

Sosyal Bilimler Dergisi / The Journal of Social Science

Yıl: 5, Sayı: 30, Kasım 2018, s. 78-96

Eyüphan BAHADIR

Doç. Dr. Mustafa UZOĞLU

Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi, mustafauzoglu@gmail.com

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR (GDO) HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Özet

Hızla gelişen ve değişen dünyada insan yaşamının her noktasını etkileyebilecek teknolojik gelişmeleri anlama, yorumlamak, sosyal çevreyi ve dünyayı tanımak, bireylerin çevresindeki zenginliklerin farkına varması fen eğitimi açısından son derece önemlidir. Milli Eğitim Bakanlığı 2013 yılında yaptığı değişiklikle birlikte fen eğitiminin amaçları arasına sosyobilimsel konular ile ilgili muhakemeler yapma ve sağlıklı kararlar vermeyi de eklemiştir. Fen eğitiminin amaçlarından biri de sosyobilimsel konularda bireylere farkındalık kazandırmaktır. Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışmanın örneklemini Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında 1. 2. 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören toplam 150 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 11 açık uçlu, 3 kapalı uçlu olmak üzere toplam 14 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş, kız ve erkek öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara uygun olarak tema ve kodlar oluşturularak tablolar oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının birçoğunun genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalar hakkında yeteri kadar bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının büyük bir kısmı genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaların ekonomik kar amacı ile yapıldığını ve bununla beraber birçok sağlık sorununu da beraberinde getirdiğini belirtmişlerdir.

¹ "Bu makale Doç. Dr. Mustafa Uzoğlunun danışmanlığında Eyüphan Bahadır tarafından yazılan tezden üretilmiştir"

Anahtar Kelimeler: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Öğretmen Adayları, Görüş

THE DETERMINATION OF PROSPECTIVE CLASSROOM TEACHERS' VIEWS ON GENETICALLY MODIFIED

Abstract

To understand, to interpret technological developments which can affect every aspect of human life in a rapidly developing and changing world, to get acquainted of social environment and of the world and to get aware of the wealth around are of great importance in terms of science-education. Based a change made by the Ministry of Education in 2013, such an item as the ability to interpret and make healthy decisions on socioscientific matters is henceforth regarded as one of the aims of science-education. The aim of science education is to help individuals be aware of socioscientific matters. This study aims to determine prospective classroom teachers' views on genetically modified organisms. The sample of the study is made up of totally 150 1st, 2nd, 3rd and 4th grade prospective teachers at Classroom Teaching Department, Faculty of Education, Giresun University. As a tool of data collection, a questionnaire form including totally 14 questions, 11 of which are open ended, 3 closed-ended was used. The data obtained were analyzed through content analysis method. In parallel with the replies from male and female prospective teachers tables were created with themes and codes. The results obtained showed that most of prospective teachers were not knowledgeable enough of genetically modified organisms. Moreover, a large number of prospective teachers are of the opinion that the studies on genetically modified organisms serve economic purposes, resulting in a number of health issues.

Keywords: Genetically Modified Organisms, Prospective Teachers, Views

GİRİŞ

Eğitim, insani bir faaliyet olup insanın bütün yönleriyle geliştirilmesi olarak görülür (Şişman & Taşdemir, 2008). Bu gelişime katkı yapan unsurlardan birisi de informal eğitimidir. Fidan'a (2012) göre informal eğitim, hayat içinde kendiliğinden oluşan bir süreçtir. Herhangi bir amacı ve planı yoktur, gelişigüzedir. Kişi karşılaştığı durum ve içinde bulunduğu ortamda etkileşimde buldukça farkında olmadan yeni şeyler öğrenir.

Biyoteknoloji alanında yapılan çalışmaların ve gelişmelerin insan hayatının her alanında kullanımı çok eski bir geçmişe dayanmaktadır. Geçmiş dönemlere ait bilgiler genellikle yazıtlardan ve değişik toplumlara ait kutsal kitaplardan elde edilmiştir. Elde edilen bu bilgilerden hamurun mayalanması ve şarap yapımı gibi biyoteknolojik çalışmaların ve gelişmelerin insan yaşamında ne kadar önemli bir yere sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Sürmeli ve Şahin,2009). Son yıllarda oldukça hızlı bir gelişim gösteren biyoteknoloji sadece bir araştırma alanı olmaktan çıkıp sağlık, gıda, tarım, eczacılık gibi birçok alanda hayatımıza girmeyi başarmıştır.

Bilimsel ve teknolojik alanda yapılan araştırmalar toplumların temel ihtiyaçları göz önüne alınarak bu doğrultuda biçimlendirildiğinden dolayı bilim ve teknoloji ile birçok disiplinler arası alan birbirleriyle etkileşim halindedir. Bununla beraber toplumlar bilimin ürünlerinden ve

ürettiklerinden en üst seviyede yararlanmaktadır. Ancak bazı bilimsel alanlardaki uğraşlar ve bu alandaki gelişmeler birtakım toplumsal tartışmaları ve sorunları da beraberinde getirmiştir.

Burada toplumsal tartışma ve sorunlar kavramı ile belirtilmek istenilen nokta; toplum içerisindeki farklı gruplar arasında tartışılan konular arasında yer alan bilimsel ve teknolojik gelişmelerdir. Ancak toplumun farklı tabanları arasında tartışılan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisi toplum tarafından inkar edilemez bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyobilimsel konular, genellikle etik, ahlaki ya da yasal ikilemler içeren; kesin olarak fikir birliğine varılamayan tartışmalı konular olarak tanımlanmaktadır (Sadler ve Zeidler, 2004;).

