), 97 Fen Bilimleri öğretmeniyle yapılan araştırmada biyoteknoloji ile ilgili bilgi düzeylerini tespit etmek için öğretmenlere anket uygulanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji ile ilgili bilgi düzeyleri yaşa ve mezun olunan bölüme göre anlamlı bir fark gösterirken, görev yaptıkları yerleşim birimine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Yaş değişkenine göre 22 ile 30 yaş arasındaki öğretmenlerin bilgi düzeylerinin, diğer yaş grubundaki öğretmenlere göre daha yüksek olduğu ve biyoloji bölümünden mezun öğretmenlerin diğer öğretmenlere göre daha fazla bilgiye sahip olduğu sonuçları elde edilmiştir.

Aksoy (2006) lise öğretmenleriyle yaptığı araştırmada, GDO'lu besinlerle ile ilgili bilgi seviyelerinin, düşüncelerinin ve bilgilendirilme ihtiyaçlarının belirlenmesi için 18 farklı lisede görev yapan 504 öğretmenle anket uygulaması yapmıştır. Elde edilen veriler öğretmenlerin %57,5'inin biyoteknolojiyi yanlış tanımladığını göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin "genetiği değiştirilmiş organizma" terimini yanlış tanımlayanların oranının %37,3 olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin %24,4'ü genetiği değiştirilmiş gıdalarla

ilgili olumlu görüşe sahip iken, %75,6'sı GDO'lu besinlere karşı olumsuz görüş belirtmişlerdir. Katılımcıların %93,7'si GDO'lu besinler ile ilgili özellikle; bu besinlerin faydaları ve zararları, etiketleri, bu besinler ile ilgili tüketici hakları gibi konularda daha fazla bilgi almak istediklerini belirtmiştir. Katılımcıların %73'ü ülkemizde tüketici haklarının koruyucu bir yasanın varlığını, %5,2'si bu amaca uygun bir yasanın var olmadığını, %21,8'i ise Türkiye'de böyle bir yasa hakkında bilgi sahibi olmadıklarını söylemişlerdir.

Darçın ve Türkmen (2006), 194 Fen Bilgisi öğretmen adayıyla yaptıkları araştırmada katılımcıların popüler biyoteknoloji konuları ile ilgili bilgi düzeylerini tespit etmek için 20 soruluk bir anket uygulamışlardır. Öğretmen adaylarının tıp ve ilaç üretimi konularında bilgi düzeylerinin yeterli olduğu tarım ve çevre biyoteknolojisi, biyoteknolojik yöntemlerle gıda üretimi konularındaki bilgi düzeylerinin zayıf olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunların dışında, öğretmen adaylarının büyük kısmının biyoçeşitliliği azaltan genetiği değiştirilmiş ürünler ile ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu; yoğurt, şarap ve sirke gibi ürünlerin biyoteknolojik işlemlerle üretildiğini bilmedikleri belirlenmiştir.

Leslie ve Schibeci (2003), farklı okullarda görev yapan 88 Fen Bilimleri öğretmeniyle biyoteknoloji hakkındaki düşüncelerini tespit etmek için araştırma yapmışlardır. Uygulamada ankete cevap veren Fen Bilimleri öğretmenlerinin %18,2'si maddelerin tümünün biyoteknolojiyle ilgili olduğunu belirtirken; maddelerden "X ışını biyoteknoloji örneğidir" gibi biyoteknoloji ile ilgili olmayan maddelerin yer aldığı belirtilmiştir. Bunun dışında öğretmenlerin %95'inin yapay hormon üretiminin biyoteknolojik çalışma örneği olduğunu belirtmiştir.

Gerçek (1999) tez çalışmasında; ortaöğretim biyoloji derslerinde biyoteknoloji konularının yerini ve öğrencilerin biyoteknoloji konularına karşı ilgilerini araştırmak için lisede okuyan 100 öğrenciye anket uygulamıştır. Elde edilen verilere göre katılımcıların %65'nin biyoteknoloji konularına ilgili oldukları tespit etmiştir. Ayrıca, katılımcıların %89'unun biyoteknolojinin öneminin farkında oldukları, kurumlarda verilen bilgilerin yetersiz olduğu ve öğrencilerin ilgilerinin de yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Yöntemi

Yapılan araştırmada amaç, Tekirdağ ilinde resmi ve özel ortaokullarda görev yapan ilköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutumlarını ve farkındalık düzeylerini tespit etmektir. Araştırma amacı dikkate alındığında bu araştırma betimsel bir araştırma olarak adlandırılabilir. Bir durumun mümkün olduğunca açık, net olarak tanımlandığı araştırmalar betimsel araştırmadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Bu araştırmada ilköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutum ve farkındalıklarını belirlemek için "Tarama Yöntemi'nden" yararlanılmıştır. Bu yöntemde bir durumun değiştirilmeden aynı şekilde betimlenmesi amaçlanmakta ve araştırma konusu ile ilgili durum herhangi bir değişiklik yapılmadan aktarılmaktadır (Karasar, 2009).

3.2. Evren ve Örneklem Grubu

Yürütülen çalışmanın evreni, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Tekirdağ ilindeki resmi ve özel ortaokullarda görev alan ilköğretim Fen Bilimleri Öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma evreninden örneklem alınırken Tekirdağ il merkezi ve tüm ilçelerinde yer alan resmi ve özel ortaokullarda çalışan Fen Bilimleri öğretmenleri seçilmiştir.

Bu araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Tekirdağ İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı resmi ve özel ortaokullarda görev yapan 197 Fen Bilimleri Öğretmeni oluşturmaktadır.

Araştırma için Tekirdağ Valiliği'nin ve Tekirdağ İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün yazılı izinleriyle (EK 1) öğretmenlere Biyoteknoloji Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek uygulamaları gerçekleştirilirken öğretmenlerin gönüllülüğü esas alınmıştır.

3.3. Verileri Toplama Yöntemi

Yapılan araştırmada veri toplama amacıyla Öcal (2012) tarafından yüksek lisans tezi için hazırlanan Biyoteknoloji Tutum Ölçeği (EK 2) ile ölçekteki maddelere verilen cevapların açıklanmasını hedefleyen açık uçlu sorulardan yararlanılmıştır.

Ölçeğin ilk bölümünde ilköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerinin demografik bilgilerini edinmek amacıyla cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan fakülte, mezun olunan bölüm/program, mesleki deneyim, eğitim hayatlarında biyoteknoloji dersi alma durumu, biyoteknoloji ile ilgili hizmet içi eğitime katılma durumu, biyoteknoloji konularını içeren bir hizmet içi eğitime katılmak isteme durumu ve biyoteknoloji konularında bilgi alınan kaynakların sorulduğu sorular yer almaktadır (Öcal, 2012).

3.3.1. Biyoteknoloji Tutum Ölçeği (BTÖ)

Bu araştırmada kullanılmak üzere; benzer bir tutum ölçeği hazır olarak bulunduğu ve bu ölçek araştırmanın amacına uygun görüldüğü için daha önceden hazırlanmış bir biyoteknoloji tutum ölçeği kullanılmıştır.

Öcal'ın (2012) hazırladığı biyoteknoloji tutum ölçeğinde 4 faktör ve bu faktörlerde toplam 16 madde bulunmaktadır. Bu ölçekte birinci ve ikinci faktörler 5 maddeden, üçüncü ve dördüncü faktörler 3 maddeden oluşmakta olup bu maddelerin 11'i olumlu yapıda, 5'i ise olumsuz yapıdadır. Olumsuz yapıdaki 5 madde ters kodlanmıştır. Beşli likert tipi olarak hazırlanan ölçekte Fen Bilimleri öğretmenlerinin ifadelere katılma durumları 1'den 5'e doğru "Katılmıyorum, Kısmen Katılıyorum, Orta Düzeyde Katılıyorum, Çoğunlukla Katılıyorum, Tamamen Katılıyorum" olarak düzenlenmiştir. Birinci faktör "Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketimi", ikinci faktör "Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları", üçüncü faktör "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik

sorunlar" ve dördüncü faktör "Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar" başlıklarıyla isimlendirilmiştir. Ölçeğin puanlamasına ilişkin bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Biyoteknoloji Tutum Ölçeği ve Alt boyutlarının Puanlamasına İlişkin Bilgiler

	Ölçek ve Alt Boyutları	Madde Sayısı	Maddeler	Cronbach Alpha
1.Faktör	Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketimi	5	1,2,4,10,11	0.73
2.Faktör	Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	5	12,13,14,15,16	0.71
3.Faktör	Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	3	7,8,9	0.63
4.Faktör	Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	3	3,5,6	0.56
Ters kodlanan maddeler (12, 13, 14, 15,16)				

Ölçeğin güvenirliğinin tespit edilmesi için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanır. Güvenilir bir ölçekte bu katsayının 0.70 veya üzerinde olması gerekir (Büyüköztürk, 2004; Büyüköztürk vd., 2010). Ölçeğin toplam Cronbach Alpha değeri 0.75 olup, alt faktörlerin Cronbach Alpha değerleri 0.56 ile 0.73 arasında değişmektedir (Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketimi α= 0.73; biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları α= 0.71; Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar α= 0.63; Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar α= 0.56) (Öcal, 2012).

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan "Biyoteknoloji Tutum Ölçeği" ve alt boyutlarının verilerin istatiksel analizi için SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgilerine dair tanımlayıcı veriler frekans çizelgeleri şeklinde verilmiştir.

Araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenlerinin demografik bilgilerinin istatiksel analizi için betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile veriler açıklayıcı ve anlaşılır olarak düzenlenir ve özetlenir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010).

Araştırmaya katılan öğretmenlerin özelliklerinin betimsel analizi için cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan fakülte, mezun olunan program/bölüm, mesleki deneyim, eğitim hayatında biyoteknoloji dersi alma durumu, biyoteknoloji konularına yönelik bir hizmet içi eğitim almayı isteme durumu ve biyoteknoloji konularıyla ilgili bilgi aldıkları kaynaklar değişkenlerine göre analiz yapılarak frekans ve yüzde değerlerinin sonuçları çizelge hâlinde paylaşılmıştır (Çizelge 4.1.)

Çalışmanın verileri normallik varsayımları açısından incelendiğinde, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleri $p<0.05$ olarak belirlenmiştir. Ayrıca Skewness ve Kurtosis değerlerinin hatalarına bölümlerinin ±1,96 arasında değiştiği saptanmıştır. Bundan dolayı ölçek ve alt boyutları ile katılımcıların demografik verileri arasındaki anlamlı farklılık görülüp görülmediğini tespit edebilmek amacıyla nonparametrik testlerden; bağımsız iki durum karşılaştırılırken Mann-Whitney U testi ve üçten fazla durum karşılaştırılırken Kruskal Wallis H testi uygulanmıştır. Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H testlerinde anlamlılık değeri $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Gruplar arasında anlamlı fark çıkması durumunda, anlamlılığın hangi gruplar arasında görüldüğünü tespit edebilmek amacıyla Post-Hoc testi yapılmıştır. Varyansın homojen dağılmaması ve örneklem sayılarının eşit olmamasından dolayı Games-Howell Post-Hoc testi seçilmiştir (Sparks, 1963). Bu teste göre $p<0.05$ değeri istatistikçe anlamlı kabul edilmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde; uygulanan anket sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları verilmiştir.

4.1. Katılımcılara Ait Demografik Veriler

Çalışmaya katkı sağlayan Fen Bilimleri öğretmenlerine ait demografik değişkenlerin frekans dağılımı ve yüzdelik değerleri Çizelge 4.1'de yer almaktadır.

Katılımcıların cinsiyetleri incelediğinde %29,4'ünün (n= 58) erkek ve %70,6'sının (n= 139) kadın olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde %92,9'unun (n= 183) lisans mezuniyetine, %7,1'inin (n= 14) yüksek lisans ve üzeri mezuniyete sahip oldukları belirlenmiştir.

Katılımcıların mezun oldukları fakülte incelendiğinde %92,4'ünün (n= 182) eğitim fakültesi ve %7,6'sının (n= 15) Fen Edebiyat Fakültesi mezunu olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların mezun oldukları bölümler incelendiğinde %88,3'ünün (n= 174) Fen Bilimleri Öğretmenliği bölümü mezunu oldukları ve %11,7'sinin (n= 23) diğer bölümlerden mezun oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Katılımcılara Ait Demografik Veriler (n= 197)

Demografik Değişkenler	n	%
Cinsiyet		
Erkek	58	29,4
Kadın	139	70,6
Eğitim Durumu		
Lisans	183	92,9
Yüksek Lisans ve üzeri	14	7,1
Mezun Olunan Fakülte		
Eğitim Fakültesi	182	92,4
Fen Edebiyat Fakültesi	15	7,6
Mezun Olunan Bölüm		
Fen Bilimleri Öğretmenliği	174	88,3
Diğer	23	11,7
Mesleki Deneyim		
0-5 yıl	63	32,0
6-10 yıl	77	39,1
11-15 yıl	30	15,2
16-20 yıl	10	5,1
21 yıl ve üstü	17	8,6
Biyoteknoloji Dersi Alma Durumu		
Evet	71	36,0
Hayır	126	64,0
Hizmet İçi Eğitime Katılma Durumu		
Evet	1	0,5
Hayır	196	99,5
"Biyoteknoloji Konularının Verildiği Bir Hizmet İçi Eğitim Almak İster misiniz?"		
Evet	167	84,8
Hayır	30	15,2
"Biyoteknoloji Konuları ile İlgili En Çok Yararlandığınız Kaynak Hangisidir?"		
Kitap	5	2,5
Kitap, Dergi-gazete	2	1,0
TV-Radyo	1	0,5
Dergi-gazete	2	1,0
İnternet	87	44,2
İnternet, Dergi-gazete	23	11,7
İnternet, Kitap	39	19,8
İnternet, Kitap, Dergi-gazete	17	8,6
İnternet, TV-Radyo	4	2,0
İnternet, TV-Radyo, Dergi-gazete	4	2,0
Diğer	1	0,5

Katılımcıların mesleki deneyimleri incelendiğinde %32,0'ının (n= 63) 0-5 yıl arasında, %39,1'inin (n= 77) 6-10 yıl arasında, %15,2'sinin (n= 30) 11-15 yıl arasında,

%5,1'inin (n= 10) 16-20 yıl arasında ve %8,6'sının (n= 17) 21 yıl ve üzerinde görev süreleri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenlerinin %0,5'i (n= 1) biyoteknoloji uygulamaları ile ilgili bir hizmet içi eğitime katılmış, %99,5'i (n= 196) ise daha önce biyoteknoloji uygulamaları ile ilgili herhangi bir hizmet içi eğitime katılmamıştır.

Katılımcıların biyoteknoloji dersi alma durumları incelendiğinde, %36,0'ının (n= 71) biyoteknoloji dersi aldıkları ve %64,0'ının (n= 126) biyoteknoloji dersi almadıkları belirlenmiştir.

Araştırmadaki Fen Bilimleri öğretmenlerinin %84,8'i (n= 167) biyoteknoloji konularına yönelik bir hizmet içi eğitime katılmak istediğini, %15,2'si (n= 30) ise böyle bir hizmet içi eğitime katılmak istemediğini belirtmiştir.

Katılımcı Fen Bilimleri öğretmenlerinin %2,5'i (n= 5) kitap; %1'i (n= 2) kitap ile dergi-gazete; %0,5'i (n= 1) TV-radyo; %1'i (n= 5) dergi-gazete; %44,2'si (n= 87) internet; %11,7'si (n= 23) internet ile dergi-gazete; %19,8'i (n= 39) internet ile kitap; %8,6'sı (n= 17) internet, kitap, dergi-gazete; %2'si (n= 4) internet ile TV-radyo; %2'si (n= 4) internet, TV-radyo, dergi-gazete; %3,6'sı (n= 7) internet, TV-radyo, kitap; %2,5'i (n= 5) internet, TV-radyo, kitap, dergi-gazete ve %0.5'i (n= 1) diğer gibi kaynakları biyoteknoloji konuları ile ilgili en çok yararlandıkları kaynaklar olarak kullanmaktadır.

4.2. Öğretmenlerin Ölçekteki Maddelere Verdikleri Cevapların Frekansları ve Yüzde Değerleri

Çalışmaya katkı sağlayan Fen Bilimleri öğretmenlerinin ölçekteki maddelere verdiği cevapların frekansları ve yüzde değerleri Çizelge 4.2'de yer almaktadır.

Çizelge 4.2'de paylaşıldığı gibi ölçeğe cevap veren Fen Bilimleri öğretmenlerinin büyük kısmının ilk 10 maddeye **"tamamen katıldıkları"** görülmektedir. Ölçekteki 11. maddeye ise katılımcıların büyük kısmı **"çoğunlukla katılıyorum"** cevabını vermişlerdir.

