

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının (GDO) Sosyo-Bilimsel Konusuna Yönelik Araştırma Davranışlarının İncelenmesi

Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI¹, Ali İbrahim Can GÖZÜM²

Geliş Tarihi: 28.05.2014

Kabul Ediliş Tarihi: 10.04.2016

ÖZ

Çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulardan biri olan genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) hakkında araştırma yapma davranışlarını incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kapsamında yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırma, 2012-2013 öğretim yılında Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi programının ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören ve çevre dersi almış toplam 127 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, açık uçlu sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizi için içerik analizi ve yüzde değeri hesabı yapılmıştır. Sonuçta, GDO'lara yönelik araştırma yapan öğretmen adaylarının oranının yapmayanların oranına göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçları en fazla "GDO'ların canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma" kavramsal kategorisi altında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme oranlarına bakıldığında, büyük bir oranının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları en fazla "biyoyetik nitelik" kavramsal kategorisi altında toplanmıştır.

Anahtar kelimeler: sosyo-bilimsel konular, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), fen bilgisi öğretmen adayları.

Examination of Research Behaviours of Pre-service Science Teachers on (GMO) Socio-Scientific Issues

ABSTRACT

The purpose of the study, pre service science teachers the behaviours is examined about genetically modified organisms (GMOs) one of the socio-scientific issues. In this study was used case study. The participants of this study were 127 pre- service science teachers who enrolled in the 2th, 3th, 4th grade of Primary Sceince Training Departman in Kafkas University of Education Faculty between 2012 -2013 teaching years. The data of the present study were gathered through a questionnaire which has open-ended questions. Content analysis method was used in analyzing the qualitative data obtained at the end of this research. Data in the questionnaire were calculated for frequency (f) and percentage (%). As a result, it was determined that the ratio of teachers engaged in research for GMOs is lower than the ratio of teachers who don't engaged in research for GMOs.

Keywords: socio-scientific issue, genetically modified organisms (GMO), pre service science teacher

¹ Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, e-posta: s.g.yalmanci@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, e-posta: a_ibrahimcan@hotmail.com

GİRİŞ

Son yıllarda en çok konuşulan biyoteknolojik konuları arasında genetik mühendisliği ve bu teknolojinin sonucu oluşan genetiği değiştirilmiş organizmalar gelmektedir (Zülal, 2000). Canlılardaki gen dizilimleriyle oynanarak, var olan özelliklerin değiştirilmesi veya canlılara yeni özellikler kazandırılarak elde edilen organizmalar genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) olarak isimlendirilmektedir (Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). Günümüzde bu teknoloji birçok üründe kullanılmaktadır. Meyve ve sebzeler, et, balık, yumurtalar, süt ve süt ürünleri, mamalar, tahıl gevrekleri, makarnalar, fırınlanmış veya dondurulmuş gıdalar, çorba, sos ve konserveler, şekerlemeler, bisküviler, pudringler, bitkisel yağlar, insan ve hayvana yönelik ilaç, aşı ve hormonlar bunların başında gelir (Topal, 2004; Çelik ve Balık, 2007).

GDO'ların yararları ve zararları son zamanlarda tartışılan konulardan birisidir. GDO'lu besinlerin dünya nüfusu için gerekli olan gıda ve ilaçların üretilmesini sağlayabilmesi, hastalıklara ve böceklerle dirençli, herbisitlere dayanıklı bitkisel ürünlerin üretilmesi, daha lezzetli, daha güvenli, daha verimli, daha besleyici, uzun ömürlü bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, besinlerin aşılama amacıyla kullanılması gibi özellikler yararları arasında bulunmaktadır (Uzogara, 2000; Mercenier, Wiedermann, and Breiteneder, 2001; Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). Ancak bu önemine rağmen toplumda ve medyada bunların yararlarından çok içerdikleri potansiyel riskler daha fazla yer tutmaktadır (Tayar 2010). Örneğin, besin kalitesinde değişiklik oluşturmaları, alerjik reaksiyonları doğurması ve bunların toksik etkilerini göstermesi, genetiği değiştirilmiş (GD) gıdaların etiketlenmesi ile ilgili kaygılar olması, çevre üzerinde doğrudan ya da dolaylı oluşturacağı olumsuz etkilerin ekosistemi etkilemesi, genetik çeşitliliğin tehdit edilmesi gibi özellikler de potansiyel riskler arasında görülmektedir (Tüysüzöğlu ve Gülsaçan, 2004; Çelik ve Balık, 2007).

Sosyo-bilimsel konuların eğitimi modern fen eğitimi hedefleri arasında en önemli hedeflerden biri olarak görülmektedir (American Association for the Advancement of Science-1989). Driver, Newton ve Osborne' a (2000) göre sosyo-bilimsel konuların fen öğretimi programında yer alması önerilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına 2013 yılında Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanı altında sosyo-bilimsel konular yer almaktadır. (MEB, 2013). *Sosyo-Bilimsel Konular: Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsamaktadır* (MEB, 2013). Fen öğretimi sırasında tartışılmalı konular olarak bilinen bilimsel etik ve akıl yürütme sürecinin yapılmasında etkili olan, toplumsal hayatın içerisinde yapılandırılmamış problem olarak görülen sosyo-bilimsel konuların (Sadler, 2004; Zeidler ve Nichols, 2009) öğrencilere aktarılmasını sağlayacak olan Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının konu hakkında yapmış oldukları araştırmalar sosyo-bilimsel konulara yönelik yetkinliklerini arttıracak gibi sınıf ortamında yapacakları tartışma süreçlerinde de kendi öğrencilerine rehberlik etmelerini de kolaylaştıracaktır.