Son yıllarda toplum tarafından tartışma konusu olan bu konulara örnek vermemiz gerekirse, bazı ölümcül hastalıklar için yeni tedavi yöntemleri geliştirmek, tarımsal üretimi ve kaliteyi artırmak için yapılan gen aktarımı ve kombinasyonları gibi bilimsel ve teknolojik çalışmaların sonuçları sayılabilir. Bu gelişmeler ise onların toplum tarafından derinlemesine ayrıntılı bir şekilde ele alındığı sosyal tartışmalara ortam hazırlamıştır. Toplumun geneline yakından ilgilendiren toplumsal ve sosyal tartışmalara kayıtsız kalmak mümkün olmamaktadır(Sadler ve Fowler ,2006 ; Akt:Soysal, 2012).

Toplumunu oluşturan bireyler, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelere ve sonuçlarına neden bu kadar dikkat çekmektedir? Bu soru ile birlikte toplumu oluşturan bireyler neden bilim ve teknolojinin sonuçlarını ve buna paralel bu sonuçların toplumu ilgilendiren sonuçlarını göz önüne almalıdır? Bilimsel ve teknolojik alanda yapılan çalışmalar ve bu çalışmalara paralel uygulamalar sonucunda elde edilen sonuçlar ve ürünler siyasi, ahlaki ve toplumsal ikilemler şeklinde sunulmaktadır(Sadler ve Zeidler, 2005; Akt: Soysal, 2012).

Bununla beraber bilimin ve teknolojinin topluma sunduğu ürünlerin ve uygulamaların sonuçlarının siyasi, ahlaki, etik, ekonomik, sağlık vb. gibi durum ve sonuçlara yönelik bireysel farkındalık oluşturmaları ve bu sürecin devamlılığının sağlanması gerekmektedir (Bayraç vd., 2011).

Toplumunu oluşturan bireyler tarafından tartışma konusu olan ve son yıllarda oldukça dikkat çeken sosyobilimsel konulara nükleer santraller, klonlama, küresel ısınma ve GDO'lu besinleri örnek olarak verebiliriz. Fen eğitiminin amaçlarından bir tanesi de zaten sosyo bilimsel konularda bireylere farkındalık kazandırmak olarak ifade edilmişti. Sosyobilimsel konular son zamanlarda biyoteknolojinin gelişmesine paralel olarak tartışma konusu olmuştur. Biyoteknoloji özel bir kullanım alanına yönelik olarak ürün ya da işlem basamaklarını dönüştürmek veya meydana getirmek için biyolojik sistem veya canlı organizmaları ve işlevlerini kullanan teknolojik uygulama alanlarıdır. Bir canlı türüne başka bir canlı türünden gen aktarımı ya da mevcut var olan gen yapısına müdahale edilerek yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan biyoteknolojik tekniklere gen teknolojisi, bu teknoloji kullanılarak yeni özellikler kazandırılmış organizmalara da, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) denir (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2000). GDO kavramı, biyoteknolojik çalışmalarla bünyelerine farklı genler katılarak genetik yapıları değişikliğe uğratarak ve bu yabancı genlerin genetik kodlarına aktarılması ile bu özellikleri barındıran bitki, hayvan ve mikroorganizmalar olarak adlandırılmaktadır. Gen yapısı değiştirilmiş olan organizmalar literatürde GDO kavramı yanında; genetiği değiştirilmiş ürünler, gen aktarımlı organizmalar, genetik olarak modifiye edilmiş organizmalar, transgenik organizmalar, biyo-mühendislik organizmalar gibi farklı şekillerde belirtilmektedir (Özden vd.,2013; 95). Bitki, hayvan veya mikroorganizmaların

genlerinin tamamı veya bir parçası kullanılarak yeni bir organizma elde etmek veya var olan bir canlının genetik yapısında istenilen yönde değişiklikler meydana getirmek amacı ile kullanılan yöntemlerin ve çalışmaların tamamı biyoteknolojinin çalışma alanına girmektedir (Yeşilbağ,2004;23).

İlk olarak 1973'te bakterinin çoğaltılmasıyla başlayan GDO elde etme serüveni, günümüzde hayalleri zorlayabilecek noktalara ulaşmıştır (Sürmeli, Şahin, 2009; 33).Bu sayede canlılar üzerinde genetik olarak istenilen değişiklikler yapılabilir hal almıştır(Özdemir,2003;113). Canlı organizma eğer bitki ise çalışmalar, direnci yüksek ve fazla ürünler elde etmeye yönelik yapılmakta, hayvan ise canlının hastalıklara karşı dayanıklı olması ve yine daha fazla ürün vermesi için genler üzerinde oynamalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların istenilen yönde değişimi gerçekleştirmelerini sağlamak için bitkiden bitkiye, bitkiden hayvana, hayvandan bitkiye, hayvandan hayvana gibi farklı şekillerde gen aktarımları yapılmaktadır. Bu yöntemde, istenilen özelliklere sahip olan genler enzimler aracılığı ile kesilerek bakteri üzerine transfer edilmektedir.

Daha sonra da bakteri aracılığı ile istenilen canlıya transfer edilmektedir. Hızlı bir şekilde gelişen ve değişim gösteren dünyada insan yaşamının her alanını etkileyen teknolojik gelişmeleri ve değişimleri anlamak ve ayak uydurabilmek, sosyal çevreyi ve dünyayı tanımak, çevredeki zenginliğin farkına varmak fen eğitimi açısından önemlidir. Fen eğitiminde sosyobilimsel konuları öğretime dâhil etmenin gerekçesi, sorgulama ve karar verme becerilerine sahip sorumluluk sahibi bireylerin topluma kazandırılması olarak bildirilmiştir (Kolsto, 2006; Sadler, 2003).

