



**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN ALANLARI ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENETİĞİ
DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA (GDO) İLİŞKİN
METAFORLARI VE GÖRSEL İMAJLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zeynep ERTAŞ KARAASLAN

DİYARBAKIR- 2017

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN ALANLARI ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENETİĞİ
DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA (GDO) İLİŞKİN
METAFORLARI VE GÖRSEL İMAJLARI**

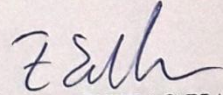
**HAZIRLAYAN
Zeynep ERTAŞ KARAASLAN**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. İbrahim Ümit YAPICI**

DİYARBAKIR- 2017

BİLDİRİM

Tezimin içerdığı yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi DÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.


Zeynep ERTAŞ KARAASLAN

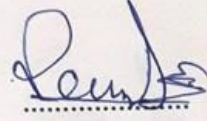
05 / 07 /2017

KABUL VE ONAY

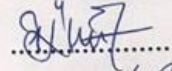
D. Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 05/07/2017

Başkan : Doç. Dr. Rifat EFE



Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. İ. Ümit YAPICI



Üye : Yrd. Doç. Dr. Melike CÖMERT



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. İlhami BULUT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Fen alanları öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin metafor ve görsel imajlarını belirlemeyi amaçlayan bu araştırma birçok kişinin yardımı olmadan tamamlanamazdı.

Bu açıdan araştırmanın başlangıç aşamasından sonlandırılmasına kadar desteğini, yardımını, bilgi ve deneyimini esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. İ. Ümit YAPICI'ya, yüksek lisans eğitim sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan hocam Doç. Dr. Rıfat EFE' ye, yapıcı eleştiri ve önerileriyle destek sunan değerli jüri üyesi Yrd. Doç. Dr. Melike CÖMERT'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman yanımda olup beni yalnız bırakmayan eşim İzzettin KARAASLAN'a, sevgisiyle bana güç veren kızım Roza'ya ve çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm öğretmen adaylarına, teşekkürlerimi sunuyorum.

Zeynep ERTAŞ KARAASLAN

ÖZET

Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları

Bu araştırmada, fen alanları öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin metaforlarının ve görsel imajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma modeli kapsamında olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Dicle üniversitesi Eğitim Fakültesi fen alanlarında (biyoloji, fizik, kimya, fen bilgisi) öğrenim gören 189 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan form iki bölümden oluşmaktadır. Formun birinci bölümünde öğretmen adaylarından “GDO.....gibidir çünkü.....”, ikinci bölümde ise “GDO kavramının size hatırlattıklarını çiziniz” sorularını doldurmaları istenmiştir. Bu kapsamda veriler incelenerek elde edilen veriler frekans (f) ve yüzdelik (%) olarak hesaplanmış elde edilen sonuçlar tablolastırılmıştır. Çalışmaya katılan 189 öğretmen adayı tarafından 150 geçerli metafor üretildiği tespit edilip 39 tanesi geçersiz sayılmıştır. Veri toplama aracının birinci bölümünde sorulan soru ile elde edilen metaforlar benzer ve ortak özelliklerine göre; “1. Görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama, 2. Yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, 3. Zararlı etkilerinin olması, 4. Zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması, 5. Hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması, 6. Yararlı etkilerinin olması” şeklinde 6 kategorileri altında toplanmıştır. En çok metafor $f=51$ ile *görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama* ve en az metafor $f=6$ ile *yararlı etkilerinin olması* kategorisinde yer almaktadır. Veri toplama aracının ikinci bölümünde öğretmen adaylarının GDO'lara ilişkin çizimleri incelendiğinde 128 geçerli görsel imaj belirlenmiş, 61 görsel imaj amaca uygun olmadığı veya boş bırakıldığı için geçersiz sayılmıştır. Öğretmen adaylarının çizdikleri görsel imajlar benzer ve ortak özelliklerine göre; “1. Görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama, 2. Yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, 3. Zararlı etkilerinin olması, 4. Hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması, 5. Yararlı etkilerinin olması” şeklinde 5 kategori altında gruplandırılmıştır. Veriler incelendiğinde 90 görsel imajla ile en çok çizim *görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama* kategorisinde en az görsel imaj ise 1 çizim ile *yararlı etkilerinin olması* kategorisinde yer almaktadır. Metaforlar kategorisinde yer

alan *zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması* kategorisi görsel imajlarda bu kategoriye destekleyen çizim olmaması sebebiyle yer almamaktadır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının büyük bir kısmının GDO kavramına ilişkin olumsuz algılara ve bazı kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), Metafor, Görsel İmaj.



ABSTRACT

Preservice Science Teachers' Metaphors and Visual Images on Genetically Modified Organisms (GMO)

In this study the aim is to determine the metaphors and visual images on genetically modified organisms (GMO) of preservice science teachers. In this study phenomenology method is employed in scope of the qualitative research model. Study group is comprised of 189 preservice teachers studying in science fields (biology, physics, chemistry, science) at Dicle University, Faculty of Education in the spring semester of 2016-2017 academic year. The form used for data collection in scope of the study is comprised of two sections. In the first section the preservice teachers are asked to fill in the query "GMO is like because", and in the second section they are asked to "please draw what GMO reminds you." The data collected in this scope was analysed with frequency (f) and percentage (%) calculations and the results derived from these analyses were listed in tables. It is determined that among the 189 preservice teachers 150 valid metaphors were generated, while 39 were invalid. The metaphors gathered with the query posed in the first section of the data collection means were grouped under 6 categories according to their similarities and common characteristics as follows: "1. Visual or structural transformation; 2. Having hazardous effect while seems beneficial; 3. Having hazardous effects; 4. Having late emerging hazardous effects; 5. Having both beneficial and hazardous effects; 6. Having beneficial effects." The largest number of metaphors are found in the *visual or structural transformation* category with a value of $f=51$, while the smallest number of metaphors are found in the *having beneficial effects* category with a value of $f=6$. When the drawings are examined in second section of the data collection means, it is determined there are 128 valid visual images, while 61 visual images were invalid due to being unsuitable for the purpose or being left blank. The visual images drawn by preservice teachers were grouped under 5 categories according to their similar and common characteristics as follows: "1. Visual or structural transformation; 2. Having hazardous effect while seems beneficial; 3. Having hazardous effects; 4. Having both beneficial and hazardous effects; 5. Having beneficial effects." When the drawings are examined it is determined that the largest number of drawings is found in the *visual or structural*

transformation category with 90 visual images, while the smallest number of drawings is found in the *having beneficial effects* category with 1 visual image. The *having late emerging hazardous effects* category found among the metaphor categories is not found among these visual image categories since there is not drawing supporting this category among the drawings. In result of the study it is determined that a large number of preservice teachers have negative perceptions on GMO concept as well as some misconceptions.

Keywords: Genetically modified organisms (GMO), Metaphor, Visual Image.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
BİLDİRİM	i
KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sınırlılıklar	6
1.5. Varsayımlar	6
1.6. Tanımlar	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO).....	8
2.1.1. GDO'nun Tarihçesi.....	9
2.1.2. Gen ve Genetik Kavramları.....	11
2.1.3. Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler.....	11

2.1.3.1. Bitkilerde Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler.....	11
2.1.3.2. Hayvanlarda Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler.....	12
2.1.4. GDO'ların Hayatımıza Girmesi.....	13
2.1.5. Tarımda Gen Teknolojisi Uygulamaları.....	15
2.1.5.1. Bazı Tarla Zararlılarına, Hastalıklara ve Zor Koşullara Karşı Bitki Dayanıklılığının Artırılması.....	15
2.1.5.2. Bitkileri Herbisitlere Karşı Dayanıklı Hale Getirme.....	15
2.1.5.3 Bitkilerde Besin İçeriğinin Zenginleştirilmesi, Raf Ömürlerinin Uzatılması, Olgunlaşma Sürelerinin Değiştirilmesi.....	16
2.1.5.4. Çeşitli Özellikte Süs Bitkileri Üretilmesi.....	17
2.1.5.5. Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesi.....	17
2.1.5.6. Ekonomik Sebepler.....	17
2.1.6. Hayvanlarda Gen Teknolojisi uygulamaları.....	17
2.1.7. Gen Teknolojisinin İnsanlara Uygulanması (Gen terapisi).....	19
2.1.8. Hangi Ürünler GDO'lu.....	19
2.1.9. GDO'lu Ürünlerin Fayda ve Riskleri İlgili Görüşler.....	20
2.1.9.1. GDO'ların Faydaları.....	21
2.1.9.2. GDO'ların Olası Riskleri	22
2.1.10. Diğer Ülkelerde GDO'ya Bakış ve GDO ile İlgili Yasal Düzenlemeler.....	23
2.1.11. Türkiye'de GDO ile İlgili Yasal Düzenlemeler.....	24
2.2. Metafor Kavramı	25
2.2.1. Metafor Çeşitleri	28
2.2.1.1. Kavramsal (Yapısal) Metaforlar.....	28
2.2.1.2. Varlıksal/ Ontolojik Metaforlar.....	29
2.2.1.3. Yön Metaforları.....	30
2.2.2. Eğitim ve Öğretimde Metaforların Kullanımı.....	30
2.3. Görsel İmajlar.....	31
2.3.1. Eğitim ve Öğretimde Görsel İmajların Kullanımı.....	32

2.4. İlgili Çalışmalar.....	32
2.4.1. Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar.....	32
2.4.2. Yurt dışında Yapılmış Çalışmalar.....	46
3. YÖNTEM.....	49
3.1. Araştırma Modeli.	49
3.2. Çalışma Grubu.....	51
3.3. Veri Toplama Aracı.....	52
3.4. Verilerin Analizi	52
4. BULGULAR.....	57
4.1. Fen Alanları Öğretmen Adaylarının GDO’ya İlişkin Metaforlarına Ait Bulgular.....	57
4.2. Fen Alanları Öğretmen Adayları Tarafından Oluşturulan Metaforların Benzer Özellikleri Bakımından Toplandığı Kategoriler.....	60
4.3. Öğretmen Adaylarının GDO kavramına İlişkin Görsel İmajlarına Ait Bulgular.....	83
4.4. Fen Alanları Öğretmen Adayları Tarafından Oluşturulan Görsel İmajların Benzer Özellikleri Bakımından Toplandığı Kategoriler.....	86
5. TARTIŞMA	99
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	103
6.1. Sonuçlar	103
6.2. Öneriler	106
6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler	106
6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	107
7. KAYNAKLAR	108
8. EKLER	123
9. ÖZGEÇMİŞ	127

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Araştırmanın Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmen Adaylarının Değişkenlere Göre Dağılımı.....	51
2.	Öğretmen Adaylarının GDO kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforlar.....	58
3.	GDO Kavramına İlişkin Öğretmen Adaylarının Ürettikleri Metaforların Kategorileri.....	61
4.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Görünüş veya Yapısal Olarak Değişime Uğrama” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	62
5.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Yararlı Gibi Görünüp Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	68
6.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	74
7.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Zararlı Etkilerinin Sonradan Ortaya Çıkması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	78
8.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “ Hem Yararlı Hem de Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	80
9.	Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “ Yararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar.....	82
10.	Öğretmen Adaylarının GDO’ya İlişkin Oluşturdıkları Görsel İmajlarına Ait Kategoriler.....	86

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No:</u>
1.	Metafor Çeşitleri.....	28
2.	K 111'e Ait Çizim Örneği.....	54
3.	K 129'a Ait Çizim Örneği.....	83
4.	K 120'ye Ait Çizim Örneği.....	84
5.	K 150'ye Ait Çizim Örneği.....	84
6.	K 28'e Ait Çizim Örneği.....	84
7.	K 171'e Ait Çizim Örneği.....	84
8.	K 97'ye Ait Çizim Örneği.....	85
9.	K 81'e Ait Çizim Örneği.....	85
10.	K 180'e Ait Çizim Örneği.....	87
11.	K 187'ye Ait Çizim Örneği.....	87
12.	K 175'e Ait Çizim Örneği.....	88
13.	K 128'e Ait Çizim Örneği.....	88
14.	K 81'e Ait Çizim Örneği.....	89
15.	K 91'e Ait Çizim Örneği.....	89
16.	K 149'a Ait Çizim Örneği.....	90
17.	K 54'e Ait Çizim Örneği.....	90
18.	K 157'ye Ait Çizim Örneği.....	91
19.	K 123'e Ait Çizim Örneği.....	91
20.	K 72'ye Ait Çizim Örneği.....	92

21.	K 74'e Ait Çizim Örneği.....	92
22.	K 24'e Ait Çizim Örneği.....	93
23.	K 20'ye Ait Çizim Örneği.....	93
24.	K 65'e Ait Çizim Örneği.....	94
25.	K 43'e Ait Çizim Örneği.....	94
26.	K 48'e Ait Çizim Örneği.....	95
27.	K 121'e Ait Çizim Örneği.....	95
28.	K 88'e Ait Çizim Örneği.....	96
29.	K 105'e Ait Çizim Örneği.....	96
30.	K 153'e Ait Çizim Örneği.....	97
31.	K 152'ye Ait Çizim Örneği.....	97
32.	K 117'ye Ait Çizim Örneği.....	98

KISALTMALAR LİSTESİ

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

Bt: Endotoksin Geni (*Bacillus thuringiensis*)

DNA: Deoksiribonükleik asit

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı

f: Frekans

FDA: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (U.S. Food and Drug Administration)

FAO: Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)

GDO: Genetiği Değiştirilmiş organizmalar

GD Ürünler: Genetiği Değiştirilmiş Ürünler

GMO: Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Organizmalar

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)

PCR: Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction)

TDK: Türk Dil Kurumu

TNT: Trinitrotoluen

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

%: Yüzdelik

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte toplumlarda çeşitli sorunlar meydana gelebilmektedir. Bir toplumda var olan sorunları çözebilecek bireylerin yetişmesi için eğitim büyük önem arz etmektedir. Bir ülkenin gelişmişliği ile eğitim düzeyi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Bu bağlamda gelişmiş ülkeler kaynaklarının büyük bir kısmını eğitime harcamaktadır. Çünkü bir toplumda bireyler sorunlar karşısında çözümleyici olabiliyorsa, teknolojiyi güvenli ve etkili bir şekilde kullanabiliyorsa ülkesinin gelişimine de önemli katkılar sağlayabilecektir. Bunun da arkasında eğitim ve öğretimin niteliği yer almaktadır. Eğitim, okul içinde ve okul dışında örgün veya yaygın olarak devam eden, bireylerde istenilen bilgi ve becerilerin kazanılmasını sağlayan, ömür boyu devam eden bir süreçtir (Yücel Cengiz, 2016). Ertürk (1991)'e göre eğitim bireyin kendi yaşantısı sonucu davranışlarında kasıtlı ve istendik değişim sağlama sürecidir. Öğretim ise öğrenmeyi sağlayan ve destekleyen, dışsal olayların planlandığı, uygulandığı ve sonuçların değerlendirildiği içsel bir süreç ve üründür (Senemoğlu, 2012).

Günümüz toplumlarında başarılı ve üretebilen yani kendine yetebilecek bir toplum oluşturmak için bireylere öğrenmeyi, düşünmeyi, teknolojiyi insanların hizmetinde nasıl kullanacağını kavratmak gerekir (Hançer, 2007). Bu bağlamda yaşadığımız çağın gereksinimlerinin karşılanması için bireylerin bilgileri hazır olarak almalarından ziyade bilgileri araştırıp sorgulamaları, karşılaştıkları problemler karşısında üst düzey bilişsel becerileri kullanmaları beklenmektedir (Balım & Ormancı, 2012). Tüm bu beklentiler fen eğitiminin de temel hedef ve amaçları arasında yer almaktadır. Bu becerilere sahip bireylerin yetiştiği toplumların, bilimsel ve teknolojik açıdan da gelişmişlik düzeylerinin artacağı söylenebilir. Fen ve teknoloji alanındaki gelişmeler bireylerin, toplumların, çevrenin işleyişini etkileyebilecek önemli etkilere sahiptir. Bu açıdan fen ve teknoloji alanındaki gelişmeler çevre sorunları, kalıtsal hastalıklar, tarım vb. birçok alanda etkisini göstermektedir. Fen alanları eğitiminin temel amaçları arasında bireylere sorgulama, araştırma, eleştirel düşünme, problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin

kazandırılması yer almaktadır. Bu becerilerin kazandırılması için konuların hem teorik hem de uygulamalı bir şekilde öğrencilere aktarılması büyük önem taşımaktadır (Ekici & Gökmen, 2012).

Gün geçtikçe dünyadaki insan nüfusunun artmasıyla tarımsal üretim ve hayvansal üretimi artırma yönündeki çabalar da hızlanmıştır. Dünya nüfusunun 2025 yılına kadar 8 milyarı geçeceği ve bu artışın % 95’lik kısmının gelişmiş ülkelerde görüleceği düşünülmektedir (Çetiner, 2004). Ancak nüfus artışı ile nüfusun ihtiyacını karşılayacak nitelikteki gıdaların üretim hızı birbirine paralel gitmemiştir. Dolayısıyla nüfus artışı, tarıma elverişli alanların giderek azalması, gıda israfı vb. nedenler yüzünden açlık sorunlarının insanlığı tehdit edecek boyuta ulaşacağı öngörülmektedir (Arda, 1994). Doğal kaynakların azalması besinlerin elde edilmesinde farklı teknolojilerin gelişmesine neden olmuştur. Biyo-teknoloji; biyoloji ve teknoloji kelimelerinden türetilmiş “biyolojik sistemler yardımıyla hammaddelerin yeni ürünlere dönüştürüldüğü işlemler” şeklinde Karl ERSHY tarafından ilk olarak tanımlanmıştır (Yeşilbağ, 2004). Son yıllarda biyo-teknoloji ve genetik mühendisliği alanındaki gelişmeler canlılar arasında gen aktarımının yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu gelişmeler ile gıda teknolojisi, tarım ve ekolojide olumsuz etkilerin çoğununun ortadan kaldırılması sağlanabilecektir. Bu gelişmeler arasında en çok konuşulan konulardan biri de GDO’dur (Genetiği Değiştirilmiş Organizma). Literatüre bakıldığında genetik mühendisliği kullanılarak elde edilen organizmalar şu şekilde tanımlanmaktadır; “Genetiği Değiştirilmiş ürünler, (GD) ürünler”, “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”, “Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Organizmalar (GMO)”, “transgenetik organizmalar”, “biyomühendislik organizmalar” vb. (Uzogara, 2000). Canlıların genetiği değiştirilerek istenilen genler enzimler yardımıyla kesilip bakterilere aktarılabilmekte ve sonrasında bakteriler aracılığıyla hedef canlıya transfer edilebilmektedir (Demir & Pala, 2007).

