



Perceptions of teacher candidates about genetically modified foods

Süleyman AKÇAY*

Department of Primary Education, Faculty of Education, Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey

Received : 07.03.2017

Accepted : 15.08.2017

Abstract – The purpose of this research is to examine the perceptions of genetically modified food by the teacher candidates in different branches in Turkey through metaphors. The study was conducted with 133 teacher candidates from three different branches. In the study "Genetically modified food ... looks like, because ..." data was collected with the sentence pattern. This study is a qualitative research in case studies. As a result, the teacher candidates produced 75 different metaphors. These metaphors are grouped under four categories. The category "threat" (68.4%) is in the first rank, "uselessness" (11.3%) is in the second rank, "advantage" (11.3%) is in the third rank and "need" (9%) is in the fourth rank. As a result, the majority of teacher candidates have no positive perception of genetically modified food. In addition, the metaphorical perceptions of the genetically modified food according to the gender and branches of the teacher candidates do not differ significantly. Studies aiming to reveal the reasons why teacher candidates have negative holdings against GDG can be done. Another research question is how the negative perceptions of the teacher candidates towards GDG are in teachers.

Key words: Genetically modified food, metaphor, teacher candidate, perception.

Summary

Genetically modified organisms (GMOs) can be described as organisms (ie plants, animals or microorganisms) in which genetic material (DNA) is altered in such a way that it does not naturally occur by mating and / or natural recombination (Şen & Altınkaynak, 2014).

* Corresponding Author: Süleyman AKÇAY, Assist. Prof. Dr., Department of Primary Education, Faculty of Education, Süleyman Demirel University, Isparta, TURKEY

E-mail: suleyman.akcay@gmail.com

Note: A portion of this study were presented as oral presentation in the IV. International Eurasian Educational Research Congress (EJER Congress 2017).

The technology to change the genetics of organisms is often called "modern biotechnology" or "gene technology" and sometimes "recombinant DNA technology" or "genetic engineering". This technology allows selected and abstracted genes to be transferred from one organism to another, as well as between unrelated species. Genetically modified (GDG) is a genetically modified (GM) organism that produces or uses GM organisms (Şen & Altınkaynak, 2014).

Topics related to genetic engineering in Turkey have started to take place in primary and secondary since curricula 1998 (Semenderoğlu and Aydın, 2014). However, they are lacking in terms of content and in terms of presenting current practices (Çelik and Erişen, 2010). In addition, there is a lack of conceptual understanding and ethical concerns about the technological delivery and possible applications of genetic engineering of secondary school students (Sıcaker ve Aydın, 2015). There is a course called "Genetics and biotechnology" in the undergraduate science teacher education programs (Büyükalın Filiz and Kaya, 2013).

Many studies was conducted about biotechnology and GMO knowledge and perceptions of teachers, candidate teachers and students (Bal, KeskinSamancı, and Bozkurt, 2007; Crne-Hladnik et al., 2009; Demirci, 2008; Özel et al., 2009). However, studies focusing on GDG are limited (Demirci, 2008). GMF is an up-to-date, complex sociopolitical issue. The knowledge and perceptions of teachers and teacher candidates gain importance in the teaching of this subject (Kılınç & Sönmez, 2012). In this study, the perceptions of teacher candidates in a specific and controversial subject such as GMF were investigated through metaphors.

In the context of this general objective, the following questions were sought:

1. Which metaphors do the teacher candidates explain through their perceptions of the concept of GMF?
2. How is the categorical distribution of the metaphors that teacher candidates produce about GMF?
3. Is there a meaningful relationship between the categories and sexes of the teacher candidates' metaphors?

Methodology

Participants were identified according to the "typical case sampling" method. In this method, the researcher discusses with experts on the subject, collects preliminary information and decides the typical sampling to be studied (Büyükoztürk et al., 2008, p. 89). Research is a qualitative research. Data were obtained by questionnaire method. The first part of the questionnaire included demographic variables such as the program and gender of the participants. In the second part, "Genetically modified food ... is, because ..." there are sentence

patterns. Taking into account the accessibility of the teachers from different branches and high numbers of teacher candidates from two different state universities in Turkey have been identified as participants. Some of the participants have completed undergraduate studies in biology at science faculty who have received pedagogical formation training at a state university. The other part is the elementary school and elementary school science teacher candidates from another state university.

Data were collected from 198 teacher candidates on voluntary basis. However, 65 data were extracted because the metaphors were incomprehensible or incomplete. As a result, the data of 133 teacher candidates were taken into consideration in the study. The survey was conducted in March 2016. Of the participants, 33 (24.8%) were biology teacher candidates, 76 (57.2%) were elementary school science teacher candidates , and 24 (18%) were elementary school teacher candidates.

Findings

Teacher candidates produced 75 personal metaphors for genetically modified food. These 75 separate metaphors of teacher candidates are included in 4 different categories as shown in Table 3. In addition, the metaphors produced by the teacher candidates in this section are given examples on the basis of categories.