Ayrıca ölçeğe katılan Fen Bilimleri öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun ise son 5 maddeye "**katılmadıkları**" sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Öğretmenlerin Ölçekteki Maddelere Verdikleri Cevapların Frekansları ve Yüzde Değerleri

Ölçek Maddeleri		f	%
1. Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketiminin insan sağlığına zarar verdiğini düşünüyorum.	Katılmıyorum	1	0,5
	Kısmen Katılıyorum	5	2,5
	Orta Düzeyde Katılıyorum	15	7,6
	Çoğunlukla Katılıyorum	42	21,3
	Tamamen Katılıyorum	**134**	**68,0**
2. Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketiminin yaygınlaşması ile gelecekte genetik hastalıkların artacağını düşünüyorum.	Katılmıyorum	4	2,0
	Kısmen Katılıyorum	7	3,6
	Orta Düzeyde Katılıyorum	17	8,6
	Çoğunlukla Katılıyorum	42	21,3
	Tamamen Katılıyorum	**127**	**64,5**
3. Kalıtsal hastalığı teşhis edilen bir embriyonun sağlıklı doğması için genetiğinin değiştirilmesini desteklerim.	Katılmıyorum	19	9,6
	Kısmen Katılıyorum	14	7,1
	Orta Düzeyde Katılıyorum	47	23,9
	Çoğunlukla Katılıyorum	42	21,3
	Tamamen Katılıyorum	**75**	**38,1**
4. Çocukların genetiği değiştirilmiş gıdalar tüketmesine karşıyım.	Katılmıyorum	1	0,5
	Kısmen Katılıyorum	6	3,0
	Orta Düzeyde Katılıyorum	8	4,1
	Çoğunlukla Katılıyorum	30	15,2
	Tamamen Katılıyorum	**152**	**77,2**
5. İnsanların genetik yapılarının değiştirilmesini, sadece tıbbi alandaki uygulamalarda desteklerim.	Katılmıyorum	16	8,1
	Kısmen Katılıyorum	13	6,6
	Orta Düzeyde Katılıyorum	28	14,3
	Çoğunlukla Katılıyorum	55	27,9
	Tamamen Katılıyorum	**85**	**43,1**
6. İnsan genom projesi ile genetik şifrelerin çözülmesinin, hastalıkların teşhis ve tedavisini kolaylaştıracağını düşünüyorum.	Katılmıyorum	6	3,0
	Kısmen Katılıyorum	3	1,5
	Orta Düzeyde Katılıyorum	9	4,6
	Çoğunlukla Katılıyorum	47	23,9
	Tamamen Katılıyorum	**132**	**67,0**
7. İnsan kopyalama (klonlama) çalışmalarını etik bulmuyorum.	Katılmıyorum	21	10,7
	Kısmen Katılıyorum	9	4,6
	Orta Düzeyde Katılıyorum	30	15,1
	Çoğunlukla Katılıyorum	22	11,2
	Tamamen Katılıyorum	**115**	**58,4**
8. Genetiği değiştirilmiş organizmaların üretimi tabiattaki doğal dengeye aykırıdır.	Katılmıyorum	13	6,6
	Kısmen Katılıyorum	10	5,1
	Orta Düzeyde Katılıyorum	22	11,2
	Çoğunlukla Katılıyorum	42	21,3
	Tamamen Katılıyorum	**110**	**55,8**
9. Doğmamış bir bebeğin saç rengi, göz rengi ve cinsiyeti gibi özelliklerinin genetik mühendisliği ile değiştirilmesine karşıyım.	Katılmıyorum	7	3,6
	Kısmen Katılıyorum	7	3,6
	Orta Düzeyde Katılıyorum	10	5,1
	Çoğunlukla Katılıyorum	29	14,7

	Tamamen Katılıyorum	**144**	**73,1**
10. Genetiği değiştirilmiş gıdaların üretiminin yasaklanmasını desteklerim.	Katılmıyorum	4	2,0
	Kısmen Katılıyorum	13	6,6
	Orta Düzeyde Katılıyorum	29	14,7
	Çoğunlukla Katılıyorum	41	20,8
	Tamamen Katılıyorum	**110**	**55,8**
11. Genetiği değiştirilen tohumların tarım alanlarına kontrolsüz ekimi nedeni ile pek çok doğal türün yok olduğuna inanıyorum.	Katılmıyorum	2	1,0
	Kısmen Katılıyorum	10	5,1
	Orta Düzeyde Katılıyorum	49	24,9
	Çoğunlukla Katılıyorum	**136**	**69,0**
	Tamamen Katılıyorum	2	1,0
12. Besin değerini ve lezzetini arttırmak için bitki genlerinin değiştirilmesi kabul edilebilir bir uygulamadır.	Katılmıyorum	**88**	**44,7**
	Kısmen Katılıyorum	31	15,7
	Orta Düzeyde Katılıyorum	40	20,3
	Çoğunlukla Katılıyorum	23	11,7
	Tamamen Katılıyorum	15	7,6
13. Daha az gübre ve tarım ilacı kullanmak amacıyla bitkilerin genetiğinin değiştirilmesini desteklerim.	Katılmıyorum	**57**	**28,9**
	Kısmen Katılıyorum	38	19,3
	Orta Düzeyde Katılıyorum	41	20,8
	Çoğunlukla Katılıyorum	41	20,8
	Tamamen Katılıyorum	20	10,2
14. Genetiği değiştirilmiş gıdaların zararlarının abartıldığını düşünüyorum.	Katılmıyorum	**117**	**59,4**
	Kısmen Katılıyorum	31	15,7
	Orta Düzeyde Katılıyorum	32	16,2
	Çoğunlukla Katılıyorum	12	6,1
	Tamamen Katılıyorum	5	2,5
15. Dünyadaki açlık sorununa çözüm üretmek amacıyla GDO üretimi yapılmasını desteklerim.	Katılmıyorum	**79**	**40,1**
	Kısmen Katılıyorum	31	15,7
	Orta Düzeyde Katılıyorum	45	22,8
	Çoğunlukla Katılıyorum	27	13,7
	Tamamen Katılıyorum	15	7,6
16. Ülkemizde GDO'ların üretimi ve tüketimi ile ilgili yasal düzenlemelerin yapıldığını düşünüyorum.	Katılmıyorum	**81**	**41,1**
	Kısmen Katılıyorum	49	24,9
	Orta Düzeyde Katılıyorum	51	25,9
	Çoğunlukla Katılıyorum	10	5,1
	Tamamen Katılıyorum	6	3,0

4.3. Araştırmanın Alt Problemlerine Ait Bulgular

Biyoteknoloji tutum ölçeği (BTÖ) ve alt boyutlarına ilişkin güvenirlik analizi sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir. BTÖ güvenirlik analizi sonuçları incelendiğinde, BTÖ toplam puanı ve alt boyutların Cronbach Alpha değerleri 0.46 ile 0.79 arasında

değişkenlik göstermektedir. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayılarının orijinal çalışma ile benzerlik göstermesi ve çoğu faktörün 0.70 sınırının üzerinde olması, iç tutarlılığın bu çalışma için yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir (Nunnally & Bernstein, 1994).

Çizelge 4.3. BTÖ ve Alt Boyutlarına İlişkin Crombach Alpha İç Tutarlılık Katsayıları

Ölçek Alt Boyutları	Madde Sayısı	Crombach Alpha
BTÖ Toplam	16	0,781
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	5	0,791
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	5	0,717
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	3	0,460
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	3	0,511

Çizelge 4.4'te katılımcıların biyoteknoloji tutum ölçeği ve alt boyutlarından alınan puanlara ilişkin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir**.**

Çizelge 4.4. BTÖ ve Alt Boyutlarından Alınan Puanlara Ait Betimsel İstatistikler

	n	Min	Max	Ort.	Std. Sapma
BTÖ Toplam	197	26,00	80,00	66,24	8,41
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	197	6,00	25,00	22,44	3,14
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	197	5,00	25,00	19,00	4,25
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	197	3,00	15,00	12,67	2,50
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	197	3,00	15,00	12,12	2,48

4.3.1. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi katılımcıların biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları cinsiyet açısından Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 4.5. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test)

	Cinsiyet	**n**	**Ort±SS**	**Z**	**p**
BTÖ Toplam	Erkek	58	64,59±10,83	-1,000	0.318
	Kadın	139	66,94±7,10		
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	Erkek	58	22,00±3,82	-0,520	0.603
	Kadın	139	22,63±2,81		
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	Erkek	58	18,52±4,54	-0,835	0.404
	Kadın	139	19,21±4,13		
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	Erkek	58	11,90±3,20	-1,845	0.065
	Kadın	139	12,99±2,07		
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	Erkek	58	12,17±2,87	-0,814	0.416
	Kadın	139	12,11±2,31		

4.3.2. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Eğitim Durumu Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.6'da aktarıldığı gibi katılımcıların biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları, eğitim durumu açısından Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları ile öğretmenlerin eğitim durumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 4.6. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Eğitim Durumu Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test)

	Eğitim Durumu	n	Ort±SS	Z	p
BTÖ Toplam	Lisans	183	66,13±8,37	-1,008	0.313
	YL ve üzeri	14	67,86±9,17		
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	Lisans	183	22,39±3,16	-1,164	0.244
	YL ve üzeri	14	23,14±2,91		
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	Lisans	183	18,94±4,24	-0,844	0.399
	YL ve üzeri	14	19,86±4,42		
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	Lisans	183	12,68±2,39	-0,778	0.436
	YL ve üzeri	14	12,50±3,74		
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	Lisans	183	12,11±2,50	-0,361	0.718
	YL ve üzeri	14	12,36±2,34		

4.3.3. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Fakülte Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.7'de yer aldığı gibi katılımcıların biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları, mezun olunan fakülte açısından Mann-Whitney U kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları ile mezun olunan fakülte arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 4.7. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Fakülte Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test)

	Fakülte	n	Ort±SS	Z	p
BTÖ Toplam	Eğitim F.	182	66,36±8,40	-0,547	0.584
	Fen Edb. F.	15	64,93±8,71		
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	Eğitim F.	182	22,48±3,06	-0,170	0.865
	Fen Edb. F.	15	22,07±4,15		
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	Eğitim F.	182	19,04±4,27	-0,513	0.608
	Fen Edb F.	15	18,53±4,14		
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	Eğitim F.	182	12,73±2,43	-0,985	0.324
	Fen Edb. F.	15	11,93±3,26		
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	Eğitim F.	182	12,10±2,55	-0,174	0.862
	Fen Edb. F.	15	12,40±1,45		

4.3.4. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Bölüm/Program Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.8. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mezun Olunan Bölüm/Program Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test)

	Bölüm	**n**	**Ort±SS**	**Z**	**p**
BTÖ Toplam	Fen Bilimleri Öğr.	174	66,34±8,50	-0,620	0.535
	Diğer	23	65,57±7,83		
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	Fen Bilimleri Öğr.	174	22,51±3,07	-0,457	0.648
	Diğer	23	21,96±3,71		
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	Fen Bilimleri Öğr.	174	18,99±4,30	-0,006	0.995
	Diğer	23	19,09±3,99		
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	Fen Bilimleri Öğr.	174	12,69±2,48	-0,370	0.711
	Diğer	23	12,52±2,68		
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	Fen Bilimleri Öğr.	174	12,14±2,48	-0,431	0.667
	Diğer	23	12,00±2,56		

Çizelge 4.8'de yer aldığı gibi katılımcıların biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları, mezun olunan bölüm açısından Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, biyoteknoloji tutum ölçeği toplam puanı ve alt boyut puanları ile mezun olunan bölüm arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

4.3.5. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mesleki Deneyim Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.9'da yer verildiği gibi katılımcıların ölçek ve alt boyut puanları, mesleki deneyim açısından Kruskall Wallis H testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, BTÖ alt boyutlarından "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı ile mesleki kıdem yılı arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Mesleki kıdemi 16-20 yıllar arasında olan öğretmenlerin diğer gruplara kıyasla "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı daha yüksek bulunmuştur (KV= 16,464 p= 0.002). Yapılan Games-Howell Post-Hoc analizinde, 0-5

yıl mesleki deneyimi olanlar ile 11-15 yıl deneyimi olanlar (p= 0.008) ve 16-20 yıl deneyimi olanlar (p= 0.008) arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca 6-10 yıllık mesleki kıdemi olan öğretmenler ile 11-15 yıllık kıdemi olanlar (p= 0.005) ve 16-20 yıl deneyimi olanlar (p= 0.004) arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 4.9. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Mesleki Deneyim Açısından Karşılaştırılması (Kruskall Wallis H Test, Post-Hoc= Games-Howell Test)

	Mesleki Deneyim	**n**	**Ort±SS**	**KV**	**p**	**Post-Hoc**
BTÖ Toplam	(1) 0-5 yıl	63	65,92±8,03	2,643	0.619	-
	(2) 6-10 yıl	77	65,49±9,51			
	(3) 11-15 yıl	30	67,63±6,81			
	(4) 16-20 yıl	10	69,60±6,59			
	(5) 21 yıl ve üstü	17	66,47±8,09			
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	(1) 0-5 yıl	63	22,56±3,10	3,339	0.503	-
	(2) 6-10 yıl	77	22,17±3,47			
	(3) 11-15 yıl	30	22,60±2,61			
	(4) 16-20 yıl	10	23,90±2,08			
	(5) 21 yıl ve üstü	17	22,18±3,13			
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	(1) 0-5 yıl	63	18,76±4,17	1,781	0.776	-
	(2) 6-10 yıl	77	19,00±4,42			
	(3) 11-15 yıl	30	18,87±4,14			
	(4) 16-20 yıl	10	20,20±4,66			
	(5) 21 yıl ve üstü	17	19,47±4,05			
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	(1) 0-5 yıl	63	12,41±2,26	**16,464**	**0.002***	**1-3** **1-4** **2-3** **2-4**
	(2) 6-10 yıl	77	12,22±2,92			
	(3) 11-15 yıl	30	13,83±1,64			
	(4) 16-20 yıl	10	14,30±1,25			
	(5) 21 yıl ve üstü	17	12,65±2,26			
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	(1) 0-5 yıl	63	12,19±2,28	0,599	0.963	-
	(2) 6-10 yıl	77	12,10±2,38			
	(3) 11-15 yıl	30	12,33±2,48			
	(4) 16-20 yıl	10	11,20±4,05			
	(5) 21 yıl ve üstü	17	12,18±2,74			

***:p<0.05**

4.3.6. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Biyoteknoloji Dersi Alma Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 4.10. Katılımcıların Ölçek ve Alt Boyut Puanlarının Biyoteknoloji Dersi Alma Açısından Karşılaştırılması (Mann-Whitney U Test)

	Biyoteknoloji Dersi	**n**	**Ort±SS**	**Z**	**p**
BTÖ Toplam	Dersi alan	71	65,63±9,20	-0,613	0.540
	Dersi almayan	126	66,6±7,950		
Genetiği değiştirilmiş organizmaların tüketimi	Dersi alan	71	22,13±3,76	-0,327	0.744
	Dersi almayan	126	22,63±2,73		
Biyoteknolojinin çeşitli uygulamaları	Dersi alan	71	19,01±4,18	-0,054	0.957
	Dersi almayan	126	19,00±4,31		
Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar	Dersi alan	71	12,07±2,7	-2,582	**0.010***
	Dersi almayan	126	13,01±2,33		
Sağlık alanındaki biyoteknolojik uygulamalar	Dersi alan	71	12,42±2,34	-1,183	0.237
	Dersi almayan	126	11,96±2,56		

***:p<0.05**

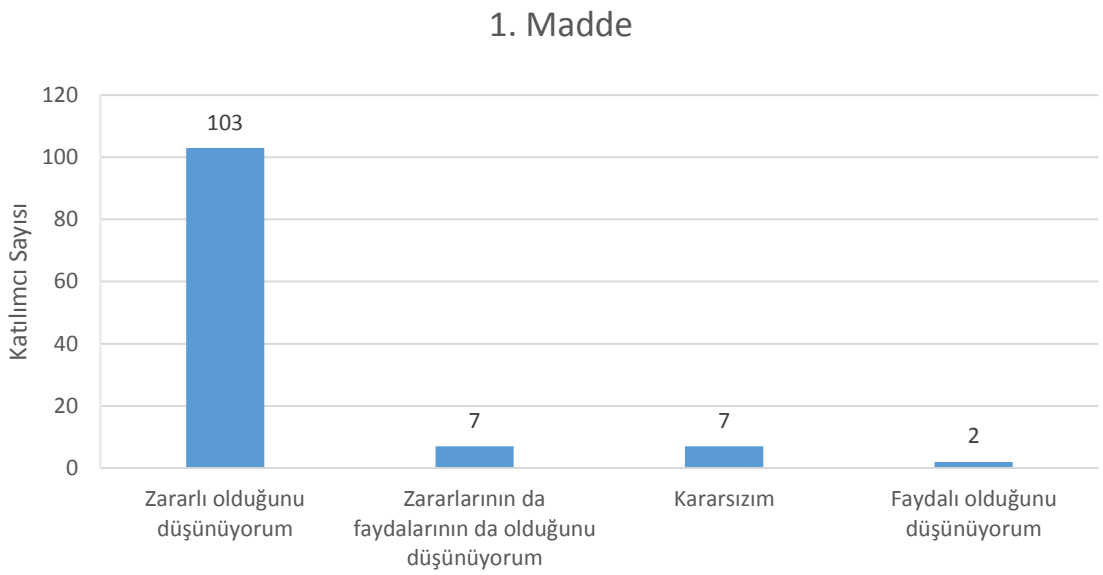
Çizelge 4.10'da yer aldığı gibi katılımcıların ölçek ve alt boyut puanları, eğitim hayatında biyoteknoloji dersi alma durumuna göre Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu analize göre, BTÖ alt boyutlarından "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı ile biyoteknoloji dersi alma arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır. "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı biyoteknoloji dersi almış olanlara kıyasla almamış olanlarda daha yüksek bulunmuştur (z= -2,582, p= 0.010).

4.4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ölçekteki Maddelere Verdiği Açık Uçlu Cevaplar ile İlgili Bulgular

Fen Bilimleri öğretmenlerine BTÖ maddelerinde "Neden? (Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)" sorusu sorularak işaretledikleri cevapların gerekçesini kısaca açıklamaları istenmiştir. Bu açıklamalar doğrultusunda elde edilen verilerle öğretmenlerin biyoteknoloji farkındalıkları hakkında araştırmanın nitel değerlendirme ile zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmadaki maddelere öğretmenlerin verdikleri açık

uçlu cevapların analizi için birbirine yakın olan cevaplar 4 alt kategoride ele alınmıştır. 7. maddeye verilen cevaplar "Etik olmadığını düşünüyorum, Zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum, Kararsızım, Faydalı olduğunu düşünüyorum" kategorilerine; 16. Maddeye verilen cevaplar "Düzenlemelerin olduğunu düşünüyorum, Yeterli bilgiye sahip değilim, Kararsızım, Düzenlemelerin olmadığını düşünüyorum" kategorilerine ve bu maddelerin haricindeki maddelere verilen cevaplar "Zararlı olduğunu düşünüyorum, Zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum, Kararsızım, Faydalı olduğunu düşünüyorum" kategorilerine ayrılarak incelenmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin her bir maddeye verdikleri cevaplara ait bulguların grafikleri ve bu cevaplardan bazılarının örnekleri sırasıyla verilmiştir.