Canlıların genetiğini belirleyen gen diziliminde yapılan değişikliklerle canlıya farklı özellikler kazandırılarak ya da canlıya ait bir özelliği değiştirerek, yeni özelliklere sahip organizmalar elde edilmesi GDO olarak adlandırılmaktadır (Kulaç, Ağirdil & Yakın, 2006). GDO hayatımızın birçok alanında karşımıza çıkmaktadır ve tükettiğimiz birçok üründe kullanılmaktadır. Bebek mamaları, tahıl gevrekleri, et, balık, süt ürünleri, meyve ve sebzeler, dondurulmuş gıdalar, konserve, şekerleme, sos, bisküvi, puding, bitkisel yağlar, ilaç, hormon, aşı vb. birçok ürün bu yöntemle üretilmektedir (Çelik & Balık, 2007;

Topal, 2004). GDO ile üretilen besinler dünya üzerindeki beslenme sorununu belki sona erdirecek bir gelişmedir ancak birçok insan bu besinlerin güvenliği konusunda oldukça endişe duymaktadır (Claybourne, 2007). Son yıllarda biyo-teknoloji ve gen mühendisliği konuları dahilinde geliştirilen genetiği değiştirilmiş organizmalar en çok konuşulan konular arasında yer almaktadır (Zülal, 2003). Artan insan nüfusuna yetebilecek ilaç, gıda üretiminin sağlanması, böceklerle, hastalıklara, herbisitlere dirençli tarım yapılabilmesi, raf ömrü uzun, dayanıklı, verimi ve besleyiciliği yüksek bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi GDO'ların faydaları arasında yer almaktadır (Kulaç & diğ. 2006; Merceiner, Wiedermann & Breiteneder, 2001; Uzogara, 2000). Fakat bu kadar faydası olan GDO'ların uzun sürede ne gibi riskler yaratacağı toplumda daha çok konuşulmaktadır (Tayar, 2010). Bir yandan insanlar genetiği değiştirilmiş hayvan ve bitkilerin ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkileyeceği, canlı sağlığına olumsuz etki edeceği öte yandan tekelleşmiş tohum şirketlerine bağımlı kalınacağı konusunda endişe duymaktadırlar. 19 Mayıs 2009 yılında Forsa Kamu Araştırma Şirketi tarafından bir kamuoyu araştırması yapılmıştır. Bu araştırma Amerika'da yaygın olan fast-food yani ayaküstü hızlı beslenme alışkanlığına tepki olarak İtalya'da slow-food olarak başlayan ve tüm dünyada yaygınlaşan hareketin Almanya grubu tarafından yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre katılımcıların % 78'inin GDO'lara karşı oldukları ortaya çıkmıştır. Katılımcıların % 67'si GDO'ların yasaklanması gerektiğini düşünmektedir. % 52'sinin GDO'ları doğanın yapısına müdahale olarak gördükleri ve bunun etik olmadığını düşündükleri ortaya çıkmıştır (Demirkol, 2015). GDO'lu ürünlerin alerjik reaksiyonlara neden olabilmesi, toksik etkiler doğurması, ekoloji üzerinde meydana getirebileceği etkiler, genetik çeşitlilik üzerindeki riskleri bu teknoloji ile üretilen ürün ve organizmaların olası olumsuz etkileri arasında yer almaktadır (Çelik & Balık, 2007; Tüysüzöğlü & Gülsaçan, 2004).

Her geçen gün dünyada genetiği değiştirilmiş ürünlerin üretimi artmakta olup hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla son yıllarda GDO'lu ürünlerin insan ve çevre sağlığına olası etkileri, sosyo-ekonomik yapıya olası riskleri göz önünde bulundurulduğunda, "tarladan sofraya" şeklinde tanımlanan gıda zincirinin sürdürülebilirliği açısından büyük ölçüde tehdit oluşturmaktadır. Bu açıdan tüketicilerin biyo-teknolojik gıdaları tanımaları ve bilinçli bir tutuma sahip olmaları çok büyük önem kazanmaktadır (Özdemir, Güneş & Demir, 2010).

Fen eğitiminde konuların somutlaştırılmasıyla bilgiler daha kalıcı olacaktır. Bu açıdan konular metaforlara ve görselliğe dayalı olarak öğretilirse öğrenmeler daha anlaşılır ve kalıcı olur. Metaforlar soyut kavramları somutlaştıran ve açıklanması zor olan bilgileri daha az sözcükle zihindeki şemalarla ortaya çıkaran bir araç olarak tanımlanabilir (Yücel Cengiz, 2016). Konuların somutlaştırmasına katkı sağlayan görsel imajlar (çizimler), zihnimize var olan bilgileri sunmayı, basitleştirmeyi, bilgileri aktarmayı ve iletişim kurmayı sağlar (Cherney, Seiwer, Dickey & Flichtbeil, 2006). Çizimler yardımıyla bireyler zihinlerinde var olan düşünceleri, bilgileri sözcük ve kelimelere bağlı kalmadan özgürce ortaya koyabilmektedir (Balım & Ormancı, 2012).

Metaforlar bireylerin soyut ve karmaşık olguları açıklayabilmek için kullanabilecekleri güçlü zihinsel bir araç olarak tanımlanabilir (Saban, Koçbeker & Saban, 2006). Metaforlar, bireylerin dünyayı görmesi ve kavramasına yönelik oluşan bir algılama biçimidir. Bireyler hem kendi duygu ve düşüncelerini, hem de başkalarının duygu ve düşüncelerini tanımlarken metaforlardan yararlanırlar böylece metaforlar bireyin kendisini ve başkalarını algılama biçimleri hakkında bilgi verirler (Girmen, 2007). Ayrıca metaforlar soyut, karmaşık olan kavramları açıklamak için, daha somut ve önceden tecrübe edilen olgular yardımıyla bilinmeyen olgulara anlam getirmeyi sağlar. Metaforlar günlük yaşamda kullanılan söz sanatından ibaret olmayıp, insanların yaşamında, bundan daha fazlasını kapsar (Saban & diğ., 2006).

Günlük hayatımızda birçok kavramı açıklarken, çoğu zaman açıklamak istediğimiz kavramı tecrübe ettiğimiz başka bir kavrama benzetir veya iki kavram arasındaki ortak yönleri göz önünde bulundururuz bu şekilde son yıllarda gelişen ve akıl yürütmenin temel mekanizması olarak görülen metaforları kullanmış oluruz (Ocak & Gündüz, 2006). Bu bağlamda insanlar günlük yaşamlarında birçok durumu açıklamak için mecazlar ve benzetmelerden yararlanır böylece anlatım daha da güçlenmiş olur. Anlatılmak istenen olgu veya durum başka bir olguya benzetilerek veya karşılaştırılarak belli özelliklere vurgu yapılırsa daha iyi açıklanmış olur (Şişman, 2002).

Biyoloji konuları arasında yer alan GDO aslında sosyo-bilimsel bir konu olduğu için tüm öğretmen adaylarını ilgilendiren bir konudur. Bu konu hakkındaki bilgi düzeyleri ve tutumları doğrudan ya da dolaylı olarak öğrencileri de etkileyecektir. Bu açıdan sadece biyoloji öğretmen adayları ile değil eğitim fakültelerinde öğrenim gören fen alanları (fizik,

kimya, biyoloji, fen bilgisi) öğretmen adaylarıyla bu çalışmanın yapılması uygun görülmüştür.

1.2. Araştırmanın Amacı

GDO günümüzde endüstri, tarım, sağlık vb. birçok alanda karşımıza çıkmaktadır ve bu konu hem sosyo-bilimsel hem de insan ve çevre sağlığına etkileri bakımından tüm bireyleri yakından ilgilendiren bir konudur. Öğretmen adaylarının GDO konusundaki bilgi ve tutumları toplumun birer ferdi olan öğrencileri doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecektir. Dolayısıyla bu çalışma ile fen alanları öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulardan biri olan GDO hakkında var olan algılarının metaforlar ve görsel imajlar aracılığıyla ortaya çıkarılması böylece hem bilgi düzeyleri hem de bu konu hakkındaki tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen alanları öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin metaforları nelerdir?
2. Belirlenen metaforlar benzer özellikleri bakımından hangi kategoriler altında toplanabilir?
3. Fen alanları öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin görsel imajları nasıldır?
4. Fen alanları öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin çizmiş oldukları görsel imajlar benzer özellikleri bakımından hangi kategoriler altında toplanabilir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Her geçen gün bilim ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmelerle birlikte hayatımıza birçok yenilik girmektedir. Son yıllarda hayatımıza giren en önemli gelişmelerden biri de biyo-teknolojik gelişmelerdir. Biyo-teknolojik çalışmalar ilk uygulanmaya başlandığında hücre kültürü, doku kültürü, meristem kültürü gibi canlının yapısına çok müdahale etmeyen yöntemlerle yapılmaktaydı ancak günümüzde biyo-teknolojik gelişmeler gen transferi gibi bir canlıda daha önce var olmayan özelliklerin aktarılması ile canlının kendi özellikleri dışında yeni özellikler kazanmasını sağlayan teknikler içermektedir (Demir & Pala, 2007). Gelişmiş ülkeler, ülke ekonomisinde bütçenin büyük bir payını teknolojik alandaki gelişmelere ayırmakta ve teknolojik gelişmelerden kaynaklı tehditleri erken tanıma, koruyucu ve tedavi amaçlı önlemler alma konusunda harcamaktadır. Bu kapsamda biyo-teknolojinin bir ülkenin geleceği için ne denli önemli olduğu dolayısıyla gelecek

nesillerin biyo-teknoloji konuları hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Özellikle fen alanları derslerini verecek öğretmen adayları bu konular hakkında doğru bilgilere sahip olurlarsa ve yeterli düzeyde bu bilgileri aktarabilirlerse gelecek nesiller de daha doğru bilgiler ile donanmış olacaktır. (Tanır, 2005).

Her geçen gün teknolojik gelişmelere bağlı olarak kabul ettiğimiz doğrular da değişebilmektedir. Çok güncel ve sürekli gelişen bir konu olan GDO hakkında öğretmen adaylarının ne gibi algılara sahip olduklarını ortaya çıkarmak amacıyla üst düzey bilişsel düşünmeyi gerektiren metafor yöntemi kullanılmıştır. Bunun yanında sözcüklerle ifadenin zor olabileceği ve daha ayrıntılı algıları ortaya çıkarmak amacıyla GDO konusuna ilişkin görsel imajlar kullanılmıştır. Bu çalışma, öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin sahip oldukları algıların ortaya çıkarılması, GDO konusunda sahip oldukları bilgilerin doğruluğunun belirlenmesi ve kelimelerle ifade edemedikleri olguları çizimleriyle gösterebilme olanağı sağlaması açısından önemli görülmektedir. Bu bağlamda fen alanları öğretmen adaylarının GDO hakkındaki algılarının metaforlar ve görsel imajlar yardımıyla ortaya çıkarılması amaçlanarak literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışma 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar yarısında Diyarbakır ilinde bulunan Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören fen alanları (fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi) öğretmen adayları ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının gönüllü oldukları ve fikirlerini samimi bir şekilde dile getirdikleri varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO): Gen teknolojileri kullanılarak bir canlının gen diziliminin değiştirilmesi veya virüs, bakteri, bitki veya hayvanlardan farklı özellikteki

genlerin transfer edilmesiyle yeni özellik kazandırılan bu canlıya genetiği değiştirilmiş organizma yani GDO denir (Dünya Sağlık Örgütü, 2005).

Metafor: Bir kavram, olgu veya olayın bilinen başka bir kavram, olgu veya olaya benzetilerek açıklanmasına metafor denir (Oxford & diğ., 1998)

Görsel İmajlar: Görsel imaj, bir kavramdan bahsedildiğinde zihnimizde oluşan şema veya resimlerdir (Solomon & George, 1999).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde GDO kavramına, GDO'nun kullanım alanlarına, fayda ve risklerine, metafor kavramına, metaforların fen alanları eğitimindeki yeri ve önemine, görsel imajlara, görsel imajların fen alanları eğitimindeki yeri ve önemine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)

Günümüzde gerçekleşen birçok olay laboratuvarlarda deney tüplerinin içinde biyolojinin bize sağladığı olanaklar sayesinde gerçekleşmektedir. Genetik mühendisliği, moleküler biyoloji, biyokimya gibi biyolojinin alt dallarında gerçekleşen çalışmalar sayesinde önemli gelişmeler sağlanmaktadır. İnsan nüfusunun hızla artması yapılan çoğu çalışmanın insan beslenmesi ve sağlığı üzerine yapılması sonucunu doğurmuştur. Günümüzde dünyayı etkilen en büyük sorunlardan birisi de yetersiz beslenme ve açlıktır. Nüfusun artmasıyla tarım arazilerini kentsel yerleşim yerlerine dönüştüren insanoğlu, doğal besinlerin hızla azalmasına neden olmuştur. Bir toplumda doğal besinlerin azalması açlıkla beraber hastalıkları ve ölümleri de getirmektedir. Bu da ümitsizliği, barışın ve refahın azalmasını beraberinde getirmektedir. Bu önemli sorunlar karşısında bilim insanları birçok besin kaynağının yapısıyla oynayıp genlerini değiştirerek daha farklı ve verimli ürün elde etmek için çalışmalar gerçekleştirmiştir (Dere, 2010). Son yıllarda moleküler biyoloji ve genetik alandaki gelişmeler canlıların genetik yapıları üzerinde çeşitli işlemlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla gen teknolojilerinin sağladığı imkanlar ile canlı türleri arasında doğal süreçte gerçekleşmesi mümkün olmayan gen transferleri amaca uygun bir şekilde yapılabilmektedir (Özdemir, 2003).

Gen teknolojileri kullanılarak bir canlının gen diziliminin değiştirilmesi veya virüs, bakteri, bitki ve hayvanlardan farklı özellikteki genlerin transfer edilmesiyle yeni özellik kazandırılan bu canlıya genetiği değiştirilmiş organizma yani GDO denir (Dünya Sağlık Örgütü, 2005). Genetik mühendisliğinin kullanılarak elde edilen organizmalar şu şekilde tanımlanmaktadır: Genetiği Değiştirilmiş Ürünler (GD) ürünler, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Organizmalar (GMO), transgenetik organizmalar, biyomühendislik organizmalar vb. (Uzogara, 2000).

Yaşamsal olayları belirleyen DNA adı verilen sarmal yapıdaki yapılara dışarıdan müdahale edilerek yapıları değiştirilebilmektedir. Bu teknoloji *rekombinant DNA teknolojisi* olarak adlandırılmaktadır (Denli, 2012). DNA molekülü sadece hücrenin çekirdeğinde değil mitokondri ve kloroplast gibi organellerde de bulunmaktadır. DNA’da yapılacak değişiklikler çeşitli aşamalarda yapılır. İlk olarak DNA’nın elde edildiği *ekstraksiyon* aşaması, sonrasında ikinci aşama olarak DNA’nın parçalara ayrıldığı *fragmentasyon* aşaması ve son olarak üçüncü aşama olan *klonlama* aşamasıdır (Dere, 2010). Genomuna farklı bir DNA eklenmiş canlıya *transgenetik* canlı adı verilmektedir. Bu DNA aktarımı canlının kendisinde bulunmayan bir özelliğin başka bir canlıdan nakledilip mevcut olan geni baskılayıp işlev kaybına neden olmasına neden olur (Wheeler, Walters & Clark, 2003).

2.1.1. GDO ’nun Tarihçesi

Biyoteknolojinin Sümerler ve Babillerin M.Ö. 6000 yıllarında fermantasyon tekniğini kullanmaları ve Mısırlıların M.Ö. 4000 yıllarında ekmek mayasını kullanmaları ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Ekinci, Akyol, Karaman & Özköse, 2005)

Genetik bilimindeki gelişmeler sayesinde 19. yüzyılın sonlarına doğru türler arasında kontrollü çaprazlamalar yapıldı ve uygun türler seçilmeye başlandı. Bu anlamda 1856-1866 yılları arasında Gregor Mendel’in yaptığı çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Ancak 19. yüzyılda bu çalışmaların değeri pek anlaşılamamış olsa da 20. yüzyılın başlarında bu çalışmaların değeri fark edilmiştir. Hugo De Vrides, Karl Correns, Erih Tschermak adlı botanikçiler birbirinden bağımsız deneyler yaparak Mendel’in çalışmalarıyla aynı sonuca ulaşmışlardır. 1902 yılında Walter Sutton ve Theodore Boveri adlı iki sitoloğun da çalışmalarıyla Mendel’in çalışmaları benzerlik göstermektedir. 1910 yılında gen transferinin temeli kurbağa yumurtalarına transfer edilen hücresel materyalin enjeksiyonu ile atılmıştır. 1912’de hayvan hücrelerinin kültürü oluşturulmuştur. 1928 yılında Britanyalı Fredrich Griffith akciğer iltihabına sebep olan bakteriler arasında DNA aktarımını incelemiş ve transformasyon olayını izah etmiştir (Dere, 2010). 1940’lı yıllara kadar insanlar canlıların doğal yaşam süreçlerinden geçip hiçbir değişikliğe uğratılmadan kullanıldığı bir döneme sahipti. O dönemlerde insanlar peynir, yoğurt, sirke, alkol, ekmek vb. fermente ürünlerin elde edilmesi amacıyla biyo-teknoloji biliminden yararlanıyorlardı. Ayrıca geleneksel ıslah çalışmaları ile istenilen özelliği

taşıyan ebeveyn bitki veya hayvanlar melezlenmekte ve istenilen özellikteki canlıların seçimi yapılmaktaydı (Demir, Seyis & Kurt, 2006). 1940'lı yıllardan 1975 yılına kadar genetik alanında yapılan çalışmalar endüstriyel alanda gelişmeye başlamıştır. Enzim, protein, karbonhidrat üretimi, virüs aşılarının üretimi, antibiyotiklerin keşfi, alkol, biyogaz üretimi vb. yöndeki çalışmalar ortaya çıkmış ve gelişmiştir (Bu'lock & Kritiansen, 1987).

1944 yılında bir dizi çalışma sonucu DNA'nın genetik materyal olduğu kabul edilmiştir. 1953 yılında Francis Crick ve James Watson DNA'nın üç boyutlu yapısını açıklamıştır ve bununla beraber moleküler genetik alanında yapılan çalışmalar daha da hızlanmıştır. 20. yüzyılın ortasında hücre kültürü çalışmaları gelişmiş ve yapılan çalışmalar tür içiyle sınırlı kalmıştır. 1959 yılında ilk defa farklı bakteri türleri arasında antibiyotik dirençliliği özelliği gen transferi ile aktarılmıştır. 1960'lı yılların başında bitkilerle çalışan genetikçiler, doğal olarak birbiriyle çaprazlama yapılamayan türlere gen aktarımı yaparak yeni türler meydana getirmeyi başarmışlardır (Dere, 2010). 1970'lerde Stanford Üniversitesi'nden araştırmacılar farklı iki canlıya ait DNA'larının birleşmesini sağlayarak "rekombinant DNA" molekülü keşfedilmiştir (Zülal, 2003).

1973 yılında Boyer ve Cohen tarafından ilk gen nakli *Escherichia coli* bakterisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Kıymaz & Tarakçıoğlu, 2002). 1980'lerde DNA parçalarının kopyalarının elde edilmesini sağlayan polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) tekniği kullanılmaya başlanmıştır (Paillotin, 1997).

1982 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) izni ile rekombinant DNA teknoloji ile üretimi gerçekleşmiş insülin hormonunun satışına izin verilmiştir (Denli, 2012). 1985 yılında genetiği değiştirilmiş bitkiler tarlalarda üretilmeye başlanmıştır. Aynı yıl insan büyüme hormonunu aktarıldığı ilk transgenetik balık oluşturulmuştur (Dere, 2010). 1994 yılında ilk ticari ürün olan ve dalından koparıldıktan sonra uzun süre bozulmadan kalabilen raf ömrü uzun "Flavr Savr" adlı domates üretilmiştir (Zülal, 2003).

Ülkemizde ise ilk transgenetik çalışma 1994 yılında Dr. Haydar Bağış tarafından yapılmıştır (Dere, 2010).

1997'de koyun, 2000 yılında maymun kopyalanmıştır. 2001 yılında insan genom projesi başlamıştır. 2002 yılında kök hücre çalışmaları geliştirilmiştir (Dere, 2010).

2000'li yıllardan sonra her geçen yıl GDO'lu ürünlerin üretimi ve pazarlanması artmıştır. ABD, Almanya, Belçika gibi ülkeler hayvan ve bitkilerin gen teknolojileri ile değişimine izin vererek bu uygulamaları tarım, sağlık, endüstri gibi birçok alanda kullanmaya başlamışlardır. Dünyada genetiği değiştirilerek elde edilen tarımsal ürünlerin büyük çoğunluğu ABD, Arjantin, Brezilya, Kanada, Hindistan ve Çin gibi ülkelerde elde edilmektedir. Dünya genelinde üretimi gerçekleştirilen transgenetik ürünlerin tamamına yakını bitkisel kaynaklıdır. Transgenetik hayvanların üretimi ve kullanımı henüz dünyada pek yaygın değildir (Denli, 2012).