Discussion and Conclusion

In this study, perceptions of various branches teacher candidates about "genetically modified food" were analysed through metaphors. As a result of the study teacher candidates produced 75 different metaphors. These metaphors are categorized into four categories as shown in Table 3. The "threat" category (68.4%) is the first place to rank them. The second category is "useless" (11.3%), the third is "advantage" (11.3%), and the fourth and last "need" (9%) category. The "threat" and "uselessness" categories have a negative perception. In this sense, we can say that most of the teacher candidates (79.7%) have negative perceptions towards GMF in general terms. The metaphorical perceptions of the teacher candidates about GMF do not show any significant difference according to gender and branches. Çiçekçi (2008) is reported that did not show any meaningful difference teacher candidates' opinions about GMO between gender and branches similar to these results.

Similar to the findings of this study, most university students and teacher candidates in Turkey find GMO products harmful to human health and see as potential risks (Adana, Gezer and Ögüt, 2014; Bilen ve Özel, 2012; Kılınç and Sonmez, 2012; Özdemir, Güneş and Demir,

2010). Yılmaz, Üner and Ercan (2015) also determined that 83.2% of university students think that GMOs are harmful and 64% the risks of GMOs are too much.

67% of Turkish consumers have a negative perception about GMF. The likelihood of consuming GMF increases as education level increases. The majority of consumers (90%) think that the products should be ethically labeled as GMF (Gülbay, Özçelik and Kahveci, 2006).

Teacher candidates in general are negative about the use of GMOs, environmental effects, consumption and production; (Medicine, pharmacy, etc.) against genetic applications (Kaya, Gürbüz and Derman, 2012). In our research, it was also found that the candidates of the teachers had a negative perception against the GDF in general.

However, studies can be done aiming to reveal the reasons why teacher candidates have negative holdings against GMF. Another research question is how teachers perceive GMF

The number of metaphors of teacher candidates produced about GMF promises hope in this regard. However, the fact that the reason for the metaphor in the questionnaire (because ...) is filled in with very few teacher candidates, or that most teacher candidates have given short answers, reveals the lack of information on this subject. For this reason, especially in the education faculties, biotechnology, GMOs and GMF can be invited to be informed about the current information by calling experts at certain intervals.

Öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıdalar ile ilgili algıları

Süleyman AKÇAY[†]

Temel Eğitim Bölümü, Eğitim Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi,
Isparta, Türkiye

Makale Gönderme Tarihi: 07.03.2017

Makale Kabul Tarihi: 15.08.2017

Özet – Bu araştırmanın amacı Türkiye’de farklı branşlardaki öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıdaya dair algılarını metaforlar yoluyla incelemektir. Araştırma üç farklı branştan 133 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada “Genetiği değiştirilmiş gıda ... gibidir, çünkü ...” cümle kalıbı kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışma bu açıdan olgu bilim deseninde nitel bir araştırmadır. Araştırma sonucu öğretmen adayları 75 farklı metafor üretmişlerdir. Bu metaforlar dört kategori altında toplanmıştır. Yüzdeler sıralamada “*tehdit*” kategorisi (68.4%) birinci sırada, “*fydasızlık*” (11.3%) ikinci sırada, “*avantaj*” (11.3%) üçüncü sırada ve “*ihtiyaç*” (9%) dördüncü sırada yer almaktadır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının çoğunluğunun genetiği değiştirilmiş gıdaya karşı olumlu bir algısı yoktur. Ayrıca öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ve bölümlerine göre genetiği değiştirilmiş gıdaya dair metaforik algıları anlamlı farklılık göstermemektedir. Öğretmen adaylarının GDG’ya karşı olumsuz tutuma sahip olma nedenlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalar yapılabilir. Yine öğretmen adaylarının GDG’ya karşı olumsuz algılarının öğretmenlerde nasıl olduğu bir diğer araştırma konusudur.

Anahtar kelimeler: Genetiği değiştirilmiş gıda, metafor, öğretmen adayı, algı.

Giriş

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), genetik materyalin (DNA) çiftleşme ve / veya doğal rekombinasyon ile doğal olarak oluşmayacak şekilde değiştirildiği organizmalar (yani bitkiler, hayvanlar veya mikroorganizmalar) olarak tanımlanabilir (Şen & Altınkaynak, 2014).

Organizmaların genetiğini değiştirme teknolojisi genellikle "modern biyoteknoloji" veya "gen teknolojisi", bazen de "rekombinant DNA teknolojisi" veya "genetik mühendislik" olarak adlandırılır. Bu teknoloji seçilen ve soyutlanan genlerin bir organizmadan diğerine, ayrıca ilişkisiz türler arasında da aktarılmasına izin verir. Genetiği değiştirilmiş (GM)

[†] İletişim: Yrd. Doç. Dr. Süleyman AKÇAY, Temel Eğitim Bölümü, Eğitim Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, TÜRKİYE.

E-posta: suleyman.akcay@gmail.com

Not: Bu çalışmanın bir kısmı, 4. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresinde (EJER Congress 2017) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

organizmalardan üretilen veya GM organizmaları kullanan gıdalara genetiği değiştirilmiş gıda (GDG) denir (Şen & Altınkaynak, 2014).