Sosyo-bilimsel konulardan biri olan GDO'lar hakkına yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde genellikle araştırmaya katılan kişilerin bilgi düzeyleri ve tutumları sorgulanmıştır. Çalışmalar sonucunda araştırmada yer alan kişilerin GDO'lar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve genellikle de GDO'lara yönelik olumsuz tutum içinde oldukları belirlenmiştir (Morris ve Adley, 2000; Shaw, 2002; Prokop, Lešková, Kubiato ve Diran, 2007; Mehmetoğlu, 2007; Özdemir, 2009; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Koçak, Türker, Kılıç ve Hasde, 2010; Demir ve Düzleyen, 2012; Durukan vd., 2012; Uzunkol, 2012).

Bu çalışmada da öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik bir farkındalık geliştirip geliştirmedikleri kontrol edilmek istenmiştir. Gelecek nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarının gündemi işgal eden ve edecek olan bu konuya hâkim olmaları istenen bir durumdur. Öğretmen adaylarının bu konuda bilinçli olması, bilgi düzeyinin yüksek olması gelecek nesillerin yani toplumun da aynı şekilde olmasını sağlayacaktır. Bu çalışmayla, fen bilgisi öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik araştırma yapma davranışları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. GDO'lara yönelik araştırma yapma oranları ne kadardır?
2. GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçları nelerdir?
3. GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme oranları ne kadardır?
4. GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları nelerdir?

YÖNTEM

Çalışma Modeli

Çalışmada nitel araştırma modelline uygun durum çalışması modeli kullanılmıştır. Stake (1997)'e göre durum çalışmasını sınırlandırılmış bir sistem hakkında ne gibi karmaşık durumlar olduğunu anlamaya çalışmak ve ortaya çıkarmak olduğunu belirtmiştir (s.406). Bu çalışmada bilimsel araştırma sürecini içeren karmaşık birçok durum içerisinde araştırma davranışının sosyo-bilimsel konulardan biri olan GDO konusu üzerinde nasıl, niçin ve ne oranda yapıldığını tespit etmek için bir durumun ayrıntıları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Durum çalışması modeline göre araştırmada seçilen desen içsel bir durum çalışmasıdır. Stake'a (1997) göre içsel bir durum çalışması tek bir durumu içeren bir desendir. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının GDO hakkında yapmış oldukları araştırma davranışlarına odaklanıldığı için belirli bir durumu içermektedir. Bu araştırma desenin amacı, durumun içsel işleyişini anlamak ve durumu bütünsel olarak tespit edebilmektir. İçsel durum çalışmaları, hakkında çok fazla bilgi sahibi olunmayan durumların ortaya çıkarılmasında durum çalışmaları kullanılabilir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu seçilirken, araştırmacılar tarafından, sosyo-bilimsel konuların öğretim sorumluluğunu üstlenebilecek, çevre dersi almış ve ilgili konuda araştırma davranışının en yaygın görülebileceği öğretmen adaylarının

araştırmaya dahil edilmesine karar verilmiştir. Bu bağlamda çalışma grubunu fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubu oluşturulurken fen bilgisi öğretmen adaylarının birinci sınıfta genel kültür ders ağırlıklı ve sosyo-bilimsel konu içeriği olan derslerin olmadığı düşünüldüğü için, çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Çalışma grubunu oluşturan fen bilgisi öğretmen adaylarının demografik bilgilerine Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Seviyesi	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	N	%	n	%
İkinci Sınıf	34	60	22	40	56	100
Üçüncü Sınıf	28	71	11	29	39	100
Dördüncü Sınıf	16	50	16	50	32	100
Toplam	78	61	49	39	127	100

Bu araştırma, 2012-2013 öğretim yılında Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi programının ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören toplam 127 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Tablo 1’ e göre öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre cinsiyet dağılımı 78’i kadın, 49’u erkektir.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak, bir eğitim bilimleri uzmanı ile üç alan uzmanının görüşü alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Bu formda öğretmen adaylarına şu sorular yöneltilmiştir:

1. GDO'lara yönelik herhangi bir araştırma yaptınız mı?
2. Cevabınız evet ise araştırma yapmanızdaki amacınız neydi?
3. Cevabınız hayır ise, daha sonra bir araştırma yapmak ister misiniz?
Neden?

Araştırmanın veri toplama aracı, nitel araştırma yöntemine uygun açık uçlu sorulardan oluşturulmuş bir ankettir. Anketin soruları hazırlanırken durumun içsel işleyişini anlayabilmek için sorular açık ve analıslır şekilde hazırlanmıştır. Sorular farklı sınıflarda altı öğretmen adayına sözel olarak sorulduğunda doğru anlaşıldığı tespit edilmiştir. Araştırmanın problemine konu olan durumu bütünsel olarak değerlendirebilmek için araştırmanın temel sorusu “GDO'lara yönelik herhangi bir araştırma yaptınız mı?” sorusu ile diğer sorular ilişkilendirilmiştir. Bu soru ile tek bir durumun ayrıntılarını diğer sorularla birlikte bütünsel olarak ortaya çıkarması amaçlanmıştır.