2.1.2. Gen ve Genetik Kavramları

Bir canlıya ait tüm özelliklerin taşındığı makro moleküle DNA denir. DNA'nın belirli bölümleri *gen* olarak adlandırılır. Bu makro molekül dizileri canlılara ait bütün özellikleri taşımasının yanında, biyokimyasal tepkimelerin meydana gelmesini sağlamakta ve ilerleyen yaşlarda ne gibi hastalıklara sahip olacağımızı da belirlemektedir (Dere, 2010).

Gregor Mendel soylar arasında kalıtsal özelliklerin belli bir düzen ve kurala göre önceden belirlenen usulde taşınan elemanlarla saptandığını keşfederek çağdaş genetik (kalıtım) bilimini ortaya çıkarmıştır. Bu çağdaş genetik bilimi günümüzde hızla gelişmektedir (Bozcuk, 2005). Canlıların ebeveynlerine neden benzediği, canlıların kendilerine ait iç ve dış özelliklerini nasıl kazandığını ve canlılarda meydana gelen çeşitliliğin nasıl meydana geldiğini inceleyen, açıklayan bilim dalına *genetik* denir (Bahçeci, 2001).

2.1.3. Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler

2.1.3.1. Bitkilerde Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler

Dolaylı Gen Aktarımı

Agrobacterium tumefaciens aracılığıyla gen transferi

Agrobacterium rhizogenes aracılığıyla gen transferi

Virüsler

Dolaysız Gen Aktarımı

Biyolistik

Elektroporasyon

Mikroenjeksiyon

Makroenjeksiyon

Agro-enfeksiyon

Polen transformasyonu

Zigotik embriyoya DNA emdirilmesi

Fiberler aracılığıyla DNA aktarımı

Sonikasyon

Desikasyon

Elektroforez ve mikrolazer

2.1.3.2. Hayvanlarda Gen Aktarımında Kullanılan Yöntemler

Dolaylı Gen Aktarımı

Virüsler

Retrovirüsler

Adenovirüsler adenovirüslerle bağlantılı virüsler

Herpes simplex virüs tip-1

Poliovirüs

Ördek hepatit virüsü

Parvovirüs

Sendaivirüs

Sindbisvirüs

Dolaysız Gen Aktarımı

Biyolistik

Elektroporasyon

Mikroenjeksiyon

Lipofeksiyon

Diğer Bazı Yöntemler

Transferin- reseptörü aracılığı ile

Asiaglikoprotein DNA konjugatları ile

Kalsiyum fosfat çöktürmesi ile

Diethylaminoetil dekstran yöntemi

Kazıma yöntemi

Polibrene/dimetilsulfoksit yöntemi

Dolaylı gen aktarımları yapılırken bakteri gibi canlı vektörlerden faydalanılmaktadır. Aktarılmak istenen özellik bakteri plazmidine yapıştırılır ve konukçu hücreyle enfekte edilir böylece hemen hemen her bitkiye istenilen DNA parçaları aktarılabilir. Dolaysız yöntemlerde ise canlı faktörler yerine kimyasal ve fiziksel yöntemler ile gen aktarımı gerçekleştirilmektedir (Dere, 2010).

2.1.4. GDO'ların Hayatımıza Girmesi

Dünyadaki insan nüfusunun artmasıyla beraber yetersiz beslenme ve açlık gibi sorunlarda da artış meydana gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre dünya nüfusunun 2025'te 8 milyarı, 2050'de 9 milyarı geçeceği düşünülmektedir. Nüfusun hızlı artması yerleşim yerlerinin artmasına, tarım alanları ve içilebilir su kaynaklarının gün

geçtikçe azalmasına ve dolayısıyla tarım arazilerinde kullanılacak suyun çok zor bulunmasına neden olacaktır. Bu durum artan dünya nüfusunun nasıl besleneceği sorusunu akıllara getiriyor. Hem ürün verimini ve kalitesini artırmak hem de ürünleri hastalıklara, böceklerle karşı daha dayanıklı yapmak için birçok ülke son yıllarda transgenetik ürünlerin üretimine başlamışlardır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Arjantin, Kanada gibi ülkeler; mısır, patates, soya, pamuk, domates, pirinç, balık gibi transgenetik ürünlerin üretimine ağırlık vermişlerdir. Bu GDO'lu ürünlerin üretimi 1985 yılında başlanmasına rağmen AB (Avrupa Birliği) ülkelerinin transgenetik ürünleri tüketmeye başlaması 1996 yılına denk geliyor (Kıyak, 2004 a,b,c).

Tarım arazilerinde daha çok ürün elde etmek amacıyla istenilen özellikleri belirleyen genlerin genotipte toplanabilmesi amacıyla yapılan klasik ıslah çalışmaları uzun zaman almasının yanında hem oldukça fazla iş gücü gerektirmekte hem de ekonomik olarak daha maliyetli olabilmektedir. Klasik ıslah yöntemlerinde kısıtlı türler arasında melezleme çalışmaları yapılabilmektedir ancak biyo-teknoloji ile var olan genetik kaynaklar sınırsız bir şekilde kullanılabilir. Bunun yanında biyo-teknolojik gelişmelerle izole edilmiş bir gen doğrudan istenilen canlıya aktarılabilir olduğundan farklı türler arasındaki melezleme zorunluluğunu ortadan kaldırıp klasik ıslah çalışmalarında yabancı gen kaynaklarından yararlanmada en büyük engel olan izolasyon yani kısırılık ve uyumsuzluk sorununa çözüm sağlamaktadır (Özgen, Emiroğlu, Demirci & Haspolat, 2007).

Gen teknolojilerinin hayatımıza girmesi bitkisel ürünlerle sınırlı kalmamış transgenetik hayvanlar da elde edilmiştir. Bitkisel ürünler dışındaki çalışmalarda genetik şifrenin çözülmesi, fizyolojik sistemleri kodlayan genlerin bilinmesi, genetik hastalık modellerinin geliştirilmesi, yeni özellikteki hayvanların ve hayvansal ürünlerin elde edilmesi amaçlanmaktadır (Korkut & Soysal, 2013). Gen teknolojisinin gelişmesiyle özellikle süt ve süt ürünlerinin yapımında rekombinant DNA teknolojileri kullanılarak peynir yapan kimozen enzimi ilk olarak üretilmiştir (Henriksen, Nilsson, Hansen & Johansen, 1999). Günümüzde rekombinant DNA teknolojileri bağışıklık sisteminin anlaşılmasında, kanser gelişimine neden olan genlerin ve genetik hastalıkların belirlenmesinde de kullanılmaktadır (Morita, Yoshizaki, Kobayashi & Watabe, 2004).

Tarımsal üretimin artması ancak tarım arazilerinin ya da birim alanındaki verimin artırılmasıyla sağlanabilir. Bu anlamda tarımsal verimin artırılması bitkilerin genetik yapılarının iyileştirilmesi ve tarım tekniklerinin etkili kullanımıyla mümkündür. Son

yıllarda tarımsal verimi artırmak için sulama gübreleme, ilaçlama gibi yöntemler işe yaramış ancak özellikle bilinçsiz yapılan bu uygulamaların uzun dönemde ekolojik dengeye zarar verdiği ortaya çıkmıştır. Bu durumda bitkilerdeki gen aktarımlarıyla ve daha bilinçli uygulamalarla bu dezavantajlar azaltılabilmektedir (Özgen & diğ., 2007).

2.1.5. Tarımda Gen Teknolojisi Uygulamaları

2.1.5.1. Bazı Tarla Zararlılarına, Hastalıklara ve Zor Koşullara Karşı Bitki Dayanıklılığının Artırılması

Çiftçilerin baş etmek zorunda oldukları en önemli sorunlardan biri zararlı böceklerdir. Böcekler hem bitkilerin fiziki olarak yapısına zarar vermekte hem de bitkilere çeşitli hastalıkların bulaşmasına sebep olabilmektedir. *Bacillus thuringiensis* bakterisi toprakta yaşamını sürdürmekte ve yapısında bulunan Bt geni “crystalline” ve δ - endotoksin proteinlerinin üretimini sağlamaktadır. Bu proteinleri üreten genler bitkilere aktararak bitkilerin, böceklerin zararlı etkilerine karşı dayanıklılık kazanmaları sağlanmıştır (Haspolat, 2012). Böylece bu Bt geni mısır, pamuk gibi bitkilerde onlara zarar veren böcek ve zararlılara karşı direnç oluşturmuştur. Dolayısıyla böceklere karşı ilaç kullanımını azaltarak hem ekonomik anlamında fayda sağlamış hem de kimyasal ilaçların çevre ve canlılar üzerindeki zararları engellenmiştir (Çetiner, 2005).

Bitkilerde biyo-teknoloji uygulamaları tarımsal üretimin artırılması, böceklere karşı direncin artırılması, bakteri, virüs ve mantarların (fungus) sebebiyet verdiği hastalıkların önlenmesi, herbisitlere karşı dayanıklılık kazanma, bitkilerin besin değerinin ve raf ömürlerinin uzatılması amacıyla yapılmaktadır. Bunun yanı sıra bitkilerin don, kuraklık, tuzluluk gibi zor şartlara daha dayanıklı hale getirilmeleri amacıyla da gen transferleri yapılmaktadır (Denli, 2012). Bugün dünyada gen aktarımı yapılarak en iyi sonuçların alındığı bitkiler, soya fasulyesi, mısır, kanola, patates, domates, kolza, tütün ve pamuktur (Çabuk, Alçiçek, Bozkurt & Eratak, 2005).

2.1.5.2. Bitkileri Herbisitlere Karşı Dayanıklı Hale Getirme

Çiftçilerin uğraşmak zorunda oldukları bir başka sorun da yabancı otlardır. Yabancı ottan kasıt yetiştirilmek istenen ürün dışında tarlada yetişen otlardır. Bu otları yok etmek için herbisit adı verilen kimyasallar kullanılmaktadır ancak bu kimyasallar, kültür bitkilerine de zarar verebilmektedir. Kültür bitkilerinin herbisitlere karşı dayanıklılığı

artırmak için herbisitlere hassasiyet gösteren enzim ve genlerin aktivitesi değiştirilerek veya herbisitlerin toksik etkisini yok edebilecek enzimler üretebilecek yeni genler transfer edilerek daha dirençli hale getirilmeleri sağlanmaktadır (Öktem, 2004). Herbisitlere karşı dayanıklılığın artmasıyla ilaçlama ile yabancı otlar kısa sürede yok edilmekte, canlının zarar görmesi engellenmekte, böylece hem ilaçlama sayısı azalmakta dolayısıyla masraflar düşürülürken verimin de artması sağlanmaktadır (Kefi, 2003).

2.1.5.3. Bitkilerde Besin İçeriğinin Zenginleştirilmesi, Raf Ömürlerinin Uzatılması, Olgunlaşma Sürelerinin Değiştirilmesi

Gen aktarımı ile Metionin, lizin gibi elzem aminoasitlerin besinlerdeki değerinin artırılmasıyla besinlerde protein kalitesinin artabileceği öne sürülmektedir. Benzer bir şekilde domatesin karbonhidrat içeriği artırılarak salça, domates sosu, ketçap gibi ürünlerin besin içeriği zenginleştirilebilmektedir (Korkut ve Soysal, 2013). Ayrıca domateslerin genetikleri değiştirilerek raf ömürleri uzatılması ve tatlarının değişmesi sağlanmıştır (Yeşilbağ, 2004).

Pirinç, üçüncü dünya ülkelerinin temel besin kaynakları arasında yer alan ancak vitamin açısından çok zengin olmayan bir besindir. Biyo-teknolojik yöntemlerle pirincin genetiği değiştirilerek A vitamini sentezlenmesi sağlanarak besin değeri artırılabilir. Bu yönüyle besin değeri artırılan ürünlerle yetersiz beslenmenin ve ülkelerin besin sorunlarının azalacağı düşünülmektedir (Kulaç & diğ., 2006).

Bitkilerde gen transferi ile olgunlaşma zamanı ve süresi geciktirilebilmektedir. Etilen maddesi bitkilerde olgunlaşmada rol alan bir moleküldür. Kısa sürede piyasaya sürülecek ürünlerde etilenin fazla olması sağlanırken, depolanacak ürünlerde etilenin az olması beklenmektedir. Böylece istenen maddenin üretiminin artırılması veya azaltılması için gen aktarımı yapılmaktadır. Etilen maddesinin bloke edilmesiyle raf ömrünün uzatılması domateste başarılmıştır. Benzer çalışmalar ahududu, muz, ananasta, çilek ve kirazda halen sürdürülmektedir (Kefi, 2003). Biyo-teknolojik gelişmelerle bir ürünün raf ömrünün uzatılması, üretiminden nakliyatının yapıldığı süreye kadar, depolama ve işleme süreçlerinde ürünlerin bozulmasını önleyerek uzun süre kullanım olanağı sağlar (Çelik & Balık, 2007).

2.1.5.4. Çeşitli Özellikte Süs Bitkileri Üretilmesi

Gen transfer teknolojisi ile değişik renk ve özellikte çiçekler elde etmek mümkündür. Böylece süs bitkisi üretilmesinde de gen transferi kullanılmaktadır. Örneğin beyaz karanfillere petunyalardan aktarılan gen ile mavi karanfiller elde edilmiştir (Dere, 2010).

2.1.5.5. Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesi

Biyo-teknolojik ve genetik mühendisliği çalışmaları ile bitkiler yardımıyla yer altı su kaynakları ve toprak kirliliğinin azalmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin TNT'yi (Trinitrotoluen) topraklardan temizlemek için transgenetik tütün kullanılabilir. Tütün bitkisine aktarılan bakteriyel bir enzim ile tütün toprağı temizleme özelliği kazanmıştır. Başka bir örnekte de manolyaya aktarılan bir gen ile iyonize civanın daha az zararlı hale getirilmesi sağlanmıştır (Whitman, 2000).

2.1.5.6. Ekonomik Sebepler

GDO'lu ürünler üretilmesinin en önemli nedenlerinden birisi de ekonomi yani paradır. GDO'lu tarım yapılması, geleneksel tarım üretimine sekte vurmakta olan "Terminatör Teknoloji" gibi yöntemlerle tohumlar kısırlaştırılmakta böylece çiftçiler çok pahalı olan tek yıllık GDO'lu tohumları birkaç büyük firmadan almak zorunda kalmaktadır (Batalion, 2000). Bu Terminatör teknoloji çiftçilerin bu firmalara bağımlı olmasını da beraberinde getirmektedir. Ayrıca GDO'lu tohum üreten firmalar bu ürünler için spesifik kimyasal ilaçlar üreterek çiftçileri bu ilaçları almak zorunda bırakabilmektedir (Çelik & Balık, 2007).

Genetiği değiştirilmiş 80 ürün günümüzde ticari amaçlı alınıp satılmaktadır (Dere, 2010).

2.1.6. Hayvanlarda Gen Teknolojisi Uygulamaları

1910'lu yıllarda kurbağa yumurtaları üzerinde yapılan çalışmalarla hayvanlarda gen teknolojisi çalışmaları başlatılmıştır. Sonraki yıllarda genetiği değiştirilmiş böcekler, yuvarlak solucanlar ve omurgalı hayvanlar elde edilmiştir. Gıda anlamında kullanılabilecek ilk transgenetik canlı Zhu ve arkadaşları (1985) tarafından insan büyüme hormonu transfer

edilen *Carassius auratus* (Japon balığı) balığıdır (Dere, 2010). Bazı araştırmacılar da alabalıktan aldıkları büyüme hormonu genini sazan balığına aktarmış ve çok kısa sürede büyüyen bir balık türü elde etmişlerdir (Sarmaşık, Chun, Jang, Lu & Chen, 2001).

Geçmişten günümüze bakıldığında hayvanlarda verimin ve kalitenin artırılması amacıyla ıslah çalışmaları yapıldığı görülmektedir. Bu amaçla fiziksel açıdan güçlü, hastalıklara dayanıklı, yüksek verimli hayvanlar damızlık olarak seçilir ve sistemli olarak yapılan melezleme ve seleksiyonlarla istenilen özellikteki hayvanlar ebeveyn olarak belirlenmektedir (Ekinci & diğ., 2005). Ancak bu şekilde yapılan klasik ıslah çalışmaları oldukça zaman alan ve zahmetli bir yöntemdir bu yüzden klasik ıslah yöntemlerine ek olarak biyo-teknolojik yöntemlerin kullanılması üretimin zahmetsiz ve hızlı gerçekleşmesi için bir zorunluluk haline gelmiştir (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2004).

Transgenetik hayvanlar gen aktararak genetiğiyle oynanmış hayvanlardır. Çiftlik hayvanlarında gen transferleri yardımıyla hayvanlarda büyüme miktarı, üreme oranı, süt verimi, besin değeri gibi özelliklerin artırılması, hayvanların hastalıklara daha dayanıklı hale getirilmesi, yemden yararlanma kabiliyetinin artırılması, yapağı miktarı ve kalitesinin artırılması, genetiği değiştirilmiş bu hayvanların organ verici durumuna getirilmesi amaçlanmıştır (Altuğ, 1993; Ekinci & diğ., 2005; Özer, 2003). Hayvanlar üzerinde yapılan uygulamalarda hayvanların ağırlıklarını; soğuğa, donmaya, tuzluluğa karşı toleranslarını; hastalıklara karşı dirençlerini arttıracak çalışmalar üzerinde yoğunlaşmıştır (Macleane & Laight, 2000). Hayvanlarda et, süt, yumurta ve yün üretiminde verimliliği artıracak gen transferleri yapılmaktadır (Çelik & Balık, 2007).

Gen teknolojisinde hayvan genleri bitkilere aktarılabilir. Ateşböceği olarak bilinen *Lampyris noctiluca*'nın ışık saçmasını sağlayan *luciferaz* enzimini üreten gen tütüne aktarılmış ve transgenetik tütünün ışık saçması sağlanmıştır (Howell, Nisell, Nemeth, & Ohlsen, 1986).

Hayvanlar üzerinde yapılan gen transfer uygulamalarından bir başkası süt ineklerinin daha besleyici süt üretmelerini sağlamaktır. İnek sütünün içeriği anne sütünden farklı olduğu için bebekler için inek sütü tam olarak besleyici değildir bu açıdan son yıllarda insan sütüne en yakın süt veren inekler elde etmeye dönük çalışmalar yapılmaktadır. Tavukların kısa sürede büyümesi, besin değerinin artırılması, hastalıklara dirençli hale

getirilmesi, kromozom ve gen haritaları çıkarılarak yeni özellikler kazandırılması gibi konular üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır (Ekinci & diğ., 2005).

2.1.7. Gen Teknolojisinin İnsanlara Uygulanması (Gen Terapisi)

İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalarda amaç insan sağlığıdır. Kalıtsal birçok hastalığın tespiti ve tedavisi için insanın genom haritası çıkarılmaktadır. Avrupa Ülkeleri ve ABD 1990 yılında “İnsan Genom Projesi” adı altında büyük bir proje başlatmışlardır. Gen terapisi, kalıtsal hastalıkları tedavi etmek amacıyla özellikle somatik hücrelere sağlıklı DNA dizilerinin transfer edilmesi olarak tanımlanabilir. Somatik hücrelere yapılan gen nakilleri sadece bu hücrelerde kalırken germ hücrelerinde (yumurta, sperm) yapılan gen terapileri ise nesilden nesile aktarıldığı için sonuçlarının iyice düşünülmesi gerekir. Gen terapisinde temel amaç eksik veya hasarlı genlerin sağlıklı genlerle yer değiştirilmesidir. Böylece hastalığı tedavi etmek yerine sorunun temeline inilerek hastalık ortadan kaldırılabilir. Birçok hastalığın tedavisi için insan genleri canlılara aktararak aşı, ilaç ve proteinler üretilmektedir (Lopez, 2006). Klonlanmış veya gen aktarımı yapılmış birçok hayvan tedavisi olmayan birçok insan hastalığı için model olduğundan bilim insanları için çalışma olanağı sağlamaktadır. Yeni gelişmelerle koyun, keçi ve domuz gibi çiftlik hayvanları rahatlıkla klonlanabilmekte böylece kalp, böbrek, karaciğer vb. organlar veya bazı dokular geliştirilerek insanlara bu organların veya dokuların nakli gerçekleştirilebilecektir (Çelik & Balık, 2007). 1978 yılında Herbert Boyer tarafından kurulmuş bir şirket Escherichia coli bakterisine insan insülin geni aktarılmış ve bu sayede bakteriler kolaylıkla insülin hormonu üretebilmiştir. Ayrıca insan büyüme hormonu ve interferon maddeleri de bakterilere aktarılan genler sayesinde bakteriler tarafından kolaylıkla sentezlenebilmektedir (Lopez, 2006).