Türkiye’de genetik mühendisliği ile ilgili konular ilk ve orta öğretim müfredatlarında 1998 yılından bu yana yer almaya başlamıştır (Semenderoğlu ve Aydın, 2014). Ancak içerik açısından yetersiz ve güncel uygulamaları sunması açısından eksikleri vardır (Çelik ve Erişen, 2010). Ayrıca ortaöğretim öğrencilerinin genetik mühendisliğinin teknolojik getirileri ve olası uygulamaları konusunda kavramsal anlayış eksikleri ve etik kaygıları bulunmaktadır (Sıcaker ve Aydın, 2015). Lisans fen bilgisi öğretmenliği programlarında ise “Genetik ve biyoteknoloji” adı altında bir ders mevcuttur (Büyükalın Filiz ve Kaya, 2013).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) fen bilimleri dersi öğretim programında vizyon olarak “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” benimsenmiştir (MEB, 2013). Ayrıca 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı, Fen’e dair konulara karşı öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde işlemede algı ve tutumların etkili olduğunu vurgulamaktadır. (MEB, 2013, s. 1).

Ek olarak tutum ve algılar, öğretmenlerin düşünce süreçlerini yansıtır ve onların öğretim süreçlerindeki sınıf uygulamalarını önemli oranda etkiler. Bu nedenle, öğretmenlerin bir şeye dair tutum ve algıları öğretmen eğitimi açısından önemlidir (Richardson, 1996). Ayrıca tutum ve algılar bilimsel okuryazarlık açısından da önemsenmektedir (Bybee, 2015).

Psikolojik özellikler içeren algı, tutum, öz yeterlik inancı gibi duyuşsal değişkenler uzun zaman sürecinde şekillenir. Ayrıca, herhangi bir konuya dair öğretmenin algısı onun sınıf uygulamalarını ciddi biçimde etkilemektedir. Bu anlamda öğretmen adaylarının algı, tutum vb. duyuşsal yapılarının belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Günümüzde ise metaforlar algıların belirlenmesinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Ahmethan ve Yigit, 2017; Jones, 2008; Koc, 2013; Wan, Low ve Li, 2011).

Öğretmen, öğretmen adayı ve öğrencilerin biyoteknoloji ve GDO bilgi ve algıları üzerine çalışmalar yapılmıştır (Bal, KeskinSamancı ve Bozkurt, 2007; Crne-Hladnik vd., 2009; Demirci, 2008; Özel vd., 2009). Ancak GDG üzerine odaklanan çalışmalar sınırlıdır (Demirci,2008). GDG güncel, karmaşık sosyobilimsel bir konudur. Bu konunun öğretiminde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi ve algıları önem kazanmaktadır (Kılınç & Sönmez, 2012). Bu çalışmada GDG konusunda öğretmen adaylarının algıları, metaforlar yoluyla araştırılmıştır.

Bu genel amaç çerçevesinde, aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adayları GDG kavramına ilişkin sahip oldukları algıları hangi metaforlar aracılığıyla açıklamaktadır?
2. Öğretmen adaylarının GDG'ya dair ürettikleri metaforların kategorik dağılımı nasıldır?
3. Öğretmen adaylarının metaforlarının kategorileri ile bölüm ve cinsiyetleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

Metafor ve metaforun araştırmalarda kullanımı

Metafor, herhangi bir şeye dair o ana kadarki deneyim ve tecrübelerimiz sonucu oluşan nihai algımızın somut simgesidir (Martínez, Saulea ve Huber, 2001). Lakoff ve Johnson' a göre (1999, 2010) metafor önemli düşünce araçlarımızdan biridir.

Birçok araştırmada, öğretmen adayı ve öğrencilerin herhangi bir kavrama dair algılarını ortaya çıkarmada metaforlar kullanılmıştır (Koc, 2013; Leavy, McSorley ve Boté, 2007; Mellado, Bermejo ve Mellado, 2012; Saban, 2010; Saban, Kocbeker ve Saban, 2007).

Schmitt (2005) metaforları önemli veri toplama araçları olarak görmektedir. Metaforlar, metaforu oluşturan kişinin, metafor konusu olan şeye dair daha önceki bilgi, duyum ve yaşantılarının toplamı sonucu ortaya koyduğu bütüncül bir algıdır (Wormeli, 2009).

Metafor bir kavram veya fikri, bilinen ve aşına olunan bir diğer kavram ile açıklamaya çalışmaktır. Metafor, sadece kişinin bir şeye dair algılarını ifade aracı değildir. Aynı zamanda analitik düşünce ve anlama sürecinde sürekli ve istemsiz kullanılan düşünce ve anlamlandırma aracıdır (Martínez vd., 2001). Bu çalışmada da “Genetiği değiştirilmiş gıda ... gibidir, çünkü...” kalıbı kullanılarak farklı branşlardaki öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıdaya dair algıları incelenmiştir.