Milli Eğitim Bakanlığı 2005 yılında yapmış olduğu değişiklik ile birlikte fen eğitiminin amacını 'araştıran, araştırdığını sorgulayan, incelemeler yapan, araştırmış olduğu teorik bilgileri günlük hayatıyla ve fen konuları arasında bağlantı kurabilen ve ilişkilendirebilen, yaşamın her noktasında her alanında karşılaşılan problemleri çözüme bilimsel yöntem ve teknikleri kullanabilen, bilimsel süreç becerilerine sahip, çevresine bir bilim insanının bakış açısı ile bakabilen, bilimin doğasını fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak anladığını uygun şekillerde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesini sağlamak' olarak belirlemiştir. Ancak 2013 yılına gelindiğinde bu amaçlara 'sosyobilimsel konular ile ilgili muhakemeler yapmak ve sağlıklı kararlar vermek' de eklenmiştir (MEB, 2013).

Türkiye'de Şubat 2013 itibarıyla fen programlarında yapılan değişiklikler ile birlikte programa dâhil edilen sosyobilimsel konular ile ilgili gerek öğrenci gerekse öğretmen düzeyinde sınırlı düzeyde çalışma yapılmıştır. Özellikle öğretmenlerin eğitim reformlarının öncüleri ve toplumların kalkınmasında ve ilerlemede ön planda oldukları düşünülürse(Pajares, 1992), onların bu reforma nasıl baktıkları ve reformu sınıflara nasıl yansıtacaklarını öğrenmek gerekmektedir. Programların da bu konularda reformun öncüleri olan eğitimcilerle yol göstermesi gerekmektedir. Fen eğitimcileri ile birlikte sınıf öğretmenleri de bu konuda oldukça önem taşımakta ve büyük rol oynamaktadırlar.

İnsan hayatına bu kadar yakından etki eden ve ilgilendiren, günlük hayatımızda her alanda oldukça sık karşımıza çıkan ve tükettiğimiz, insanlığın geleceğine bu denli etki eden, büyük bir öneme sahip konu olan genetiği değiştirilmiş organizmalar alanı ile ilgili gelişmeler ve bu alanda yapılan çalışmalar elbette ki sınıf öğretmenlerini de yakından ilgilendirmektedir. Çünkü toplumun her kesimini yakından ilgilendiren GDO ve bu alanda yapılan çalışmalar ile ilgili

Bireylerin farkında lığa sahip olabilmeleri, onların sahip oldukları bilimsel okuryazarlık ve fen okuryazarlığı ile yakından alakalıdır. Bireylerin bu becerileri kazanmış olarak yetiştirilmesinde de eğitim öğretim basamağının ilk kademesinde fen bilimleri derslerini de veren sınıf öğretmenlerinin rolü ve etkisi çok büyük önem arz etmektedir. Bu açıdan ele alındığında ve değerlendirmeye tabi tutulduğunda geleceğin mimarları olan öğretmenler olarak sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar ve bu alanda yapılan biyoteknolojik çalışmalara ilişkin tutum ve algılarının belirlenmesi son derece önemli görülmektedir. Yapılan bu çalışma ile birlikte sınıf öğretmeni adaylarının GDO ile ilgili görüşleri belirlenerek literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli, Çalışma Grubu, Veri Toplama Aracı

Çalışma nitel desenlere sahip olup veriler tarama yöntemiyle toplanmıştır. Bu araştırma, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki görüşlerinin içerik analizi yorumlanarak elde edilen sonuçların tema ve kodlar şeklinde gösterildiği bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim- öğretim yılının bahar döneminde Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında 1, 2, 3, ve 4. sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 150 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırma verileri, literatür taraması ile, ulusal alanda konu ile alakalı yapılan akademik ve bilimsel çalışmaların incelenmesi, alanında uzman öğretim elemanlarının görüşlerinin alınması ve araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının görüşleri alınarak geliştirilen anket yolu ile elde edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen amaçlara ulaşmak için araştırmacı tarafından literatür taraması ve araştırmalar sonucunda geliştirilmiş olan öğretmen adaylarına yönelik anket formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Anket formu 11 açık uçlu ve 3 kapalı uçlu sorudan oluşmaktadır. Öğretmen adaylarına yöneltilen toplam 14 sorunun yer aldığı anket formu dağıtıldıktan sonra sorulara yazılı olarak cevap vermeleri istenmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi işlemine geçmeden önce anket formu incelenmiş, eksik ve yanlış doldurulan veriler işlem dışı bırakılmıştır. Verilerin analizi yüksek lisans eğitimi alan 2 kişi tarafından yapılmıştır. Görüş birliğine dayalı olarak tema ve kodlar oluşturulmuştur. Elde edilen veriler istatistiksel olarak frekans (f) ve yüzde (%) kullanılarak tablolar halinde açıklanmış ve yorumlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, çalışmada ele alınan problem durumu ve alt problemlerin çözümü için toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda elde edilen bulgulara ve bunlara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

“Size göre GDO ne demektir?” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Size göre GDO ne demektir sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE
ZARARLI	Hormon	28	12
	Kimyasallar	22	10
	Doğallığı bozulmuş	18	8
	İşlenmiş madde	14	6
	Besinlerdeki kimyasallar	10	4
GEN	Genetiği değiştirilmiş organizma	66	30
	Genetiği değiştirilmiş ürün	20	9
	Hızlı gelişim	15	7
	Tohum	10	4
	Organik madde	10	4
	Genetiği değiştirilmiş besin	10	4

Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların Soru 1'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, zararlı ve gen kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO'yu zararlı (%40) kavramıyla eşleştirenlerin, 28 (%12)'i hormon, 22 (%10)'si kimyasallar, 18 (%8)'i doğallığı bozulmuş, 14 (%6)'ü işlenmiş madde ve 10 (%4)'u besinlerdeki kimyasallar olarak GDO'ya anlam yüklemişlerdir. Diğer yandan 66 (%30) kişi genetiği değiştirilmiş organizma, 20 (%9) kişi genetiği değiştirilmiş ürün, 15 (%7) kişi hızlı gelişim, 10 (%4) kişi genetiği değiştirilmiş besin, 10 (%4) kişi organik madde, 10 (%4) kişi tohum, 4 (%2) kişi genetiği değiştirilmiş şeyler olarak GDO'yu gen kavramıyla ilişkilendirmişlerdir.