2.1.8. Hangi Ürünler GDO’lu?

Gen teknolojileri günümüzde kullandığımız birçok üründe kullanılmaktadır. Genetiği değiştirilmiş başlıca ürünler; mısır, soya, kanola, domates, pirinç, buğday, yer fıstığı, kabak, ayçiçeği ve bazı balık türleridir. Ayrıca karpuz, ananas, kavun, biber, kiraz, muz, çilek, ahududu gibi ürünler üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Kaynar, 2009).

Başta mısır, soya, pamuk, kanola genetiği değiştirilerek birçok alanda kullanılan ürünlerdir. Genetiği değiştirilmiş mısır; yağ, un, glikoz şurubu vb. ürünlerin üretiminde

kullanılmaktadır. Bu elde edilen ürünler bisküvi, puding, ketçap, hazır çorba, kola, gazoz, meyve suları, mayonez, mama, cips, şekerleme gibi ürünlerin yapısına katılmaktadır. Ayrıca genetiği değiştirilmiş mısır ile beslenen tavuk ve benzeri hayvanların tüketilmesiyle de dolaylı bir şekilde vücuda alınabilmektedir. Genetiği değiştirilmiş pamuk yağ ve tekstil sanayisinde; genetiği değiştirilmiş kanola yağ ve margarin sanayisinde; genetiği değiştirilmiş soya un, kıyma, yağ elde edilmesinde ve dolayısıyla sosis, devam sütü, puding, bisküvi, kahve kreması vb. ürünlerin yapımında kullanılmaktadır (Korkut & Soysal, 2013).

2.1.9. GDO'lu Ürünlerin Fayda ve Riskleri İlgili Görüşler:

GDO'lu ürünlere karşı iki bakış açısı vardır. GDO'lara karşı olumlu yaklaşım sergileyenler ve GDO'ların etkilerini sağlık açısından son derece sakıncalı bulanlar. GDO'lara karşı olumlu yaklaşım sergileyen kesim, nüfusun artmasına bağlı olarak oluşabilecek açlık sorunlarını çözeceği, verimliliğin ve ürün kalitesinin artacağı, besin değeri ve raf ömrünün artacağı, çevreye adaptasyonda kolaylık sağlayacağı, kimyasal ilaçların kullanımında azalma olacağı gibi iddialarda bulunmaktadır. GDO'yu savunan kişiler kesinlikle insan sağlığına zararı yoktur cevabını vermekten kaçınmaktadırlar. Diğer yandan GDO'ların risklerinin oldukça fazla olduğunu düşünen kesim GDO ile üretimin kısa sürede faydalı gibi görünse de ileriki zamanlarda insan sağlığı ve ekolojik denge için büyük tehditler taşıdığını öne sürmektedir (Denli, 2012).

GDO'lu ürünlere gen aktarılırken aktarılan genin korunması ve konukçu hücreye yerleşmesi için antibiyotik kullanılmaktadır. GDO'lu ürünlerin antibiyotikli metaryel taşıması dolayısıyla bu ürünlerle beslenen insan veya hayvanların bağırsağındaki bakterilere bu genetik materyalin geçmesi çok tehlikeli sonuçlar yaratabilir. Böyle bir aktarım antibiyotiklerin hastalıklarda iyileştirme etkisinin azalmasına neden olabilir (Meseri, 2008).

GDO'lu besinler alerji riskini artırabilmektedir. Yani alerjik bir protein üreten bir gen başka bir ürüne aktarılırken o ürünün alerjik özelliğinin daha da artması hatta yeni alerjik proteinlerin ortaya çıkmasına neden olabilir (Kulaç & diğ., 2006). Örneğin alerjik özelliği olduğu bilinen Brezilya fıındığından alınan bir genin soya fasulyesine aktarılmasıyla, soya fasulyesinde de beklenmedik alerjik reaksiyonlar oluşturduğu ortaya

çıkılmış ve bu nedenle ürünün kullanımı yasaklanmıştır (Nordlee, Taylor, Townsend, Thomas & Bush, 1996).

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) (2000) GDO'lu ürünlerin canlıların büyüme, gelişme, üreme gibi davranışlarda farklılık gösterdiğini rapor etmiştir. Transgenetik canlılarda herbisitlere karşı dayanıklılık kazandırmak için pamuk, soya, kolza çeşitlerinde kullanılan bazı kimyasallar kanserojen etkiye sahiptir. GDO'lu ürünlerin dayanıklılığını artırmak için kullanılan antibiyotik ve pestisitlerin de ekosistemde yararlı böceklere ve canlılara zarar verdiği ortaya çıkmıştır. Michigan Üniversitesi'nin araştırmasına göre farklı virüs türlerinin genleri birbiriyle karışarak çok daha tehlikeli virüslerin ortaya çıkabileceğini göstermiştir.

GDO'lu ürünlerle ilgili en büyük endişelerden biri de bu ürünlerin doğaya salınmaları durumunda ekosistemdeki gen kaynaklarında doğuracağı etkilerdir. GDO'ların doğrudan veya dolaylı olarak ekosistemde gen kaçışının oluşturacağına dönük endişeler tartışılmaktadır. Çünkü genetiği değiştirilen canlıların diğer canlılarda kontrolsüz bir şekilde yayılmasına sebep olabileceği düşünülmektedir. Bu durum istenmeyen canlı türlerinin oluşmasına neden olabilecektir. Ayrıca zamanla canlıya ait bazı özelliklerin kaybolacağı, uzun dönemde dirençli böcek ve yabancı otların ortaya çıkacağı düşünülmektedir (Özdemir, 2003).

GDO ile ilgili olumlu düşünen kesim gen teknolojisi sayesinde soğuğa, kuraklığa, suya, tuzluluğa dayanıklı; daha verimli, zararlılara karşı dirençli, vitamin ve mineral bakımından zenginleştirilmiş; tat, koku ve renk bakımından istenilen özellikte ürün elde edilebileceğini savunmaktadır (Meseri, 2008). Ayrıca gen aktarımı teknolojileri ile gıda, ilaç ve endüstriyel ürünlerinin üretiminin geleneksel yöntemlerden daha avantajlı üretileceği çünkü yeni teknoloji ile arzu edilen özellikte, daha fazla miktarda ve daha ucuz üretim yapılabileceği gibi görüşler de mevcuttur (Çelik & Balık, 2007).

2.1.9.1. GDO'ların Faydaları

- Biyo-teknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları sayesinde yapılan gen aktarımları ile kolesterolü düşük kümes hayvanları ve yağlar üretilmektedir (Topal, 2004).
- Transgenetik yöntemlerle daha fazla büyüme hormonu salgılayan ve bu sayede et ve besin değeri daha yüksek balıklar üretilmektedir (Maclean & Laight., 2000).

- Çeşitli hayvan türleri üzerinde büyüme hormonu genleriyle ilgili çalışmalar yapılmaktadır. İneklerde süt veriminin artırılması, yemin daha faydalı kullanımı, protein miktarının artırılması, yağ miktarının azaltılması, büyüme hızının artırılması için ineklere hormon takviyesi yapılmasına yönelik biyo-teknolojik çalışmalar yapılmaktadır (Topal, 2007).
- Meyve ve sebzelerin raf ömürlerinin uzatılarak bozulmadan daha uzun süre dayanmaları sağlanmaktadır (Çelik & Balık, 2007).
- Genetik mühendisliği uygulamaları ile tükettiğimiz bitkilere hastalık yapan mikroorganizmaların proteinlerini üretebilen genler aktarılarak elde edilen bu bitkilerin aşı olarak kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Kulaç & diğ., 2006). Patates, havuç, domates transgenik yöntemlerle elde edilmiş yenilebilir aşılar olarak örnek verilebilir (Öktem, 2004). Tavuk yumurtaları üzerinde de aşı üretimi yapılarak hastalıklara karşı mücadele sağlanmaktadır (Ekinci & diğ., 2005).
- Bazı hayvanlardan insanlar için uygun organ veya dokular klonlanarak nakil için kullanılabilir (Uzogara, 2000).
- Diyabetli hastalar için insülin üretimi sağlanmıştır (Lopez, 2006).
- Bitkilerin böceklerle karşı dayanıklılık kazanması sağlanarak, böceklerle karşı kullanılan kimyasal ilaçların kullanımı azalmış böylece hem maliyeti hem de bu ilaçların sağlığa olası zararlarını azaltmıştır. Bitkilerin kurak ve tuzlu toprak gibi zor çevre şartlarında yetişebilmeleri ayrıca soğuk iklimlerde soğuğa karşı toleranslı ürün yetiştirilmesi sağlanmaktadır (Whitman, 2000).
- Bitkilerin besin içerikleri zenginleştirilerek yetersiz beslenme sorununa çözüm sağlanmıştır (Denli, 2012).
- Genetiği değiştirilmiş ürünlerle toprak ve yer altı sularının temizlenmesi çalışmaları yapılabilmektedir (Whitman, 2000).

2.1.9.2. GDO'ların Olası Riskleri

- GDO'lu ürünlerin ekolojik dengeyi bozabilmesi, çevreye dolaylı ya da doğrudan zarar verebilmesi, uzun vadede canlıların kendilerine has özellikleri kaybetmesi, tür sosyolojisinin bozulması, genetik özelliklerin kontrolsüz bir şekilde canlılar arasında yayılması gibi olası riskler söz konusudur (Özdemir, 2003).

- Bitkilerin uzun vadede böceklerle, herbisitlere, yabancı otlara direnç kazanmaları olasıdır (Özdemir, 2003).
- Genetiği değiştirilerek üstün hale getirilen bitkilerle rekabet edemeyen doğal türlerin hızlı bir şekilde sayılarının ve çeşitliliğin azalması dolayısıyla biyo-çeşitliliği tehdit etmesi söz konusudur (Günaydın, 2006).
- Gen aktararak bir bitkinin alerjik özelliği artabilir. Aktarılan gen insanlar için alerjik reaksiyonların ortaya çıkmasına neden olabilir ya da var olan alerjilerin şiddetini arttırabilir (Uzogara, 2000).
- Hayvanlar üzerinde yapılan klonlama vb. her türlü çalışma hayvan severlerin tepkisini çekmektedir. Ayrıca GDO'lu ürünlerin üzerinde herhangi bir etiketleme olmamasından dolayı organik tarımcılar insanların tamamen doğal ürünlere ulaşmasının zor olmasından endişe etmektedir (Uzogara, 2000).
- Transgenetik canlı elde edilirken ve istenilen özellik kazandırılırken canlıda var olan önemli bir özelliği zarar görebilmekte, bu da canlının değerini düşürebilmektedir. Ayrıca transgenetik canlılar elde edilirken istenmeden de olsa insan sağlığına zarar verebilecek değişik canlı türleri oluşabilir (Dere, 2010).

2.1.10. Diğer Ülkelerde GDO'ya Bakış ve GDO ile İlgili Yasal Düzenlemeler

GDO'lu ürünlerin yoğun şekilde üretilmesi ve süpermarketlerde yer almasıyla hem işletme hem de tüketicilerin bu ürünler hakkında tercih yapabilmeleri için gerekli yasal mevzuatlara gerek duyulmuştur. Ancak her ülke GDO'lara aynı yaklaşımı göstermemektedir. Dünya ticaretine yön veren iki önemli taraf olan AB ve ABD transgenetik ürünlerin üretimi ve ticareti konusunda farklı yaklaşım sergilemektedir. AB GDO'lara kuşku ile bakarken, ABD bu ürünlere daha olumlu yaklaşmaktadır. Bu nedenle ABD'de GDO'lu ürünleri diğer ürünlerden farklı gösterecek, etiketlemeyi zorunlu kılan bir uygulama yokken, AB ülkeleri GDO'lu ürünlerde etiket bulundurma zorunluluğu getirmiştir. AB ülkelerinde olduğu gibi Japonya, Yeni Zelanda, Çin, Avustralya ülkelerinde de etiketleme zorunluluğu getirilmiştir. AB ülkelerinde özellikle tüketicinin bu transgenetik ürünlere ilişkin çevre ve sağlık kaygılarının artmasıyla yoğun bir kamu düzenlemesi getirilmiştir. AB'nin yaklaşımı biyogüvenlik kavramı ile bağlantılı olarak ön plana çıkmaktadır (Kıymaz & Tarakçıoğlu, 2002).

ABD’de Tarım Bakanlığı 2009 yılı verilerine göre soya fasulyesi üretiminin % 91’i, mısır ekiminin % 85’i ve pamuk üretiminin % 87’si genetiği değiştirilmiş tohumlarla gerçekleştirilmiştir. Dünyada Genetiği değiştirilerek ekilen toplam 125 milyon hektar tarım alanının yarısı ABD’dedir. Dünyada GDO’lu ürünlerin yetiştirildiği ekim alanlarının % 90’nı Güney ve Kuzey Amerika kıtalarında bulunan ülkelerde (Kanada, Brezilya, Arjantin, Paraguay gibi) yer almaktadır (Demirkol, 2015). GDO’lu üretimi dünyada en fazla yapan ilk beş ülke sırasıyla ABD, Brezilya, Arjantin, Kanada ve Hindistan’dır (Korkut ve Soysal, 2013).

Dünyada 25 ülkede GDO’lu tarımsal üretim yapılmaktadır. Dünya genelinde GDO’lu ürünlerin üretimi yaygınlaşıp artarken AB ülkelerinde ise bu ürünlerin üretimi gittikçe azalmaktadır. Hatta Almanya bu ürünlerin üretimini yasaklamıştır. AB ülkeleri arasında en fazla GDO’lu üretim yapan ülke İspanya iken bu ürünlerin üretimine izin verilen diğer AB ülkeleri Çek Cumhuriyeti, Portekiz, Romanya, Polonya Slovakya’dır (Haspolat, 2012)

GDO’ların çevreye ve insan sağlığına olası zararlarıyla ilgili kaygıların artmasıyla bu ürünlerin ithalatına yönelik ülkemizde de yasal düzenlemeler yapılmıştır. Gelişmiş birçok ülke “Cartegana Biyo-güvenlik Protokolü” ne taraf olup bu yönde yasal düzenlemeler yapmıştır (Denli, 2012).

2.1.11. Türkiye’de GDO ile İlgili Yasal Düzenlemeler

Türkiye’de transgenetik ürün üretilmesi yasalarla yasaklanmıştır ancak ithal edilen ürünlerin GDO içerip içermedikleri gıda güvenliği açısından kontrollü olarak denetlenmemektedir. Türkiye ABD ve Arjantin gibi GDO üretiminin oldukça yüksek olduğu ülkelere gıda ve yem amaçlı mısır ve soya fasulyesi ithalatı yapmaktadır bu durum alınan ürünlerin GDO’lu olup olmadığını akla getirmektedir (Yavuz, 2005).

Ülkemizde ilk transgenetik çalışmalar 1999 yılında pilot bölge olarak seçilen Niğde’de patates; Akçakale ve Nazilli’de pamuk; Adana’ da pamuk mısır ve patates üretimi gerçekleştirilerek yapılmıştır. Daha sonraki yıllarda Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından 5 yıllık kalkınma planı kapsamında değişik ölçüm ve analizlerin yapılması için “Biyo-teknoloji ve Biyo-güvenlik Komisyonu” oluşturulmuştur (Dere, 2010). GDO ile ilgili yasa ve mevzuatları Tarım ve Köy İşleri yürütmektedir. Biyo-

güvenlik Prokölüne Türkiye 2000 yılında tam taraf olup imzalamıştır (Türkoğlu, 2007). Türkiye 24 Mayıs 2000 tarihinde Cartagena Protokolünü imzalamış ve 11 Eylül 2003'te yürürlüğe girmiştir. GDO'lu ürünlerin ithalatı ve ihracatı ile ilgili Tarım ve Köy İşleri tarafından hazırlanan “Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik” 26.10.2009 tarihli-27388 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak tartışmalarla yürürlüğe girmiştir. Ayrıca Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca hazırlanan genetiği değiştirilmiş organizmalar ve ürünler ile ilgili araştırma, geliştirme, piyasaya sürme, kullanma, ithalat, ihracat, taşıma, saklama, kullanma, izleme, etiketleme, depolama vb. faaliyetleri kapsayan ve TBMM, Tarım, Orman ve Köy işleri komisyonunca görüşülen “Biyogüvenlik Kanunu Tasarısı” ile genetiği değiştirilmiş bitki ve hayvan üretiminin yapılması yasaklanmıştır (Kaynar, 2009).

2.2. Metafor Kavramı

Latince ve Grekçe *metaphora* kökünden gelen metafor terimi, meta (öte, aşırı) ve pherin (taşımak) sözcüklerinden oluşmaktadır. Günümüzde sözcük anlamı eğretilene olarak bilinen metafor söz sanatı olarak tanınmaktadır (Salman, 2003). Modern eğitim anlayışında metafor yeni bir öğretim tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır. Metafor sembolik bir dil yapısı olarak farklı yaşantılar arasında karşılaştırma yapmak, farklı iki fikrin ilişkilendirildiği, dilsel bir araç olarak nesne ve kavramları birbiriyle bağdaştıran, olayların oluşumu, işleyişi üzerine düşüncelerimizin oluşumuna katkı sağlayarak onları yapılandıran, kontrol eden güçlü bir zihinsel araç olarak kabul edilmektedir (Arslan & Bayrakçı, 2006; Saban, 2004).

Metafor, dünyadaki kavramları özümseme şeklimize sinen bir düşünme ve görme perspektifi anlamına gelmektedir (Morgan, 1988). Dolayısıyla zihnimizin bir kavramı açıklarken başka bir kavrama yönelmesini sağlayarak farklı olgular oluşmasına olanak sağlar. Yani metaforlar iki benzeşmez farklı olguyu birbiriyle bağdaştırarak zihnimizde oluşturduğumuz zihinsel şemaların üzerine farklı şemalar yansıtarak benzersiz oluşumlara olanak sağlar. Bu da metaforların bu derece güçlü ve etkili olmasını sağlar (Saban, 2009). Metaforu açıklarken öne çıkan kavramlar benzetim ve ilişkilendirmedir çünkü kavramlar benzerlikler taşıyabilir ve bu benzer özellikler paylaşılır, genel ilişkilerden faydalanılır ve ortaya yeni bir kavram ve anlayış çıkar (Ortony, 1980). Böylece metafor bir kelimenin

gerçek anlamından ayrılıp başka bir kelimenin yerine kullanılması sağlar (Nesterova, 2011). Bir kavramı ifade etmek; bireyin çevresindeki olayları, nesneleri, insanları nasıl algıladığı ve bunlarla neyi kastettiğiyle yakından ilişkilidir. Çünkü bir şeyin sadece var olması değil algılanma, dile getirilme, yorumlanma biçimi metaforlarda önem kazandırmaktadır (Soydan, 2011). Kavramsal dünyamızda belirlediğimiz resimler, şekiller aslında metaforlardır. Metaforlar sayesinde iki kavram veya obje arasındaki benzerlik, farklılık gibi bağlamsal ilişkilerin analizi sağlanır (İnam, 2008). Metaforlar çok iyi bildiğimiz bir kavram ile yeni ve anlamaya çalıştığımız bir kavramı açıklamada yardım eder (Ocak & Gündüz, 2006).