Yöntem

Araştırma deseni ve katılımcılar

Katılımcılar “tipik durum örnekleme” yöntemine göre belirlenmiştir. Bu yöntemde araştırmacı konunun uzmanlarıyla görüşür, ön bilgiler toplar ve çalışılacak tipik örnekleme karar verir (Büyüköztürk vd., 2008, s. 89). Araştırma nitel bir araştırmadır. Araştırma verileri anket yöntemiyle elde edilmiştir. Anketin birinci kısımda katılımcıların öğrenim gördükleri program

ve cinsiyetleri gibi demografik bilgileri yer almıştır. İkinci kısımda ise “Genetiği değiştirilmiş gıda ... gibidir, çünkü ...” cümle kalıbı vardır. Oldukça farklı branşlardan ve yüksek sayıda öğretmen adayına ulaşmak amacıyla ve ulaşılabilirlik dikkate alınarak Türkiye’deki iki farklı devlet üniversiteden öğretmen adayları katılımcı olarak belirlenmiştir. Katılımcıların bir kısmı bir devlet üniversitesinde pedagojik formasyon eğitimi alan fen fakültesi biyoloji lisans öğrenimlerini tamamlamış öğretmen adaylarıdır. Diğer kısım ise başka bir devlet üniversitesinden ilköğretim sınıf öğretmeni (İSÖ) ve ilköğretim fen bilgisi öğretmeni (İFÖ) adaylarıdır.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının bölüm ve cinsiyetlerinin dağılımı

Demografik değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	84	63.2
	Erkek	49	36.8
	Toplam	133	100
Bölüm	İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği (İFÖ)	76	57.2
	Ortaöğretim Biyoloji Öğretmenliği (BÖ)	33	24.8
	İlköğretim Sınıf Öğretmenliği (İSÖ)	24	18
	Toplam	133	100

Gönüllük esasına göre 198 öğretmen adayından veri toplanmıştır. Ancak metaforları anlaşılabilen veya tamamlanmamış (“çünkü ...”den sonraki kısmı olmayan) 65 veri çıkartılmıştır. Sonuç olarak çalışmada 133 öğretmen adayının verisi değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma 2016 yılı Mart ayı içerisinde yapılmıştır. Katılımcıların 33’ü (24.8%) biyoloji öğretmen adayı, 76’si (57.2%) ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı, 24’ü (18%) ilköğretim sınıf öğretmeni adaydır. Cinsiyet açısından ise 84’ü (63.2%) kadın, 49’u (36.8%) erkektir (Tablo 1).

Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecinin başında 15 dakikalık bir süre içinde metafor ve çalışmada kullanılan ölçme aracı öğretmen adaylarına tanıtılmıştır. Devamında ölçme aracında doldurulması gereken yerler için 30 dakika süre verilmiştir.

Daha önce birçok çalışmada (Saban, 2004, 2008, 2010; Saban, Kocbeker ve Saban, 2007) kullanılan soru kalıbı, araştırmacı tarafından genetiği değiştirilmiş gıdaya uyarlanarak kullanılmıştır. Metaforik bu soru kalıbı sayesinde öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş

gıdaya dair kişisel inançlarını daha samimi ve rahat ifade edebilecekleri düşünülmüştür. Ayrıca soru kalıbındaki ikinci boşluk birinci boşlukta ifade ettikleri metaforun kategorilere ayrılmasında önemli bir veri sunmuştur.

Veri analiz süreci

Creswell'e göre (2013) göre nitel araştırmalar, görüşme ve yazılı veriler gibi nitel verilerin analizi sonucu yapılır. Bu araştırmada "Genetiği değiştirilmiş gıda ... gibidir, çünkü ..." cümle kalıbı kullanılarak öğretmen adaylarından nitel veriler alınmıştır. Bu anlamda araştırma nitel bir yapıdadır.

Öğretmen adaylarının metaforlarının analizi sürecinde Schmitt'in (2005) metafor inceleme sistematiği temel alınmıştır. Schmitt'e (2005) göre metafor analizleri bir çeşit nitel içerik analizi metodolojisi gerektirir. Burada 3 basamaklı bir süreç izlenmiştir. (1) Metaforları adlandırma / etiketleme aşaması (2) Araştırmacı sınıflama aşaması (3) Değerlendiriciler arası güvenilirlik oranının belirlenmesi aşaması.

Metaforlar adlandırma / etiketleme aşaması

Bu aşamada öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıda hakkında oluşturdukları metaforlar sırayla kaydedilmiştir. Bu kayıta demografik değişkenler ve metaforun devamına yazılan açıklamalar yer almıştır.

Araştırmacı sınıflandırma aşaması

Bu aşamada öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıda hakkında oluşturdukları metaforlar ve bu metaforlar hakkında yaptıkları açıklamalar incelenmiştir. Uzman görüşleri araştırmalarda geçerliliği ve güvenilirliği etkileyen en önemli etkenlerdendir (Karasar, 2005). Bu doğrultuda ayrıca 2 ayrı alan uzmanı akademisyenden (Dr. ve Yrd. Doç. Dr.) görüş alınarak görüş birliği sonucu 4 ayrı kategori başlığı belirlenmiştir.