BTÖ 1. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Tüketiminin İnsan Sağlığına Zarar Verdiğini Düşünüyorum (1. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.1'de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 1. maddeye açıklama yapan 119 Fen Bilimleri öğretmeninin 103'ü (%86,6) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 7'si (%5,9) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 7'si (%5,9)

“kararsızım” cevabını ve 2’si (%1,7) “faydalı olduğunu düşünüyorum” cevabını vermiştir.

1. madde için “zararlı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K1: “İnsanların doğaya müdahalesi her zaman zarar doğurur”
- K15: “Kanseri tetiklediğini düşünüyorum”
- K33: “Yapay olan her şey insan vücuduna bir süre sonra zarar veriyor”
- E22: “Kanser hastalarının çoğalması”
- E26: “Bu tür ürünler biyolojik faaliyetleri olumsuz etkiliyor”
- K79: “Gen havuzunun değişmesi, hücresel yapının değişmesi”
- K92: “Doğal olmayan yöntemlerle yetiştirildiğinden”
- K110: “Daha önce yapılmış çalışmalarda genetiği değiştirilmiş organizmaların insanlarda veya diğer hayvanlarda alerjik reaksiyonlara sebep olduğu bulunmuştur. Uzun vadede hastalık yapacağını düşünüyorum”
- E50: “Doğada bulunan ürünlerin dışında kalan bu skalanın yeterince test edilmediğini düşünüyorum”

1. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E7: “Yapay olan her ürün insan sağlığına "limit n= 0" kadar az veya "limit sonsuz" kadar çok zarar verecektir”
- K56: “Bazılarını yararlı bulurken bazılarını insan sağlığı açısından zararlı buluyorum”
- K111: “Sağlığa zarar verebilir fakat yiyecek kıtlığını engelleyebilir”

1. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

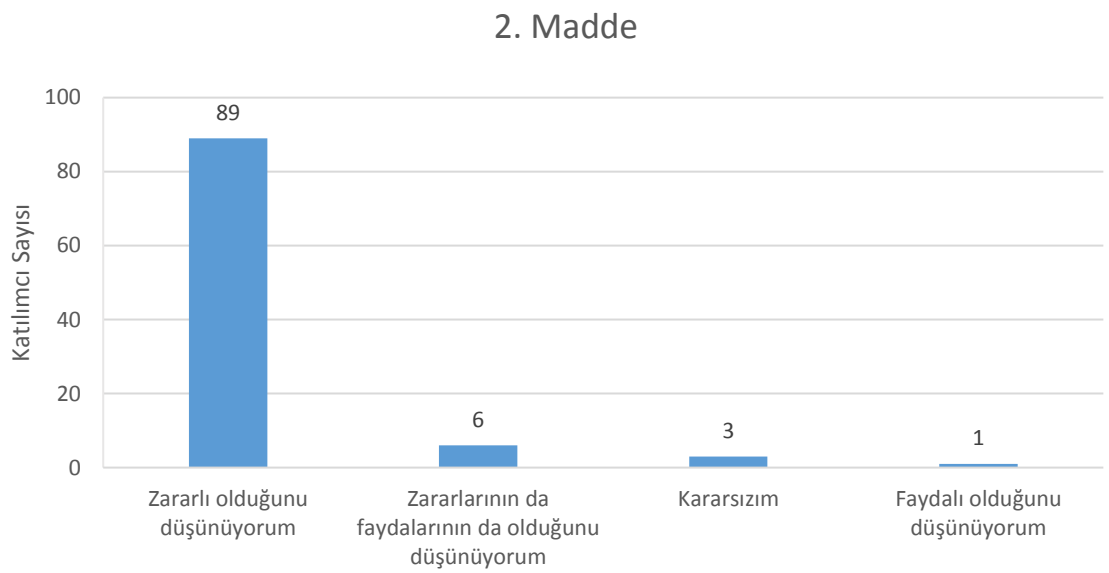
- K18: “Yapılan çalışmaların insan vücudu için henüz yeterli düzeyde olmadığını düşünüyorum”
- K19: “Henüz yeterince çalışma olmadığını ve etkilerin gözlenmesi için yeterince süre geçmediğini düşünüyorum”

- K114: “Yeterli kontrolü deneysel çalışmaların yapılamayıp sağlık üzerine etkilerinin tam olarak saptanamamasından dolayı”

1. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E3: “Az maliyet çok kar düşüncesinin ürünü olduğundan”
- E12: “İyi incelenirse zararı engellenebilir”

BTÖ 2. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. “Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Tüketiminin Yaygınlaşması ile Gelecekte Genetik Hastalıkların Artacağını Düşünüyorum (2. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 2. maddeye açıklama yapan 99 Fen Bilimleri öğretmeninin 89’u (%89,9) “zararlı olduğunu düşünüyorum” cevabını; 6’sı (%6,1) “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” cevabını; 3’ü (%3,0) “kararsızım” cevabını ve 1’si (%1,0) “faydalı olduğunu düşünüyorum” cevabını vermiştir.

2. madde için “zararlı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E1: “GDO insanları dolaylı olarak etkilemekte ve genetik hastalıklara davetiye çıkarmaktadır”
- K4: “Hibrit tohumların insan üzerinde zararlı etkisi olduğunu düşünüyorum”
- K35: “GDO’lu ürün anne karnındaki bebeğe yapısal olarak zarar verebilir”
- E15: “Önemli olan gıdaların doğallığının bozulmadan organikliğinin korunmasıdır”
- K54: “Genetiği değiştirilmiş organizmaların DNA’sındaki fosfat, organik baz, şeker gibi parçaların bizim DNA’mıza katıldığı için”
- K62: “Gün geçtikçe artan hastalıkları buna bağlıyorum”
- E45: “Dirençli bakteri üretimini destekler”
- E51: “Genetiği değiştirilmiş gıdaların DNA'sının insanların bağışıklık sistemi tarafından yabancı madde olarak algılanacağını, devamında da vücut veya üreme hücrelerinde mutasyona sebep olacağını düşünüyorum”

2. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K12: “Olumsuz olduğu kadar belki hastalık yapıcı genleri değiştirerek genetik hastalıkların önüne geçilebilir, tabi bu yönde kullanılırsa”
- K122: “Hastalıklar arttığında bu hastalığa yönelik tedavi alternatifleri oluşturabilir”
- K124: “İnsan vücudu uyum sağlamak isteyebilir”

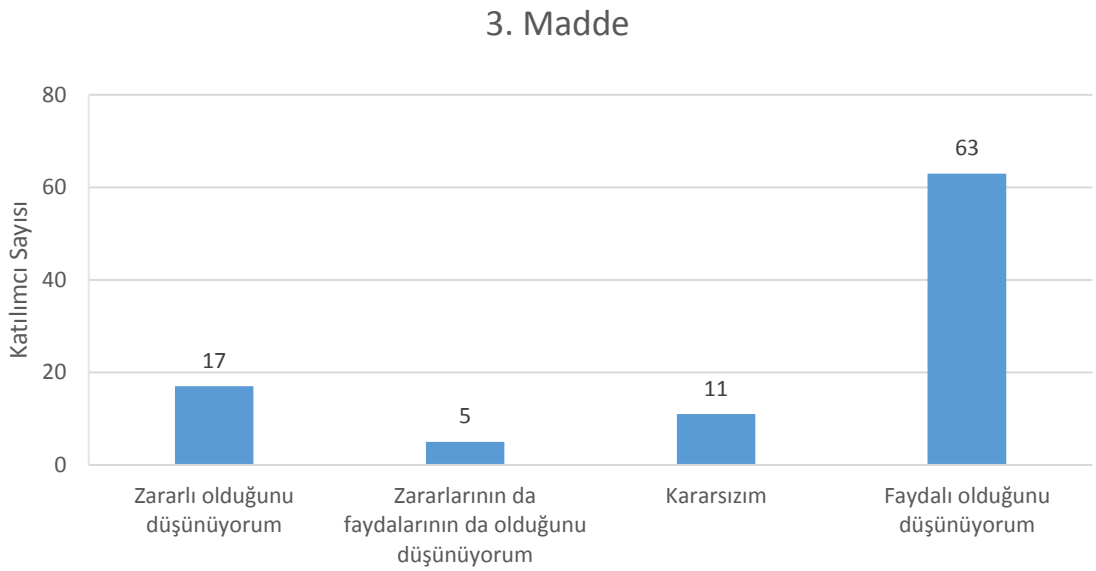
2. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: “Bu konuda bilimsel bir çalışma okumadım. Kararsızım”
- K56: “Olabilir de olmayabilir de”
- K114: “Yeterli kontrolü deneysel çalışmaların yapılamayıp sağlık üzerine etkilerinin tam olarak saptanamamasından dolayı”

2. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E12: “Ticari kaygılarla üretilenler zarar verebilir”

BTÖ 3. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4.3. "Kalıtsal Hastalığı Teşhis Edilen Bir Embriyonun Sağlıklı Doğması için Genetiğinin Değiştirilmesini Desteklerim (3. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.3'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 3. maddeye açıklama yapan 96 Fen Bilimleri öğretmeninin 17'si (%17,7) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 5'i (%5,2) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 11'i (%11,5) "kararsızım" cevabını ve 63'ü (%65,6) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

3. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E3: "Sağlıklı birey!"
- K36: "Bu kalıcı bir çözüm değil"
- E38: "Sonuçlarını öngöremediğim için şu an hayır. Çok ileriki tarihlerde olabilir"
- E43: "Toplum ahlakına ve eşitliğe çok uygun değil"
- K133: "Yapılacak müdahalenin nelere yol açabileceğini bilemeyiz"

3. madde için "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K69: "Sağlıklı doğması kendi hayat kalitesi ve ailesi için iyi ancak bu sefer de doğal seçilim bozulmuş oluyor"

- K74: “Araştırılmalı uzun sürede sonuçları takip edilmeli”
- K105: “Tamamen katılamıyorum çünkü zararlı olan kısım düzeltilmeye çalışırken başka bir kısma zarar verebilir mi düşünülmeli”

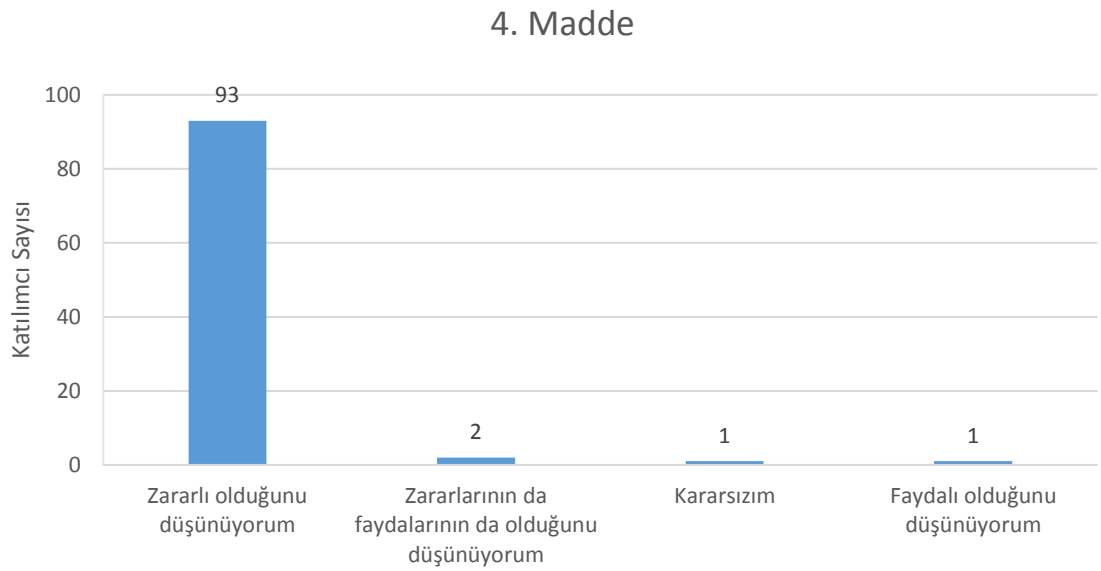
3. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K8: “Etik nedenlerden dolayı kararsızım”
- K41: “Bilemiyorum başka olumsuz sonuçları olabilir”
- K54: “Kararsızım. Doğanın düzenini bozmamak gerekir ama sağlıklı bir bireyin dünyaya gelmesini isterim”
- K72: “Bu konuda bir bilgim olmadığı için kararsızım”
- K107: “Dinen sıkıntılı olabilir bu yüzden kararsızım”
- K109: “Anneye ve bebeğe nasıl bir etkide bulunacağı konusunda kararsızım”

3. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K4: “Genetik hastalıkların engellenmesi için doğru olduğunu düşünüyorum”
- E4: “Bir çocuğun kalıtsal bir hastalıkla doğmasının aile ve çocuk açısından zorluk olmasından dolayı destekliyorum”
- K12: “Kalıtsal hastalıkları önleyebilmek için”
- K18: “Eğer bu durum genetiği değiştirilen bireye zarar vermeyeceği garantilerse evet desteklerim”
- K29: “İyileşme sağlayabilir”
- K57: “Böyle bir imkândan kim yararlanmak istemez ki?”
- E24: “Sağlıklı bireylerin toplumda daha etkin roller alabilmesi için”
- K75: “İlerleyen teknoloji ile mümkün olan embriyodaki kalıtsal hastalıkların tedavi edilmesi ve sağlıklı nesillerin doğmasını her zaman desteklerim”
- E51: “Sağlıklı doğması için bilimin tüm imkânları kullanılabilir”
- E56: “Bir hastalığın önlenmesi için ilaç alınıyorsa neden bu yöntem de kullanılmasın”

BTÖ 4. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.4’te verilmiştir.



Şekil 4.4. "Çocukların Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar Tüketmesine Karşıyım (4. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.4'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 4. maddeye açıklama yapan 97 Fen Bilimleri öğretmeninin 93'ü (%95,9) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 2'si (%2,1) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 1'i (%1,0) "kararsızım" cevabını ve 1'i (%1,0) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

4. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: "Henüz uzun vadedeki zararları tam anlaşılmamış ürünlerin çocuklar tarafından tüketilmesini desteklemiyorum"
- K27: "Gelişimleri için sakıncalıdır"
- K44: "Değişik alerjik reaksiyonlar ve antibiyotiklere karşı dirençli bakterilerin neden olacağı sağlık problemleri ortaya çıkabilir"
- K51: "Karşıyım çünkü ileride sağlık açısından büyük sorunlar oluşturacağını düşünüyorum"
- K69: "Değişkenler çocukları bazı durumlarda daha fazla etkiler"
- K77: "Çocukların vücutlarının daha hassas olduğundan GDO'lu besinlerle beslenmelerinden dolayı dengelerinin bozulmasına karşıyım"
- E37: "Ciddi zararları olduğunu düşündüğüm için"

- E54: “Doğal olmadığı için karşıyım”

4. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E12: “Zorunlu hallerde başvurulabilir”
- E45: “Organik içeriği kaybetmesiyle desteklenmeyebilir, besin içeriği ve kalitesi arttırılmasıyla desteklenebilir”

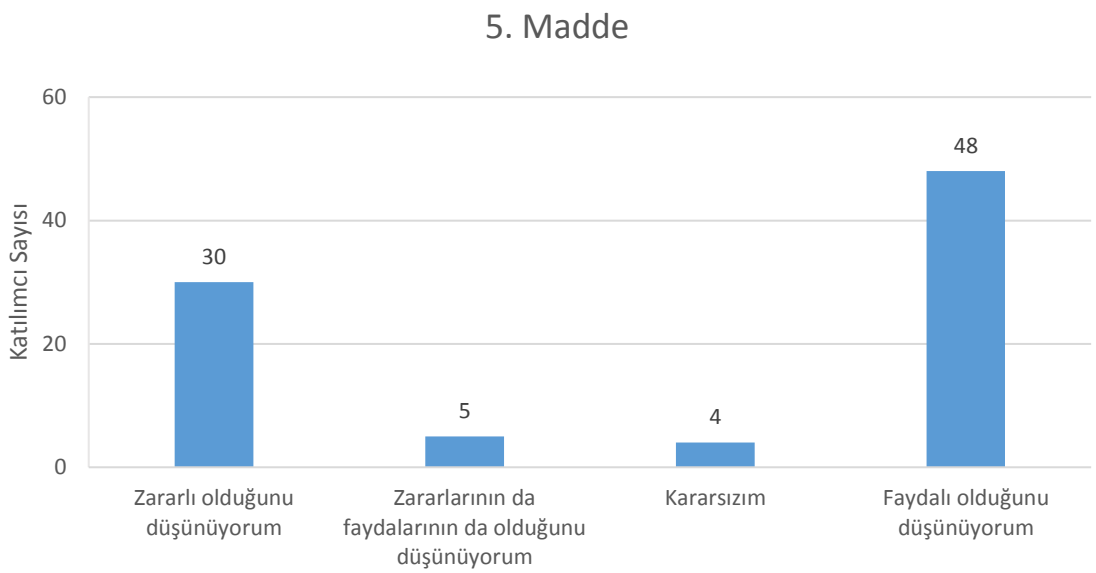
4. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K56: “Kısmen”

4. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K119: “Tek tür beslenmek zorunda kalan çocukların da ihtiyacı olan besinleri alabilmesi lazım”

BTÖ 5. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.5’te verilmiştir.