Verilerin Analizi

Toplanan verilerin analizi için içerik analizi ve yüzde değeri hesabı yapılmıştır. Sorulara verilen cevaplar ışığında kodlamalar yapılmış ve bu kodlar belirli temalar altında toplanmıştır. Oluşturulan bu kod ve temalar uzmanlara da

gösterilerek tutarlılığa bakılmıştır. Araştırmada belirlenen kodlar, araştırmanın temel soru cümlesi üzerinden yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının araştırma yapıp yapmadıklarına yönelik “evet” ve “hayır” cevaplarına göre kodlar oluşturulmuştur. “Evet” ve “hayır” cevapları üzerinden neden araştırma yapmak istiyorsunuz sorusu ile oluşturulan kategoriler, “*merak*” ve “*ders amaçlı*” temalar altında birleştiği tespit edilmiştir. Cevabı “*hayır*” olan öğretmen adaylarına sorulan “GDO üzerine sonradan bir araştırma yapmak istermisiniz?” sorusu ile yeni bir kategori oluşturma süreci oluşturmuştur. Oluşturulan kategoriler, “*konu içeriği*”, “*bilgi sahibi olmak*”, “*kişisel özellikler*”, temalarını oluşturmuştur.

Bu şekilde elde edilen kategorilere ait alt kodlar bulgular kısmında belirtilmiştir. Ayrıca kodlara yönelik yüzde ve frekans şeklinde ifade verilerek örüntü hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan kodlamaların desteklenmesi ve öğretmen adaylarının durum hakkındaki fikirlerini ortaya koyulması amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Birinci kadın öğretmen adayın soruya verdiği cevap (K1) ya da ikinci erkek öğretmen adayının soruya verdiği cevap (E2) şeklinde belirtilmiştir.

Nitel verilerin güvenilirliği için, araştırmacılar tarafından belirlenen kod, kategori ve temaların incelenebilmesi için GDO ve sosyo-bilimsel konular üzerinde çalışması olan üç öğretim üyesi tarafından, oluşturulan kategoriler incelenerek doğrudan alıntılar kontrol edilmiştir. Öğretim üyelerinin önerileri ve ilgili literatür göz önünde bulundurularak yeniden kategoriler düzenlenmiştir. Gerekli görülen düzenlemelerden sonra ilgili önerileri yapan üç öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Miles ve Huberman’ın önerdiği güvenilirlik formülüne göre görüş birliği yüzdesi %80 olduğu belirlenmiştir. Görüş birliğinin %70’in üzerinde olması, araştırmanın iç tutarlık yönünden güvenilir bir araştırma olduğu kanısına varılmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

Bu araştırmanın geçerlik işlemleri yapılırken Roberts ve Priest’in (2006) nitel araştırmalarda geçerlik ölçütleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu ölçütlere göre araştırmacıların tarafsızlığı esas alınmıştır. Araştırmacılar tarafsızlığını ortaya koyabilmek için kodlama ve kategorileme işlemini ayrı ayrı yapmış ve bir araya gelerek tartışmışlardır. Bu süreç veriler toplanırken, kodlanırken ve yorumlanırken tekrarlanmıştır. Ayrıca araştırmada veriler toplanırken hedef kitlenin belirlenme kriterleri, verilerin toplanma süreci, görüş birliği için yapılan güvenilirlik analizi yapılmış ve süreçlerin ayrıntıları belirtilmiştir. Bu bağlamda araştırma nitel araştırma doğasına uygun olarak geçerli ve güvenilir (Roberts ve Priest, 2006).

BULGULAR

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma oranları nelerdir?” şeklindedir. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma oranlarını gösteren yüzdelik ve frekans değerleri tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının GDO'lara Yönelik Araştırma Yapma Oranları

Sınıf Seviyesi	Araştırma Yapanlar		Araştırma Yapmayanlar	
	f	%	f	%
İkinci Sınıf	7	12.5	49	87.5
Üçüncü Sınıf	8	20.51	31	79.48
Dördüncü Sınıf	7	21.87	25	78.12
Toplam	22	17.32	105	82.67

Tablo 2’de görüldüğü üzere, toplamda öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapanların oranı (%17.32) yapmayanlara (%78.12) oranla daha düşüktür. Bu durumun sınıf düzeyi açısından da değişmediği görülmüştür. Her sınıf düzeyinde GDO'lara yönelik araştırma yapan öğretmen adayı sayısı yapmayanlara göre daha azdır. Bu durumda öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapma davranışlarının düşük olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçları nelerdir?” şeklindedir. Öğretmen adaylarının GDO kavramına yönelik araştırma yapma amaçlarını belirlemek üzere yöneltilen bu soruya öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ortak özellikleri dikkate alınarak oluşturulan tema, kavramsal kategoriler ve kodlamalar ile yüzde ve frekans değerleri tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının GDO'lara Yönelik Araştırma Yapma Amaçları