Son olarak ise bu kategori başlıklarına göre tüm veriler araştırmacı tarafından sınıflandırılmıştır. Bunlar tehdit, ihtiyaç, faydasızlık ve avantaj kategorileridir.

Uzmanlar (değerlendirmeciler) arası güvenilirlik oranını belirleme aşaması

Öğretmen adaylarının ürettikleri metaforların sınıflandırılmasında alanında uzman 1 Doç. Dr., 2 Yrd. Doç. Dr. yardımı ile uzman değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. Uzmanlar (değerlendirmeciler) ile 90 dakikalık bir toplantı yapılmış ve daha önceden belirlenen kategori başlıkları ve veriler hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Devamında 3 uzman birbirlerinden ve araştırmacıdan bağımsız biçimde metaforları belirlenen 4 ayrı kategori başlığında sınıflandırmışlardır. Daha sonra araştırmacı tarafından yapılan sınıflandırmalar ile alan uzmanları tarafından yapılan sınıflandırmalar arası uyuma bakılmıştır. Miles ve Huberman (1994) iki veya daha fazla sayıdaki farklı değerlendirmeci (uzman) tarafından yapılan sınıflandırmaların karşılaştırılmasında 90% ve üzeri tutarlılığın sağlanmasını çalışmanın güvenilirliğini kanıtlamak açısından yeterli görmektedir. Miles ve Huberman'ın (1994, p. 64) formülü ($Güvenirlilik = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}} \times 100$) kullanılarak yapılan güvenirlilik analizi sonucunda en az 92% oranında bir tutarlılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırmacı ve uzmanlar tarafından yapılan metafor sınıflandırmaları arası uyum

	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3
Araştırmacı ve uzmanların aynı kategoriye dahil ettikleri metafor sayısı (Görüş birliği)	70	69	72
Güvenirlilik	93.3%	92%	96%

Araştırmanın sınırlılıkları

Bu çalışmada metaforlar öğretmen adaylarının GDG algılarını ortaya koymada bir araç olarak kullanılmıştır. Ancak araştırmanın bazı sınırlılıkları da vardır. En başta sonuçların genellenebilirliği araştırmaya katılan ve Türkiye'deki iki ayrı devlet üniversitesinden öğretmen adayları ile sınırlıdır. Ayrıca araştırmanın sonuçları belirli bir süre içinde öğretmen adaylarının doldurdukları anketler ile sınırlıdır. Gelecekte uzun süreli araştırmalarla bu tür çalışmalar yürütülebilir. Araştırmanın diğer bir sınırlılığı da ortaöğretim biyoloji, ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adayları üzerinde yürütülmüş olmasıdır. Daha geniş örneklemeler üzerinde buna benzer çalışmalar yapmak bize daha ayrıntılı veriler sunacaktır.

Bulgular ve Yorumlar

Açık uçlu yapıdaki anket verileri sonucu genetiği değiştirilmiş gıdaya dair 75 adet kişisel metafor belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ürettiği 75 ayrı metafor 4 farklı kategoriye dâhil edilmiştir (Tablo 3). Tablo 3’de kategori başlıklarına göre öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar frekans ve yüzdeleriyle gösterilmiştir.

Tablo 3. Genetiği Değiştirilmiş Gıda’ya dair öğretmen adaylarının ürettikleri metaforların kategorize edilmiş durumu.

Kategori başlıkları	f (%)	Metaforlar (f)
Tehdit	91 (68.4)	Ambalaj (6), bomba (1), doğan görünümlü şahin (3), erken ölüm (1), hastalık (1), her ortama uymak (1), iki ucu keskin kılıç (1), iki yüzlülük (2), kanser (1), kara kutu (1), karakter değişikliği (1), maske (9), metamorfoz (2), mikrop (1), mutasyon (6), oyun (1), oyuncak bebek (1), öldürücü alet (1), ölüm (1), parazit (1), pimi çekilmiş el bombası (2), robot (3), saatli bomba (1), saman alevi (1), sanayi (1), sayısal loto (1), sigara (2), sürpriz yumurta (1), şişman tavuk (1), taklit (6), tehdit (1), tuzak (2), tuzsuz ve yağsız yemek (2), ucube (1), uyuşturucu (2), virüs (2), yapay madde (1), yapay zeka (1), yılan (1), yok oluş (1), zararlı yiyecek (1), zehir (15).
Faydasızlık	15 (11.3)	Balonun içindeki hava (1), boş kutu (1), boş teneke (3), çöplük (1), defolu mal (2), fotokopi makinası (1), internetsiz ev (1), motoru değişmiş araç (1), murat görünümlü şahin (1), saman (1), sünger (1), tatsız çilek (1).
Avantaj	15 (11.3)	Ekonomik ilerleme (1), fabrika (2), gelişmiş sanayi (1), ıslah etme (1), ilaç (2), oyun hamuru (1), tasarım (1), teknoloji (3), verimlilik (2), yapboz (1).
İhtiyaç	12 (9)	Ameliyat (1), başkalaşım (1), besin (1), bitki aşılama (1), depo (1), depresyon ilacı (1), ihtiyaç (1), LPG takılmış benzinli araç (1), tamir (1), yenilenme (1), ying-yang (2).