Şekil 4.5. “İnsanların Genetik Yapılarının Değiştirilmesini Sadece Tıbbi Alandaki Uygulamalarda Desteklerim (5. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.5'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 5. maddeye açıklama yapan 87 Fen Bilimleri öğretmeninin 30'u (%34,5) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 5'i (%5,7) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 4'ü (%4,6) "kararsızım" cevabını ve 48'i (%55,2) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

5. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K2: "Farklı amaçlar için kötüye kullanımları söz konusu olabilir"
- K8: "Herhangi bir genetik özellik değiştirilmemeli"
- K19: "İnsanlığı yok edecek bir tür geliştirilebilir"
- K66: "Hastalıklar dışında genetikle oynamak mantıklı bir davranış değil"
- K75: "Kalıtsal hastalıklarının tedavileri dışında, insanların genetiklerinin değiştirilmesinde kontrol altına alınamayacak etkilerin ortaya çıkma ihtimaline karşı bu tür uygulamaları desteklemem"
- E38: "Ahlaki değerler düşünüldüğünde farklı amaç, üstünlük gibi durumlar tartışılır"
- E45: "Etik bulmuyorum"

5. madde için "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E9: "Diğer alanları insanlığın geleceği için riskli buluyorum"
- K110: "Bu ürünlerin zararlı olup olmadığı iyice araştırıldıktan sonra bu ürünler farklı alanlarda da kullanılabilir"
- E47: "Çalışmalar sadece tedavi amacı gütmeli, deneysel olmamalı, yeni özellik katmamalı"

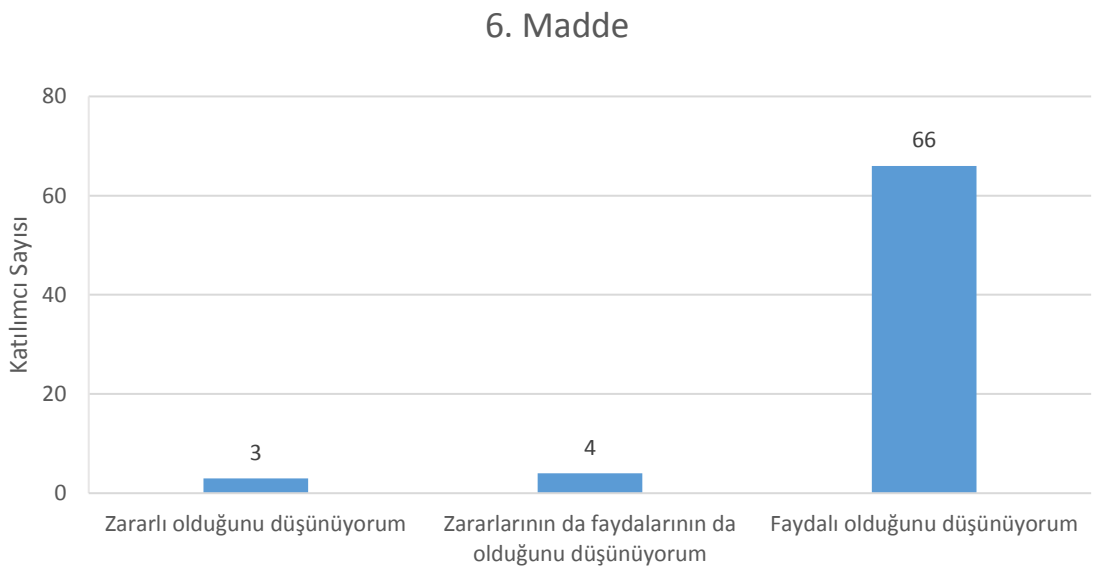
5. madde için "kararsızım" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E16: "Daha araştırılmalı"
- K60: "Çok bilgim yok"

5. madde için "faydalı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E3: “Amaç insanlığın geleceği olunca bilme her açıdan evet”
- K12: “Genetik hastalıkların önüne geçebilmek için”
- K18: “Genetiğin değiştirilmesinin zamanın güçlü insanları tarafından olumsuz kullanılacağı düşüncesinde olduğum için sadece tıp alanında destekleyebilirim”
- E15: “Çeşitli hastalıklara çare bulunabilir”
- K32: “Teşhis ve tedavi için olabilir”
- E19: “Diğer alanlardaki uygulamaların ticaret için olduğunu düşünüyorum”
- K69: “Sağlıklı yaşamak herkesin hakkı”
- K79: “Kanserin tedavisi olabilir”
- K105: “Besinlerde de, hayvansal çalışmalarda, ilaç üretimi ve benzeri olaylarda gelişim sağlanıyor”
- K121: “Sadece tıbbi alanda olmalı”
- E57: “Kaliteli sağlıklı uzun bir yaşam için desteklerim”

BTÖ 6. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6. “İnsan Genom Projesi ile Genetik Şifrelerin Çözülmesinin Hastalıkların Teşhis ve Tedavisini Kolaylaştıracağını Düşünüyorum (6. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.6'da görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 6. maddeye açıklama yapan 73 Fen Bilimleri öğretmeninin 3'ü (%4,1) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 4'ü (%5,5) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını ve 66'sı (%90,4) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

6. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K33: "Büyük ticari bir yapının da temellerinin atılacağını düşünüyorum"
- E38: "Çok uzun bir süre %100 verim alınamaz"
- E55: "Kötü amaçlar ile kullanılabilir"

6. madde için "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

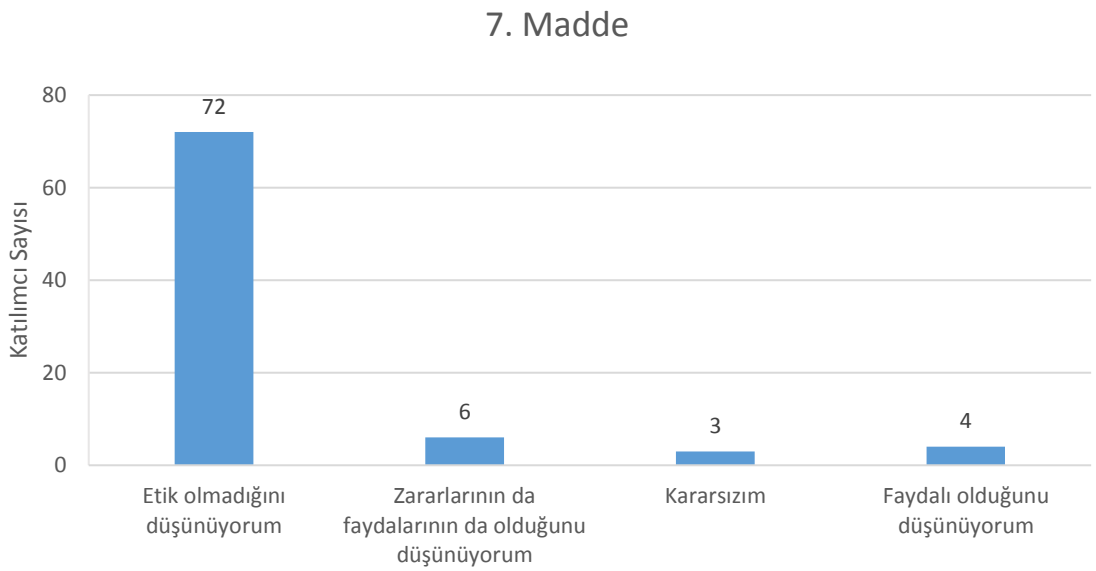
- K2: "Kötü amaçlar için kullanılmadığı sürece evet katılıyorum. Ama ileri zamanlarda iş alınlarında bu genetiğe sahip bireyler kabul edilecektir diye şart koşma gibi bunu kötüye kullanan kişilerde olabilir"
- K105: "Genetik şifre çözülmesinin tam amacı doğruca anlatılmalı"
- K109: "Bu işlem yapılırken insanların denek olarak kullanılmasını etik bulmuyorum ancak soyun devamlılığında bu sıkıntıların giderilmesi önemli rol alacaktır"
- K122: "Çok ileri seviyede kesin çözümler üreteceğini şu an düşünmüyorum"

6. madde için "faydalı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E1: "Özellikle ALS hastalığının tedavisinde olumlu sonuçlar alınmıştır"
- K4: "Yaygın hastalıkların (kanser gibi) genetik yatkınlığının engellenmesi için iyi olduğunu düşünüyorum"
- E4: "İnsanların genlerinin nasıl çalıştığını öğrenmemiz tedavi edilemeyen sağlık problemlerini çözmemize yardımcı olacaktır"
- E10: "Genetik şifrelerin çözülmesi müdahale imkânı doğurabilir"
- K32: "Sebebini bilirsek tedavi konusunda daha etkili çözümler sunabiliriz"
- K51: "Faydalı olacağı görüşündeyim"
- K62: "Kalıtsal hastalıklar belirlenirse sağlıklı doğumlar gerçekleşir"

- K75: “Genom projesiyle kişiye özel tedavi uygulanması ile ilaçların çoğu yan etkilerinin ortadan kalkacağını, hastalıkların daha hızlı ve güvenilir yollarla tedavi edileceğini düşünüyorum”
- E43: “Yapılan uygulamalar genom projesinin faydalarını gösteriyor”
- E46: “Hastalık yapıcı genleri tanımlaması ve gerekli müdahalenin yapılması”
- E56: “Pek çok genetik hastalık bu sayede tespit edilebilir ve uygun tedaviler kişilere uygulanabilir”

BTÖ 7. Maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.7. “İnsan Kopyalama (Klonlama) Çalışmalarını Etik Bulmuyorum (7. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.7’de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 7. maddeye açıklama yapan 85 Fen Bilimleri öğretmeninin 72’si (%84,7) “etik olmadığını düşünüyorum” cevabını; 6’sı (%7,1) “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” cevabını; 3’ü (%3,5) “kararsızım” cevabını ve 4’ü (%4,7) “faydalı olduğunu düşünüyorum” cevabını vermiştir.

7. madde için “etik olmadığını düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E1: “Her insan özel bir yaratılış doğasına sahiptir”

- E4: “İnsan klonlamanın insanların değer yargılarına zarar verebileceğine ve dünya barışına büyük bir tehdit olabileceğine inanıyorum”
- K12: “Kötü amaçlar için kullanılacağını düşünüyorum”
- K27: “İnsan doğasına aykırı buluyorum”
- K29: “Amaçları dışında kullanılabilir”
- K44: “Çok ciddi askeri, insani ve ahlaki sonuçlar doğurabilir”
- E24: “Klonlarından organ nakli yapmak isteyenler, klonlarının hayatını hiçe sayabileceği ya da organ satışından haksız gelir elde edilebileceği için”
- E26: “Sosyal yapıyı kaosa sürükleyebilir”
- K73: “İnsan klonlanmasını toplumun sosyolojisi ve psikolojisi açısından doğru bulmuyorum”
- K79: “Genlerin kaybolacağını düşünüyorum. Çevreye uyum sürecimizde tehlike arz edebilir”
- E43: “Toplum kurallarına aykırı”
- K106: “İnsanlar arası sınıf ayrımına neden olur”
- K113: “Yaradılışa ve genetik çeşitliliğe aykırı olduğunu düşünüyorum”
- K136: “Dinen doğru olmadığını düşünüyorum”
- E58: “Sonucunda mutlaka amacından saparak doğal dengeyi bozacaktır”

7. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K2: “Amacına göre değişir. İnsanlığın yararına hizmet vermek için olabilirse neden olmasın”
- E7: “İyi ve kötü var olduğu sürece her gelişme de bazılarınca iyi, bazılarınca kötü yönde kullanılacaktır”
- K62: “Sağlık alanında kullanılacaksa olabilir fakat keyfi yapılmamalı”
- K69: ”Organ boyutunda olursa sorun yok ancak tüm organizmayı kopyalamak gereksiz”
- K110: “İkinci sınıf insan muamelesi görülebileceğinden dolayı katılmıyorum fakat bazı hastalıklarda(organ ve doku nakli gibi) kolaylaştıracağını düşünüyorum”

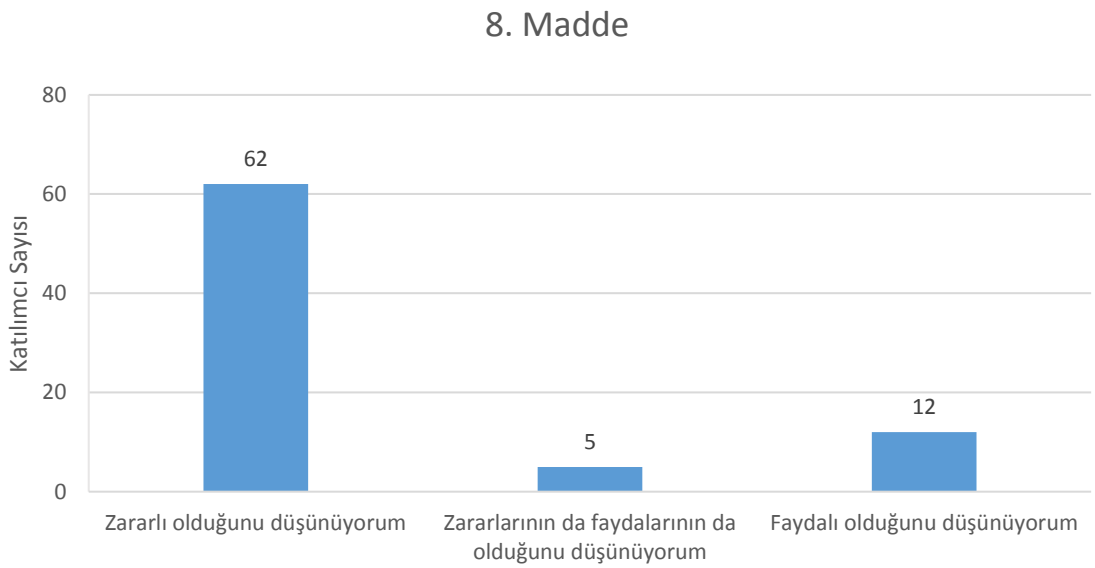
7. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E3: “Yorumsuz”
- E46: “Kararsızım”

7. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: “Bence klonlama klonlanan insanın yeni organlara sahip olmasında kullanılabilir. Klonun bilinci kapalı tutulabilirse organ bağışı problemi kalmaz”
- K121: “Sadece organ veya hayvan klonlanmalı”
- E54: “Katılmıyorum fakat klonlama çalışmaları organ üretimi için faydalı olabilir”
- E56: “İnsanlığı geliştirebilecek her şeye açığım”

BTÖ 8. Maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4.8. “Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Üretiminin Tabiattaki Doğal Dengeye Aykırıdır (8. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.8’de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 8. maddeye açıklama yapan 79 Fen Bilimleri öğretmeninin 62’si (%78,5) “zararlı olduğunu düşünüyorum” cevabını; 5’i

(%6,3) “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” cevabını ve 12’si (%15,2) “faydalı olduğunu düşünüyorum” cevabını vermiştir.

8. madde için “zararlı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K2: “Evrende bir düzen var. Dışarıdan müdahale edilerek yapılan her çalışma bu düzene zarar verebilir”
- E4: “Genetiği değiştirilmiş canlılar doğadaki dengeyi değiştirir ve biyoçeşitliliği azaltır”
- E9: “Besin zincirleri zamanla bozulacaktır”
- K32: “Tarım ürünlerinin niteliği, toprak yapısı, doğal ortamda yaşayan canlılar olumsuz etkileniyor”
- K44: “Olması gereken yapı zaten tüm mükemmelliği ile doğa da var”
- K106: “Örneğin böceklere dayanıklı bitkiler böceklerin yok olmasına neden olur”
- E53: ”Daha dirençli canlılar daha önde olacaklar”
- E56: “Ufak bir değişiklik bile canlıyı daha avantajlı hale getirip baskın bir türe dönüşmesine neden olabilir”

8. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

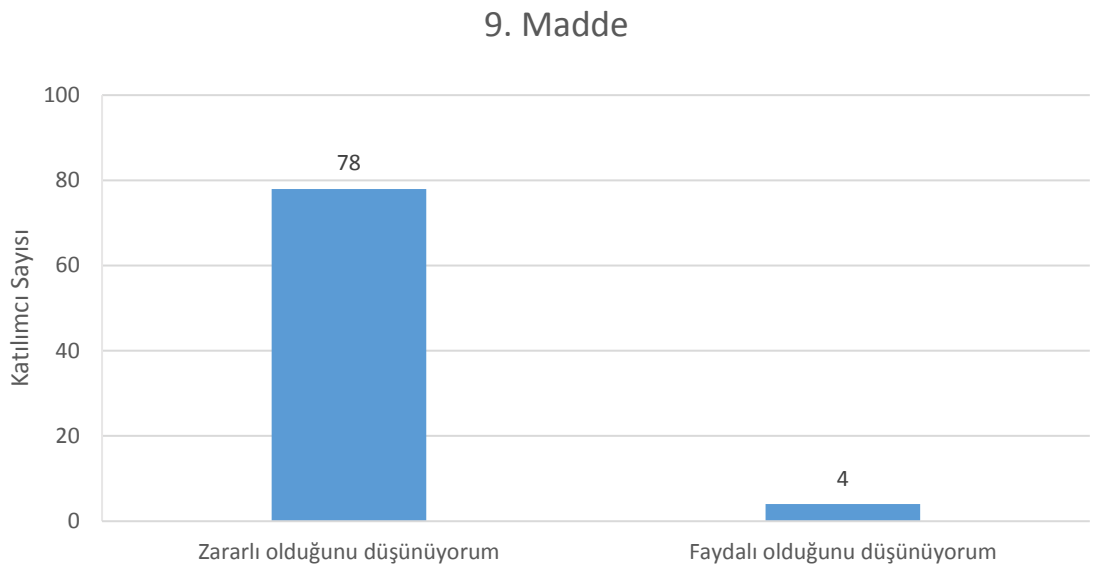
- K68: “Nerde kullanıldığına bağlı”
- K109: “Yararları olacağı gibi doğal dengeyi de bozacağını düşünüyorum”
- K110: “Yapay seleksiyona sebep olabileceği için verimli ürün almak adına iyi olacağını fakat bazı canlı türlerinin yok olmasına sebep olabileceğini düşünüyorum”
- K122: “Çok ilerlemesini etik bulmadığım için belli bir seviyede kalacağını düşünüyorum”

8. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K7: “Tohum kısırlaşmadığı sürece bir zararının olduğunu düşünmüyorum”
- K18: “Doğa her zaman kendine yeni denge kuracaktır. Genetiği değiştirme işlemi ticari düşünülmediği takdirde doğaya zarar vermeyecektir”
- E12: “Evrim de genetik değişim değil midir?”