Öğretmen Adaylarının GDO'lara Yönelik Araştırma Yapma Amaçları	KOD	f	%
Merak			
GDO'ların yapısını anlayabilme	İçeriği, yapılma amacı, nasıl meydana geldiği, farklı görüntüde olması, her besinde bulunup bulunmaması	11	50.00
GDO'ların canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma	İnsan vücuduna etkisi, yararları-zararları, sağlığa etkileri.	13	59.09
GDO'ların yaşamdaki yeri ile ilgili bilgi toplama	Kullanım alanları, insan hayatındaki değişiklikleri	3	13.63
Ders Amaçlı			
GDO'lar ile ilgili bilgilerin sunumu	Başkalarına anlatma	1	4.54

Tablo 3' e göre, Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçlarının neler olduğu sorusuna verdikleri cevapların içerik analizi yapıldığında amaçların, merak ve ders amaçlı olarak iki tema altında toplandığı görülmektedir. Merak temasına bakıldığında öğretmen adaylarının %50 si, GDO'ların yapısını merak ettikleri için, %59.09'u canlılara olan etkilerini ve %13.63'ü GDO'ların yaşamdaki yerini merak edip bunlar hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla araştırma yaptıklarını belirtmişlerdir. GDO'ların yapısını anlayabilme kavramsal kategorisi içerisinde beş, canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma kavramsal kategorisi içinde üç ve GDO'ların yaşamdaki yeri kavramsal kategorisi içinde iki kavramsal kod oluşturulmuştur. Ders amaçlı tema içinde GDO'lar ile ilgili bilgi sunumu yapmak için araştırma yaptıkları görülmüştür. Bu kavramsal kategori içerisinde de bir kavramsal kod oluşturulmuştur. Bu tema öğretmen adaylarının %4.54 ünü içermektedir. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçları hakkındaki bire bir ifadeleri şu şekildedir:

“Her gün GDO'nun kullanım alanı genişlemekte ve hemen her üründe bulunmakta, bunun için araştırmak lazım. Ben içeriğinde neler olduğunu bilip nerelerde kullanıldığını bilmek için araştırdım.” (E1)

“Günümüzde sık sık sağlık sorunları ve gelişimsel bozukluklar oluyor bunu merak ettim. Genetiği değiştirilmiş ürünlerin nasıl meydana geldiğini ve canlılara zararını öğrenmek için araştırdım.” (K2)

“Genetiği değiştirilmiş ürünler ile ilgili özellikle araştırma yaptım. Çünkü yediğimiz her şeyde GDO var mı diye merak etmişim.” (K3)

“Ders amaçlı toplum gönüllüleri olarak, proje halinde köydeki okullarda anlatmak için, GDO’lu ürünler üzerinde araştırmalar yaptım.” (E7)

“Gelişen teknolojiyle hayatımızda pek çok şey değişti. Gdo da bunlardan birisi. Bunlar hayatımızda büyük bir öneme sahi pek tabiki peki bunlar hayatımızı nasıl etkiliyor değiştiriyor, merak uyandıracak bir durum. Bu yüzden.”(K8)

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Öğretmen adaylarının, GDO’lara yönelik araştırma yapmayı isteme oranları nelerdir?” şeklindedir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının GDO’lara Yönelik Araştırma Yapmayı İsteme Oranları

Sınıf Seviyesi	Araştırma Yapmayı			
	İsteyenler		İstemeyenler	
	f	%	f	%
İkinci Sınıf	43	87.75	6	12.24
Üçüncü Sınıf	27	87.09	4	12.90
Dördüncü Sınıf	23	92	2	8
Toplam	93	88.57	12	11.42

Tablo 4 incelendiğinde, GDO’lara yönelik araştırma yapmayan öğretmen adaylarının içinden toplamda büyük bir oranı (%88.57) GDO’lara yönelik araştırma yapmayı istediklerini belirtmişlerdir. Sınıf düzeyi açısından da araştırma yapmayı isteme oranları, istememe oranlarına göre çok daha yüksektir. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğretmen adaylarının GDO’lara yönelik araştırma yapmayı istememe oranları da düşmektedir. Bu durumda öğretmen adaylarının GDO’lara yönelik araştırma yapmayı isteme davranışlarının yüksek olduğu söylenebilir.

Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğretmen adaylarının, GDO’lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları nelerdir?” şeklindedir. Öğretmen adaylarının GDO kavramına yönelik araştırma yapmayı isteme amaçlarını belirlemek üzere yöneltilen bu soruya öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ortak özellikleri dikkate alınarak oluşturulan tema, kavramsal kategoriler ve kodlamalar ile yüzde ve frekans değerleri tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının GDO'lara Yönelik Araştırma Yapmayı İsteme Amaçları

GDO'lara Yönelik Araştırma Yapmayı İsteme Amaçları	KOD	f	%
Konu İçeriği			
GDO'ların yapısı	İçeriği, yapılma amacı, nasıl meydana geldiği, ne tür bir değişme olduğu	21	22.58
GDO'ların canlılara etkileri	İnsan vücuduna etkisi, yararları-zararları, sağlığa etkileri	27	29.03
GDO'ların yaşamdaki yeri	Kullanım alanları	3	3.22
Bilgi Sahibi Olmak			
Konu Özelliği	Meraklandırıcı, gereklilik belirtmesi, yanlışlık doğurması	11	11.82
Kişisel Özellikler			
Bireysel Nitelik	Duyarlılık gösterme, Öğrenmeye istekli olma	37	39.78

Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçlarının neler olduğu sorusuna verdikleri cevapların içerik analizi yapıldığında amaçların konu özellikleri, bilgi sahibi olma ve kişisel özellikler olarak üç tema altında toplandığı görülmektedir.