Tompkins ve Lawley (2002)'e göre metaforlar özellikleri bakımından şu şekilde sıralanabilir:

- Benzetmelerden yararlanarak bir kavramı açıklama
- Bir kavramı tanımlarken başka bir kavramı kullanarak bunu yapma
- Bir kavramı farklı bir açıdan yorumlama
- Bir kavramı olduğu boyuttan farklı bir boyutta görme

Bireylerin sahip oldukları metaforlar bireyin fiziksel çevresiyle etkileşimine, sosyal ve kültürel yaşantılarına bağlı olarak değişmektedir. Metaforlar kavramların anlamlarına zenginlik katmaktadır. Örneğin, “yolun sonuna geldik”, “ışık göründü”, “omuzlarımda dünyayı taşıyorum” cümlelerinde metaforlar zihinde zengin imgeler oluşturarak kavramların yapıya kavuşmasını sağlamakta böylece anlamı güçlendirmektedir (Tompkins & Lawley, 2002).

Metaforlar Lakoff ve Johnson (2005) tarafından özellikleri bakımından şu şekilde açıklanmıştır:

- Metaforlar esasen kavramsal yapılardır; metaforik dil ikincildir.
- Metaforlar yalnız bir kelime ya da dil sorunu olmayıp insanın düşünce sürecinin önemli bir kısmı metaforlardan oluşmaktadır.
- Düşünme sürecimizde metaforlar olmazsa olmazdır ancak önemli ölçüde bilinçdışıdır.
- Soyut olan şeyler genel olarak metaforiktir.

- Metaforlar kullanılmazsa soyut kavramlar eksik kalır. Örneğin cazibe, delilik, büyü, büyütme gibi kavramları kullanmadan “aşk”ın ifade edilmesi çok zor olur.
- Metaforlar genellikle bilinçdışıdır ve düşüncelerimizde daima mevcuttur.
- Günlük yaşamdaki deneyimlerimiz kavramsal metaforları temellendirir.
- Kavramlarla ilgili akıl yürütürken tutarsız metaforlar kullanılabilir bu yüzden kavram sistemimiz tam olarak tutarlı değildir.
- Yukarıda belirtilen özelliklere bakıldığında; aslında gündelik yaşantımızda, dış dünyayı algılamak, ifade etmek ve görselleştirmek için metaforlara ne kadar ihtiyaç duyduğumuzu ve onları ne çok kullandığımızın farkına varıyoruz. Çünkü hayatlarımızı metaforlar sayesinde oluşan çıkarımlar üzerine yaşarız.

Akşehirli (2007)’ye göre metafor, karmaşık ifadelerin anlaşılması için sözlükte önceden var olmayan bir dil kullanılarak yeni anlamlar geliştirilmesidir. Geleneksel metaforlara bakıldığında birçok kişi için metaforun poetik bir imaj ve retorik gösteri aracı olarak görüldüğü ve incelemelerin edebiyatla sınırlı olduğu görülüyor. Bunun yanında metaforlar düşünce ve eylemlerin özelliği olarak değil de dile özgü bir özellik olarak görülüyor. Fakat Lakoff ve Johnson 1980 yılında yayınlanmış *Metaphors We Live by* eserleriyle “Çağdaş Metafor Teorisi” olarak bilinen teori ile disiplinler arası uygulamalarla günümüzde metafor kavramını biliş/zihin ve bildirişim çalışmalarının odağına yerleştirmiştir. Böylece *Çağdaş Metafor Teorisi*’ne göre metaforlar sadece dile özgü bir özellik değil de düşünce ve eylemde de kullanılan bir yapıya sahiptir. Yani bu teori metaforu sadece söz figürü olarak görmeyip bunun yanında düşünce figürü olarak da görmektedir.

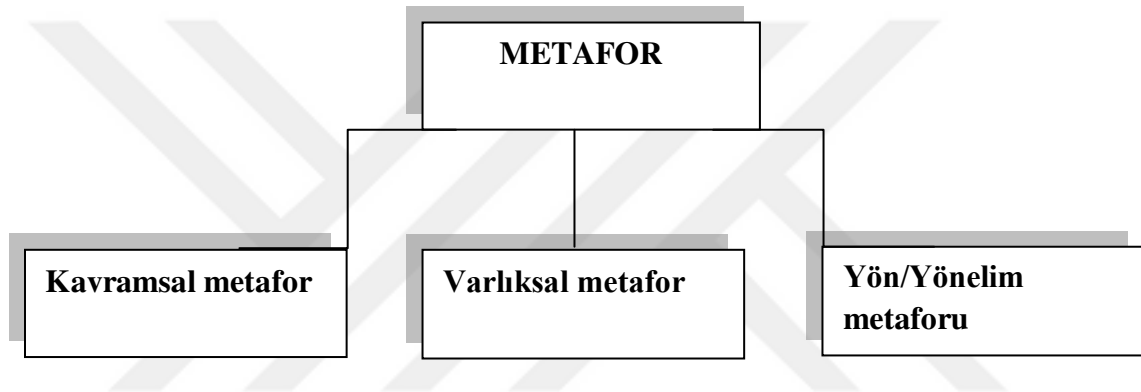
Metaforlar kavramları daha az sözcükle, daha etkili ve vurgulu bir biçimde ifade etme olanağı sağlar. Örneğin “yatakhane benim için hapishaneydi” cümlesiyle kişinin zor günler geçirdiği, kısıtlı yaşam alanlarında bulunduğu, ortamın yeterince temiz olmadığı şeklinde çıkarımlarda bulunabiliriz. Böylece bir metaforla birçok anlam tek cümleyle sağlanmış olur. Metaforlar bireyi hayal gücünü kullanarak farklı açılardan düşünmeye ve dilin zenginliklerini keşfetmeye sevk eder böylelikle yaratıcı düşünmenin önündeki engelleri kaldırmış olur (Girmen, 2007).

Demir’e (2010) göre metaforlar insanın kendisini ve diğer her şeyi anlamasının, içindeki gerçekliği inşa edebilmesinin tek yoludur. Kelimeler metaforlarla bambaşka bir

anlam boyutuyla keşfedilir, kelimenin anlam ufku genişler; çünkü zihnimizde var olan görüş ve ilişkilerin aksine kendi ürettiği bağlantı ve benzerliklerle, kendine özgü yeni görüş ve ilişkiler geliştirir.

Çağdaş Metafor Teorisi'ne göre üç tür metafor bulunmaktadır: Şekil 1'de görüldüğü gibi bu sınıflandırma: 1. Kavramsal (conceptual/ yapısal) metafor, 2. Varlıksal (ontological) metafor, 3.Yön (orientational)/Yönelim metaforudur (Akşehirli, 2007).

2.2.1. Metafor Çeşitleri



Şekil 1: Metafor çeşitleri

2.2.1.1. Kavramsal (Yapısal) Metaforlar

Kavramsal metaforlar, kavramlarla bilgi alanı ve kelimeler arasında ilişki kurmayı sağlar. Metaforlar bir ifadeyi, kavramı açıklarken var olan benzer kaynaklardan yeni hedeflere ulaşmayı amaçlar. Dolayısıyla bir kavrama ilişkin algılarımızı şekillendiren metaforlardır. Kavramsal metaforlar ifadelerin meydana getirilmesinde ve yeniden yapılandırılmasında, eğitimsel ihtiyaçların anlamlandırılması ve belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Saban, 2004).

Kavramsal metaforlar bireylerin dünyayı algılama biçimleriyle alakalı ve dilin soyut mekanizması içinde yayılmış durumdadır. Lakoff ve Johnson'un çağdaş metafor teorisine göre kavramsal metaforlar dilsel metaforlara karşılık gelen (eşdeğer) bir kavramın başka bir kavram aracılığıyla anlaşıldığı, iki kavramın alanından meydana gelen metafordur. Kavramsal (yapısal) metaforlar “hedef kavram (target domain) alanı” ve

“kaynak kavram (source domain) alanı” olmak üzere iki kavram alanından oluşur. Bu kavramlardan kaynak somut bir kavramken, hedef fiziksel bir şeye nesne ama bilgi şeklinde ise soyut bir kavram şeklindedir. Örnek verecek olursak “vakit nakittir” cümlesinde kaynak kavram alanı “para” , hedef ise “zaman” dır. Burada kaynak yani para somut, hedef kavram alanı ise yani zaman soyut bir kavramdır. Dilsel metaforlar kavramsal metaforları kapsayıcıdır. Kavramsal metaforlar insanların yaşamışlıklarıyla bağlantılı ve bu yaşamışlıkların zihinde şekil almış versiyonudur (Akşehirli, 2007). Kavramsal metaforları başka bir örnekle açıklayacak olursak “tartışma savaştır” metaforunda; tartıştığımız zaman, yaptığımız eylemin anlama biçimimizi yapıya kavuşturmasının ne ifade ettiğini gösteren bir örnektir. Burada tartışma tamamen olmasa da savaşa göre anlaşılır hale gelir ve yapılaşır (Lakoff & Johnson, 2005).

2.2.1.2. Varlıksal/Ontolojik Metaforlar

Elle tutulamayan yani fiziksel olmayan bir kavramı somut bir varlık bir öz veya bir madde şeklinde gösteren metafordur. Varlıksal metaforunda bir şey eski anlamını yitirir yeni bir anlam kazanır yani başka bir şey olur. Örneğin “zihnim çok dolu” cümlesinde zihin soyut ve fiziksel olmayan bir varlık olmasına rağmen sanki dolu olan somut, fiziksel bir maddeymiş gibi algılanıyor. Soyut ve manevi konuları anlayıp açıklayabilmek için varlıksal yani ontolojik metaforları kullanmak bir zorunluluk haline gelmektedir. Bu sayede açıklanması mümkün görünmeyen manevi varlıklar bu sayede ifade edilmiş olmaktadır (Akşehirli, 2007). Ontolojik metaforlar, kişileştirme ve metonomi terimlerini kapsar. Kişileştirme, insani olmayan kavramların insanlara ait özelliklerle ifade edilmesidir. Örneğin “hayat beni aldattı”, “enflasyon gelirlerimizi yiyip bitiriyor” gibi örneklerde insanlara ait özelliklerin bazı kavramlara insanmış gibi atfedilgi görülmektedir (Lakoff & Johnson, 2005).

Metonomi (mecaz-ı mürsel) bir kelimeyi benzetme amacı gütmekten gerçek anlamının dışında kullanmadır. Mesela “organizasyonda biraz *yeni kana* ihtiyacımız var” örneğinde yeni kandan kasıt, yeni insanlar anlamı taşımaktadır (Lakoff & Johnson, 2005).

2.2.1.3. Yön/ Yönelim Metaforu

Kavramların mekansal olarak ilişki içinde olduğu metaforlardır. Metaforların yön metaforu şeklinde tanımlanmasının nedeni uzay ve mekan doğrultusu ile ilişkili olmalarıdır. Yönelim metaforları fiziksel temellere dayanmaktadır. Genellikle eğilme davranışı depresyon ve üzüntü gibi durumlarda kullanılırken pozitif durumlar için dik duruş kullanılmaktadır (Girmen, 2007). Yukarı-aşağı, ön-arka, içeri-dışarı gibi uzay-mekan yönelimi veren metaforlar yönelim metaforlarıdır. Yönelim metaforlarının kökleri kültürel ve fiziksel tecrübelerimize dayanmaktadır. Hangilerinin temel metafor oldukları her kültürde farklılık gösterebilir. Bazı durumlarda metaforsuz bir kavramı anlamak ve ifade etmek imkansız görünmektedir örneğin “yüksek statü”, “ateşim yükseldi”, “moralim çok düşük” metaforlarla anlaşılır hale gelebilmektedir (Lakoff & Johnson, 2005).

2.2.2. Eğitim ve Öğretimde Metaforların Kullanımı

Metaforlar müfredatı planlama ve geliştirme, yaratıcı düşünmeyi geliştirme ve öğrenmeyi teşvik etme gibi eğitimin çeşitli alanlarında kullanılabilmektedir. Öğretmenlerin yetiştirilmesi amacıyla, öğretimi yönlendiren, geliştiren, öğretmenin modern eğitimdeki rolünü belirleyen bir araç konumundadır (Polat, 2010). Öğretimde metaforlardan yararlanmak öğrencilerin bilgi ve fikirleri daha derin seviyelerde keşfetmelerine olanak sağlamakta ve cesaretlendirmektedir (Arslan & Bayrakçı, 2006).

Metaforlar günlük yaşamımızda düşünce ve eylemlerimizi bilinçli veya bilinç dışı bir biçimde etkiler ve yönetir. Çünkü birey metaforları kullanıp yorumlarken zihninde var olan bilgi, beceri, alışkanlık ve tutumlarından yararlanır. Dolayısıyla metaforlar bireyin ön öğrenmelerinden, deneyimlerinden, sosyal yaşantısından bağımsız değildir. Bu açıdan, eğitim ortamlarında öğrenciyi etkin kılan, üst düzey düşünmeyi sağlayan metaforların önemli işlevleri vardır (Oğuz, 2005).

Eğitimin etkili bir şekilde sağlanması için, somuttan soyuta ve bilinenen bilinmeyene gibi ilkelerden yararlanılır. Bilinmeyen veya görülmeyen bir kavramın tanımlanmasında bilinen, görülen fiziksel bir gerçeklikten yararlanılır ayrıca soyut bir kavram açıklanırken somut örnekler kullanılmaktadır. Metaforun temelinde yatan ilke de budur. Öğretimde kullanılan etkili metaforlar bir düşünceyi daha açık, anlaşılır, canlı ve aydınlatıcı yapar. Metaforlar açık olmayan, zor anlaşılan, ruhsal ve soyut düşünceleri

tanımlamak için kullanılabilir. Eğitimcilerin, öğrencilere ve eğitim-öğretim ortamlarına karşı duygu ve düşünceleri, inandıkları değerleri, onların sınıf ortamlarındaki davranışlarını, tutumlarını, olaylar karşısındaki tavırlarını, doğru ve yanlış yorumlama biçimlerini etkiler. Böylece metaforlar kendini geliştirmeyi düşünen öğretmenlerin kendi rol ve sorumluluklarını belirleyip anlamlandırmalarında geliştirici ve değiştirici role sahiptir (Çelikten, 2006).

2.3. Görsel imajlar

Görsel imaj, bir kavramdan bahsedildiğinde zihnimizde oluşan şema veya resimlerdir. Resimler bir kavramın ya da duygunun sembolik bir araç vasıtasıyla gözlenebilir hale getirilmesinde, kavramlar arasındaki ilişkilerin yansıtılmasında bir araç olarak kullanılmaktadır (Solomon & George, 1999). Bir kavramı zihnimizde doğru bir şekilde yapılandırmak için, söz konusu kavramla ilgili bireylerin bazı bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Anlama ve öğrenmenin gerçekleşmesinde bireylerin kavramları zihinlerinde algılama, şekillendirme ve ilişkilendirme biçimi önem kazanmaktadır. Bu sayede bireylerin kavramlar hakkında sahip oldukları algı ve yapılar görsel imajlar aracılığıyla gözlenebilmektedir (Yücel Cengiz, 2016).

Çizimler, öğrencilerin sözle ve kelimelerle ifade etmekte zorlandıkları ifade ve fikirlerin ortaya çıkarılmasına imkan sağlamakta ve bu fikirlerin anlamlandırılması sürecinde sıkça kullanılmaktadır. Bu sayede öğrenciler, bir konu hakkındaki bilgi ve fikirlerini kelimelere bağlı kalmadan özgürce kendi iç dünyasına göre ortaya koyabilmektedir (Balım & Ormancı, 2012). Çizimler aracılığıyla öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları da ortaya çıkarılabilmektedir. Güngör (2009) yaptığı çalışmada çizimler yardımıyla öğrencilerin biyoloji kavramına ilişkin kavram yanılgılarını ve bunların kaynağını belirlemeye çalışmıştır. Gürbüzöğlü Yalmancı (2015) yaptığı çalışmada lise öğrencilerinin GDO kavramına ilişkin algılarını metafor ve çizimler yardımıyla ortaya çıkarmıştır. Araştırmacı öğrencilerin çizimlerini yorumlayarak GDO hakkındaki düşünceleri belirlemeye çalışmıştır.

2.3.1. Eğitim ve Öğretimde Görsel İmajların Kullanımı

Fen alanları eğitiminde soyut kavramları içeren konular yer almakta ve bu soyut kavramların bireyler tarafından anlaşılması, öğrenilmesi somut kavramlardan daha zor olmaktadır. Kavramların bireyler tarafından algılanma biçimi, kavramlara ilişkin zihinde oluşan şemalar, öğrenmenin oluşup oluşmadığı açısından önemlidir. Bu açıdan kavramların doğru öğrenilip öğrenilmediğini veya bu kavramlara ilişkin algıların ortaya çıkarılmasında kullanılan tekniklerden biri de çizimler yani görsel imajlardır (Yücel Cengiz, 2016).

Bazı kavramların kelimelerle ifade edilmesi oldukça zordur bu tür kavramların görsel imajlar yardımıyla dışa vurumu mümkün olabilmektedir. Görsel imajlar aracılığıyla hem soyut ve karmaşık kavramların öğrenilmesi hem de kavram yanlışlarının ve yanlış öğrenmelerin ortaya çıkarılması sağlanabilir. Eğitim ve öğretimde çizimler çok güçlü bir anlatım biçimidir ve binlerce kelimeyle ifade edemeyeceğimiz duygu ve düşünceler bir çizimle anlatılabilir (Arıcı, 2006; Aykaç, 2012; Ersoy & Türkkkan, 2010). Görsel kaynaklardan yararlanılarak yapılan çalışmalar zengin bir veri kaynağı sunabilir ve öğrencilerin iç dünyasını, olaylara karşı bakış açısını inceleme olanağı sağlayabilir (Bland, 2012). Öğrencilerin çizimleri ile bilişsel gelişimleri, öğrencilerin kazandıkları deneyim ve yaşına göre nasıl bir değişim gösterdiği hakkında bilgi verebilir. Çizimler iletişim kurmada, bilgileri kolay ifade edilmesi ve aktarılmasını sağlamada önemli role sahiptir (Cherney & diğ., 2006). Bu açıdan hem öğretim hem de değerlendirme sürecinde çizimlerden yani görsel imajlardan yararlanılmaktadır.

2.4. İlgili Çalışmalar

2.4.1. Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar

2.4.1.1. GDO ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Filik İşçen ve Çankaya (2015), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Dair Bilgi Düzeylerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi” isimli çalışmalarıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelini kullandıkları çalışmalarını Eskişehir Osmangazi Üniversitesi’nde öğrenim gören 180 fen bilgisi

öğretmen adayıyla yapmışlardır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının tamamına yakınının GDO’lu ürünlerin zararlı olduğunu düşündükleri ve olumsuz tutuma sahip oldukları ayrıca GDO’ nun ne anlama geldiğini bildikleri ancak GDO’lu ürünlerin üretimi ve kullanımı ile ilgili oldukça yanlış bilgilere sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma bulguları cinsiyet ve sınıf düzeyinde farklılık gösterirken gelir düzeyine göre farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Baltacı (2013), “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki (GDO’lu Besinler) Öğretim Öz Yeterlilikleri ve Bu Yeterliliklerinin Epistemolojik İnançlar ile İlişkileri” isimli çalışmasıyla öğretmen adaylarının GDO’lu besinlerin öğretimi hakkındaki öz yeterlilik inançlarını ve bu inançlar ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmasını üç farklı üniversitede öğrenim gören 382 öğretmen adayıyla gerçekleştirmiştir. Veri toplama aracı olarak Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve GDO’lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma verilerine göre öğretmen adaylarının GDO’lu besinlerin öğretimine yönelik öz yeterliliklerinin genel olarak orta düzeyin üzerinde olduğu ve bunun epistemolojik inançlardan etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Ergin (2013), “Tartışma Yöntemine Dayalı Etkinliklerin Sınıf Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş (GD) Besinlere İlişkin Risk Algılarına ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmasını yarı-deneysel araştırma modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli şeklinde yapmış olup sınıf öğretmen adaylarının tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin GD besinlerine yönelik risk algılarını ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada Kişisel Bilgi Formu, Genetiği Değiştirilmiş Besinler Risk Algıları Ölçeği, Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda grup temelli tartışmaya dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, öğretmen merkezli olan gruptaki öğrencilere göre risk algılarının daha çok azaldığı ve eleştirel olarak düşünme eğilimlerinde daha çok artış olduğu sonucuna varılmıştır.