- K82: “Doğal mutasyonlarda da aynı sonuç olabilir”
- K111: “Bazı durumlarda gerekli olabilir”
- K112: “Genetik değişimi o türü daha güçlü kılıp yok olmasını önleyebilir”
- K119: “Doğal dengeye uyum zaten kendiliğinden gerçekleştiği için”

BTÖ 9. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.9. “Doğmamış Bir Bebeğin Saç Rengi, Göz Rengi ve Cinsiyeti Gibi Özelliklerinin Genetik mühendisliği ile Değiştirilmesine Karşıyım (9. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.9’da görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 9. maddeye açıklama yapan 82 Fen Bilimleri öğretmeninin 78’si (%95,1) “zararlı olduğunu düşünüyorum” cevabını ve 4’ü (%4,9) “faydalı olduğunu düşünüyorum” cevabını vermiştir.

9. madde için “zararlı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

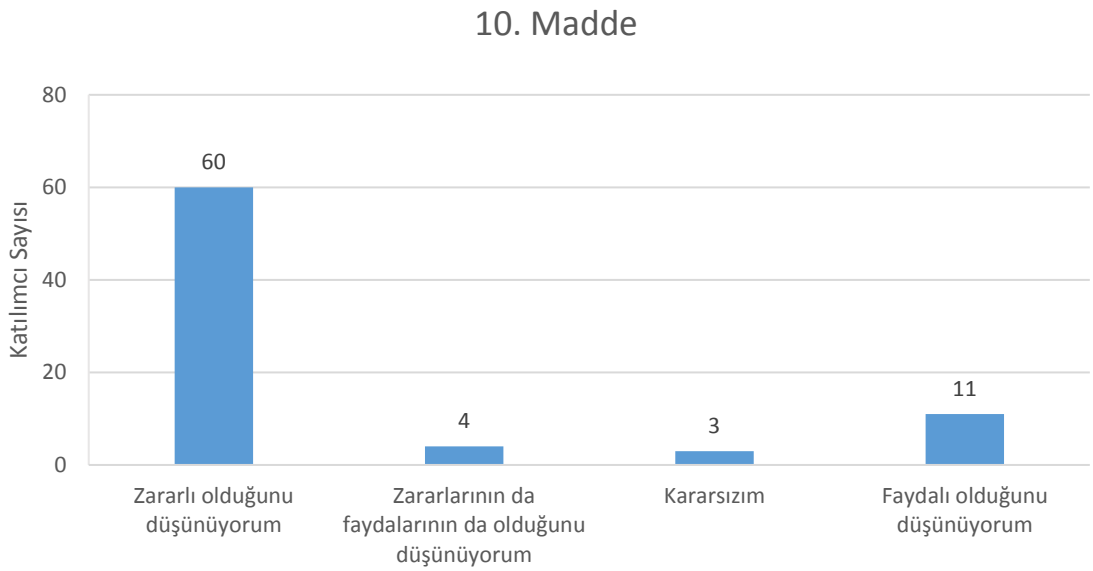
- E1: “İnsan genomundaki değişiklikler sağlık açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir, etik bulmuyorum”
- K12: “Her şeyin doğal olmasından yanayım”
- K28: “Tek tip insan yaratılmış olacak”

- K32: “Doğal dengeyi bozacağını düşünüyorum”
- K42: “Bebeklerde sorunlar olabilir”
- K51: “Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişir ama ben değiştirilmesini doğru bulmuyorum”
- K68: ” Sağlık problemi yoksa gerek yok”
- E26: “Tek tip bireyler oluşmasına sebep olabilir ve tür içi çeşitliliğe müdahale edildiği için doğru bulmuyorum”
- K73: “Ahlaki açıdan doğru bulmuyorum”
- K75: “Genetiğinin değiştirilmesi sırasında küçük bir hatadan kaynaklı büyük bir sorun oluşabilir. Ebeveynlerin göz rengini değiştirmesi isteği üzerine bebeğin engelli veya hasta doğmasına karşıyım”
- K77: “Allah'ın yarattığı güzelliklere razı olmalıyız çünkü o her şeyi en güzel yaratandır”
- E38: “Doğal süreçlerdeki fiziki görünüme müdahale bence gerekli değil”
- E45: “Gen işleyişinin çevresel faktörlere destekleyici değişimi, insan teknolojisiyle karmaşıklığa sebebiyet verebilir”
- K123: “İnsan vücudunda doğal olarak en güçlü sperm seçilir zaten”
- E51: “Etik olmadığını düşünüyorum”
- K128: “Tek tip insanlar meydana gelir ve kız-erkek sayı eşitliği bozulur”
- E54: “Başarılı olmayacaktır”
- K136: “Ahlaki ve dini açıdan uygun görmüyorum”
- E57: “Doğanın olağan akışına müdahalenin sonuçları öngörülemez”

9. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K25: “Herkesin kendi isteği, görüşlere saygılıyım”
- K110: “Farklı özelliklerin çeşitlilik katacağına inanıyorum”
- E46: “Sadece müdahale gerektiren bir durumda tıbbi olarak müdahale edilmeli”
- K119: “Albino hastaları için tedavi şansı olabilir”

BTÖ 10. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.10’da verilmiştir.



Şekil 4.10. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Üretiminin Yasaklanmasını Desteklerim (10. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.10'da görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 10. maddeye açıklama yapan 78 Fen Bilimleri öğretmeninin 60'ı (%76,9) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 4'ü (%5,1) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 3'ü (%3,8) "kararsızım" cevabını ve 11'i (%14,1) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

10. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K12: "Genetiği değiştirilmiş ürünleri kullanmaya karşı olduğum için yasakları desteklerim"
- E9: "Daha sağlıklı bir nesil için destekliyorum"
- K42: "Sağlıklı nesil için"
- K73: "Kıtlık durumları dışında desteklerim"
- K78: "Çiftçi bir ailede büyüdüğüm için yasaklanmadan yanayım. Genetiği değiştirilmemiş olsaydı, örneğin bir önceki yılın buğdayını gönül rahatlığı ile ekebilirdik. Şu anda ise her şeyi dışarıdan hazır olarak alıyoruz ve bu her yıl bu şekilde devam ediyor"
- E43: "Özellikle mamalarda ve çocuk gıdalarında"

- E45: “Doğal gelişimin ve işleyişin engellenmesine neden olur”
- E50: “Tam değerlendirme sonucu piyasaya çıkmalılar, deney olarak değil”
- K129: “Sağlığımız için yasaklanmasını desteklerim”
- E55: “Gelecekteki sonuçlar tahmin edilemez”

10. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: “Uzun vadedeki etkileri anlaşılana kadar bu tür gıdaların tüketilmesine karşıyım ama zaten hiç besin bulamayan bazı Afrika ülkelerinde kullanılabilir”
- K75: “Doğal dengenin bozulmaması adına genetiği değiştirilmiş gıdaların üretilmesinin yasaklanmasını isterim fakat artan Dünya nüfusuna besin sağlamanın zor olduğundan, bu uygulamanın olası zararlarının azaltılarak yapılmasından yanayım”
- K105: “İşe yarar işler yapıldığında yasaklar mantıksız ama zarar veriyorsa tabi ki müdahale edilmelidir”
- K133: ” Hepsi değil ama kontrol ve denetim sıkıntısı olmamalıdır”

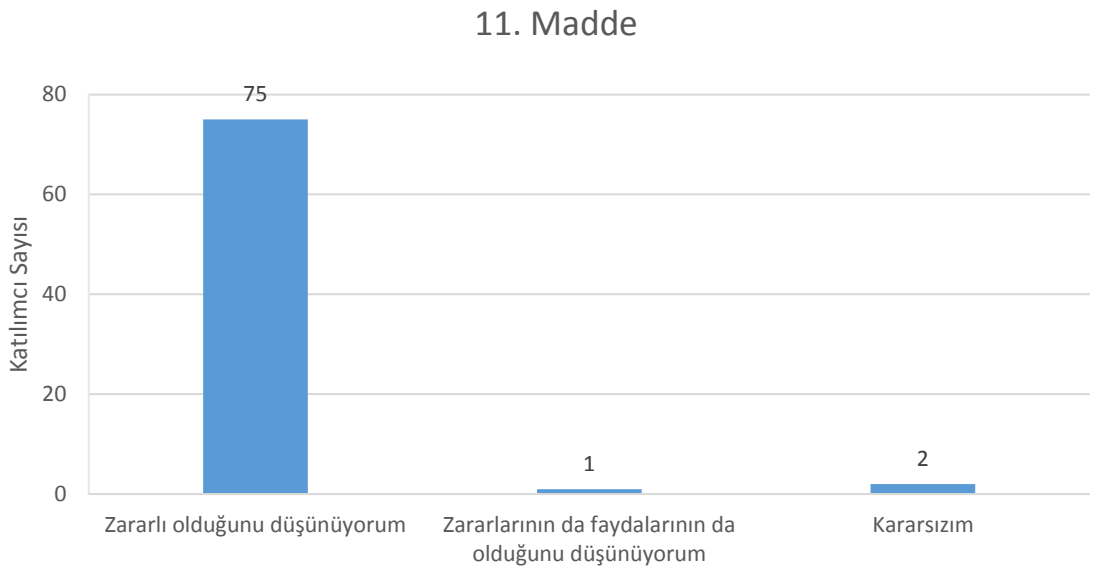
10. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K56: “Kısmen”
- E38: “Uzun vade bilinmediği için kesin yargılar kullanmak istemiyorum”
- K138: “Sağlığa zararları ispatlanmadı henüz”

10. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K8: “Üretimi arttırıyor”
- K99: “Çeşitlilik sağlanabiliyor, süt verimi artıyor ineklerde”
- K109: “Bazı durumlarda(uzun süreli tüketim, daha parlak görünme, maliyet düşürme) desteklerim”
- K110: “Zararları iyice araştırılması şartıyla eğer herhangi bir zararı olmayacaksa karşı değilim”
- K111: “Açlıktan ölen insanların olmasından iyidir”
- E47: “Sonuçları bilinen gıda türleri tüketilebilir”
- K123: “Kıtlık sorununa çözüm olabilir”

BTÖ 11. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. "Genetiği Değiştirilen Tohumların Tarım Alanlarına Kontrolsüz Ekimi Nedeni ile Pek Çok Doğal Türün Yok Olduğuna İnanıyorum (11. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.11'de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 11. maddeye açıklama yapan 78 Fen Bilimleri öğretmeninin 75'i (%96,2) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 1'i (%1,3) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını ve 2'si (%2,6) "kararsızım" cevabını vermiştir.

11. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K2: "Çok bir fikrim yok ama muhakkak ki zarar verebileceğini düşünüyorum"
- K4: "Tohumlarım bazı özelliği baskın hale getirildiği için doğallığı bozduğunu düşünüyorum"
- K12: "Biz doğal bir düzen ve sistem içinde yaşıyoruz. Bu sistemin parçalarından biri zarar görse tüm sistem etkilenir"
- E15: "Doğal tohumların üretilmesini destekliyorum"
- K32: "Günümüzde nesli tükenmiş canlılar bunun doğruluğunu kanıtlıyor"

- K44: “Bunun belirtilerini yapılan araştırmalar gösteriyor zaten”
- K60: ”Şu anda doğal tohumlar yok olduğu için”
- K78: “Tarlalara ektiğimiz GDO'lu besinler ile toprağın verimi bile azaldı. Yabani ot dediğimiz bitkilerin bile nesli tükendi ki topraktaki canlılara bile çok büyük zararı var”
- E44: “Doğal denge bozuluyor”
- K109: “Nesli tükenen bitki ve hayvanların genetiği değiştirilmiş tohumlardan da etkilendiğini düşünüyorum”
- E47: “Farklı özellikler taşıdıkları için sürpriz sonuçlar ve tüketim ihtiyaçları doğabilir”
- K122: “Tohumların taşınması ile doğal alanlara yayılıp yerleşebilir ve farklı tozlaşmalar gerçekleşebilir”

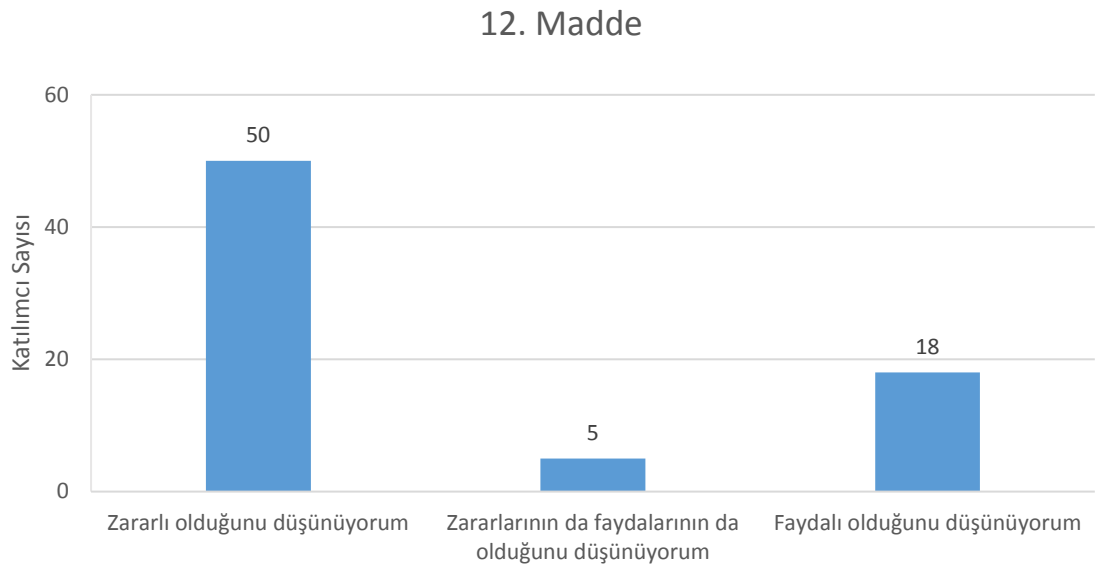
11. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K125: “Tohumların değiştirilmiş DNA’sı kısa bir süreliğine verimliliği arttırabilir fakat uzun vadede tohum kalitesinin kalıcı bozulmasına yol açar”

11. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K56: “Kısmen”
- K114: “Fazla bilgim yok”

BTÖ 12. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12. "Besin Değerini ve Lezzetini Arttırmak için Bitki Genlerinin Değiştirilmesinin Kabul Edilebilir Bir Uygulamadır (12. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.12'de görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 12. maddeye açıklama yapan 73 Fen Bilimleri öğretmeninin 50'si (%68,5) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 5'i (%6,8) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını ve 18'i (%24,7) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

12. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E1: "Bir GDO'lu ürünün herhangi bir bitkiye besin değeri katacağı kanısında değilim"
- E3: "Saçma bir gerekçe"
- E4: "İnsan hastalıklarının tedavisi dışındaki bütün genetik çalışmalara karşıyım"
- E10: "Sağlıklı bir bitkinin üretiminin arttırılması veya farklı bölgelere adaptasyonunun sağlanması dışındaki uygulamaları desteklemiyorum"
- K32: "Doğal halinin daha sağlıklı olduğunu düşünüyorum"
- K44: "Daha lezzetli değil daha sağlıklı olması gerekir"
- K76: "Sağlık sorunu oluşturabilir"
- K107: "Gelecekte farklı sıkıntılara yol açabilir"

- K114: “Doğal olduğu durumda zaten besin değerinin ve lezzetinin yeterli olacağını düşünüyorum”
- K125: “Bitkilerin ekim-dikim, büyütme, toplama evrelerinde uygun ortamlar sağlanıp doğallık korunursa besin değeri ve lezzet zaten korunur”
- K133: “Organik olması daha istenir bir durum”
- E57: “Bu gibi estetik kaygılar için GDO kullanılmamalıdır”

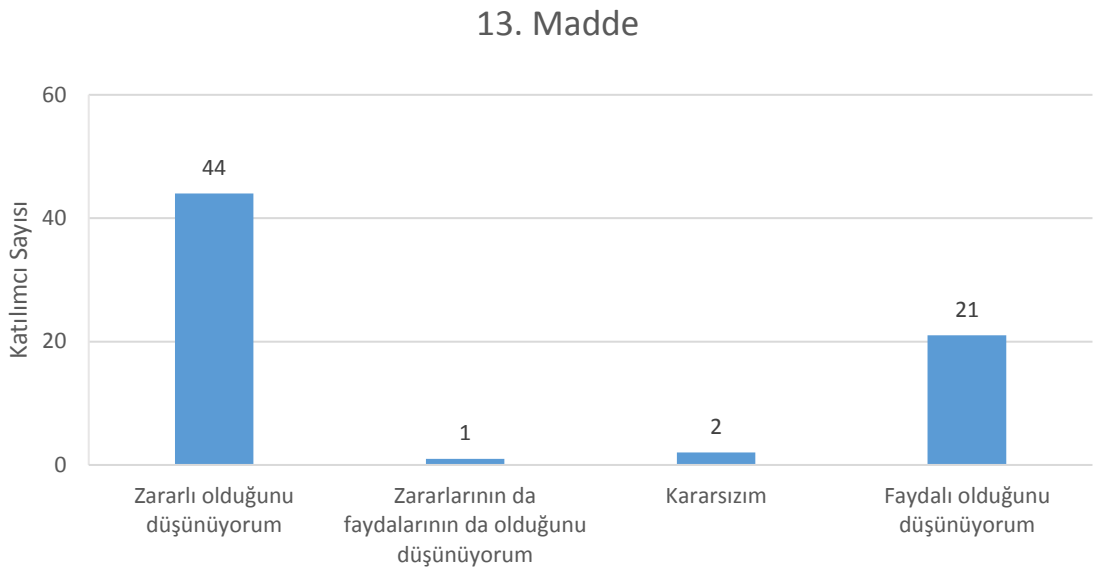
12. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K75: “Lezzetli besin yemenin yanı sıra zararlı besin yemek kabul edilebilir bir durum değildir fakat tarımdaki bazı iyileştirmeler sonucunda hem lezzetli hem sağlıklı besinler yenilebilir”
- K110: “Besin değerini arttırmak için yapılabilir fakat lezzet için yapılması anlamsız”
- K111: “Besin değeri olabilir ama lezzeti için kullanılmamalıdır”
- K138: “Sadece verimi arttıracaksa evet, tadını bozacaksa hayır”
- E58: “Yararları ve zararları düşünüldüğünde kabul edilebilir buluyorum”

12. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K4: “Besleyiciliği arttığı sürece sorun olduğunu düşünmüyorum”
- K35: “Yararı olan bir durum kaldırılmamalı”
- K60: “Kontrol altında tutularak yapılabilir”
- E38: “Dünya üzerinde doğru uygulamalar açlık gibi sorunları önleyebilir”
- K98: “Teknolojinin yararı olarak kısmen kabul edilebilir”
- K99: “Tam bu özellikler iyidir geliştirilmelidir hatta nüfus artmakta teknoloji geliştirilmelidir”
- E45: “Lezzet faktörünün artışı, işleyiş karmaşıklığına neden olmamalıdır. Desteklenebilir”
- K127: “Besin değeri için olabilir, desteklerim”
- E54: “7 milyar insanı beslemek için gereklidir”

BTÖ 13. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.13’te verilmiştir.