“Size göre GDO’lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amaç nedir? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Size göre GDO’lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amaç nedir sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE
ÜRETİM	Maliyet	34	16
	Süre	31	15
	Verim	24	11
	Süreklilik	13	6
EKONOMİK	Kar	25	12
	Raf ömrü	18	8
	Temel ihtiyaçlar	14	7
	Dört mevsim ürün	10	5
	Organik ürün	10	5
	Rant	6	3
BİREY	Şükürsüzlük	15	7
	Sağlık	8	4
	Gen	4	2

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcıların Soru 2’ye verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, üretim, ekonomik ve birey kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO’lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amaç nedir sorusunu, üretim (%48) kavramıyla eşleştirenlerin, 34 (%16)’ü maliyet, 31 (%15)’i süre, 24 (%11)’ü verim, 13 (%6)’ü süreklilik gibi anlamlar yüklemişlerdir. Madde ve 10 (%4)’u besinlerdeki kimyasallar olarak GDO’ya anlam yüklemişlerdir. Diğer yandan 73 (%40)’ü ekonomik, 25 (%12)’i kar, 14 (%7) kişi temel ihtiyaçlar, 18 (%8) kişi raf ömrü, 10 (%5) kişi dört mevsim ürün, 10 (%5) kişi organik ürün, 6 (%3) kişi rant olarak GDOlu ürünlerin üretilmesindeki amaç kavramıyla ilişkilendirmişlerdir.

Ayrıca Tablo 2 incelendiğinde öğretmen adayları GDO lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amaç sorusuna verdikleri cevapların analizi sonucunda üçüncü kavram birey; 15 (%7) kişi beğenmemelik, 8 (%4) kişi sağlık, 4 (%2) kişi gen kavramları ile ilişkilendirmiştir.

“Size göre GDO lu ürünler genel görünüm olarak nasıldır ve doğal besinlerden farkı nelerdir? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Size göre GDO lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amaç nedir sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
FİZİKSEL	Büyük	50	17
	Parlak	47	16
	Pürüzsüz	30	10
	Canlı	20	7
	Uzun raf ömrü	14	5
	Solgun	10	3

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo) Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi

KİMYASAL	Lezzet	36	12
	Besin değerleri	34	12
	Hormon	24	8
	Biyolojik	19	7
	İlaç	7	2

Tablo 3 incelendiğinde, katılımcıların Soru 3'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, fiziksel ve kimyasal kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO'lu ürünleri fiziksel 171 (%58) kavramıyla eşleştirenlerin, 50 (%17) kişi büyük, 47 (%16) kişi parlak, 30 (%10) kişi pürüzsüz, 20 (%7) kişi canlı, 14 (%5) kişi raf ömrü, 10(%3) kişi solgun kavramları ile ilişkilendirmişlerdir.

Diğer yandan 120 (%42) kişi kimyasal tema kavramı, 36 (%12) kişi lezzet, , 34 (%12) kişi besin değeri, 24 (%8) kişi hormon, 19 (%7) kişi biyolojik, 7 (%2) kişi ilaç kavramları ile ilişkilendirme yapmışlardır.

“GDO lu ürünlerin üretilmesinden ve tüketilmesinden endişe duyuyor musunuz? Neden? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. GDO lu ürünlerin üretilmesinden ve tüketilmesinden endişe duyuyor musunuz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
BİREY	Sağlık	72	30
	Vitamin mineral	25	10
	Gelişim	20	8
	Hormon dengesi	16	7
	Yaşam süresi	10	4
ÇEVRE	Ekolojik denge	25	10
	Bilim adamları	21	9
	Doğal ürün	18	7
	Haberler	14	6
	Çevre baskısı	14	6
Besin yapısı	8	3	

Tablo 4 incelendiğinde, katılımcıların Soru 4'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, birey ve çevre kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO'lu ürünlerin üretimi ve tüketimi konusundaki endişelerini; birey ve çevre açısından değerlendirdikleri görülmektedir.

Birey, 72 (%30) kişi sağlık, 25 (%10) kişi vitamin mineral, 20 (%8) kişi gelişim, 16 (%7) kişi hormone dengesi, 10 (%4) kişi yaşam süresi kavramları ile anlamlandırmıştır.

Diğer yandan 100 (%41) kişi çevre tema kavramı, 25 (%10) kişi ekolojik denge, 21 (%9) kişi bilim adamları, 18 (%7) kişi doğal ürün, 14 (%6) kişi haberler, 14 (%6) kişi çevre baskısı, 8 (%3) kişi besin yapısı gibi kavramlar ile ilişkilendirme yapmışlardır.

“ Marketlerde satılan ürünlerin üzerinde GDO lu olanların gerektiği şekilde etiklendiğini düşünüyor musunuz ? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Marketlerde satılan ürünlerin üzerinde GDO lu olanların gerektiği şekilde etiklendiğini düşünüyor musunuz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
EVET	Fark edilmeyecek şekilde	22	9
	Kısmen	16	7
	Olsa da güvenmiyorum	8	3
HAYIR	Kar amacı	46	18
	Firma	30	12
	Reklam	28	11
	Denetim	22	9
	Bilinçsiz toplum	20	8
	Rant	16	7
	Fiyat	14	6
	Görüntü	13	5
	Talep	10	4

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcıların Soru 5’e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, evet ve hayır kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO’lu ürünlerin gerektiği şekilde etiklendiğini düşünenler evet, 22 (%9) kişi farkedilmeyecek şekilde, 16 (%7) kişi kısmen, 8 (%3) kişi olsa da güvenmiyorum şeklinde anlamlandırmıştır.