Gürbüzoğlu Yalmanlı ve Gözümlü (2013) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının (GDO) Sosyo-Bilimsel Konusuna Yönelik Araştırma Davranışlarının İncelenmesi” adlı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar’a (GDO’ya) ilişkin araştırma yapma davranışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Kafkas Üniversitesi, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören, Çevre dersini almış, 2. , 3. ve 4. sınıf toplam

127 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışma gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi ile verilerin incelenmesi sonucu GDO hakkında araştırma yapan öğretmen adaylarının % 17,32, araştırma yapmayan öğretmen adaylarının ise % 78,12 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca bakarak öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin araştırma yapma davranışlarının düşük olduğu belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik araştırma yapma amaçlarının ise en çok "GDO'ların canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma" kategorisinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Akgül, Afacan ve Mertoğlu (2013), "İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının GDO Farkındalıkları" adlı çalışmalarıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki farkındalıklarını açığa çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada geniş bir örneklem seçilmiş olup Türkiye'nin Sakarya'da bulunan Sakarya Üniversitesi, İstanbul Marmara Üniversitesi, Kırşehir'deki Ahi Evran Üniversitesi'nde okuyan toplam 246 fen bilgisi öğretmen adayı yer almıştır. Katılımcılara veri toplama aracı olarak "GDO Farkındalık Ölçeği" uygulanmıştır. Kullanılan ölçek 29 likert tipi maddeden oluşturulmuş ancak 11 maddesi iptal edilerek 18 madde üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre katılımcıların çoğunluğunun GDO hakkında bilgi ve farkındalıklarının yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Sönmez ve Kılınç (2011), "Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinler Hakkındaki Bilgileri, Risk Algıları, Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri" isimli çalışmasını Ahi Evran Üniversitesi'nde okuyan 3. ve 4. sınıf 161 fen ve teknoloji öğretmeni adayıyla gerçekleştirmiştir. Betimsel ve nicel özellik taşıyan bu çalışmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Ölçeği, GDO'lu Besinler Bilgi Testi, GDO'lu Besinlere Yönelik Tutum Ölçeği, Risk Algıları Ölçeği, GDO'lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; katılımcıların genel olarak GDO hakkında bilgili oldukları, risk algıları konusunda oldukça olumsuz tutuma sahip oldukları, GDO'lu besinlerin öğretimine yönelik orta düzeyde öz yeterlikte oldukları belirlenmiştir.

Bici (2010), "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik Kavramları ile İlgili Öğrencilerin Bilgi Düzeylerinin ve Tutumlarının Değerlendirilmesi" isimli çalışması ile öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik kavramlarına yönelik sahip oldukları bilgi düzeylerini ve tutumlarının sınıf, cinsiyet, mezun oldukları lise, GDO hakkında bilgi edinme kaynakları ve yaşlarına göre değişkenlik gösterip göstermediğini

belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma Ankara Gazi Üniversitesi'ndeki 116 biyoloji öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada katılımcılara Bilgi Testi ve Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin bilgi düzeyleri ve tutumlarının yaş, okul ve bilgi edinme kaynaklarına göre değişkenlik göstermediği; bilgi testinde, 5. sınıf öğrencilerinin bilgi düzeylerinin yüksek, 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin ise bilgi düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin GDO hakkındaki bilgi düzeylerinin düşük, biyo-güvenlik hakkındaki bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup öğrencilerin GDO hakkında olumsuz düşündükleri ancak gen aktarımı çalışmalarını destekledikleri ortaya çıkmıştır.

Aksoy (2006), “Lise Öğretmenlerinin Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara İlişkin Bilgi Düzeyleri, Görüşleri ve Bilgilendirilme İhtiyaçlarının Belirlenmesi: Adana Örneği” adlı çalışmasını, Adana il merkezindeki 18 lisede görev yapan 267’si kadın ve 237’si erkek olmak üzere toplam 504 öğretmen ile gerçekleştirmiş ve araştırmasını cinsiyet, yaş gelir durumu değişkenleri açısından değerlendirerek yapmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların % 42,5’i biyoteknoloji kavramını, % 62,7’sinin genetiği değiştirilmiş organizma kavramını doğru olarak tanımladıkları sonucuna varılmıştır. Katılımcıların % 92,3’ünün gıdalardaki etiket bilgisine önem verdiği, % 93,7’si GDO hakkında bilgilendirilmek istediği ve %90,3’ü GDO konusunu içeren “Tüketici Eğitim Programı”nın faydalı olacağını düşündükleri sonucuna varılmıştır. Katılımcıların gıda güvenliği ve tüketicilerin korunması konusunda en çok güvendikleri kurumlar: *Bilim adamları-üniversite, devlet kuruluşları ve gönüllü kuruluşlardır*. Katılımcıların GDO hakkında bilgi edinme kaynaklarının çoğunlukla televizyon, gazete-dergiler ve internet olduğu belirlenmiştir.

2.4.1.2. Metafor ve Görsel imaj ile ilgili yapılmış çalışmalar

Ekici (2016), “Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analiz Çalışması” Çalışmasıyla biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kavramına yönelik metaforları belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı nitel araştırma yaklaşımlarından olgu bilim desenini kullanarak, 46 öğretmen adayıyla yaptığı çalışmada verileri “metafor formu” ile toplamıştır. Veri analizi sonucuna göre 46 metafor elde edilmiş olup elde edilen metaforlar 4 farklı kategoride toplanmıştır. En çok metafor üretilen kategori “kullanım işlevi açısından” şeklinde olduğu bunu sırasıyla

“teknik yapısı/ yapısal özelliği açısından”, “duyuşsal açıdan” ve “insanlığa katkısı açısından” kategorilerinin izlediği ayrıca mikroskop için genellikle cansız metaforlar kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Yücel Cengiz (2016), “Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kavramına İlişkin Metaforlarının ve Görsel İmajlarının Belirlenmesi” isimli çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının oluşturdukları metafor ve görsel imajlarını yani çizimlerini incelemiştir. Araştırmasını nitel araştırma modeli kapsamında olgu bilim deseni kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışma grubu ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiş, 2014-2015 bahar yarıyılında Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıflarında öğrenim gören 95 biyoloji öğretmen adayından oluşmuştur. Veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan bir form kullanılmış olup birinci bölümde “Laboratuvar.....gibidir, çünkü.....” sorusu, ikinci bölümde ise “Laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız.” sorusu yer almıştır. Öğretmen adaylarının formun birinci bölümüyle ilgili oluşturdukları metaforlar 14 kavramsal kategori şeklinde gruplandırılmıştır. Sonuçlara bakıldığında öğretmen adayları laboratuvarla ilgili en çok “araç-gereç, üretim yeri, keşfedilmeyi bekleyen” kategorilerinde yer alan metaforlar oluşturdukları belirlenmiştir. Formun ikinci bölümünde de yer alan soruya ilişkin çizimler benzer özelliklerine göre gruplandırılmış ve 4 kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bu bölümde de öğretmen adaylarının çizimlerinin en çok “araç-gereç ve laboratuvar çalışmaları” kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının laboratuvar kavramına ilişkin oluşturdukları metafor ve çizimlere ortak açıdan bakılarak incelendiğinde 37 öğretmen adayının metaforu destekleyecek şekilde çizim yaptığı belirlenmiştir.

Ceylan (2016), “Aile Kavramına İlişkin Metaforik Algıların Belirlenmesi” isimli araştırmasında; ilkokul öğrencilerinin, sınıf öğretmenlerinin ve aile üyelerinin aile kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı içinde Sakarya’nın Hendek ilçe merkezindeki ilkokullarda öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri, bu öğrencilerin sınıf öğretmenleri ve aile bireyleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 23 sınıf öğretmeni, 75 aile bireyi ve 361 4. sınıf öğrencisi yer almıştır. Araştırmanın verileri “Aile ... gibidir, çünkü...” ifadesinin yer aldığı anket formlarıyla elde edilmiştir. Araştırma veri sonuçlarına bakıldığında “aile” ilkokul öğrencileri için en çok sevgi; aile bireyleri ve öğretmenleri içinse en çok ağaç olarak

algılanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılanların benzer ve farklı metaforlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Gürbüzoğlu Yalmancı (2015), “Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Algılarının Belirlenmesi” adlı çalışmasıyla öğrencilerin GDO kavramına ilişkin düşüncelerini ve yanlış anlamalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırma olgu bilim ve sanat temelli araştırma metotları ile yapılmıştır. Araştırmaya Kars Fen Lisesi’nde okuyan toplam 203 öğrenci katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak çizim ve metaforlar kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre elde edilen metaforlar farklı kategorilerde sınıflandırılmıştır. Bu kategoriler “görünüş açısından değişime neden olması, insan sağlığına etki etmesi, yapısal değişime uğrama ve yararlıymış gibi görünüp zararlı etkiye sahip olma” şeklinde oluşturulmuştur. En çok metafor oluşturulan kategorinin görünüş açısından değişime neden olması olduğu ayrıca öğrencilerin bilgi eksikliğinden kaynaklı birçok yanlış bilgilere sahip oldukları belirlenmiştir.

Yapıcı (2015), “Lise Öğrencilerinin Biyoloji Kavramına İlişkin Metaforik Algıları” isimli çalışmasıyla lise öğrencilerinin biyoloji kavramına ilişkin ürettikleri metaforları ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmasını Diyarbakır ilinden 184 lise öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Nitel araştırma modeli kullanarak yaptığı çalışmasının desenini olgu bilim şeklinde düzenlemiştir. Araştırmacı veri toplama aracı olarak “Biyoloji ... gibidir, çünkü...” sorusunu içeren formlar kullanmıştır. Veri analiz sonuçlarına göre oluşturulan metaforlardan 160’ı uygun görülmüş ve 36 farklı metafor oluşturdukları belirtilmiştir. Metaforlar benzer özelliklerine göre 8 farklı kategoride toplanmıştır. Yapılan araştırmanın sonucuna bakıldığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun “yaşamın kaynağı-yaşamın kendisi” kategorisine ait metaforlar oluşturdukları belirtilmiştir. Araştırmada öğrencilerin genel olarak biyoloji kavramına ilişkin olumlu metaforlar geliştirdikleri ancak çok azının olumsuz metaforlar da oluşturdukları ifade edilmiştir.

Tercan (2015), “İngilizce Öğretmen Adaylarının İngilizceyi Çocuklara Öğreten Dil Öğretmeni Hakkındaki Metaforik Algıları” isimli araştırmasında “Çocuklara İngilizce öğreten bir ingilizce öğretmeni..... dır, çünkü...” sorularına verdikleri metaforik cevaplarla öğretmen rollerine ilişkin benzetmelerini ortaya çıkarmıştır. Araştırmacı öğretmen adaylarının hem metaforik algılarını incelemeyi hem de bu algıların cinsiyet ve İngilizce öğretim dersini alıp almamalarına göre değişkenlik gösterip göstermediğini tespit

etmeyi amaçlamıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından oluşturulan Metafor Çıkarma Anketi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi İngiliz Dili Bölümü'nde 130 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin 71'i *Çocuklara İngilizce Öğretimi* dersini almışken, kalan 59 öğrenci ise bu dersi henüz almamış öğrencilerden oluşmaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup içerik analizi yapıldığında oluşturulan metaforlar konusal kategorilere ayrılmış ve toplamda 99 geçerli benzetme tespit edilip 15 ana kategoride toplanmıştır. Araştırma bulgularına bakıldığında 3. sınıf öğretmen adayları çocuklara dil öğreten öğretmeni çoğunlukla “iş birliği yapan lider” olarak tanımlarken, İngilizce öğretimi dersini almamış 2. sınıf öğretmen adayları öğretmeni çoğunlukla “bilginin kaynağı” olarak görmektedir.

Sak (2015), “Kredi Yurtlar Kurumunda (KYK) Barınan Yükseköğretim Öğrencilerinin “Yurt” a İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi” isimli tarama modelindeki araştırmasını Üsküdar ilçesindeki Altunizade Erkek Yurdu, Beykoz'daki Anadolu Hisarı Kız Yurdu, Ataşehir'deki Vali Muammer Güler Kız Yurdu ve Ataşehir Kız Yurdu, Kadıköy'deki Akkadın Hacı Mustafa Tarhan Kız Yurdu'ndaki gönüllü öğrenciler arasından seçilen 520 öğrenci ile yapmıştır. Araştırmacı çalışma grubunu Anadolu yakasındaki devlet yurtlarından oluşturmuştur. Çalışma grubunun % 64'ü kız % 36'sı erkek öğrencilerden oluşmuştur. Araştırmada öğrencilere “Yurt..... gibidir; çünkü.....” ve “Yurt hizmetleri gibidir, çünkü.....” şeklinde iki açık uçlu soru sorulmuş ve öğrenciler tarafından oluşturulan metaforlar incelenmiştir. Metafor oluşturmayan ve alakasız ifadeler değerlendirmeye alınmamıştır. Bu çalışmada 478 anlamlı metafor ortaya çıktığı belirtilmiş olup 14 kavramsal kategoride gruplandırılmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu otel, pansiyon çatı gibi ifadeler kullanarak “sadece barınma imkanı sağlayan bir yer olarak yurt” kategorisiyle ilgili metaforlar oluşturmuştur. Diğer büyük çoğunluk ise “güvenli bir yer olarak yurt” ve “kuralları olan katı bir yer olarak yurt” kategorilerinde yer alan metaforlar oluşturulmuştur. Bu oluşturulan metaforlar; öğrencilerin büyük çoğunluğunun bulundukları yurt ortamından tatmin olmadığı, fiziksel şartların ve imkanların yetersiz olduğu, oldukça katı kuralların olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu araştırmada cinsiyet yönünden, kullanılan metaforlarla ilgili önemli bir farklılaşma olmadığı belirtilmiştir.

Karavaşinoğlu, (2015), “Ortaokullarda Beden Eğitimi Öğretmenine İlişkin Metaforik Algılar” isimli araştırmasında, öğrencilerin algılarını çizimler ve metaforlar yoluyla ortaya

çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmasında nitel çalışma yöntemi olarak olgu bilim deseni kullanmış olup amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitleme örneklemesini kullanmıştır. Ankara il merkezinde yapılan çalışmada 2014-2015 yılında öğrenim gören 547 ortaokul öğrencisinin beden eğitimi öğretmenine ilişkin algılarını ve düşüncelerini çizim ve metaforlar yoluyla belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma veri analizi sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin vermiş oldukları cevap ve çizimler sonucunda 24 kategori oluşturulmuş olup öğrencilerin çoğunluğunun “sınırlı bir insan olarak beden eğitimi öğretmeni” (f=74, % 15,81) kategorisine ait metaforlar ürettikleri, yine diğer bir çoğunluğun (f=50, % 10,68) “iyi bir insan olarak beden eğitimi öğretmeni”, “fiziksel güç unsuru olarak beden eğitimi öğretmeni (f= 43, %7,91) kategorilerinde metaforlar ürettikleri belirtilmiştir. Öğrencilerin çizimlerinde de “sınırlı bir insan olarak beden eğitimi öğretmeni” kategorisine çizimlerin daha çok olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmada öğrencilerin beden eğitimi öğretmeniyle ilişkili algılarıyla incelenen değişkenler arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı belirtilmiştir.

Elmacı (2015), “Kamu Personeli Seçme Sınavı ve Alan Bilgisi Sınavına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Metaforik Algılarının Belirlenmesi” adlı çalışmada İngilizce öğretmen adaylarının bu sınavlara ilişkin zihinsel algılarını metaforlar yardımıyla incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubu Türkiye’nin çeşitli fakültelerinden mezun olmuş ve 2013 KPSS VE ÖABS’ye girmiş 165 İngilizce öğretmeninden oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanmış görüşme formu mail aracılığıyla İngilizce öğretmenlerine ulaştırılmıştır. Katılımcılara “KPSS.... gibidir, çünkü.....” ve “ÖABS... gibidir, çünkü ...” ibarelerini doldurmaları istenmiş ayrıca 5 ayrı açık uçlu soru daha sorulmuştur. Araştırmacı verileri nitel analizlerden betimsel analiz ve içerik analizi tekniklerini kullanarak incelemiştir. Katılımcıların KPSS’ye ilişkin en çok oluşturdukları metaforlar: maraton, at yarışı, ömür törpüsü, vb.; ÖABS’ye ilişkin ise en çok oluşturdukları metaforlar: elek, samanlıkta iğne aramak, sürpriz yumurta vb. şeklindedir. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar incelendiğinde katılımcılar bu sınavların kendilerini fiziksel, psikolojik ve sosyolojik olarak yıpratıldığını ve bu sınavların tek başına güvenilir ve yeterli olmadığını vurgulamışlar.

Toplu (2015), “ 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Metaforik Algıları” adlı çalışmada, 8. sınıf öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik metaforik ifadelerini ve bu metaforik ifadelerle akademik başarı ve düşünce seviyeleri arasında ilişki

olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı çalışmasını 2014-2015 eğitim öğretim yılında Ankara ili Gölbaşı ilçesindeki bir devlet okulunda 8. sınıfta öğrenimine devam eden 133 öğrenci ile yapmıştır. Araştırmada “Fen ve teknoloji.... gibidir, çünkü.....” sorusuna öğrencilerin cevap vermeleri istenmiş ve sonuçta 80 farklı kavramsal metafor ortaya çıkmıştır. Bu metaforlar ortak özelliklerine göre 7 kategoride gruplandırılmıştır: Öğrencilerin en çok (% 24), “gerekli – değerli – önemli” kategorisine, öğrencilerin % 17’ye yakınının “sevgi – mutluluk –eğlence” kategorisinde, yine % 17’ye yakınının “hem olumlu hem olumsuz” kategorisinde , %12’ye yakınının yeni ve değişik bilgiler, % 11’e yakınının “sıkıcı-karmaşık-sevilmeyen”, yine % 11’e yakınının “geniş içerikli” kategorisine uygun metaforlar oluşturdukları belirtilmiştir. Ayrıca yapılan analiz sonucu öğrencilere ait motivasyon puanı ile oluşturdukları metaforik algılar arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu ama başarı puanı ile önemli bir istatistiksel farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Sofi (2015), “Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi ile İlgili Algılarının Metaforik Değerlendirilmesi” isimli çalışmada ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin beden dersine karşı oluşturdukları metaforları belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada çalışma grubu Kırıkkale il merkezinden tesadüfen seçilmiş 8 ortaokulda öğrenim gören 6-7 ve 8. sınıf öğrencilerden oluşturulmuştur. Çalışmaya 554 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden beden dersi ile ilgili metaforlar oluşturmaları istenmiş olup 72 öğrencinin uygun metafor oluşturamadıkları, 482 metaforun ise çalışmaya uygun olduğu belirtilmiştir. Araştırma bulgularına göre 6. sınıf öğrencileri 60, 7. sınıf öğrencileri 61, 8. sınıf öğrencileri ise 79 farklı metafor oluşturmuşlardır. Oluşturulan metaforlara bakıldığında sıklık değerine göre spor, hayat, su, oyun, sağlık, eğlence, ağaç, boş ders, çiçek, koşu gibi ifadeler ile metaforlar üretmişler. 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin ürettikleri metaforlar 10 kategoride gruplandırılmışken, 8. sınıf öğrencilerinin ürettikleri metaforlar 12 kategoride gruplandırılmıştır.