Tablo 5' göre, konu özellikleri temasına bakıldığında öğretmen adaylarının %22.58'i GDO'ların yapısı, %29.03'ü canlılara olan etkileri ve %3.22'si GDO'ların yaşamdaki yeri gibi konu içerikleri hakkında bilgiye ulaşma ve bu konu içeriklerine merak duymalarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istemelerini sağladıklarını belirtmişlerdir. GDO'ların yapısı kavramsal kategorisi içerisinde dört, canlılara etkileri kavramsal kategorisi içinde üç ve GDO'ların yaşamdaki yeri kavramsal kategorisi içinde bir kavramsal kod oluşturulmuştur. "GDO'ların yapısı" kavramsal kategorisi içerisinde, öğretmen adaylarının GDO'ların içeriğini, nasıl meydana geldiğini ve bunlarda ne tür bir değişme olduğunu merak ettikleri için araştırmayı istedikleri belirlenmiştir. "GDO'ların canlılara etkileri" kategorisi içerisinde, öğretmen adaylarının GDO'ların insan vücuduna etkileri, yararları-zararları ve sağlığa etkileri hakkında bilgi edinmek için araştırma yapmayı istedikleri belirlenmiştir. GDO'ların yaşamdaki yeri" kavramsal kategorisi içerisinde ise, GDO'ların kullanım alanlarını öğrenmek için öğretmen adaylarının araştırma yapmayı istedikleri belirlenmiştir. Ancak bu bulgu çok düşük bir orandadır.

Tablo 5'e bakıldığında bilgi sahibi olmak teması içinde öğretmen adaylarının, %11.82'si konu niteliğinin kendilerini GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istemelerini sağladıklarını belirtmişlerdir. Bu kavramsal kategori içerisinde de üç

kavramsal kod oluşturulmuştur. Burada meraklandırıcı, gereklilik belirtmesi, yanlışlık doğurması gibi konu özelliklerinin, öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları olarak belirlenmiştir.

Kişisel özellikler temasına bakıldığında, öğretmen adaylarının %39.78'i bireysel niteliklerine bağlı olarak GDO'lara yönelik araştırma yapma isteklerinin oluştuğunu belirtmişlerdir. Bu kavramsal kategori altında iki kavramsal kod oluşturulmuştur. "Bireysel nitelik" kavramsal kategorisi içerisinde, öğretmen adaylarının çevreye duyarlılık gösterme ve öğrenmeye istekli olma gibi bireysel özelliklere sahip olmaları nedeniyle GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istedikleri belirlenmiştir.

Araştırma yapmayı istemeyen 12 öğretmen adayının cevapları analiz edildiğinde, cevapların ortak özellikleri dikkate alınarak oluşturulan tema, kavramsal kategoriler ve kodlamalar ile yüzde ve frekans değerleri tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının GDO'lara Yönelik Araştırma Yapmayı İstememe Nedenleri

GDO'lara Yönelik Araştırma Yapmayı İstememe Nedenleri	KOD	f	%
Konu Alanı			
İlgi Durumu	İlgi duymama	8	66.66
Bilgi Durumu	Bilgi sahibi olmama	4	33.33

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istememe nedenlerinin neler olduğu sorusuna verdikleri cevapların içerik analizi yapıldığında nedenlerin konu alanı olarak bir tema altında toplandığı görülmektedir. Burada, ilgi durumu" ve "bilgi durumu" şeklinde iki kavramsal kategori oluşturulurken bu kavramsal kategorilerin herbirinin altında da birer kavramsal kod belirlenmiştir. Tablo 6'da görüldüğü gibi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%66.66) konuya ilgi duymadıkları için araştırma yapmayı istemediklerini belirtirken, geriye kalanı (%33.33) ise bu konu hakkında önceden bilgi sahibi olmadıkları için GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istemediklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları hakkındaki görüşlerinin bazıları şu şekildedir:

"Neden değiştirdiklerini ve nasıl olduğunu sağlık üzerindeki etkisini öğrenmek için." (K34)

"GDO'lu organizmaların sağlığa zararlarının ne derece olduğunu öğrenmek ve bu işlemin ne için yapıldığını öğrenmek adına araştırmayı isterim." (K18)

"Günümüzde insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen çok faktör var bunu her öğrencinin bilmesi gerekmektedir." (E12)

“Çünkü günlük yaşantımızın her alanında artık GDO var. Ben de bu yüzden araştırma yapmak isterim.” (K36)

“Çünkü genetiği değiştirilmiş organizmalar sadece zararlı olacak şekilde bir yanlılık vardır. Bunun sebebini araştırmak isterim.” (E14)

“Çünkü yediğimiz yiyeceklerin içinde neler olduğunu merak ediyorum.” (K32)

“Duyarlı bir birey ve çevreye yararlı olabilmek için isterim.” (K33)