Diğer yandan 199 (%80) kişi hayır; 46 (%18) kişi kar amacı, 30 (%12) kişi firma, 28 (%11) kişi reklam, 22 (%9) kişi denetim, 20 (%8) kişi bilinçsiz toplum, 16 (%7) kişi rant, 14 (%6) kişi fiyat, 13 (%5) kişi görüntü, 10 (%4) kişi talep şeklinde ilişkilendirme yapmışlardır.

“GDO lu ürünler ile ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. GDO lu ürünler ile ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

	FREKANS	YÜZDE%
HAYIR	94	63
EVET	56	37

Tablo 6 incelendiğinde, katılımcıların Soru 6'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, evet ve hayır kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO'lu ürünler ile ilgili gelişmeleri takip edenler evet 56 (%37) kişi, hayır 94 (%63) kişi görüş bildirmiştir.

"GDO ile ilgili herhangi bir bilimsel yayını takip ediyor musunuz?" sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. GDO ile ilgili herhangi bir bilimsel yayını takip ediyor musunuz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

	FREKANS	YÜZDE %
EVET	122	81
HAYIR	28	19
DİĞER	0	0

Tablo 7 incelendiğinde, katılımcıların Soru 7'ye verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, evet, hayır ve diğer kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO ile ilgili herhangi bir bilimsel yayını takip edenlerin sayısı ve yüzde değeri 0 (%0), hayır 122 (%81) kişi ve diğerleri 28 (%19) kişi olarak belirlenmiştir.

"Genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında ne tür bilimsel çalışmalar yapılmaktadır? " sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında ne tür bilimsel çalışmalar yapılmaktadır sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
BİLİMSEL	Anket	34	12
	Eczacılık	28	10
	Gen	26	9
	Makale	25	9
	Sağlık	23	8

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo) Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi

	Kamu spotu	18	7
	Laboratuar	10	4
	Eğitici sunumlar	8	3
EKONOMİK	Talep	46	18
	Ürün	30	11
	Gelişmişlik	14	5
	Raf ömrü	12	4

Tablo 8 incelendiğinde, katılımcıların Soru 8'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, bilimsel ve ekonomik kavramlarıdır. Katılımcılardan Genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalara bilimsel 34 (%12) kişi anket, 28 (%10) kişi eczacılık, 26 (%9) kişi gen, 25 (%9) kişi makale, 23 (%8) kişi sağlık, 18 (%7) kişi kamu spotu, 10 (%4) laboratuar, 8 (%3) kişi eğitici sunumlar şeklinde anlamlandırmışlardır. Diğer yandan 102 (%38) kişi ekonomik tema kavramı, 46 (%18) kişi talep, 30 (%11) kişi ürün, 14 (%5) kişi gelişmişlik, 12 (%4) kişi raf ömrü gibi kavramlar ile ilişkilendirme yapmışlardır.

“GDO alanında yapılan çalışmaların ekolojik dengeye olan etkisi hakkındaki görüşleri belirtiniz” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. GDO alanında yapılan çalışmaların ekolojik dengeye olan etkisi hakkındaki görüşleri belirtiniz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
BİREY	Sağlık	20	10
	Obezite	17	9
	Mutasyon	16	8
	Bilinçsiz toplum	14	7
	İlaç kullanımı	13	7
	Gen havuzu	10	5
ÇEVRE	Biy çeşitlilik	19	10
	Besin zinciri	14	7
	Toprak kirliliği	13	7
	Bitki örtüsü	12	6
	Kimyasallar	7	4
	Asit yağmurları	6	3
DİĞER		38	19

Tablo 9 incelendiğinde, katılımcıların Soru 9'a verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, bilimsel ve ekonomik kavramlarıdır. Katılımcılardan Genetiği

değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalara bilimsel 34(%12) kişi anket, 28 (%10) kişi eczacılık, 26 (%9) kişi gen, 25(%9) kişi makale, 23 (%8) kişi sağlık, 18 (%7) kişi kamu spotu, 10 (%4) laboratuvar, 8 (%3) kişi eğitici sunumlar şeklinde anlamlandırmışlardır. Diğer yandan 102 (%38) kişi ekonomik tema kavramı, 46 (%18) kişi talep, 30 (%11) kişi ürün, 14 (%5) kişi gelişmişlik, 12 (%4) kişi raf ömrü gibi kavramlar ile ilişkilendirme yapmışlardır.

“Size göre genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaların olumlu sonuçları nelerdir?” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Size göre genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaların olumlu sonuçları nelerdir sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
BİREY	Sağlık	30	11
	Bilinçli kitle	24	9
	Temel ihtiyaçlarımız	14	5
	Denetim	12	4
	Yaşam kalitesi	12	4
ÜRÜN	Dayanıklılık	38	14
	Ürün fazlalığı	24	9
	Mevsim dışı ürün	24	9
	Organik	18	6
	Firma	14	5
	Ucuz	14	5
	Uyum	10	3
	Süreklilik	8	3
DİĞER	Tüketim	9	3
		28	10

Tablo 10 incelendiğinde, katılımcıların Soru 10’a verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, birey ve ürün kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO alanında yapılan çalışmaları birey 30 (%11) kişi sağlık, 24 (%9) kişi bilinçli kitle, 14 (%5) temel ihtiyaçlarımız, 12 (%4) kişi yaşam kalitesi, 12 (%4) kişi denetim şeklinde anlamlandırma yapmışlardır.