Şekil 4.13. "Daha Az Gübre ve Tarım İlacı Kullanmak Amacıyla Bitkilerin Genetiğinin Değiştirilmesini Desteklerim (13. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.13'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 13. maddeye açıklama yapan 68 Fen Bilimleri öğretmeninin 44'ü (%64,7) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 1'i (%1,5) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 2'si (%2,9) "kararsızım" cevabını ve 21'i (%30,9) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

13. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E3: "Aldatmaca olur"
- K12: "Her şeyin doğal olmasından yanayım"
- K18: "Besin ağı söz konusu olduğunda bu fikri tam destekleyemiyorum"
- K30: "Daha farklı yöntemler kullanılabilir, biyolojik mücadele gibi"
- K44: "Organik tarım ile zaten bu yapılıyor"
- K62: "Organik gübre kullanılabilir"
- K75: "Sağlıklı besinler yiyebilmek için genetiğinin değiştirilmesinin değil, tarım ilacından çok gübre kullanılmasından yanayım"

- K79: “Devletin yasal düzenlemelerle sorunu çözüme ulaştırmalı. Genin değişmesinin büyük sorunlara neden olacağını düşünüyorum”
- E46: “Genetiği değiştirilmeden ilaç ve gübre kullanımının azalmasını desteklerim”
- K119: “Her iki uygulamanın da olumsuz yönleri olduğu için”
- E51: “Bunun yerine bakteriler üzerinde çalışıp gen aktarımı yöntemiyle bitkinin genetiği ile oynamadan tarım ilaçlarının üretilebileceğini düşünüyorum”
- K136: “Genetiği değiştirilen bitkilerin sağlıklı olmadığını düşünüyorum”

13. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E31: “Daha az tarım ilacı kullanmak kabul edilebilir fakat genetiği değiştirilmiş olması konusunda tereddütlerim var”

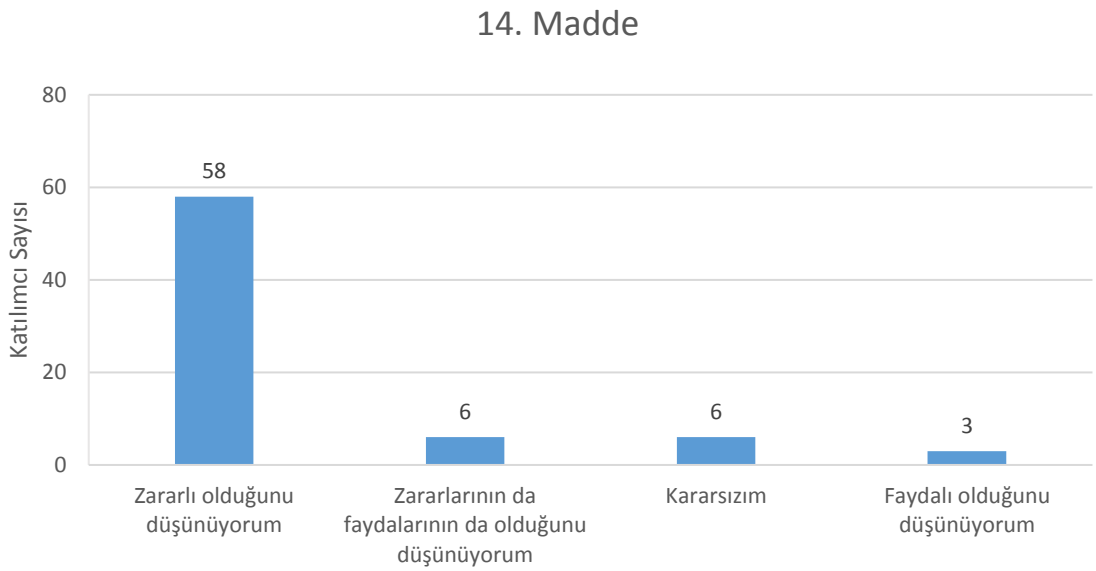
13. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K60: “Bilgim yok”
- K123: “Bu durumun etkilerini ancak bundan 40-50 yıl sonra anlayabiliriz”

13. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K4: “Tohum kısırlaştırılmadığı sürece bir sorun olacağını düşünmüyorum”
- E9: “Kâr zarar hesabı yaptığımızda bir miktar desteklenebilir”
- E10: “Eğer tarım ilacının doğaya verdiği zararların önüne geçilecekse bunu desteklerim”
- K32: “Kontrolsüz tarım ilacı kullanılıyor ve sağlığımızı olumsuz etkiliyor”
- K99: “Doğaya zarar vermeden genetiği değiştirilmiş ürünler kullanılabilir”
- K102: “Daha sağlıklı bir toprak verimi için desteklerim”
- K120: “Zararlı etkiler azaltılabilir”
- E54: “Artan nüfusa yetişebilmek için desteklerim”

BTÖ 14. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.14’te verilmiştir.



Şekil 4.14. "Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların Zararlarının Abartıldığını Düşünüyorum (14. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.14'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 14. maddeye açıklama yapan 73 Fen Bilimleri öğretmeninin 58'i (%79,5) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 6'sı (%8,2) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 6'sı (%8,2) "kararsızım" cevabını ve 3'ü (%4,1) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

14. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E4: "Genetiği değiştirilmiş organizmalar her zaman doğa için potansiyel bir tehdittir"
- E9: "Zararları bence daha fazla kişiye ulaşarak anlatılmalı. İnsanlar daha çok bilinçlenmeli"
- K32: "Hatta kamuoyu ticari kaygılarla yeterince bilgilendirilmiyor"
- K44: "Sağlığa zararı yapılan araştırmalar gösteriyor"
- K60: "Etkilerinin ortaya çıktığını gördüğümüzü düşünüyorum"
- E26: "Etkileri henüz tam olarak ortaya çıkmasa da GDO'lu ürünlerin gelecekte daha ciddi tehlikeler ortaya çıkaracağını düşünüyorum"
- K77: "Kesinlikle katılmıyorum çünkü bilimsel araştırmalar her şeyi gösteriyor"
- K102: "Yeterince tepki verilmediğini düşünüyorum"

- K109: “Hastalık oranının artması ve genetiği değiştirilmiş gıdaların artmasında doğru orantı olduğunu düşünüyorum”
- E51: “Canlılar üzerindeki etkilerinin neler olabileceği dahi henüz bilinmeyen GDO'ların zararlarının abartıldığını düşünmüyorum”
- K128: “Geçmişi çok eski olmadığı için sonuçlar karar verecek kadar yeterli değil”
- K133: “Artan kanser vakalarından dolayı pek abartılmıyor”
- E57: “GDO olumsuzluklarının yeteri kadar araştırılmadığını düşünüyorum”

14. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K4: “Kontrolsüz olmadığı sürece felaket senaryoları yazmaya gerek yok”
- K35: “Kısmen çünkü yararlı olanlar da var”
- K75: “Tabi ki bazı yararları vardır ancak zararları küçümsenemeyecek kadar fazladır”
- K112: “Yararları da zararları da mevcut”
- K125: “Bazı gıdalar için yapılabilir ancak genelleştirilmesinin doğal canlı yapısını çok etkileyeceğini düşünüyorum”

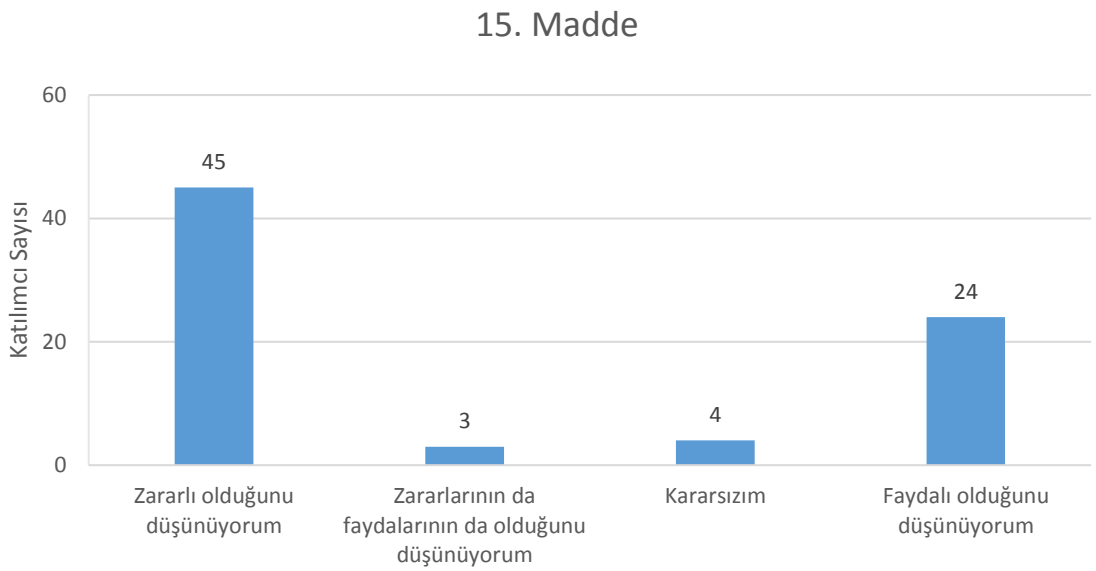
14. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K8: “Kararsızım”
- E54: “Bunu zaman gösterecek”
- K138: “Belki, yeterince uzun yıllar geçmesi gerek”
- E58: “Bu konuda yapılan çalışmaların uzun zaman diliminde meydana gelen zararlar konusunda olması gerektiğini düşünüyorum”

14. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: “Herhangi hastalığın sebebinin doğrudan GDO’ya bağlandığı bir haber veya çalışma duymadım”
- K99: “Bu kadar niye yaygın o zaman?”
- E53: “Birçok bilim adamı ve mühendisler bu çalışmaları yapıyor”

BTÖ 15. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.15’te verilmiştir.



Şekil 4.15. "Dünyadaki Açlık Sorununa Çözüm Üretmek Amacıyla GDO Üretimi Yapılmasını Desteklerim (15. Madde)" Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.15'te görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 15. maddeye açıklama yapan 76 Fen Bilimleri öğretmeninin 45'i (%59,2) "zararlı olduğunu düşünüyorum" cevabını; 3'ü (%3,9) "zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum" cevabını; 4'ü (%5,3) "kararsızım" cevabını ve 24'ü (%31,6) "faydalı olduğunu düşünüyorum" cevabını vermiştir.

15. madde için "zararlı olduğunu düşünüyorum" kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K1: "Açlığın nedeni gıda yetersizliği değil, açgözlülüktür"
- K2: "Tek çözüm yolunun bu olmadığına eminim"
- E3: "Desteklemiyorum"
- E4: "Açlık sorununun çözümünün siyasi yollarla olabileceğini düşünüyorum"
- K12: "Açlığa çözüm olacağını düşünmüyorum"
- K30: "Açlık sorununun gıda yetersizliğinden kaynaklandığını düşünmüyorum"
- K35: "Zararları ile başa çıkamayabiliriz"
- K66: "Daha mantıklı çözümler bulunmalı"

- E38: “Üretimle israf ilişkisi göz önüne alınmalı”
- K107: “Farklı şekillerde çözüm bulunabilir”
- K113: “Açlık sorununa çözüm için dengeli gıda dağılımı, israfı önlemek ve tarım alanlarını korumak gerekir”
- K128: “Amaç hiçbir zaman açlığı yok etmek olmadı, olmayacak”
- K136: “Çözüm olacağı düşüncesinde değilim”
- E57: “Dünya'da açlık sorunu yoktur, adaletsiz dağılım vardır”

15. madde için “zararlarının da faydalarının da olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K4: “Tohumun besin değeri arttırılıp, tohum kısırlaştırılmadığı sürece insan için faydalı olduğunu düşünüyorum ama yine de doğala yönelim önemli. Doğallığını bozmamak gerekir”
- E31: “Açlık sorununu çözerken insan vücudunda kalıcı hasarlara yol açabilir”
- E58: “Açlıktan ölmektense yaşam süresinin kısa olması kabul edilebilir”

15. madde için “kararsızım” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

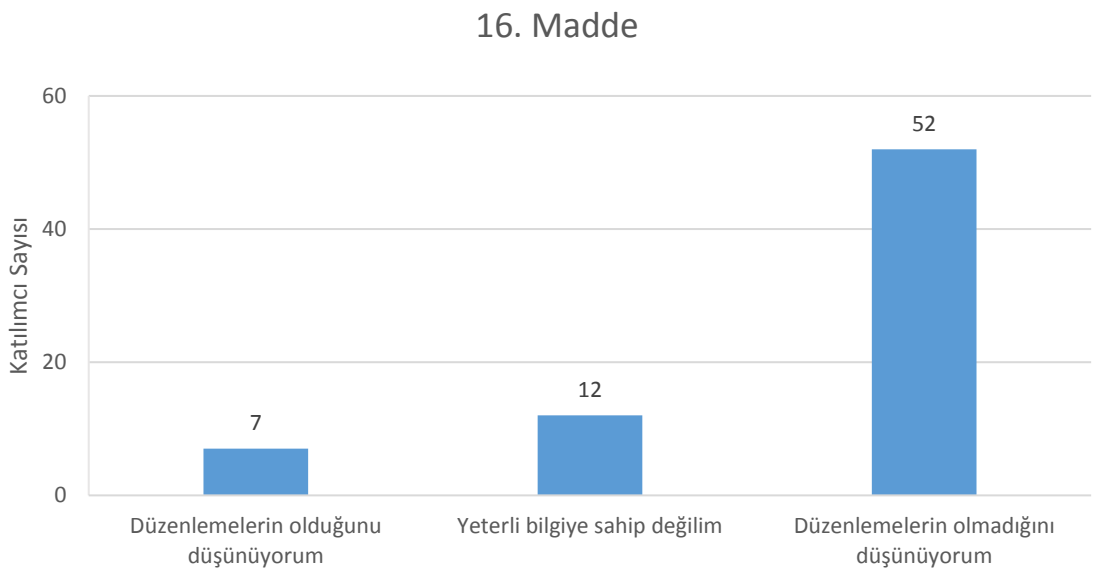
- K8: “Kararsızım”
- K133: “denetim ve kontrol gerekli, şart!”

15. madde için “faydalı olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E7: “Son çare bu olacaksa "Hümanizma" düşüncem ağır basar”
- K73: “Açlık durumunda desteklerim”
- K75: “Dünyadaki açlık sorununa başka çözüm bulunana kadar, zoraki olarak iyi bir denetim altındaki GDO’lu besinlerin üretimini desteklerim”
- K82: “Hızlı ve besin değeri yüksek olursa çözüm olabilir”
- K99: “Üretimin artması gerekir”
- K102: “Amacına uygun yapılırsa desteklerim”
- K105: “Zarar vermeyeceği konusunda kesinlik verilirse, kesinlikle katılırım”
- K112: “Daha dirençli besinler ve daha çok besin inancındayım”
- K119: “Besin kalitesi ve verimi artacağı için besin bulmak kolaylaşır”
- K120: “Açlık için belki olabilir”

- K121: “Sadece açlık sorunu için kullanılmalı”
- K123: “Artan nüfusu beslemek için zorunlu kalınabilir”
- E53: “Alerjik etkiler azaltılıp ya da yok edilerek bu çalışmaları yapıyor”

BTÖ 16. maddeye verilen cevaplar ile ilgili bulgular Şekil 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4.16. “Ülkemizde GDO’ların Üretimi ve Tüketimi ile İlgili Yasal Düzenleme Yapıldığını Düşünüyorum (16. Madde)” Maddesine Verilen Cevaplar ile İlgili Bulgular

Şekil 4.16’da görüldüğü gibi tutum ölçeğinde 16. maddeye açıklama yapan 71 Fen Bilimleri öğretmeninin 7’si (%9,9) “düzenlemelerin olduğunu düşünüyorum” cevabını; 12’si (%16,9) “yeterli bilgiye sahip değilim” cevabını ve 52’si (%73,2) “düzenlemelerin olmadığını düşünüyorum” cevabını vermiştir.