“Çünkü günümüzde yediğimiz içtiğimiz besinlerin ne derece sağlıklı yararlı olduklarını öğrenmek isterim.” (E26)

TARTIŞMA ve SONUÇ

Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik araştırma yapma amaçlarını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada, öğretmen adaylarından elde edilen verilerin içerik analizine tabi tutulması ile GDO'lara yönelik araştırma yapan öğretmen adaylarının oranının (%17.32) yapmayanların (%78.12) oranına göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Her sınıf düzeyinde GDO'lara yönelik araştırma yapan öğretmen adayı sayısı yapmayanlara göre daha azdır. Bu durumda öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapma davranışlarının düşük olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının GDO kavramına yönelik araştırma yapma amaçlarını belirlemek için, öğretmen adaylarından alınan cevapların ortak özellikleri dikkate alınarak iki tema (merak duygusu ve ders amaçlı) ve dört kavramsal kategori (GDO'ların yapısını anlayabilme, canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma, yaşamdaki yeri ile ilgili bilgi toplama, GDO'lar ile ilgili bilgilerin sunumu) oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçları en fazla “GDO'ların canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma” kavramsal kategorisi altında toplanmıştır. Bu kavramsal kategori altında da öğretmen adaylarının cevaplarına göre, GDO'ların insan vücuduna etkisi”, “yararları-zararları” ve “sağlığa etkileri” kodları oluşturulmuştur. Yapılan birçok araştırmada da GDO'ların canlılara etkileri üzerinde durulmuştur. Özellikle sağlık açısından öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik olumsuz tutum geliştirdikleri görülmüştür (Shaw, 2002; Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006; Prokop vd., 2007; Demirci, 2008; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Gürbüzoglu Yalman, 2016). Yine GDO'ların zarar ve yararlarına da birçok çalışmada değinilmiştir (Pinstrup and Schiöler, 2000; Demir, Seyis ve Kurt, 2006; Saltık, 2010; Çetiner, 2010). Özel vd. (2009) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin yaşları arttıkça biyoteknoloji uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerinin de arttığı sonucuna varmışlardır. Dolayısı ile öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmaları beklenen bir sonuçtur. Bu bakımdan öğretmen adaylarının merak duygusu ile ve ders amaçlı olarak araştırma yapmalarının onların bilgi düzeylerini arttıracığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme oranlarına bakıldığında, büyük bir oranının (%88.57) GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istedikleri belirlenmiştir. Sınıf düzeyi açısından bakıldığında, öğretmen adaylarının sınıf düzeyi yükseldikçe GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme oranlarının da arttığı görülmektedir. Bu durumda öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme davranışlarının yüksek olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçlarına bakıldığında, öğretmen adaylarından alınan cevapların ortak özellikleri dikkate alınarak üç tema (konu içeriği, bilgi sahibi olmak, kişisel özellikler) ve beş kavramsal kategori (GDO'ların yapısı, canlılara etkileri, yaşamdaki yeri, konu özelliği, bireysel nitelik) oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının, GDO'lara yönelik araştırma yapmayı isteme amaçları en fazla "bireysel nitelik" kavramsal kategorisi altında toplanmıştır. Bu kavramsal kategori altında da öğretmen adaylarının cevaplarına göre, "duyarlılık gösterme" ve "öğrenmeye istekli olma" kodları oluşturulmuştur. Yapılan birçok araştırmada toplumdaki birçok kişi ve öğretmen adayının, GDO'lar hakkında yeterli bilgiye sahip olunmadığı görülmüştür (Ergin vd., 2008; Demirci, 2008; Özdemir, Güneş, Demir, 2010; Demir ve Düzleyen, 2012). Bu açıdan öğretmen adaylarının duyarlılık göstermeleri ve öğrenmeye istekli olmaları sevindiricidir. Bu sayede toplumun dolayısıyla öğretmen adaylarının da bilgi seviyesinde artma olabilecektir.

Araştırma yapmayı istemeyen öğretmen adaylarının cevapları analiz edildiğinde, bir tema (konu alanı), iki kavramsal kategori (ilgi durumu, bilgi durumu) oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istememe nedenleri en fazla "ilgi durumu" kavramsal kategorisi altındaki, "ilgi duymama" kodu kapsamında toplanmıştır. Özdemir, Güneş ve Demir (2010)'ın çalışmalarında, üniversite öğrencilerinde lisans döneminde GDO'lara ilişkin gerekli kavrayış ve anlayışın oluşmadığını belirterek bunu öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlerinin GDO'lar hakkında bilgi ve tutumları üzerinde etkili olmamasına bağlamışlardır. Dolayısı ile bu çalışmada öğretmen adaylarının büyük bir oranının GDO'lara yönelik araştırma yapmayı istemeleri sevindirici bir sonuçtur.