Diğer yandan 159 (%57) kişi ürün, 38 (%14) kişi dayanıklılık, 24 (%9) kişi mevsim dışı ürün, 24 (%9) kişi ürün fazlalığı, 18 (%6) kişi organik, 14 (%5) kişi firma, 14 (%5) kişi ucuz, 10 (%3) kişi uyum, 9 (%3) kişi tüketim, 8 (%3) kişi süreklilik şeklinde ilişkilendirme yapmışlardır.

Ayrıca öğretmen adaylarının 28 (%10) kişi genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalar sorusunu boş bıraktıkları belirlenmiştir.

“Size göre genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaların olumsuz sonuçları nelerdir?” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Size göre genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaların olumsuz sonuçları nelerdir sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
BİREY	Sağlık	43	14
	Bilgisizlik	37	12
	Vücut direnci	20	7
	Engelli bireyler	15	5
	Yaşam alanları	32	11
ÇEVRE	Reklam	28	9
	Ekolojik denge	25	8
	Toprak kirliliği	21	7
	Hormonlu ürün	19	6
	Hava kirliliği	10	3
DİĞER		50	17

Tablo 11 incelendiğinde, katılımcıların Soru 11’e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, birey ve çevre kavramlarıdır. Katılımcılardan GDO alanında yapılan çalışmaların olumsuz sonuçları birey: 43(%14) kişi sağlık, 37 (%12) kişi bilgisizlik, 20 (%7) kişi vücut direnci, 15 (%5) kişi engelli bireyler şeklinde anlamlandırma yapmışlardır. Diğer yandan 135 (%44) kişi çevre; 32 (%11) kişi yaşam alanı, 28 (%9) kişi reklam, 25 (%8) kişi ekolojik denge, 21 (%7) kişi toprak kirliliği, 19 (%6) kişi hormonlu ürün, 10 (%3) kişi hava kirliliği şeklinde ilişkilendirme yapmışlardır.

Ayrıca öğretmen adaylarının 50 (%17) kişi genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalar olumsuz sonuçları nedir sorusunu boş bıraktıkları belirlenmiştir.

“Devletin GDO alanında yapılan bilimsel çalışmalara destek olması gerektiğini düşünüyor musunuz ?” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Devletin GDO alanında yapılan bilimsel çalışmalara destek olması gerektiğini düşünüyor musunuz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
EVET	Sağlık	32	10
	Doğal ürün	27	8
	Denetim	21	7
	Refah seviyesi	18	6
	Kimyasallar	18	6
	Bilinçli toplum	15	5
HAYIR	Doğal çevre	46	14
	Doğal üretim	42	13
	Dini	30	9
	Sağlık	29	9
	Doğal tat	17	5
	Doğaya saygı	14	4
DİĞER		13	4

Tablo 12 incelendiğinde, katılımcıların Soru 12'ye verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, evet ve hayır kavramlarıdır. Katılımcılardan devletin GDO alanında yapılan çalışmalara destek olması gerektiğini düşünenler 130(%42) kişi evet: 32 (%10) kişi sağlık, 27 (%8) kişi doğal ürün, 21 (%7) kişi denetim, 18 (%6) kişi refah seviyesi, 18(%6) kimyasallar, 15 (%5) kişi bilinçli toplum şeklinde anlamlandırma yapmışlardır. Diğer yandan 178 (%54) kişi hayır; 46 (%14) kişi doğal çevre, 42 (%13) kişi doğal üretim, 30 (%9) kişi dini, 29 (%9) kişi sağlık, 17 (%5) kişi doğal tat, 14 (%4) kişi doğaya saygı şeklinde ilişkilendirme yapmışlardır.

Ayrıca öğretmen adaylarının 13 (%4) kişi devletin genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmalara destek olması gerektiğini düşünüyor musunuz sorusunu boş bıraktıkları belirlenmiştir.

“Sizce Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı üretilen ürünlerin GDO lu olup olmadığı konusunda etkin ve yeterli denetim yapıyor mu ? ” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. Sızce Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı üretilen ürünleri GDO lu olup olmadığı konusunda etkin ve yeterli denetim yapıyor mu sorusuna yönelik elde edilen bulgular

	FREKANS	YÜZDE%
HAYIR	110	73
DİĞER	27	18
EVET	13	9

Tablo 13 incelendiğinde, katılımcıların Soru 13'e verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, evet, hayır ve diğer kavramlarıdır. Katılımcılardan Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının GDO lu ürünler ile ilgili etkin ve yeterli denetim yapıldığını düşünenler 13(%9) kişi, etkin ve yeterli denetim yapılmadığını düşünenler 110 (%73) kişi diğerleri 27 (%18) kişi olarak belirlenmiştir.

“Genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaları etik ahlaki açıdan değerlendiriniz ?” sorusuna yönelik elde edilen veriler Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14. Genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaları etik –ahlaki açıdan değerlendiriniz sorusuna yönelik elde edilen bulgular

TEMA	KOD	FREKANS	YÜZDE%
DİNİ	Allahın yarattığı her şey güzeldir.	44	15
	Haram	30	10
	Doğal olmalı	30	10
	Kul hakkı	24	8
	Az emek çok kazanç	14	5
TOPLUM	Sağlık	42	14
	Doğaya saygı	35	12
	İnsanları kandırmak	23	8
	Bilinçli toplum	16	5
	Bilim	10	3
DİĞER		22	7

Tablo 14 incelendiğinde, katılımcıların Soru 14’ye verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandığı görülebilir. Bunlar, dini ve toplum kavramlarıdır. Katılımcılardan genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaları etik ahlaki açıdan 142 (%48) kişi dini 44 (%15) kişi Allah’ın yarattığı herşey güzeldir, 30 (%10) kişi doğal olmalı, 30 (%10) kişi haram, 24(%8) kişi kul hakkı, 14(%5) kişi az emek çok kazanç şeklinde anlamlandırma yapmışlardır.