Kelleci (2014), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının İklim Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Yoluyla İncelenmesi” isimli araştırmasını 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Giresun Üniversitesi’nde öğrenim gören sınıf öğretmen adaylarına uygulamış ve öğretmen adaylarının iklim kavramıyla ilgili metaforları belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış anket kullanılmış olup anketin birinci bölümünde demografik değişkenler, diğer bölümde ise “Ben iklimi.....benzetiyorum, çünkü” şeklinde boşluğu

doldurmaları istenmiştir. Çalışma grubunda 457 sınıf öğretmen adayı yer almıştır. Araştırma sonucunda 125 metafor oluşturulmuş ve bu metaforlar 10 farklı kategoride toplanmıştır. Araştırmada iklim en çok “insana” benzer ifadesi yer almıştır katılımcıların % 33,5’i bu metaforu kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının cinsiyet ve yaşadıkları çevreden kaynaklı anlamlı bir farklılık gözlenmediği belirtilmiştir.

Gedikli (2014), “Ortaokul 2, 3 ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Türkçe Öğretmenini Algılayışının Metaforlar Aracılığıyla Belirlenmesi” isimli araştırmasında 225 öğrenci ile “Türkçe öğretmeni” hakkındaki metaforlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma grubunu İstanbul’un çeşitli ilçelerinde bulunan 5 devlet, 5 özel okul içerisinden rastgele örnekleme yöntemi ile seçmiştir. “Türkçe öğretmeni..... gibidir, çünkü....” sorusunun sorulduğu formlarla araştırma verileri elde edilmiştir. Araştırma sonucu 420 uygun metafor tespit edilmiş ve bunlar 22 kategoride gruplandırılmıştır. Oluşturulan metaforların sınıf düzeyi, okul türü (devlet-özel okulu) bakımından önemli farklılıklar olduğu ifade edilmiştir. 159 metafor ve 237 öğrenci ile en çok katılımın olduğu kategori “bilgi kaynağı aktarıcısı olarak Türkçe öğretmeni” olmuştur. Bu kategoriyi 50 metafor ve 72 katılımcı ile “yol gösterici- yönlendirici- etkileyici olarak Türkçe öğretmeni” kategorisi takip etmiştir.

Kayhan (2014), “ Öğretmen ve Öğrencilerin Taşımali Eğitim Uygulamasına İlişkin Metaforlarının İncelenmesi”, isimli çalışmasıyla taşımali eğitime ilişkin metaforlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma Sivas il merkezinde taşımali eğitimin yapıldığı 5 ortaokulda görev yapan öğretmenlere uygulanmıştır. Araştırmada 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören 481 taşımali öğrenci ve 50 öğretmen yer almıştır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında katılımcılara uygulanan “Taşımali Eğitim Metaforları Anketi” ile elde edilen veriler ile sonuçlar analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin % 43,6’sının taşımali eğitimi yolculuğa benzeten metaforlar ürettikleri ifade edilmiştir. Öğretmenlerin % 32,6’sının ise taşımali eğitimi zorluğa benzeten metaforlar ürettikleri belirtilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin taşımali eğitim sonucu karşılaştıkları durum ve zorlukları ortaya çıkaran bulgular da belirtilmiştir. Araştırmacı taşımali eğitim sürecinin daha verimli ve sağlıklı geçmesi için çeşitli önerilerde de bulunmuştur.

Yıldız (2014), “Öğretim Üyelerinin Üniversite, Akademisyenlik Mesleği, Bilimsel Araştırma, Öğretim ve Öğrenci Kavramlarına İlişkin Algılarının Metaforlar Aracılığıyla İncelenmesi” isimli araştırması ile tez başlığında yer alan kavramlara ilişkin kavramsal

algılarını ortaya çıkarıp benzerlik ve farklılıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma Mersin Üniversitesi'nde görev yapan profesör, doçent ve yardımcı doçentlerden oluşan 223 öğretim üyesinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada araştırmacının oluşturduğu 5 soruluk form kullanılmış olup sorulara verilen cevapların katılımcıların cinsiyet, bilimsel alanlar, unvanları ve idari görevlerine göre farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretim üyelerinin üniversite kavramına ilişkin ürettikleri metaforların “üniversitenin yapısı”, “üniversitenin işlevi”, “üniversitede ilişkiler ve iletişim” olmak üzere 3 tema altında toplandığı, akademisyenlik mesleğine ilişkin üretilen metaforların ise “mesleğin doğası” ve “mesleğin işlevleri” olmak üzere iki tema altında toplandığı görülmektedir. Öğretim kavramına ilişkin görüşlerin “öğretimin doğası”, “öğretimin amacı”, “öğretimin niteliği” olmak üzere 3 tema, bilimsel araştırma kavramına ilişkin görüşlerin “bilimsel araştırmanın doğası” ve “araştırmanın amacı” olmak üzere 2 tema altında toplanmıştır. Öğretim üyelerinin öğrenci kavramına ilişkin ürettikleri metaforlar “olumlu öğrenci algısı” ve “olumsuz öğrenci algısı” temaları altında toplanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen her bir tema, kategori ve alt kategori, cinsiyet, unvan, bilimsel alan, idari görevinin olup olmaması açısından incelenip bu kavramlara ilişkin algılarda benzerlik ve farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Ada (2013), “Öğrencilerin Matematik Dersine ve Matematik Öğretmenine Yönelik Algılarının Metaforlar Yardımıyla Belirlenmesi” isimi çalışmasını 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Ankara'nın çeşitli ilçelerindeki 10 farklı özel eğitim kurumunda öğrenim gören 6, 7 ve 8. sınıf 640 öğrenciyle gerçekleştirmiş olup uygulanan anket formu ile matematik öğretmenine ilişkin metaforlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan form 4 bölümden oluşturulmuş olup 1. bölümde kişisel bilgiler, 2. ve 3. bölümlerde açık uçlu sorular, 4. bölümde ise “Matematik..... dır, çünkü....” şeklinde sorular içermektedir. Öğrencilerin oluşturdukları metaforlar 5 kategoride toplanmış ve öğrencilerin en çok metafor ürettikleri kategori “zor-sıkıcı bir ders olarak matematik” olmuştur. Matematik öğretmenine ilişkin metaforlar 3 kategoride toplanmış olup öğrencilerin en çok metafor oluşturdukları kategori “zeki bir insan olarak matematik öğretmeni” olmuştur. Ayrıca araştırmada sınıf düzeyi ve baba eğitim seviyesinin artmasıyla matematik dersi ve öğretmenine ilişkin algılarının olumsuz yönde arttığı belirtilmiştir.

Deniş Çeliker ve Akar (2013), “Ortaokul Öğrencilerinin Doğaya İlişkin Metaforları” adlı çalışmalarında öğrencilerin doğa hakkındaki algılarını metaforlar yardımıyla ortaya çıkarmayı belirlemişlerdir. Burdur ilinde farklı ortaokullardan 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda okuyan 238 öğrenciyle yapılan bu çalışma nitel araştırma desenlerinden olgu bilim ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerden “Doğa.... gibidir, çünkü....” cümlesini tamamlamaları istenmiş ve sonuç olarak 75 farklı metafor oluşturulmuş ve bunlar 9 kategoride toplanmıştır. “yaşanılan yer” ve “yaşam kaynağı” en çok metafor üretilen kategoriler olduğu tespit edilmiştir.

Derman (2013), “Lise Öğrencilerinin Kimya Kavramına Yönelik Metaforik Algıları” adlı çalışmasında kimya kavramına ilişkin sahip oldukları düşünceleri metafor yöntemiyle açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Olgu bilim deseninde olan bu çalışmayı 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Gaziantep il merkezi ve Nizip ilçesindeki devlet liselerinde okuyan 1093 öğrenci ile yapmıştır. Araştırma sonucu elde edilen metaforlar 6 farklı kategoride toplanmıştır. Araştırma sonucunda lise türü ile oluşturulan metaforlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. “Kimyanın yapısı ve işleyişi”, “hayatın içinde bir yapı olarak kimya”, “sevilmeyen, zor ve karışık bir ders olarak kimya” kategorilerinde düz lise öğrencileri daha çok metafor üretmişlerdir ayrıca genel olarak 10. sınıf öğrencilerinin daha çok metafor ürettikleri (6. kategori hariç) saptanmıştır. Üretilen metaforlar ile cinsiyet arasında ise anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Uyanık (2012), “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Küresel Çevre Sorunlarına Yönelik Metaforları” isimli çalışmasıyla, sosyoekonomik düzeyleri farklı ortaokul (6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin küresel çevre sorunlarına ilişkin metaforlarını ortaya çıkarmayı ve incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı çalışmasını 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Tokat il merkezindeki 3 okulda öğrenim gören 432 öğrenci ile yapmıştır. Veri toplama aracı olarak 10 sorudan oluşan bir anket uygulanmış, elde edilen veriler ortak özelliklerine göre belli kategoriler altında toplanmıştır. Araştırmada öğrencilerin metafor oluşturmakta zorlandıkları ve üretilen metaforlar incelendiğinde öğrencilerin küresel çevre sorunlarının dünyanın sonunu getiren bir süreç olarak yorumladıkları bunun nedeninin ise insanların duyarsızlığı, aç gözlülüğü ve bilinçsizliği olarak görüldüğü belirtilmiştir.

Akkaya (2012), “Orta Öğretim Öğrenci ve Öğretmenlerinin Okul ve İdeal Okul Algılarının Metafor Yoluyla Analizi” isimli çalışmasında ortaöğretimde öğretmen ve

öğrencilerin okulu nasıl algıladıklarını ve ideal okul hakkında nasıl kavramlar tasarladıklarını metafor yöntemiyle ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmayı Ankara'nın çeşitli ilçelerinden seçilen 6 tane lisede öğrenim gören 576 öğrenci ve 55 öğretmen ile gerçekleştirmiştir. Katılımcılara “Okul”u herhangi bir canlı, bir nesne, bir masal kahramanı ya da tarihsel kimliğe benzetmenizi istesem neye benzetirdiniz, niçin?” ve “İdeal Okul”u herhangi bir canlı, bir nesne, bir masal kahramanı ya da bir tarihsel kimliğe benzetmenizi istesem neye benzetirdiniz, niçin?” soruları sorulmuş ve uygun şekilde cevaplamaları istenmiştir. Araştırmanın bulgularına bakıldığında katılımcıların okul hakkında olumsuz tutum geliştirdikleri; okulu itaat edilmesi gereken, gelişimi engelleyici bir yer olarak algıladıkları ifade edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin çoğunluğunun “hapishane” metaforunu kullandıkları dolayısıyla okulların öğrenci merkezli olmadığı belirtilmiş olup ikinci sırada tercih edilen metaforun ise “ev/ aile” olduğu bu da okullarda sevgi, huzur, aidiyet duygularının geliştiği bir yer olarak algılandığını belirtmiştir. Araştırmanın bulgularına göre ayrıca sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin okula karşı olan olumsuz tutumlarının da arttığı belirtilmiştir. Katılımcıların ideal okul kavramı ile ilgili metaforlarına bakıldığında ise mutluluk, heyecan, güven, bilgi veren ve aydınlatan bir yer olarak görmek istedikleri ifade edilmiştir.

Uzunkol (2012), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Algılarının Metaforlar Aracılığıyla Analizi” isimli çalışmasıyla Sakarya Üniversitesi öğrencisi 182 sınıf öğretmeni adayına “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar.... gibidir, çünkü.... ” sorusunu yöneltmiş ve ortaya çıkan metaforları analiz etmiştir. Çalışma sonucu öğretmen adayları 124 metafor geliştirmiş olup bu metaforlar beş kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler, “sağlığa zararlı etkisi bakımından, farklı görüntüye sahip olması bakımından, yararlı görünüp zararlı etkilere sahip olması bakımından, asıl özelliğini kaybetmesi bakımından ve insanlığa yararları bakımından” şeklinde belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre öğretmen adayları genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında olumsuz algılara sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Soydemir Sezer (2011), “Okul Öncesi Öğretmen ve Ebeveynlerinin Birbirlerini ve Okul Öncesi Çocuklarını Nasıl Algıladıklarının Metaforlar Yoluyla İncelenmesi” isimli çalışmasını Konya’da görev alan 87 okul öncesi öğretmeni ve 127 ebeveyn ile yapmış olup katılımcıların birbirlerini ve okul öncesi çocukları nasıl algıladıklarını metaforlar yardımıyla ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmanın bulgularına göre ebeveynler

öğretmenleri öğrenciyi şekillendiren, bilginin kaynağını, bilgiyi aktaran olarak algıladıkları belirtilmiştir. Ebeveynlerin öğretmenler hakkında oluşturdukları metaforlar: ışık, anne, toprak, heykeltıraş vb. gibidir. Öğretmenler ise kendilerini bilgiyi aktaran, öğrencilerin karakterini geliştiren, öğrenciyi şekillendirip yeni nesli hazırlayan şeklinde yorumlamışlardır. Araştırmada ebeveynler öğretmenlere karşı olumlu tutum geliştiren algılara sahipken, öğretmenlerin ebeveynlere karşı olumsuz algılara sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Geçit ve Gençer (2011), “Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafya Algılarının Metafor Yoluyla Belirlenmesi (Rize Örneği)” adlı nitel özellik taşıyan çalışmalarıyla Rize Üniversitesi sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğretmen adaylarının coğrafya kavramına ilişkin algılarını metafor yoluyla belirlemeyi amaçlamışlardır. “Coğrafya.... gibidir, çünkü.....” sorusunu cevaplamalı istenmiş ve elde edilen veriler içerik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmaya 130 öğrenci katılmış ve toplam 52 metafor geliştirilmiştir. Öğrencilerin yaklaşık % 75’i şu kategorilerde metafor oluşturmuştur: “1. yönlendirici ve yol gösterici olarak coğrafya, 2. yaşam ve yaşam kaynağı olarak coğrafya, 3. tamamlayıcı öğelerin birleşimi olarak coğrafya, 4. yaşanılan yer, mekan olarak coğrafya. Araştırma sonucunda katılımcıların coğrafya bilgilerinin genel olarak iyi ancak çağdaş coğrafi bakış açılarının nispeten zayıf olduğu sonucuna varılmıştır.

Tatar ve Murat (2011), “Öğretmen Adaylarının Değerlendirmeye Yönelik Algıları” isimli çalışmalarında ilköğretim bölümündeki öğretmen adaylarının değerlendirmeye ilişkin algılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Buna yönelik Cumhuriyet Üniversitesi ilköğretim bölümünde okuyan 72 öğretmen adayına “Değerlendirme.... gibidir, çünkü....” şeklinde soru içeren form uygulanmış ve değerlendirmeye ilişkin metaforları incelenmiştir. Ortaya çıkan metaforlar, “tanımaya”, “biçimlendirmeye”, “düzey belirlemeye” olmak üzere üç kategoride sınıflandırılmış ve öğretmen adaylarının daha çok “tanımaya” yönelik metaforlar oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır.

Köksal (2010), “İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin, Ebeveynlerinin ve Öğretmenlerinin “Okuma- Yazma” Kavramına Yükledikleri Anlamlar: Metaforik Bir Analiz” isimli çalışmasını 112 öğrenci, 101 ebeveyn ve 15 sınıf öğretmenine uygulamış ve katılımcıların okuma-yazma kavramına ilişkin metaforlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmaya ait veriler görüşme formu yardımıyla elde edilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre katılımcıların okuma-yazma kavramına karşı olumlu algılara sahip oldukları, okuma yazma bilmeyen insanlara karşı olumsuz metaforlar oluşturdukları belirtilmiştir.

Polat (2010), “İlköğretim 6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramına İlişkin Kullandıkları Metaforlar” adlı çalışmasıyla 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin günlük yaşamda matematik kavramına ilişkin algılarını metaforlar yardımıyla ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Tokat il merkezindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören 73 öğrencinin katılımıyla, görüşme formu kullanarak çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin “matematik” kavramına ilişkin algılarının olumlu yönde olduğu, matematik bilmeyenlere karşı olumsuz metaforlar geliştirdiklerini ayrıca katılımcıların matematikle ilgili metaforlarının genellikle ders araç gereçleriyle ve okulla ilgi olduğunu belirtmiştir.

2.4.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

2.4.2.1. GDO ile ilgili çalışmalar

Heddy, Danielson, Sinatra ve Graham (2016), “Modifying Knowledge, Emotions and Attitudes Regarding Genetically Modified Foods” adlı çalışmada, genetiği değiştirilmiş gıdalar öğrenilirken, kavramsal değişimin duygusal ve tutumsal değişimi öngörüp görmediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma grubu 322 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcılardan yarısı kontrol grubu olarak belirlenirken, diğer yarısına kavramsal bilgiyi, duyguları ve tutumları değiştirmek için tasarlanmış bir metin okutulmuştur. Araştırma sonucuna göre metnin kavramsal bilgi, duygu ve tutum değişkenlerini etkili bir şekilde kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Değişkenler arasındaki varsayımsal ilişki yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak araştırılmıştır. Analizler, katılımcıların daha bilimsel GDO kavramına ilişkin bilgi değişimi yaşadıklarında duygularının daha pozitif ve daha olumlu tutumlara doğru ilerleyen bir hareket öngördüğünü ve olumsuz tutumların azaldığını göstermektedir. Bu bulguların fen eğitimi üzerindeki etkileri de dahil olmak üzere çeşitli teorik ve pratik sonuçlar tartışılmaktadır.

Sorgo ve Dolinsek (2009), “The Relationship Among Knowledge of, Attitudes Toward and Acceptance of Genetically Modified Organisms (GMOs) Among Slovenian

Teachers” adlı çalışmada, Sloven öğretmenlerin GDO'lu ürünleri kabul etme, bu ürünler hakkındaki bilgi, görüş ve tutumlarının belirlenmesi ve aralarında ilişki olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemi rastgele seçilmiş 186 ilk ve ortaokul öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin klasik genetikte yüksek bilgi seviyesine, modern biyoteknoloji konuları hakkında düşük bilgi seviyelerinde oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin GDO'lara ilişkin aşırı olumlu ya da olumsuz tutumlara sahip olmadıkları, bazı GDO'lu ürünleri, bitkilerde yapılan uygulamaları, ayrıca tüketim için yapılmadığı sürece ve yararlı amaçlarla kullanıldığı sürece GDO'yu daha kabul edilebilir gördükleri sonucu ortaya çıkmıştır. Kabul etme ve tutum ile bilgi ve tutum arasında anlamlı bir korelasyon olmadığı sadece bilgi ve kabul arasında zayıf bir korelasyon, tutum ve GDO'yu kabul etmeye hazır olma arasında sağlam bir korelasyon olduğu belirtilmiştir.

Yang, Ames ve Berning (2004), “Determinants of Consumer Attitudes and Purchasing Behaviors on Genetically Modified Foods in Taiwan” adlı çalışmada, Tayvan’da GDO'lu ürünlere karşı kamuoyunun tutumunu incelemiştir. Ocak 2004'te ülke çapında telefon görüşmeleriyle veriler elde edilmiş, tüketicilerin sosyo-demografik özellikleri, inançları, öğrenim düzeyleri, GDO'lu ürünlerin farkında olmaları gibi etkenlerin satın alma potansiyelini etkilediği belirlenmiştir. Araştırmanın sonucu tüketicilerin genetiği değiştirilmiş ürünlerin olası risklerinden dolayı bu ürünleri satın almamak için % 19 daha fazla para harcamaya hazır olduklarını göstermiştir.