Bütün bu sonuçlar ışığında, gündemdeki yerini alan ve biyoteknolojik gelişmeler var oldukça da bu yerini kaybetmeyecek GDO'lar konusu hakkında bütün öğrencilerin bilgi ve bilinç düzeylerinin artması sağlanmalıdır. Bu durum ileride öğretmenlik yapacak ve GDO konusuyla karşı karşıya kalacak öğretmen adayları için de önemlilik arz etmektedir. Toplumun gelişmişlik yapısını etkileyen en önemli unsurlardan biri de öğretmenlerdir. Araştıran, sorgulayan, gündemi takip eden ve öğrenmeye hevesli, çevresine karşı duyarlı öğretmen adayları bu toplumun ihtiyacıdır. Dolayısıyla toplumu etkileyen GDO'lar konusu hakkında da gelecek nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarının öncelikle kendilerinde yeterli bilgi ve bilinç düzeyinin olması gerekir. Bu çalışma ile öğretmen adaylarındaki bu özelliklerin düşük bir oranda var olduğu görülmüştür.

Dolayısıyla bu konuda toplumun özellikle öğretmen adaylarının bilinçlendirilmesi ve bilgi düzeyinin yükseltilmesi gerektiği ve buna kişilerin istekli olduğu bu çalışma ile ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapma davranışlarının incelendiği bu çalışmada büyük bir çoğunluktaki öğretmen adayının bu konuya ilgi duymadıkları için araştırma yapmadıkları belirlenmiştir. İlerideki çalışmalarda öğretmen adaylarının ilgisinin bu konuya nasıl çekileceğine dair nitel araştırmalara da yer verilebilir.

KAYNAKLAR

- American Association for the Advancement of Science. (1989). Science for all Americans. New York: Oxford University Press.
- Çelik, V. ve Balık, D.T. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23(1-2),13-23.
- Çetiner, S. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) Nedir? Sorular ve Yanıtlar 1. Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi.
- Demir, A.; Seyis, F. ve Kurt, O. (2006). Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar. I. Bitkiler. OMÜ. Zir. Fak. Dergisi, 21(2), 249-260.
- Demir, B. ve Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin GDO Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde. Sunulmuş Bildiri.
- 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.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Durukan, E., Erdal, R., Aykut, N.B., Mihciokur, S. ve Akın, A. (2012). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalı Ürünlerle İlgili Bilgi Düzeyi. 15. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, 2-6 Ekim, Bursa.
- Ergin, I.; Gürsoy, Ş. T.; Öcek, Z.A. ve Çiçeklioğlu, M. (2008). Sağlık Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi, tutum ve davranışları. TAF Prev. Med. Bull, 7,503-508.
- Gürbüzoğlu Yalmanlı, S. (2016). Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Algılarının Belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,37, 89-111.
- Karasar, N. (2008). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S. & Hasde, M. (2010). Assessment of knowledge, attitude and behavior level of medical school students about genetically modified organisms. *Gulhane Medical Journal*, 52 (3), 198-204. Turkish.
- Kulaç, İ.; Ağirdil, Y. ve Yakın, M. (2006).Sofralarımızdaki Tatlı Dert, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Halk Sağlığına Etkileri. Türk Biyokimya Dergisi, 31(3), 151-155.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). 3-4-5-6-7 ve 8 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Mehmetoğlu, A. C. (2007). Preferences of Turkish people for irradiated, GM or organic foods. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 5(3-4), 74-80.
- Merceiner, A.; Wiedermann, U. and Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health curr. *Opin Biotechnol.* 497, 50-54.

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095816690000255X> (Erişim Tarihi 08.07.2013).
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2006). Evidence-Based Inquiry. Research in Education. United States of America: Pearson Education.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. (1994). Qualitative data analysis: an expanded sourcebook. (2nd Edition). Calif. : SAGE Publications.
- Morris, S. H. and Adley, C. C. (2000). Genetically modified food issues attitudes of Irish university scientists. British food Journal, 102(9), 669-667.
- Özdemir, O. (2009). Attitudes of consumers toward the effects of genetically modified organisms (GMO's): The example of Turkey. Journal of Food Agriculture & Environment, 7(3-4), 132-138.
- Özdemir, O.; Güneş, M.H. ve Demir, S. (2010). Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO'lara) Yönelik Bilgi Düzeyleri –Tutumları ve Sürdürülebilir Tüketim Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(1), 53-68.
- Özel, M.; Erdoğan, M.; Uşak, M. ve Prokop, P. (2009). High School Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology Applications. Kram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9(1), 321-328.
- 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.
- Prokop, P., Lešková, A., Kubiato, M., & Diran, C. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. International Journal of Science Education, 29(7), 895-907.
- Roberts, P., Priest, H. (2006). Reliability and validity in research. *Nursing Standard*, 20, 41-45.
- Sadler, T. (2004). Informal reasoning regarding socio-scientific issues: A critical review of research. Journal of Research in Science Teaching, 41, 513-536.
- Saltık, A. (2010). Genetiği değiştirilmiş gıdalar ve halk sağlığı. "Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar". Ankara Tabip Odası, 33-40.
- Shaw, A. (2002). It Just Goes Against The Grain. Public Understandings of Genetically Modified (GM) Food in The UK. Public Understanding of Science, 11, 273-291.
- Stake, R. E. (1996) Case Studies method in educational research. In R. M. Jaeger (Eds), Complementary Methods for research in education, (2nd ed.). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Tayar, M. (2010). Gıda güvenliği. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
- Topal, Ş. (2004). Genetik Değiştirme İşlemleri ve Biyogüvenlik. Buğday, 26, <http://www.bugday.org> (Erişim Tarihi 08.07.2013).
- Tüysüzöğlu, B. B., & Gülsaçan, M. (2004). Türkiye'de GDO. Bilim ve Teknik, 443, 36-43.
- Uzogara, S.G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. Biotechnology advances, 18, 179-206, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734975000000331> (Erişim Tarihi 08.07.2013).
- Uzunkol, E. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Algılarının Metaforlar Aracılığıyla Analizi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1(4), 94-100.
- Zeidler, D.L. & Nichols, B.H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. Journal of Elementary Science Teacher Education, 21(2), 49-58.
- Zülal, A. (2000). Gen Aktarımlı Bitkilerin Geleceği. Bilim ve Teknik, 388, 92-94