“Tehdit” olarak genetiği değiştirilmiş gıda

Öğretmen adaylarının 91’i (68.4%) bu kategoriye giren metaforlar üretmişlerdir. En yüksek sayıda metafor bu kategori başlığında görülmektedir. Bu kategori başlığında öğretmen adayları frekans sırasına göre “zehir”, “maske” ve “mutasyon” gibi metaforlar üretmişlerdir (Tablo 3).

- “Doğan görünümlü şahin” metaforunu üreten biyoloji öğretmen adayı (BÖ, 43, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü canlının genleri ile oynanmaktadır. Bu hem o

canlının hem de onu yiyen diğer canlıların sağlıkları açısından tehlikelidir. Sonuçta bu çok ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir ...” demiştir.

- “oyun” metaforunu üreten biyoloji öğretmen adayı (BÖ, 66, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü besinin genleri üzerinde bir çocuğun oyun oynaması gibi oynanarak değiştirilmektedir. Bunun ileride ne gibi sorunlar açacağını bilemeyiz... Bence kanser ve hastalıkların artmasına yol açmaktadır ve tehlikelidir...” demektedir.
- Bir diğer “oyuncak bebek” metaforunu üreten ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 121, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü tıpkı kız çocuklarının oyuncak bebeğini yaptığı gibi genler üzerinde oynanmaktadır... Bunun kullanımı sonucunda neler olabileceğini kestirilemez. İnsanoğlu kendini yaratıcı yerine koymaktadır. Milyarlarca yılda oluşan düzeni bir anda bozmaktadır...” ifadelerini kullanmaktadır.

“Faydasızlık” olarak genetiği değiştirilmiş gıda

Öğretmen adaylarının 15’i (11.3%) bu kategoriye giren metaforlar üretmişlerdir. Burada öğretmen adayları frekans sırasına göre “boş teneke”, “defolu mal” ve “boş kutu” gibi metaforlar üretmişlerdir (Tablo 3).

- “Murat görünümlü şahin” metaforunu üreten bir ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 29, E) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü gerçeği gibi olmaz. Ondan beklediğimiz besini alamayız ve vücudumuz besinsiz kalır...” demiştir.
- “Boş teneke” metaforunu üreten ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 51, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü genetiği değiştirilmiş gıda sayesinde tarım yapılamayacak arazide tarım yapılabilir, depo ömrü uzun ürün alınır ... ama bu besinlerin insanlara faydası yoktur” demektedir.
- Bir diğer “defolu mal” metaforunu üreten biyoloji öğretmen adayı (BÖ, 59, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü bütün doğal özelliğini yitirmiş, ... kendisinden beklenileni karşılayamayan besinler üretilir ... karnımızı doyurur ancak bize fayda sağlamaz.” ifadelerini kullanmaktadır.

“Avantaj” olarak genetiği değiştirilmiş gıda

Öğretmen adaylarının 15'i (11.3%) bu kategoriye giren metaforlar üretmişlerdir. Frekans sırasına göre “teknoloji”, “fabrika” ve “ilaç” gibi metaforlar üretmişlerdir (Tablo 3).

- “Teknoloji” metaforunu üreten bir ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 18, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü ... daha hızlı ve çok ürün elde ediyoruz ... bu da hayatımızı kolaylaştırıyor ...” demiştir.
- “Fabrika” metaforunu üreten ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 36, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü ... fabrikalar gibi üretimi artırır. Düzgün ve istenen ürünleri sağlar ...” demektedir.
- Bir diğer “ilaç” metaforunu ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 44, E) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü genetiği değiştirme ile bir canlının özelliği bir diğerine aktarılır. ... Mesala folik asit içeren başka besinler üreterek, bayanların bu ihtiyaçları sağlanabilir. Böylece bir ilaç gibi fayda sağlar.” ifadelerini kullanmaktadır.

“İhtiyaç” olarak genetiği değiştirilmiş gıda

Öğretmen adaylarının 12'si (9%) bu kategoriye giren metaforlar üretmişlerdir. Bu kategoriye giren metafor sayısı son sırada gelmektedir. Öğretmen adayları “ying-yang”, “ameliyat”, “tamir” ve “yenilenme” gibi metaforlar üretmişlerdir (Tablo 3).