Diğer yandan 126 (%42) kişi toplum; 42 (%14) kişi sağlık, 35(%12) kişi doğaya saygı, 23 (%8) kişi insanları kandırmak, 16 (%5) kişi bilinçli toplum, 10 (%3) kişi bilim şeklinde ilişkilendirme yapmışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının 22 (%7) kişi genetiği değiştirilmiş organizmalar alanında yapılan çalışmaları etik açıdan değerlendiriniz sorusunu boş bıraktıkları belirlenmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Öğretmen adaylarının size göre GDO nedir sorusuna verdikleri cevaplar analiz edildiğinde GDO'yu zararlı ve gen olmak üzere iki tema altında gördükleri belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bu sonuç Uzunkol (2012)'un çalışmasının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Sınıf öğretmen adaylarının bir kısmı genetiği değiştirilmiş organizmaları zararlı etkiye sahip olan bir uygulama alanı olarak görürken, bir kısmı da gen ile ilgili çalışma alanı olarak görmektedir. Ulaşılan bu sonuç aynı zamanda Düzleyen (2011)'in çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra bazı öğretmen adaylarının GDO ile ilgili bilgi eksikliğinin olduğu belirlenmiştir.

Çalışma da ulaşılan bir sonuç da öğretmen adayları GDO'lu ürünlerin üretilmesindeki asıl amacın ekonomik ve üretimi artırmak amaçlı olduğunu düşünmeleridir. Yine ulaşılan bu sonuç Yılmaz (2015)'in çalışmasıyla uyumludur. Bu çalışmada ayrıca GDO nun kullanım alanları ile ilgili öğretmen adayları bitkiler ve hayvanlar üzerinde genetik çalışmalar yapıldığını da belirtmişlerdir. Öğretmen adayları GDO'lu ürünleri genel görünüm olarak fiziksel ve kimyasal olarak iki ana tema altında topladıkları belirlenmiştir. Fiziksel olarak parlak, pürüzsüz, taze gibi kimyasal olarak ise tat, vitamin mineral değerler, hormon vb. olarak değerlendirmişlerdir.

Çalışmada öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu, GDO'lu ürünlerin tüketilmesinden dolayı kendi açılarından ve çevre hakkında oldukça endişeli olduklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç, çalışmada GDO'ların kullanılmasının insan sağlığı, insan ve çevre sağlığı açısından sakıncalı olabileceğini düşündüğünü ifade eden Yılmaz (2015)'in çalışmalarıyla uyumludur. Yine GDO'ların zararlarına yönelik sonuçları yapılan çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir (Pinstrup and Schiøler, 2000:).

Öğretmen adayları GDO'lu ürünlerin marketlerde gerektiği şekilde etiketlenmediğini düşünmektedir. Onlara göre bireyler bu yüzden bilmeden GDO'lu ürünleri tüketmektedirler. Çalışmada öğretmen adaylarının yaklaşık % 63'ünün GDO ile ilgili gelişmeleri takip etmedikleri, %37'sinin ise gelişmeleri yakından takip ettikleri belirlenmiştir. Yılmaz (2015) ise yapmış olduğu çalışmada katılımcıların GDO ile ilgili bilgilere ilk olarak televizyon daha sonra ise internet üzerinden ulaştıkları sonucuna varmıştır. Yılmaz (2015) çalışmada buna ek olarak GDO'lar dan haberdar olanların genetik alanda yapılan çalışmalara destek olunması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının % 81'i GDO ile ilgili bilimsel yayınları takip ettiklerini %19'u ise herhangi bir bilimsel yayını takip etmediğini belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılanların büyük çoğunluğu GDO ile ilgili yapılan çalışmaların en yaygın olarak tarımda kullanıldığını düşünürken, hayvancılık ve sağlık alanlarında da kullanıldığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları bu alanda yapılan çalışmaların ekolojik dengeyi bozabileceğine ve bununla beraber bireyleri de olumsuz yönde etkileyeceğini belirtmişlerdir. Yılmaz, Üner vd. (2015)'de çalışmada GDO'ların doğal çevreyi olumsuz yönde etkileyebileceğini, bu olumsuz durum sonucunda ekolojik dengenin bozulabileceğini belirlemişlerdir. Çalışmada ulaşılan başka bir sonuçta GDO alanında yapılan çalışmaları olumlu olarak birey ve ekonomik açısından

değerlendirmişlerdir. Öğretmen adayları ekonomik olarak kısa sürede daha fazla ürün elde etme, dört mevsim boyunca üretim vb. şekilde ekonomiye katkı sağladığını belirtmişlerdir. Birey açısından değerlendirildiğinde temel ihtiyaçları karşılama, bilinçli kitle ve sağlık açısından ele alınarak değerlendirme yapılmıştır.