16. madde için “düzenlemelerin olduğunu düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E4: “Ülkemizde bununla ilgili yetersiz de olsa yasal düzenlemeler vardır. Yasaların gerektirdiği denetimler yeterince başarılı değildir”
- K68: “Kamu spotları görüyorum”
- K79: “Ürünlerin üzerinde "GDO'lu" diye belirtiliyor”
- E38: ”Yeterli olduğunu düşünüyorum”

- K95: “Çalışmalar arttırılabilir”
- E46: “Gazetelerden ve sosyal medyadan bir takım uygulamalar ve düzenlemeler yapıldığını öğreniyoruz”
- K138: “Okumuştum, galiba”

16. madde için “yeterli bilgiye sahip değilim” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- E10: “Gıdalarda GDO’lu üründür ibaresinin yazılması zorunlu olması dışındaki düzenlemeler ile ilgili bilgim yok”
- K54: “Bilgim yok”
- K60: “Fikrim yok”
- K98: “Bilgim yok”
- K120: “Bu konuda yeterli bilgiye sahip değilim”
- K121: “Bu konuyla ilgili bilgim yok”
- K124: “Bilgim yok”
- K126: “Bu konuyla ilgili bir bilgim yok”
- K127: “Bilgim yok”
- E53: “Yasalarla ilgili tam bir bilgim yok”
- E54: “Hiçbir fikrim yok”
- E55: “Bir fikrim yok”

16. madde için “düzenlemelerin olmadığını düşünüyorum” kategorisindeki cevaplardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

- K2: “Bir ülkede organik üretim adı altında üretim yapılıyorsa orda GDO’lu ürünlere de müsaade verilmiştir diye düşünüyorum”
- K12: “Tam olarak doğru bir şekilde düzenlemelerin yapıldığına inanmıyorum”
- E9: “Maalesef güvenim bu konuda pek yok. Tarafsız değerlendirecek bir kurum olduğunu düşünmüyorum. Ticari kazanç her zaman insan sağlığının önüne geçmiştir ve böyle devam etmektedir”
- K12: “Bu konu hakkında çok ayrıntılı ve bilinçli çalışmalar yapılıp buna göre karar alındığını düşünmüyorum”
- E15: “Tam yapıldığına inanmıyorum”
- K32: “Yasal düzenlemeye uyulduğunu düşünmüyorum”

- K35: “Yasal düzenleme yeterli değil”
- K44: “Sadece görünürde alınmış bir kaç önlem var bunlar da denetlenmiyor. Dünyada yasak olan birçok ürün ülkemizde ekim olarak destekleniyor”
- K66: “Disiplinli bir çalışma olduğunu düşünmüyorum”
- E26: “Yasal düzenlemeler yapılsa da doğru uygulandığını düşünmüyorum”
- K75: “Ülkemizdeki kanunlarda yeri olsa da aktif olarak denetim yapıldığını düşünmüyorum”
- E33: “İthal ürün fazlalığı denetimi yetersiz kılıyor”
- K99: “Tam anlamıyla gerekli önlemlerin alındığına inanmıyorum. İlgilenmiyorum”
- K102: “Bu konuda yeteri kadar çalışma yapıldığını düşünmüyorum”
- K110: “Sağlık ve tarım bakanlığının bu konuda yetersiz kaldığını düşünüyorum. Bu konu üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiğini düşünüyorum çünkü GDO'lu ürünler tamamen masum değildir”
- E47: “Maalesef ticari kaygılardan dolayı yeterli bir bilgilendirme ve düzenleme olmadığını düşünüyorum”
- K113: “Piyasada GDO'lu ürünlerin yer alması düzenleme yapılmadığını göstermektedir”
- K114: “Gerekli yasal düzenlemelerin yapıldığını, yapılanların da yeterli olduğunu düşünmüyorum”
- E51: “Bildiğim kadarıyla bu konu hakkında Biyogüvenlik Kanunu çıkartılmıştı ama yasalar uygulanmadığı sürece geçersizdir”
- E56: “GDO tüketimi neredeyse teşvik edilmektedir”
- E57: “İthal ettiğimiz birçok üründe GDO olduğu biliniyor”

BÖLÜM 5

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan araştırmada Tekirdağ il sınırları içindeki resmi ve özel ortaokullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin (n= 197) Biyoteknoloji Tutum Ölçeğine (EK-2) verdikleri cevaplara göre biyoteknoloji tutumları ve farkındalık düzeyleri ile öğretmenlerin cinsiyetleri, eğitim durumları, mezun oldukları fakülte, mezun oldukları program/bölüm ve mesleki deneyimleri gibi değişkenler karşılaştırılmıştır. Bunun dışında katılımcıların eğitim hayatı boyunca biyoteknoloji dersi alma durumları, biyoteknoloji konularını içeren herhangi bir hizmet içi eğitime katılma durumları, biyoteknoloji konularını içeren bir hizmet içi eğitime katılmak isteme durumları ve biyoteknoloji ile ilgili bilgi aldıkları kaynaklar tespit edilmiştir.

Araştırmamızda ulaşılan verilere göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutumlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucu elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Araştırmamıza öncülük eden, Öcal (2012) tarafından ilköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeyleri üzerine yapılan çalışmada kadın öğretmenlerin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin erkeklerden daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir. 2008-2009 eğitim yılında 504 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yapılan çalışmada, katılımcıların biyoteknoloji bilgi düzeyleriyle cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Yüce ve Yalçın, 2012). 117 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yapılan başka bir çalışmada da katılımcıların biyoteknoloji tutumlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür (Darçın, 2011). Türkmen ve Darçın (2007),

yaptıkları çalışmada Fen Bilimleri ve Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetleriyle popüler biyoteknoloji konularıyla ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını vurgulamışlardır. Bunların dışında Slovakya'da 378 üniversite öğrencisiyle yapılan bir çalışmada erkek öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik kız öğrencilerden daha olumlu tutum gösterdiği ve biyoteknoloji bilgi düzeylerinin de kız öğrencilerden yüksek olduğu saptanmıştır (Prokop vd., 2007).

Çalışmamızda ulaşılan verilere göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutumlarıyla eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.6).

Bu sonuca benzer şekilde Öcal (2012) da çalışmasında katılımcıların biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin eğitim durumu değişkeniyle anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Elde ettiğimiz bulguya paralel olarak İnönü Üniversitesi'nde öğrenim gören 291 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yapılan çalışmada, adayların biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeyleriyle öğrenim durumlarına arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirtilmiştir (Gürkan ve Kahraman, 2018). Çalışmamızın aksine Turan ve Koç (2012), İstanbul Üniversitesi'nde öğrenim gören 100 Fen Bilimleri öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmalarında, 4. Sınıf öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamalarına dair tutumlarının diğer sınıflardaki adaylara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

İncelememizden elde edilen verilere göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutumlarıyla mezun olunan fakülte değişkeni bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.7).

Bu inceleme ile karşılaştırıldığında, Öcal (2012); Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalıklarının mezun oldukları fakülteler bakımından bir farklılık oluşturmadığını tespit etmiştir. Elde edilen sonuçların incelememizdeki sonuçla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Değerlendirmemizin sonucuna göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji tutumlarıyla mezun olunan bölüm/program değişkeni arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (Çizelge 4.8).

Literatürde Öcal (2012), Fen Bilimleri öğretmenlerinin mezun olunan bölüm/program değişkeni bakımından biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin

değişmediğini belirtmiştir. Bu sonuç değerlendirmemizden elde edilen sonuçla benzerlik göstermektedir.

Tezimizde elde edilen analiz sonuçlarına göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin BTÖ alt boyutlarından "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanıyla mesleki kıdem bakımından istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Çizelge 4.9). Mesleki kıdemleri 16-20 yıllar arasında olan öğretmenlerin diğer gruplara kıyasla "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı daha yüksek bulunmuştur (KV= 16,464 p= 0.002). Yapılan Games-Howell Post-Hoc analizinde, 0-5 yıl mesleki kıdemi olanlar ile 11-15 yıllık kıdemi olanlar (p= 0.008) ve 16-20 yıllık kıdemi olanlar (p= 0.008) arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bunların dışında 6-10 yıllık mesleki kıdemi olan katılımcılar ile 11-15 yıllık kıdemi olanlar (p= 0.005) ve 16-20 yıllık kıdemi olanlar (p= 0.004) arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Bu araştırma sonuçlarına paralel olarak daha önce Öcal (2012), Fen Bilimleri öğretmenlerinin mesleki kıdemleriyle biyoteknoloji farkındalıkları arasında istatiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir. 274 Fen öğretmeniyle yapılan çalışmada, öğretmenlerin biyoteknoloji bilgilerinin ve biyoteknoloji konuları ile ilgili tutumlarının mesleki deneyime göre bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir (Mowen vd., 2007). Mesleki kıdem açısından bu çalışmaların sonuçlarıyla tezimizdeki bulgular farklılık göstermektedir.

Araştırmamızda, Fen Bilimleri öğretmenlerinin BTÖ alt boyutlarından "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı ile biyoteknoloji dersi alma arasında istatistikçe anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Çizelge 4.10). "Biyoteknolojik uygulamaların ortaya çıkardığı etik sorunlar" puanı biyoteknoloji dersi almış olanlara kıyasla almamış olanlarda daha yüksek bulunmuştur (z= -2,582, p= 0.010).

Bir başka çalışmada, Turan ve Koç (2012), Biyolojide Özel Konular dersini alan 4. sınıf Fen Bilimleri öğretmen adaylarının bu dersi almayan 2. sınıf adaylara göre anlamlı düzeyde yüksek tutuma sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca Chen ve Raffan (1999) ile Lock, Miles ve Hughes (1995), çalışmalarında biyoteknoloji dersi alan öğrencilerin olumlu tutum gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Paylaşılan sonuçlar araştırmamızın bulgularını destekler niteliktedir. Araştırma sonucumuzdan farklı olarak, Dawson ve

Schibeci (2003) yaptıkları çalışmada biyoteknoloji dersi alan öğrencilerin tutumlarında değişiklik olmadığını belirtmiştir.

Bu incelemede öğretmenlerin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin yukarıda belirtilen cinsiyet, eğitim durumu, mezun olunan fakülte ve mezun olunan bölüm/program değişkenleri bakımından farklılık göstermemesi; örneklem gruplarını oluşturan öğretmen sayılarının eşit veya birbirine yakın sayıda olmaması ve veri toplama aracında öğretmenlerin cevaplarında her bir maddeye ne ölçüde katıldıklarını belirleyen biyoteknoloji tutum ölçeğinin kullanılması gibi birkaç neden sıralanabilir. Örneklem gruplarının sayıca birbirine yakın olması ve ayrıca ölçekte öğretmenlerin biyoteknoloji bilgi seviyelerini belirleyebilecek ifadelerin de kullanılması sağlansaydı yukarıda belirtilen değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık elde edilebilirdi.

Araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenlerine tutum ölçeğindeki her bir maddede "Neden? (Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)" sorusu sorularak öğretmenlerin verdikleri cevapları kısaca açıklaması istendiğinde Fen Bilimleri öğretmenlerinin çoğunluğu;

- Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketiminin insan sağlığı için zararlı olduğunu düşündüğünü,
- GDO'lu yiyeceklerin daha sık tüketilmesinin kalıtsal hastalıkları arttıracağını düşündüğünü,
- Genetik bir hastalığın embriyonik dönemde engellenebilmesi için yapılacak genetik değişikliklerin faydalı olacağını,
- Çocukların genetiği değiştirilmiş gıdalar tüketmesinin zararlı olduğunu,
- İnsanlarda kalıtsal değişikliklerin yalnızca sağlık açısından gerekli durumlarda uygulanırsa faydalı olacağını,
- İnsan genom projesi sayesinde kalıtsal hastalıkların tıbbi tanı ve tedavilerinin kolaylaşıp faydalı olacağını,
- İnsan kopyalama (klonlama) çalışmalarının etik olmadığını,
- GDO'lu canlılar ve ürünler üretmenin doğadaki sürece aykırı olduğunu,
- Bebeklerin fiziksel özelliklerinin seçilebileceği şeklindeki genetik müdahalelerin zararlı olduğunu,
- Genetiği değiştirilmiş gıdaların üretiminin yasaklanması gerektiğini,

- Genetik değişimlerle elde edilen tohumların denetimsiz ekilmesiyle birçok doğal türe zarar verdiğini,
- Besleyiciliği veya lezzeti arttırabilmek için bitkilere genetik müdahalelerin uygun bir uygulama olmadığını,
- Aşırı gübreleme ve tarım ilaçlarının kullanımının neden olduğu çevre sorunlarını önlemek adına bitkilerde genetik değişikliğin gerektiğini,
- Genetiği değiştirilmiş gıdaların zararlarının abartılmadığını,
- Genetiği değiştirilmiş besinlerin dünya genelindeki açlığı engellemek niyetiyle de olsa üretilmemesi gerektiğini,
- Türkiye'de genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili yasal düzenleme yapılmadığını belirten açıklamalarda bulunmuşlardır.

Gürkan ve Kahraman (2018), yaptıkları çalışmalarında Fen Bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının genetik mühendisliği, genetiği değiştirilmiş canlılar/gıdalar, klonlama ve insan genom projesi ile ilgili konularda yetersiz bilgiye sahip olduklarını belirtmiştir. Bunun yanında biyoteknoloji konularının öğrenciler için anlaşılmaz ve karmaşık olması, biyoteknoloji bilgi eksikliği, biyoteknolojiye karşı olumsuz tutum ve önyargıya sahip öğretmenlerin olması gibi faktörler öğrenciler tarafından konuların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır (Kahraman, 2020; Turan & Koç, 2012; Uysal, Cebesoy & Karışan, 2018). Öğretmenlerin biyoteknolojiye karşı negatif tutum ve inanışları olduğu belirtilen çalışmalar mevcuttur (France, 2007). Lamanauskas ve Makarskaite-Petkevičienė (2008), yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının biyoteknoloji bilgi seviyelerinin yetersiz olduğunu, GDO'lu ürünlere karşı negatif tutum sergilediklerini ve ayrıca DNA'ya müdahale etmenin ahlaki olmadığını düşündüklerini belirtmişlerdir.

5.1. Öneriler

Tekirdağ il sınırları içindeki resmi ve özel ortaokullarda görev yapmakta olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanan bu araştırmanın sonuçları doğrultusunda;

- Fen Bilimleri öğretmenlerinin/öğretmen adaylarının biyoteknoloji bilgi, tutum ve farkındalık düzeylerinin tespit edilmesi için daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

- Örneklemde yer alan gruplarındaki öğretmenlerin sayılarının eşit ya da birbirine yakın sayılarda olması önerilmektedir.
- Biyoteknoloji dersi almayan öğretmen sayısının yarıdan fazla olması ve biyoteknoloji konuları ile ilgili hizmet içi eğitim alan öğretmen sayısının düşük olması nedeniyle Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hizmet içi eğitim programları hazırlanması önerilmektedir (Çizelge 4.1).
- Öğretmenlerin ve öğrencilerin daha fazla yararlandığı internet kaynakları aracılığıyla gerçekleştirilecek biyoteknolojiye yönelik eğitimlerin, projelerin veya start-upların desteklenmesi önerilmektedir.
- Devlet teşvikiyle televizyon kanalları ve internet reklamları gibi ortamlarda biyoteknolojiye yönelik doğru bilginin aktarılacağı kamu spotları, görsel-işitsel içeriklerin hazırlanıp paylaşılması önerilmektedir.
- Öğretmenler için daha önce faydalı olduğu tespit edilen biyoteknolojiye yönelik teorik ve uygulamalı eğitimlerin verilmesi önerilmektedir (Hasançebi ve Konak, 2021).
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin üniversitelerin ilgili bölümlerinde gerçekleştirilen biyoteknoloji konularına yönelik bilim şenliği, seminer, konferans ve çalıştaylara katılmasını sağlayacak protokoller oluşturulması önerilmektedir.

İncelemelerimizin sonucunda bulgularla ulaşamadığımız fakat araştırmaların daha sağlıklı olması için;

- İlköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerinin dışında öğretmen adayları ve ortaöğretim öğretmenleri gibi farklı grupları kapsayan araştırmaların yapılması önerilmektedir.
- Türkiye ile farklı ülkelerdeki Fen Bilimleri öğretmenlerinin biyoteknoloji farkındalık düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmaların yapılması önerilmektedir.
- Biyoteknoloji farkındalığı ile ilgili Fen Bilimleri öğretmenlerini kapsayan daha ileri araştırmalar yapılarak sonuçları bilimsel yayınlar ile paylaşılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Aksoy, F. (2006). *Lise Öğretmenlerinin Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara İlişkin Bilgi Düzeyleri, Görüşleri ve Bilgilendirilme İhtiyaçlarının Belirlenmesi: Adana Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara.

Görgülü Arı, A., & Kıvanç, Z., (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji ve Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) Konularında Tutumlarının Belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *10*(1), 37-57.

Bal, Ş., Keskin Samancı, N., & Bozkurt, O. (2007). University Students' Knowledge and Attitude about Genetic Engineering. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education, 3*(2), 119-126.

Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yay.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara:Pegem Akademi.

Chen, S. Y., & Raffan, J. (1999). Biotechnology: Students knowledge and attitudes in the UK and Taiwan. *Journal of Biological Education*, *34*(1), 17-23.

Črne-Hladnik, H., Peklaj, C., Košmelj, K., & Hladnik, A. *(2009).* Assessment of Slovene Secondary School Students' Attitudes to Biotechnology in terms of Usefulness, Moral Acceptability and Risk Perception. *Public Understanding of Science, 18(*6), 747-758.

Çiçekçi, O. (2008). İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Transgenik (GDO) Konusundaki Bilgilerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Darçın, E.S. (2011). Turkish Pre-Service Science Teachers' Knowledge and Attitude towards Application Areas of Biotechnology. *Scientific Research and Essays. 6*(5). 1013-1019.

Darçın, E.S., & Güven, T. (2008). Development of an Attitude Measure Oriented to Biotechnology for the Pre-Sevice Science Teachers. *Turkish Science Education, 5*(3), 72-81.

Darçın, E.S. (2007). Fen-teknoloji ve Biyoloji Öğretmen Adayları için Biyoteknoloji Eğitiminin Deneysel Planlanması, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Darçın, E.S., & Türkmen, L. (2006). A Study of Perspective Turkish Science Teachers' Knowledge at the Popular Biotechnological Issues. *Asia-Pacific on Science Learning and Teaching. 7*(2).

Dawson, V. (2007). An Exploration of High School (12-17 Year Old) Students' Understandings of, and Attitudes towards Biotechnology Processes. *Research in Science Education*, *37*, 59-73.

Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian High School Students' Attitudes towards Biotechnology Processes. *Journal of Biological Education, 38*(1).

Demirci, A. (2008). Perceptions and Attitudes of Geography Teachers to Biotechnology: A Study Focusing on Genetically Modified (GM) Foods. *African Journal of Biotechnology, 7*(23), 4321-4327.

France, B. (2007). Location, location, location: Positioning biotechnology education for the 21st century. *Studies in Science Education, 43*(1), 88-122.

Gürkan, G., & Kahraman, S. (2018). Knowledge Levels of Preservice Science Teachers about Biotechnology and Genetic Engineering. *Karaelmas Journal of Educational Sciences, 6*, 25-39.

Gürkan, G. (2013). "Fen bilgisi öğretmen adayları ve öğretmenlerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması" Yüksek Lisans Tezi İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Malatya.

Hasançebi, S., & Konak, M. (2021). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoteknoloji ve Uygulamalarına Yönelik Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi, 10*(1), 1-15.

İncekara, S., & Tuna, F. (2011). An Overview of Biotechnology in Turkish Secondary Schools: A Student's Perspective on Health and Environmental Issues. *European Journal of Educational Studies*, 3(1). 123-133.

Kahraman, S., (2020). Investigation of Preservice Science Teachers' Perceptions about Biotechnology, Genetic Engineering and Cloning Concepts. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1). 57-83.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (19. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Klop, T., & Severiens, S. (2007). An Exploration of Attitudes towards Modern Biotechnology: A Study among Dutch Secondary School Students. *International Journal of Science Education*. 29(5), 663-679.

Lamanauskas, V., & Makarskaitė-Petkevičienė, R. (2008). University Students' Knowledge of Biotechnology and Their Attitudes to the Taught Subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 4(3), 269-277.

Leslie G., & Schibeci, R. (2003). What Do Science Teachers Think Biotechnology is? Does it Matter? *Australian Science Teachers' Journal*. 49(3), 16-21.

Lock, R., Miles, C., & Hughes, S. (1995). The influence of teaching on knowledge and attitudes in biotechnology and genetic engineering contexts: Implications for teaching controversial issues and the public understanding of science. *School Science Review*, 76(276), 47–59.

Marchant, R., & Marchant, E.M. (1999). GM Plants: Concepts and Issues. *Journal of Biological Education*, 34(1), 5-12.

M.E.B., (2006). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatı

M.E.B., (2013). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Müfredatı

M.E.B., (2018). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Müfredatı

Mohapatra, A.K., Priyadarshini, D., & Biswas A. (2010). Genetically Modified Food: Knowledge and Teachers and Students. *Journal of Science Education and Technology*. 19, 489-497.

Mowen, D.L., Roberts, T.G., Wingenbach, G.J., & Harlin, J.F. (2007). Biotechnology: An Assesment of Agricultural Science Teachers' Knowledge And Attitudes. *Journal of Agricultural Education*, 48(1), 42-51.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill.

Olsher, G., & Dreyfus, A. (1999). The 'Ostension-Teaching' Approach as a Means to Develop Junior-high Student Attitudes towards Biotechnologies. *Journal of Biological Education*, 34(1), 25-31.

Öcal, E. (2012). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji (Genetik Mühendisliği) Farkındalık Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Malatya.

Öcal, E., Şad, S.N., & Kahraman, S. (2014). 8. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları ile ilgili Görüşleri. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.

Özdemir, O., Güneş, M.H., & Demir, S. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO'lara) Yönelik Bilgi Düzeyleri-Tutumları ve Sürdürülebilir Tüketim Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. *29*(1), 53-68.

Özel, A., Terzi, İ., & Özel, E. (2009). Awareness of Biotechnological Application : A Study among University Geography Students. *Education, 129*(4), 714-723.

Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M., & Prokop, P. (2009). Lise Öğrencilerinin Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9*(1), 297-328.

Prokop, P., Lešková, A., Kubiatko, M., & Diran, C. (2007). Slovakian Students' Knowledge of and Attitudes toward Biotechnology. *International Journal of Science Education, 29*(7), 895-907.

Sipahi, B., Yurtkoru, E.S., & Çinko, M. (2010). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi* (3. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Soğukpınar, R., & Karışan, D. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Okuryazarlık Konularına ve Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *33*(2), 410-445.

Šorgo, A., & Ambrožič-Dolinšek, J. (2009). The Relationship Among Knowledge of, Attitudes toward and Acceptance of Genetically Modified Organisms (Gmos) Among Slovenian Teachers. Electronic *Journal of Biotechnology, 12*(3), 1-13.

Sparks, J.N. (1963). Expository notes on the problem of making multiple comparisons in a completely randomized design. *Journal of Experimental Education, 31*, 343-349.

Steel, F., & Aubusson, P. (2004). The challenge in teaching biotechnology. *Research in Science Education, 34*(4), 365-387.

Sürmeli, H. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Çalışmaları ile İlgili Tutum, Bilgi ve Biyoetik Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Şenler, B., Kozcu Çakır, N., Görecek, M., & Göçmen Taşkın, B. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Muğla İli Örneği). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *31*, 126-132.

Thomas, M., Keirle, K., Griffith, G., Hughes, S., Hart, P., & Schollar, J. (2002). The Biotechnology Summer School: A Novel Teaching Initiative. *Innovations in Education and Teaching International*, *39*(2), 124-136.

Topsakal, U.U. (2011). Opinions on Genetic Engineering Studies of Primary School Students in Turkey. *Scientific Research and Essays*, *6*(2), 229-235.

Turan, M., & Koç, I. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Tutumları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2*, 74-83.

TÜSİAD (2006). (Türkiye Sanayicileri ve İş Adamları Derneği). Uluslararası Rekabet Stratejileri: Türkiye'de Biyoteknoloji İşbirlikleri. TÜSİAD Rekabet Stratejileri Dizisi-9. İstanbul: Lebib Yalkın Yayımları ve Basım İşleri Anonim Şirketi.

Türkmen, L., & Darçın, E.S. (2007). A Comparative Study of Turkish Elementary and Science Education Major Students' Knowledge Levels at the Popular Biotechnological Issues. *Internatiol Journal of Environmental and Science Education*. *2*(4), 125-131.

Uşak, M., Erdoğan, M., Prokop, P., & Özel, M. (2009). High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education, 37*(2), 123-130.

Uysal, E., Cebesoy, Ü., B. & Karışan, D., (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik uygulamalarına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 9*(1), 1-14.

Yeşilbağ, D. (2004). Tarımsal ve Hayvansal Ürünlerde Modern Biyoteknoloji ve Organik Üretim. *Uludağ Üniversitesi Journal of Faculty of Veterinary Medicine*. *23*(1 – 2 - 3), 157 - 162.

Yüce, Z., & Yalçın, N. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Konusundaki Bilgi Düzeyleri. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.

EKLER

EK-1: TEKİRDAĞ VALİLİĞİ VE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI

EK-2: BİYOTEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ (BTÖ)

EK-1: TEKİRDAĞ VALİLİĞİ VE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI



T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 59426830-302.08.01 -E.116457 19/07/2018
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

TEKİRDAĞ VALİLİĞİNE
(İl Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : 13/07/2018 tarihli ve 247520 sayılı yazı,

Üniversitemiz Fen Bilimler Enstitüsü Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Tansu OKTAY "Tekirdağ İli ve İlçelerinde İlköğretim Fen Eğitiminde Biyoteknoloji Farkındalık Düzeyi Nedir?" konulu tezi için Tekirdağ İline bağlı Süleymanpaşa, Çerkezköy, Kapaklı, Çorlu, Saray, Ergene, Şarköy, Hayrabolu, Muratlı, Malkara ve Marmara Ereğlisi İlçeleri ile Tekirdağ İl Merkezindeki Resmi ve Özel Ortaokullarda görev yapan İlköğretim Fen Bilimleri Öğretmenlerine anket uygulaması yapmayı planlamaktadır.

Söz konusu anket çalışmasının yapılabilmesi için gerekli iznin sağlanılması hususunda gereğini arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Erhan TABAKOĞLU
Rektör

Ek:11 sayfa

TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü
23 -07- 2018
136574

27496
T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müd.
Tarih 23 Temmuz 2018
Vali Yrd.

Evrakı Doğrulamak İçin : https://ebys.trakya.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?V=BENU4MNM8

Adres:Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Balkan Yerleşkesi
Edirne 22030
Telefon:2842358591 Faks:2842230023
E-posta: [illegible]

Bilgi için: Nalan AYBEY
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması https://ebys.trakya.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?V=BENU4MNM8 adresinden yapılabilir.

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 43996270-44-E.13923598 30/07/2018
Konu : Anket Uygulaması

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 19/07/2018 tarihli ve 116457 sayılı yazısı,

Trakya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Tansu OKTAY 'in Tekirdağ'da Görev Yapan Öğretmenlerin İlköğretim Fen Bilimleri Öğretmenlerine Biyoteknoloji Farkındalık Düzeyi Nedir? " konulu araştırma anketi Tekirdağ İli Merkez - Süleymanpaaşa ve Saray Çerkezköy-Ergene- Çorlu-Kapaklı-Şarköy-Hayrabolu-Muratlı-Malkara- Marmara Ereğlisi İlçelerinde bulunan Resmi ve Özel Ortaokullarda görev yapan İlköğretim Fen Bilimleri Öğretmenlerine yönelik anket uygulama isteği, ilgi yazı ile Müdürlüğümüze bildirilmiştir.

Söz konusu araştırma uygulaması, Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup anketin uygulanmasında bir sakınca görülmediği, yapılacak çalışmalar sonucunda hazırlanacak raporun Müdürlüğümüze gönderilmesinin uygun olacağı bildirilmiştir.

Bu kapsamda onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen, uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan anket sorularının eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, okul müdürlerinin koordinesinde ve kontrolünde, gönüllülük esas olmak kaydıyla İlimiz söz konusu okullardaki öğrencilere yönelik olarak, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017/25 sayılı "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" konulu genelgesine göre gerçekleştirilmesi, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin ERDOĞAN
İl Milli Eğitim Müdür V.

Ek:
1-Yazı ve Liste Ekleri (4) sayfa)

OLUR
30/07/2018

Suat YILDIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: 100. Yıl Mh. İnci Sk. No:15
Elektronik Ağ: tekirdag.meb.gov.tr
e-posta: strateji.gelistirme59@meb.gov.tr

Bilgi için: Hulusi DİNÇER
Tel: 0 (282) 261 28 11
Faks: 0 (282) 261 87 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 612c-73a8-3295-8844-fa5e kodu ile teyit edilebilir.

" Tekirdağ İli ve İlçelerinde İlköğretim Fen Eğitiminde Biyoteknoloji Farkındalık Düzeyi Nedir? "
KONULU ARAŞTIRMA UYGULAMASI İNCELEME RAPORU

ARAŞTIRMACI : Tansu OKTAY

KURUM : TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

Tekirdağ ili, Çorlu, Çerkezköy, Ergene, Kapaklı, Süleymanpaşa, Saray, Muratlı, Malkara, Hayrabolu, Marmaraereğlisi ve Şarköy ilçelerine bağlı bulunan Resmi ve Özel Ortaokullarda görev yapan gönüllü İlköğretim Fen Bilimleri öğretmenlerine yönelik " Tekirdağ İli ve İlçelerinde İlköğretim Fen Eğitiminde Biyoteknoloji Farkındalık Düzeyi Nedir? " konulu araştırma anketinin uygulanmasında bir sakınca olmadığı değerlendirilmiştir. Anket çalışmalarının eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde yapılması ve sonuçlarının bir rapor halinde Milli Eğitim Müdürlüğüne gönderilmesi uygun olacaktır.

Bu çerçevede; Araştırma uygulamalarının Milli Eğitim Bakanlığı'nın 22.08.2017 tarih, 35558626-10.06.01-E.12607291 sayılı "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" konulu genelgeye uygun biçimde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.Genelgeye uyulmadan yapılan çalışmalardan araştırmacı sorumludur.

İNCELEME TARİHİ: 27.07.2018

İNCELEYENLER:

Samy SÖZER
Ar-Ge Birimi

R.Serkan GÜRSEL
Ar-Ge Birimi

Harun ÖZ
Şube Müdürü

Araştırmanın Uygulanacağı Okullar:

Tekirdağ İli, Çorlu, Çerkezköy, Ergene, Kapaklı, Süleymanpaşa, Saray, Muratlı, Malkara, Hayrabolu, Marmaraereğlisi ve Şarköy ilçelerine bağlı bulunan Resmi ve Özel Ortaokullar.

EK-2: BİYOTEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ (BTÖ)

EK 2

BİYOTEKNOLOJİ FARKINDALIK(TUTUM) ÖLÇEĞİ

Değerli Öğretmenler;

Bu ölçek, biyoteknoloji ve biyoteknolojik uygulamaların sağlık, çevre, tarım ve sosyal alanlarda karşılaştığımız gelişmeleriyle ilgili olarak görüş ve tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçek iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, size ait kişisel bilgileri belirlemeye yönelik sorular yer alırken; ikinci kısımda, biyoteknoloji farkındalık(tutum) ölçeği yer almaktadır.

Maddeleri cevaplarken aşağıdaki noktalara dikkat etmeniz rica olunur.
1. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.
2. Okuduğunuz ifadeye katılıp katılmadığınızı veya ne derece katıldığınızı işaretleyip nedenlerini belirtiniz.

Biyoteknoloji Farkındalık(Tutum) Ölçeği katılma derecesi;
TK: Tamamen Katılıyorum (5)
ÇK: Çoğunlukla Katılıyorum (4)
OK: Orta Düzeyde Katılıyorum (3)
KK: Kısmen Katılıyorum (2)
KM: Katılmıyorum (1)

Destek ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Tansu OKTAY
Trakya Üniversitesi, Biyoteknoloji ve Genetik ABD

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz: Erkek ☐ Kadın ☐
2. Eğitim Durumunuz: Önlisans ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐
3. Mezun Olduğunuz Fakülte: Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edebiyat Fakültesi ☐ Diğer ☐ (Lütfen belirtiniz.....)
4. Mezun Olduğunuz Bölüm/Program:

Eğitim Fakültesi Mezunu iseniz;
☐ Fen Bilimleri Öğretmenliği
☐ Biyoloji Öğretmenliği
☐ Fizik Öğretmenliği
☐ Kimya Öğretmenliği

Fen Edebiyat Fakültesi Mezunu iseniz;
☐ Biyoloji Bölümü
☐ Fizik Bölümü
☐ Kimya Bölümü

Diğerl iseniz: (Lütfen belirtiniz) (.....)

5. Mesleki Deneyiminiz: ☐ 0-5 yıl ☐ 6-10 yıl ☐ 11-15 yıl ☐ 16-20 yıl ☐ 21 yıl ve üstü
6. Eğitim hayatınızda biyoteknoloji dersi aldınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır
7. Biyoteknoloji uygulamaları ile ilgili bir hizmet içi eğitime katıldınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır
8. Biyoteknoloji uygulamaları ile ilgili bir hizmet içi eğitim almak ister misiniz? ☐ Evet ☐ Hayır
9. Biyoteknoloji konuları ile ilgili en çok yararlandığınız kaynak: ☐ İnternet ☐ TV-Radyo ☐ Kitap ☐ Dergi-gazete ☐ Diğerleri (.....)



	Tamamen Katılıyorum (5)	Çoğunlukla Katılıyorum (4)	Orta Düzeyde Katılıyorum (3)	Kısmen Katılıyorum (2)	Katılmıyorum (1)
1. Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketiminin insan sağlığına zarar verdiğini düşünüyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
2. Genetiği değiştirilmiş gıdaların tüketiminin yaygınlaşması ile gelecekte genetik hastalıkların artacağını düşünüyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
3. Kalıtsal hastalığı teşhis edilen bir embriyonun sağlıklı doğması için genetiğinin değiştirilmesini desteklerim.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
4. Çocukların genetiği değiştirilmiş gıdalar tüketmesine karşıyım.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
5. İnsanların genetik yapılarının değiştirilmesini, sadece tıbbi alandaki uygulamalarda desteklerim.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
6. İnsan genom projesi ile genetik şifrelerin çözülmesinin, hastalıkların teşhis ve tedavisini kolaylaştıracağını düşünüyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
7. İnsan kopyalama(klonlama) çalışmalarını etik bulmuyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
8. Genetiği değiştirilmiş organizmaların üretimi tabiattaki doğal dengeyi aykırdır.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
9. Doğmamış bir bebeğin saç rengi, göz rengi ve cinsiyeti gibi özelliklerinin genetik mühendisliği ile değiştirilmesine karşıyım.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
10. Genetiği değiştirilmiş gıdaların üretiminin yasaklanmasını desteklerim.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
11. Genetiği değiştirilen tohumların tarım alanlarına kontrolsüz ekimi nedeni ile pek çok doğal türün yok olduğuna inanıyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
12. Besin değerini ve lezzetini arttırmak için bitki genlerinin değiştirilmesi kabul edilebilir bir uygulamadır.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
13. Daha az gübre ve tarım ilacı kullanmak amacıyla bitkilerin genetiğinin değiştirilmesini desteklerim.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
14. Genetiği değiştirilmiş gıdaların zararlarının abartıldığını düşünüyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
15. Dünyadaki açlık sorununa çözüm üretmek amacıyla GDO üretimi yapılmasını desteklerim.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					
16. Ülkemizde GDO'ların üretimi ve tüketimi ile ilgili yasal düzenlemelerin yapıldığını düşünüyorum.					
Neden?(Lütfen bir cümle ile belirtiniz.)					

Harun ÖZ
Şube Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tansu OKTAY

Doğum Yeri : Lüleburgaz / KIRKLARELİ

Doğum Tarihi : 21.03.1991

E-Posta : tansuokty@gmail.com

Eğitim Durumu

- **Lise**

  Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi (2005-2009)

- **Lisans**

  Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü (2009-2014)

- **Yüksek Lisans**

  Trakya Üniversitesi Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalı (2020-2022)

İş Durumu

- MEB Fen Bilimleri Öğretmenliği (2014-Halen)