- “Ying-yang” metaforunu üreten bir ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı (İFÖ, 95, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü günümüzün besin ihtiyacını karşılamada üreticinin elinde önemli bir araçtır ... Tüketicinin zararına da olabilir, ama her şeyin bir de olumsuz tarafı olması doğaldır” demiştir.
- “Ameliyat” metaforunu üreten biyoloji öğretmen adayı (BÖ, 79, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü nasıl ameliyat hastayı iyi ederse genetiği değiştirilmiş gıda ile de birçok beslenme sorunu çözülür...” demektedir.
- Bir diğer “tamir” metaforunu üreten biyoloji öğretmen adayı (BÖ, 76, K) metaforunun gerekçesi olarak “Çünkü genetiği değiştirilmiş gıda sayesinde bazı besinlerin olumsuz yönleri değiştirilebilir. Böylece daha dayanıklı ve besin değeri yüksek hale gelebilir ...” ifadelerini kullanmaktadır.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş gıdaya dair ürettikleri metaforların bölüm ve cinsiyetleri ile kategorileri başlıklarına göre çapraz tablosu.

Kategori	Cinsiyet		Bölüm		
	Kadın f (%)	Erkek f (%)	İFÖ f (%)	BÖ f (%)	İSÖ f (%)
Tehdit	55 (65.5)	36 (73.5)	55 (72.4)	21 (63.6)	15 (62.5)
Faydasızlık	12 (14.3)	3 (6.1)	7 (9.2)	5 (15.2)	3 (12.5)
Avantaj	9 (10.7)	6 (12.2)	5 (6.6)	4 (12.1)	6 (25.0)
İhtiyaç	8 (9.5)	4 (8.2)	9 (11.8)	3 (9.1)	0 (0.0)
	$\chi^2 = 2.25, p = 0.52$		$\chi^2 = 9.52, p = 0.15$		

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada çeşitli branşlardaki öğretmen adaylarının “genetiği değiştirilmiş gıda” hakkındaki algıları metaforlar aracılığıyla analiz edilmiştir. Üç farklı branşta 133 öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada sonuç olarak öğretmen adayları 75 farklı metafor üretmişlerdir. Bu metaforlar Tablo 3’de görüldüğü gibi dört kategori altında toplanmaktadır. Bunları sıralayacak olursak birinci sırada “tehdit” kategorisi (68.4%) yer almaktadır. İkinci sırada “faydasızlık” (11.3%), üçüncü sırada “avantaj” (11.3%), dördüncü ve son sırada “ihtiyaç” (9%) kategorisi yer almaktadır. “Tehdit” ve “faydasızlık” kategorileri olumsuz bir algı içermektedir. Bu açıdan genel anlamda öğretmen adaylarının çoğunun (79.7%) GDG’ya karşı olumsuz algılarının olduğunu söyleyebiliriz. Öğretmen adaylarının GDG’ya dair metaforik algıları cinsiyetlerine ve bölümlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Çiçekçi (2008)’de araştırmasında öğretmenlerin cinsiyetlerine ve branşlarına göre GDO hakkındaki görüşlerinin anlamlı bir fark göstermediğini ifade etmektedir.

Bu çalışmanın bulgularına benzer biçimde Türkiye’de üniversite öğrencileri ve öğretmen adaylarının çoğu GDO’lu ürünleri insan sağlığı için zararlı bulmakta, genetiği değiştirilmiş ürünleri potansiyel risk olarak görmektedirler (Adana, Gezer ve Ögüt, 2014; Bilen ve Özel, 2012; Kılınç ve Sönmez, 2012; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010). Yılmaz, Üner ve Ercan (2015)’in çalışmasında da üniversite öğrencilerin %83.2’sinin GDO’ları zararlı, %64’ünün ise GDO’ların risklerinin çok fazla olduğunu düşündüğü ortaya çıkmıştır.

Türk tüketicisinin % 67'si ise GDG hakkında olumsuz algıya sahiptir. GDG tüketme olasılığı eğitim seviyesi yükseldikçe artmaktadır. Tüketicilerin büyük çoğunluğu (%90), ürünlerin GDG olduğunun etikette yer alması gerektiğini düşünmektedir (Gülbay, Özçelik ve Kahveci, 2006).

Genel olarak öğretmen adayları GDO'ların kullanımı, çevresel etkileri, tüketimi ve üretimi konusunda olumsuz; ancak genetik uygulamalara karşı (tıp, eczacılık vb.) ise olumlu görüş bildirmektedirler (Kaya, Gürbüz ve Derman, 2012). Araştırmamızda da öğretmen adaylarının GDG'ya karşı genelde olumsuz bir algıya sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Ancak öğretmen adaylarının GDG'ya karşı olumsuz tutuma sahip olma nedenlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalar yapılabilir. Yine öğretmen adaylarının GDG'ya karşı olumsuz algılarının öğretmenlerde nasıl olduğu bir diğer araştırma konusudur.

Öğretmen adaylarının GDG'ya dair ürettikleri metafor sayısı bu konudaki fikir çeşitliliğini göstermesi açısından umut vadetmektedir. Ancak anketteki metaforun gerekçesi (çünkü ...) kısmını çok az öğretmen adayının tamamıyla doldurmuş olması veya çoğu öğretmen adayının kısa cevaplar vermiş olması bu konudaki bilgi eksikliğini ortaya koymaktadır. Bu sebeple özellikle eğitim fakültelerinde biyoteknoloji, GDO ve GDG gibi konularda belirli aralıklarla uzmanlar çağırılarak bu konudaki güncel bilgilerden öğretmen adaylarının haberdar olması sağlanabilir.