GDO alanında yapılan çalışmaların olumsuz sonuçlarına öğretmen adayları çevre ve birey açısından bakarak değerlendirme yapmışlardır. GDO alanında yapılan çalışmaların bireyi sağlık açısından oldukça etkilemekte ve doğal çevreye de zararları bulunduğunu düşünmüşlerdir. Bu sonuç Kaynar (2010)'ın çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının bir kısmı GDO alanında yapılan çalışmalara devlet tarafından destek verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Destek verilmesi gerektiğini düşünen öğretmen adayları, refah seviyesinin yükselmesi, sağlık, bilinçli toplum gibi nedenlerden dolayı destek verilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Devlet tarafından destek olunmaması gerektiğini düşünen öğretmen adayları; doğaya saygı, doğal çevre, doğal ürün, doğal tat, sağlık açısından ele alınarak değerlendirme yapmışlardır. Ulaşılan bu sonuçta Yılmaz vd. (2015)'nin çalışmasının sonuçları ile yakınlık göstermektedir. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının GDO'lu ürünler konusunda etkin ve yeterli denetim yapılmadığı konusunda görüş belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları GDO alanında yapılan birçok çalışmayı etik bulmamaktadır. Nedenlerine inildiğinde dini ve toplum açısından değerlendirme yapmışlardır. Dini açıdan bakış açısına sahip olan öğretmen adayları; Allah'ın yarattığı her şey olduğu şekilde güzeldir, haram ve kul hakkı gibi nedenlerden dolayı etik bulmamaktadır. Birey açısından değerlendirme yapan öğretmen adayları ise sağlık, doğaya saygı, insanları kandırmak gibi nedenlerden dolayı GDO alanında yapılan çalışmaları etik bulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Adana, F., Gezer, N., & Ögüt, S. (2014), "Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Bilgi ve Görüşleri", *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4), 276-280.
- Akgül, C., Afacan, Ö. ve Mertoğlu, H. (2013), "Prospective Elementary Science Teacher'Gdo Awareness", *Sakarya University Journal Of Education*, 2 (3), 80-89.
- Ateş, H., & Saraçoğlu, M. (2013), "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gözünden Nükleer Enerji", *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 14(3), 175-193.
- Baltacı, S. (2013), *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki Öğretim Özyeterlilikleri ve Bu Yeterliliklerin Epistemolojik İnançlar ile İlişkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal. Bolu.
- Çankaya, Ö. C., Ortaokulu, K. D. F., & İşçen, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Dair Bilgi Düzeylerinin Ve Görüşlerinin Belirlenmesi. *International Journal of Social Science*. Number: 32 , p. 537-554, Winter III 2015.
- Demir, A., & Pala, A. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumun bakış açısı. *Hayvansal Üretim* 48(1): 33-43, 2007.

- Demir, B., & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi, 27-30.
- DPT, (2006). Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (2007-2013).Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı Özel İhtisas Komisyonu, Ankara.
- Erbaş, H. (2008). Türkiye’de biyoteknoloji ve toplumsal kesimler. Profesyoneller, kenttsel tüketiciler ve köylüler. Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları, (4), 35-6.
- Ergin, B. (2013). Tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş (Gd) besinlere ilişkin risk algularına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Adıyaman Üniversitesi).
- Ergin, I., & Karababa, A. O. (2011). Genetiği değiştirilmiş organizmalar: Sağlığa zararlarını kanıtlamak neden zor? Sorunlar ve riskin ipuçları. Turkish Journal of Public Health, 9(2), 113-122. ISO 690
- Filazi, A., & İnce, S. (2006), “Genetiği değiştirilmiş organizmalar”, Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 77(2), 21-28.
- Erişim Tarihi: 21.03.2017 <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/poster/icerik/dna.pdf>.
- Goloğlu, S. (2009), “Fen Eğitiminde Sosyo -Bilimsel Aktivitelerle Karar Verme Becerilerinin Geliştirilmesi Dengeli Beslenme”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürkan, G. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerinin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Bilgi Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması (Master's thesis, İnönü Üniversitesi).
- Erişim Tarihi:21.03.2017 <http://www.ttb.org.tr/STED/sted0202/genom.pdf>
- Kaynar, P. (2009), “Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)’a Genel Bir Bakış”, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 177.
- Kıran, F. ve Osmanağaoğlu, Ö. (2011), Gıdalarda Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmaların (Gdo) Belirlenmesi, Gıda, 36 (5), 295-302.
- MEB (2013), İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Pinstrup-Andersen, P.; Schiøler, E. (2000). Seeds of contention: world hunger and the global controversy over GM crops. Johns Hopkins University Press, USA. 2000 pp. xi + 164 pp.
- Özdemir, O., Güneş, M. H., & Demir, S. (2010), “Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO” lara) yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve sürdürülebilir tüketim eğitimi açısından değerlendirilmesi”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29 (1), 53-68.
- Özden, M vd. (2013), “8. Sınıf Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo) Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi”, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2 (3), 94-115.

- Özgen Arun, Ö., Muratoğlu, K. ve Yılmaz Eker, F. (2015), “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Kavramına Genel Bakış”, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 1 (41), 113-123.
- Sadler, T.D., &Zeidler, D.L. (2004). Themorality of socio-scientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. Science Education, 88, 4–27.
- Sadler, T. D. (2003). Informal reasoning regarding SSI: Their influence on morality and content knowledge. Published Doctoral Dissertation. University of Sout Florida.
- Sönmez, A. (2011), Fen Teknoloji Öğretmen Adaylarının Gdolu Besinler Hakkındaki Bilgileri Risk Algıları Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine Yönelik Öz yeterlilikleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran, Kırşehir,
- Sönmez, A. ve Kılınç, A. (2012), “Preservice Science Teachers' Self- Efficacy Beliefs About Teaching Gm Foods: The Potential Effects Of Some Psychometric Fatcors”, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 6 (2), 49-76.
- Sürmeli, H., (2008). Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Çalışmaları İle İlgili Tutum, Bilgi ve Biyoetik Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sürmeli, H. ve Şahin, F. (2009), “Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji Çalışmalarına Yönelik Bilgi ve Görüşleri”, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3 (37), 33-45.
- Turan, M., & Koç, I. (2012), “Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Tutumları”, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2).
- Uzunkol, E. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Algılarının Metaforlar Aracılığıyla Analizi, Kasım 2012, 94.
- Yalmanlı, S. G. “Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Algılarının Belirlenmesi”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (37), s.89-111.
- Yılmaz, B., Üner, A. K., & Ercan, A. (2015). “Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ile İlgili Tutumları”, Akademik Gastroenteroloji Dergisi, 14(2), 64-71.