SUMMARY

Today, this technology is being used in many products. Fruits and vegetables, meat, fish, eggs, milk and milk products, baby foods, cereals, pastas, baked or frozen foods, soups, sauces and canned goods, confectionery, biscuits, puddings, vegetable oils, medicines devoted to humans and animals, vaccines, and hormones are the leading products. Benefits and harms of GMOs are primary issues that are being discussed recently. However, in society and media, the potential risks they contain have a wider coverage than their benefits (Topal, 2004; Celik and Turgut, 2007).

In this study, the research attitudes of prospective science teachers towards genetically modified organisms have been tried to be determined. For this purpose, answers to the following sub-problems have been searched for:

1. What is the rate of research aimed at GMOs for prospective teachers?
2. What are the goals of research aimed at GMOs for prospective teachers?
3. What is the rate of willingness to conduct a research aimed at GMOs for prospective teachers?
4. What are the reasons for prospective teachers to be willing to conduct a research aimed at GMOs?

In this study was used case study which appropriate on qualitative research model. The research has been conducted with a total of 127 prospective science teachers that have taken environment courses and that are studying at the second, third and fourth grades of Kafkas University Science Program in 2012-2013 academic year. Data were collected through a questionnaire form consisting of open-ended questions. Content analysis and the percent value calculation of the data collected have been performed.

The ratio of prospective teachers those conduct research for GMOs (17.32 %) is lower than those who do not (78.12%). At each grade level, the number of prospective teachers performing research for GMOs is less than those who do not.

When the content analysis of the answers to the question of "what are the objectives for GMO analysis" is performed, it is seen that the objectives are grouped under two themes which are curiosity and teaching-purpose.

Considering the theme of curiosity, 50 % of prospective teachers state that they conduct research as they are curious about the structure of GMOs, while 59.06 % of them are curious about the effects of GMOs to living beings and 13.63 % are curious about the significance of GMOs in our lives. Five codes within the conceptual category of understanding the structure of GMOs, three codes within the conceptual category of having knowledge of GMO's effects on living beings, and two conceptual codes within the conceptual category of GMOs' significance

in life have been created. It has been seen that prospective teachers at a very low proportion (4.54%), conduct research so as to make presentation about the GMOs within the theme of teaching-purpose.

When the content analysis of the answers of the question of why perspective teachers desire to conduct research on GMOs is performed, it is found out that these aims are grouped under three themes which are the features of the subject, having knowledge and personal characteristics.

Considering the subject specifications theme, 22.58 % of prospective teachers state that they conduct research as they are curious about the structure of GMOs, while 29.03 % of them are curious about the effects of GMOs to living beings and 3.22 % are curious about the significance of GMOs in our lives. Four codes within the conceptual category of the structure of GMOs, three codes within the conceptual category of GMO's effects on living beings, and one conceptual code within the conceptual category of GMOs' significance in life have been created. Within the conceptual category of "GMOs' structure", it has been designated that prospective teachers are willingness to conduct a research as they wonder the content of GMOs, how they take place and what kind of changes they go through. Within the conceptual category of "the effects of GMO to organisms" it has been specified that prospective teachers perform research so as to have knowledge about the GMOs' effects on human body, their benefits-harms, and how they affect health. And within the conceptual category of "GMOs' significance in life", it has been identified that prospective teachers seek to make research so that they would learn the GMOs' areas of use.

11.82 % of perspective teachers within the theme of having knowledge indicates that the eligibility of the subject have led them to carry out research aimed at GMOs. Within this conceptual category, three conceptual codes have been composed.

Considering the theme of personal characteristics, 39.78% of prospective teachers have stated that they have the desire of conducting a research on GMOs depending on their personal qualities. Under this conceptual category, two conceptual codes have been created. Within the conceptual category of "personal qualities", it has been determined that prospective teachers perform research on GMOs since they have personal traits as having environmental consciousness and willing to learn.

It has been concluded that the ratio of prospective teachers engaged in research for GMOs (17.32%) is lower than the ratio of those who do not so (78.12%). Pre service teachers' purposes of doing research on GMOs are mainly grouped under the conceptual category of "having knowledge about the effects of GMOs on living beings" at most. Under this conceptual category, the codes of "GMOs' effects on human body", "benefits-harms" and "their effects to health" have been constituted.

Considering the rate of willingness to do research on GMOs, it has been identified that a great proportion of pre service teachers (88.57 %) do desire to carry on research on GMOs. Pre service teachers' purposes of doing research on GMOs are mainly grouped under the conceptual category of "personal qualities" at most. Under this conceptual category, the codes of "showing awareness" and "being disposed to learn" have been constituted according to the prospective teachers' answers.