GDG ve biyoteknoloji günümüz sosyo-bilimsel konularının başında gelmektedir. Bu sebeple başta biyoloji ve fen bilgisi öğretmenleri olmak üzere tüm öğretmenlerin bu konular hakkında oldukça fazla bilgiye sahip olması gerekmektedir. Bu anlamda öğretmen adaylarının biyoteknoloji, GDO ve GDG gibi konularda daha detaylı bilgilendirilmesi amacıyla özellikle fen ile ilgili öğretmenlik bölümlerinde araştırmaya yönlendirici ve teşvik edici etkinlikler işe koşulabilir.

Kaynakça

- Adana, F., Gezer, N., & Ögüt, S. (2014). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara ilişkin bilgi ve görüşleri. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4), 276-280.
- Ahmethan, N. B., & Yigit, V. B. (2017). Preservice music teachers perception of their music teachers. *Educational Research and Reviews*, 12(7), 432-441.

- Bal, S., Keskin-Samanci, N., & Bozkurt, O. (2007). University students' knowledge and attitude about genetic engineering. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 119-126.
- Bilen, K., & Özel, M. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik bilgileri ve tutumları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 135-152.
- Büyükalın Filiz, S., & Kaya, V. H. (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile fen bilgisi öğretmenliği lisans ve lisansüstü öğretim programının felsefe, amaç ve içerik ilişkisinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 185-208.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bybee, R. (2015). Scientific literacy. In *Encyclopedia of science education* (pp. 944-947). London: Springer.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. London: Sage publications.
- Črne-Hladnik, H., Peklaj, C., Košmelj, K., Hladnik, A., & Javornik, B. (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.
- Çelik, O., & Erişen, S. (2010). Ortaöğretim düzeyinde biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 25-39.
- Çiçekçi, O. (2008). *İlköğretim okullarında görevli öğretmenlerin transgenik ürünler (GDO) konusundaki bilgilerinin ve görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- 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.
- Gülbay, D., Özçelik, B., & Kahveci, D. (2006, Mayıs). *Türk Tüketicisinin Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar Hakkındaki Görüşleri*. Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu, Türkiye.

- Jones, M. E. (2008). International Students' Cross-Cultural Experiences: Perceptions and Metaphors of Learning. *International Journal of Asia-Pacific Studies*, 4(2), 1-49.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, E., Gürbüz, H., & Derman, M. (2012). Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerine bakışı. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 55-60.
- Kılınç, A., & Sönmez, A. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler konusunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri: Bazı psikometrik faktörlerin muhtemel etkileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 49-76.
- Koc, M. (2013). Student teachers' conceptions of technology: A metaphor analysis. *Computers & Education*, 68, 1-8.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought*. New York: Basic books.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2010). *Metaphors we live by* (G. Y. Demir, Çev.). İstanbul: Paradigma Yayıncılık (Orijinal eserin yayın tarihi 2003).
- Leavy, A. M., McSorley, F. A. & Boté, L. A. (2007). An examination of what metaphor construction reveals about the evolution of preservice teachers' beliefs about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1217-1233.
- Martínez, M. A., Sauleda, N., & Huber, G. L. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 17(8), 965-977.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> adresinden 21.07.2016 tarihinde ulaşıldı.
- Mellado, L., Bermejo, M. L. & Mellado, V. (2012). Personal metaphors of prospective secondary economics and science teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40(4), 395-408.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- 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.

- 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.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 102–119). New York: Macmillan.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55(55), 459-496.
- Saban, A. (2010). Prospective teachers' metaphorical conceptualizations of learner. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 290-305.
- Saban, A., Kocbeker, B. N. & Saban, A. (2007). Prospective teachers' conceptions of teaching and learning revealed through metaphor analysis. *Learning and Instruction*, 17(2), 123-139.
- Schmitt, R. (2005). Systematic metaphor analysis as a method of qualitative research. *The qualitative report*, 10(2), 358-394.
- Semenderoğlu, F., & Aydın, H. (2014). Öğrencilerin Genetiği değiştirilmiş gıda ve Genetik Mühendisliği Konularını Kavramsal Anlamalarına Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(8), 751-773.
- Sıcaer, A., & Aydın, S. Ö. (2015). Ortaöğretim Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği Kavramlarının Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 51-67.
- Şen, S., & Altınkaynak, S. (2014). Genetiği değiştirilmiş gıdalar ve potansiyel sağlık riskleri. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 31-38.
- Wan, W., Low, G. D. & Li, M. (2011). From students' and teachers' perspectives: Metaphor analysis of beliefs about EFL teachers' roles. *System*, 39(3), 403-415.
- Wormeli, R. (2009). *Metaphors & analogies: Power tools for teaching any subject*. Portland: Stenhouse Publishers.
- Yılmaz, B., Üner, A. K., & Ercan, A. (2015). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetiği değiştirilmiş gıdalar ile ilgili tutumları. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi*, 14(2), 64-71.