2.4.2.2. Metafor ve Görsel İmajlar ile İlgili Çalışmalar

Kalvaitis ve Monhardt, (2012), “The Architecture of Children’s Relationships with Nature: A Phenomenographic Investigation Seen Through Drawings and Written Narratives of Elementary Students” adlı çalışması ile çocukların doğa ile ilgili algılarının sınıf düzeyine göre nasıl değiştiğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada 1-5. sınıf düzeylerinde yaşları 6 ile 11 arasında olan 176 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada öğrencilerin doğa hakkındaki görüşlerinin resim ve çizimlerle belirtmeleri ve doğa hakkındaki ilişkilerini yazılı olarak anlatmaları istenmiştir. Araştırma sonucuna göre küçük yaş grubu öğrencilerinin çizdikleri hikayede daha çok aile, arkadaş ve hayvanları dahil ettikleri; daha büyük yaş grubu öğrencilerin ise çiftlik, doğal alanlar, yürüyüş gibi konuları dahil ettikleri belirlenmiştir.

Garcia-Barros, Martinez-Losada ve Garrido (2011), “What do Children Aged Four to Seven Know about the Digestive System and the Respiratory System of the Human Being and of Other Animals?” isimli çalışma yaşları 4 ile 7 arasında olan 342 çocuğa vücutları içinde neler olduğu konusunda neler bildiklerini belirlemek amacıyla çocuklara içleri boş olarak çizilmiş insan, köpek, ördek ve balık resimleri verilmiştir. Çocuklara “Yediğiniz ve içtiğiniz yiyecekler nereye gider?” ve “Nefes alırken aldığınız hava nereye gider?” şeklinde iki soru sorulmuş böylece çocukların solunum ve sindirim sistemleri hakkındaki bilgilerini çizimler yoluyla belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin sindirim sistemi hakkındaki bilgilerinin solunum sistemine göre daha yeterli olduğu görülmüştür.

Guerrero ve Villamil (2000), yaptıkları çalışmada kadın ve erkek öğretmenlerde kendi rollerini nasıl algıladıkları belirlemek amacıyla metaforlar üretmelerini istemiştir. Araştırmaya 16 kadın ve 6 erkek öğretmen katılmıştır. Araştırmanın sonunda 28 metafor üretilmiş ve bu metaforlar 9 kategori altında toplanmıştır. Öğretmenlerin işbirlikçi lider, bilgi aktarıcı olarak öğretmen, değişim ajanı olarak öğretmen, yenilikçi olarak öğretmen, sanatçı olarak öğretmen gibi kategoriler dahilinde metaforlar ürettikleri belirlenmiştir.

Picker ve Berry (2000) yaptıkları çalışmada beş farklı ülkeden seçtikleri 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden bir matematikçiyi çalışma sırasında çizmelerini istemiştir. Öğrencilerin çizdikleri resimler incelendiğinde matematik öğretmenlerinin şiddet uygulayan, aşağılayan, elinde silahla öğrencilere zorla bir şeyler yaptırmaya çalışan katı insanlar olarak algıladıkları belirtilmiştir.

Inbar (1996), 409 öğrenci ve 254 eğitimcinin katılımıyla okul, öğrenci, öğretmen, müdür kavramlarına ilişkin gerçekleştirdiği çalışmada; 7042 adet metafor topladı. Nitel ve nicel yöntemlerin beraber kullanıldığı çalışmada eğitimcilerin % 18’i öğrencileri boş kutular (şişe, vazo, kap vb.) olarak algılarken, öğrencilerin ürettikleri metaforların % 7’lik kısmı bu kategori altında toplandı. Diğer yandan eğitimcilerin % 10’u öğrencileri çömlekçinin elindeki çamura benzeten (sakız, hamur, vb.) metaforlar üretirken, öğrencilerin ürettikleri metaforların % 3 bu kategoride yer aldı. Araştırmanın diğer dikkat çeken bir kısmı da öğrencilerin % 33’ünün, eğitimcilerin ise yaklaşık % 8’nin öğrenciyi esir (köle, mahkum vb.) olarak tanımlayan imgeler kullanmalarıdır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan model, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması, analiz edilmesi başlıkları yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Fen alanları öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin metaforlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırma nitel bir çalışma olarak desenlenmiştir. Nitel araştırma, algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül bir şekilde doğal ortamda ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği çalışma olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Nitel araştırma incecik iplikler ve çeşitli malzemelerden oluşmuş girift bir kumaşa benzetilebilir çünkü bu kumaş basit ve kolay bir biçimde açıklanamaz. Nitel araştırmalar bir konu veya problem keşfedilirken kolaylıkla ölçülemeyen değişkenleri ve gizli kalmış nedenleri açığa çıkarma ihtiyacından dolayı gereklidir. Karmaşık bir konuya ayrıntılı bir anlayış getirmek amacıyla nitel çalışma yapılır. Örneğin insanlar arasındaki etkileşimi nicel verilerle ölçmek zordur çünkü bu etkileşimin altında yaş, cinsiyet, kültürel farklılıklar gibi bir çok etken mevcuttur. Bu açıdan nitel araştırmalar daha bütüncül bir yaklaşım sağlamaktadır (Creswell, 2013). Nitel araştırmalar, geleneksel araştırma modelleriyle açıklanması zor olan sorulara cevap bulmak amacıyla gereklidir. Nitel araştırmalar sosyal olaylar ve psikolojik ölçümler ile ilgili daha derinlemesine bilgi edinmemizi sağlar (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011). Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim (fenomenoloji) modeli kullanılmıştır. Olgu bilim modelinde, spesifik bir fenomen üzerinde algıları ortaya çıkarmak ve bu algıları kavramsal kategorilere göre sınıflandırmak amaçlanmıştır (Marton, 1986). 20. Yy'ın ünlü felsefi akımlardan Olgu bilimin kurucusu Edmund Husserl' dir (Cresswel, 2013). Olgu bilim çalışması bir grup katılımcının bir kavram veya fenomenle ilgili yaşanmış deneyimlerinin ortak anlamını tanımlar. Türk Dil Kurumu'na (TDK) (2016) göre *fenomen* felsefede kullanıldığı biçimde görüngü yani somut, algılanabilir, deneyimlenebilir olay ve nesne demektir. Başka bir deyişle *olgu* demektir. Olgu biliminin temel amacı herhangi bir fenomenle ilgili öznel tecrübelerin evrensel bir nitelik kazanmasıdır. Bunların dışında olgu

bilim güçlü felsefi temellere sahiptir. Olgu bilim araştırmaları yapılırken aşağıdaki aşamalar takip edilir:

- Araştırmaya uygun bir problem belirlenir.
- Çalışmayla ilgili fenomen (olgu) belirlenir; örneğın kızgınlık, profesyonellik veya zayıf olmanın ne demek olduğı vb. gibi.
- Veriler fenomenle ilgili deneyim yaşamış olan bireylerden toplanır. Veri toplama aracı olarak, görüşme, günlük, gözlem vb. araçlar kullanılabilir.
- Katılımcılara şu iki soru yöneltir: Fenomenle ilgili ne gibi deneyim yaşadınız? Hangi ortam veya durum fenomenle yaşadığınız deneyimi etkilemiştir?
- Sorulara verilen yanıtlar sonucu elde edilen verilerin analizi yapılır. Bu aşamada araştırmacı katılımcının deneyimlerini ortaya çıkarmak için önemli açıklamalar, cümleler ve alıntılar yapar böylece anahtar ifadelerin listelenmesi sağlanır. Bu ifadelerden hareketle anlam kümeleri/grupları oluşturulur.
- Bu elde edilen anahtar ifadeler ve temalar katılımcıların deneyimleriyle ilgili betimleyici bir yazı yazarken kullanılır.
- Araştırmacı fenomenin “öz”ünü bulmak için karma bir betimleme yapar. Bu öz değişmez yapı olarak adlandırılır. Böylece bireysel deneyimler evrensel niteliğe indirgenmiş olur (Creswell, 2013).

Olgu bilim deseni farkında olduğumuz ancak ayrıntılı ve derinlemesine bir algıya sahip olmadığımız kavramlara odaklanmaktadır. Çok yabancı olmadığımız ama tam anlamıyla açıklık getiremediğimiz olguları araştırırken olgu bilim uygun bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Yıldırım & şimşek, 2011). Bu sebeple fen alanları öğretmen adaylarının GDO kavramına yükledikleri anlamlar; bu kavrama ilişkin algılar metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarılmaya çalışılırken olgu bilim deseni kullanılmıştır.

Bu araştırmada, hazırlanma sürecinde öncelikle araştırmacı ve danışman tarafından araştırmanın adı, amacı ve yöntemi belirlenmiş ardından araştırmayla ilgili yurt içi ve yurt dışı literatür taraması yapılarak araştırmanın planlanması hazırlanmıştır. Çalışma grubu fen alanları öğretmen adayları olarak belirlenmiş ve veri toplama amacıyla veri toplama formu geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Veri formunun uygulanmasından sonra verilerin analizi, yorumlanması ve sonuçların

belirlenmesi aşamalarına geçilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda araştırma raporu hazırlanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 eğitim ve öğretim yılı bahar yarısında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören fen alanları (kimya, fizik, biyoloji, fen bilgisi) öğretmen adayları olarak belirlenmiştir. Çalışma grubu biyoloji eğitimi anabilim dalı 1., 2., 3., 5., kimya eğitimi anabilim dalı 1., 2., 5., fizik eğitimi anabilim dalı 3., 5., fen bilgisi eğitimi anabilim dalı 1., 2., 3., 4., sınıflarında öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır (biyoloji 4., kimya 3., 4., ve fizik 1., 2., 4. sınıflarında öğrenim gören öğretmen adayları olmadığından çalışmada yer almamaktadır). Çalışmada çalışma grubunun belirlenme sürecinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden, ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde amaç, önceden belirlenmiş bir takım ölçütü karşılayan kişi, nesne, olay gibi değişkenlerin çalışmaya dahil edilmesidir (Yücel Cengiz, 2016). Bu anlamda, araştırmanın amacına daha uygun olması, GDO'nun fen alanlarında daha yoğun işlenen bir konu olması, fen alanları öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin sahip oldukları algılarla ileride yetiştirecekleri öğrencileri etkilemeleri daha muhtemel olduğu için çalışma grubu fen alanları öğretmen adayları olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan fen alanları öğretmen adaylarının bölüm, cinsiyet değişkenlerine göre frekans (f) ve yüzde (%)'lik değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmanın Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmen Adaylarının Değişkenlere Göre Dağılımı

Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördüğü Ana Bilim Dalı	f	%	Kız	Erkek
Fen bilgisi	96	50,79	81	15
Biyoloji	43	22,75	33	10
Kimya	25	13,23	21	4
Fizik	25	13,23	21	4
Toplam	189		156	33

Tablo 1'e bakıldığında çalışmaya toplam 189 öğretmen adayının katıldığı, öğretmen adaylarından 33'ünün erkek, 156'sının kızlardan oluştuğu görülmektedir. Çalışmada yer

alan öğretmen adaylarından 96'sı fen bilgisi, 43'ü biyoloji, 25'i fizik, 25'i kimya öğretmen adayından oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırma için veri toplama aracı geliştirilirken metaforlar ile ilgili araştırmalar taranmış (Ada, 2013; Derman, 2013; Ekici, 2016; Gedikli, 2014; Karaşahinoğlu, 2015; Kelleci, 2014; Köksal, 2010; Tatar ve Murat, 2011; Tercan, 2015; Toplu, 2015; Uyanık, 2012; Uzunkol, 2012; Yapıcı, 2015; Yücel Cengiz, 2016) ve yapılmış çalışmalardan yola çıkılarak biyoloji bölümü öğretim üyeleri ve ölçme değerlendirme uzmanlarına danışılarak araştırmacı tarafından veri toplama aracı oluşturulmuştur. Hazırlanan form iki bölümden oluşturulmuştur. Hazırlanan formda öğretmen adayının bölümü, sınıfı, cinsiyeti gibi kişisel bilgiler de yer almıştır. Birinci bölümde, öğretmen adayına “Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO).....gibidir çünkü.....” sorusu sorularak uygun metafor üretmeleri istenmiştir. Katılımcıların oluşturdukları metaforları açıklamaları için “çünkü” ifadesi sorulmuştur. Bunun nedeni metaforun betimsel gücünü tek başına ortaya çıkaracak kadar güçlü ve yeterli olmamasıdır. Her birey oluşturduğu metafora farklı bir anlam yüklemiş olabilir. Bireyin kullandığı metaforu hangi amaçla kullandığını ortaya çıkarmak için açıklayıcı “niçin”, “neden”, “çünkü” gibi ifadeler de sorulmalıdır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Formun ikinci bölümünde, GDO denildiğinde akla gelenleri çizimleri istenmiştir.

Gerekli izinler alınarak uygulama yapılmıştır. Çalışmada katılımcıların düşüncelerini dürüst ve açık bir şekilde ifade etmeleri dile getirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma sonucu elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. İçerik analizinde temel amaç, elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşabilmektir. Betimsel analizde fark edilemeyen kavram ve temalar içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulduğu için keşfedilebilir (Yıldırım & Şimşek, 2011).

İçerik analizi, belli kurallar çerçevesinde kodlamalar yapılarak metin içindeki sözcüklerin daha küçük kategorilerde özetlendiği sistematik ve yinelenebilir bir yöntemdir. Yani İçerik analiziyle birbirine benzeyen işlemler kodlar ve temalar çerçevesinde bir araya

getirilip düzenlenir ve yorumlanır. İçerik analizi sadece metinler üzerinde değil görsellerin üzerinde de kullanılır (Büyüköztürk & diğ., 2011)

İçerik analizi yapılırken izlenmesi gereken bazı aşamalar bulunmaktadır. Bu aşamalar verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması şeklindedir (Yıldırım & Şimşek, 2011).

İçerik analizi yapılırken bazı araştırmacıların (Aydın & Ünalı, 2010; Çapan, 2010; Saban, 2009; Yapıcı, 2015) çalışmaları incelenmiş ve bu çalışmalardaki aşamalara benzer bir yol izlenmiştir. Veriler analiz edilirken sırasıyla; 1. kodlama/ eleme, 2. tasnif aşaması, 3. kategori geliştirme, 4. geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması, 5. verilerin bilgisayar ortamına aktarılması aşamaları izlenmiştir.

1. Kodlama/ Eleme Aşaması

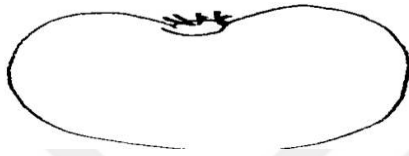
Bu aşamada öncelikle her bir katılımcının formu (K 1, K 2, K 3) şeklinde kodlanarak numaralandırılmış, katılımcıların oluşturdukları metaforlar ve görsel imajlar incelenmiştir. Form iki bölümden oluştuğu için önce formun birinci bölümündeki metaforlar daha sonra ikinci bölümdeki görsel imajlar incelenmiştir. İki bölüm birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmiştir yani katılımcı birinci bölümü doldurup ikinci bölümü doldurmamışsa birinci bölüm geçerli ikinci bölüm geçersiz sayılmıştır. Bu anlamda iki bölüm için amaca uygun olmayan, konuyla bağdaşmayan, açıklama kısmı veya tamamı boş bırakılan formlar geçersiz sayılıp elenmiştir. Bu anlamda formun birinci bölümünde 39 katılımcı amaca uygun metafor üretmediği için geçersiz sayılmıştır. Bunun sonucunda 150 geçerli metafor ortaya çıkmıştır. Formun ikinci bölümünde ise 61 katılımcı amaca uygun görsel imaj oluşturamadığı için geçersiz sayılmış bunun sonucunda 128 geçerli görsel imaj ortaya çıkmıştır. Bazı öğretmen adaylarının ürettikleri metaforların geçersiz sayılma nedenini açıklayan birkaç örnek aşağıda verilmiştir.

“GDO *zararlı ürünler* gibidir çünkü yumurta kısa sürede gelişip tavuk oluyor. İşte bu GDO’lu olduğunu gösteriyor” (K 86). Katılımcı tarafından üretilen bu metafor ve açıklama kısmı bağdaşmadığı ve tam olarak neden zararlı ürünlere benzettiği anlaşılamadığı için geçersiz sayılmıştır.

Benzer biçimde “GDO *sihirli kutu* gibidir çünkü domateslerin iyi olgunlaşması için yapılıyor” (K 111) örneğinde de oluşturulan metafora uygun bir açıklama getirilemediği

görüldüğü. Bu yüzden bu tarz cevaplandırılan formlar geçersiz sayılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının hiçbir metafor geliştirmeyip boş bıraktığı formlar da geçersiz sayılmıştır.

Görsel imajlarda da boş bırakılan ya da GDO ile ilgili algıyı tam olarak açıklayamayan çizimler geçersiz sayılmıştır. Örneğin, Şekil 2’de K 111 kodlu öğretmen adayının sadece bitkisel bir besin çizdiği görüldüğü ve bu görsel imaj tam olarak GDO ile ilgili algıyı ortaya çıkaramadığı için geçersiz sayılmıştır.



Şekil 2. K 111’e ait çizim örneği

Ayrıca formun ikinci bölümünde de herhangi bir çizim geliştiremeyen yani boş bırakılan formlar geçersiz sayılmıştır.

2. Tasnif Aşaması

Geçerli sayılan 150 metafor incelendiğinde 117’sinin farklı metafor olduğu belirlenmiştir. Bu metaforlar benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmıştır. Metafor ve görsel imajların yer aldığı formlar detaylı bir şekilde incelenip yorumlandığında benzer özellik gösterenler ayrı ayrı gruplandırılmıştır. Formun ikinci bölümündeki görsel imajlar da metaforlarda olduğu benzer özelliklerine göre gruplandırılmıştır. Bu aşamada izlenen yolu örnekle açıklamak gerekirse; aşağıda iki katılımcı tarafından oluşturulan metaforlar incelendiğinde iki katılımcı da GDO’yu dışı güzel içi kötü, boş şeklinde ifade etmiştir. Bu örnekte GDO’yu benzer şekilde ele aldıkları anlaşılıyor bu şekilde benzer olanlar aynı grup altında toplanmıştır.

“GDO *insan* gibidir çünkü dışı güzel içi berbat.” (K 17)

“GDO *top* gibidir çünkü içi dolu gibi görünür ama boştur içinde faydalı şeyler yoktur.” (K 37)

3. Kategori Geliştirme Aşaması

Bu aşamada oluşturulan gruplar benzer özelliklerine göre bir tema ile ilişkilendirip kategoriler oluşturulmuştur. Böylece metaforlarda 6, görsel imajlarda 5 kategori oluşturulmuştur. Belirlenen metaforların benzer özellikleri göz önünde bulundurulduğunda 6 farklı kategori altında toplanmıştır. Metaforların toplandığı bu kategoriler; *“1. görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama, 2. zararlı etkilerinin olması, 3. yararlı etkilerinin olması, 4. yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, 5. hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması, 6. zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması”* şeklinde oluşturulmuştur.

Görsel imajlar benzer ve ortak özelliklerine göre 5 kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler; *1. görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama, 2. zararlı etkilerinin olması, 3. yararlı etkilerinin olması, 4. yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, 5. hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması* şeklindedir. Kavramsal metaforlarda bulunan *“zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması”* kategorisi görsel imajlarda yer almamaktadır çünkü öğretmen adaylarının görsel imajlarında bu kategoriyi destekleyen çizim yapmadıkları görülmüştür.

4. Geçerlik-Güvenirlik Aşaması

Bu aşamada veri analizinin güvenilirliği, Miles Huberman’ nın (1994) $[Görüş\ birliği / (Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı) \times 100]$ formülü aracılığıyla hesaplanmıştır. Güvenirlik metaforlarda $[140 / (140 + 10) \times 100]$ yaklaşık 93,33; görsel imajlarda ise $[121 / (121+7) \times 100]$ yaklaşık 94,53 olarak hesaplanmıştır. Bu anlamda metaforlarda araştırmacı ve alan uzmanı arasında ortalama güvenilirlik % 93,33, görsel imajlarda % 94.53 olarak belirlenmiştir. Araştırmacı ile alan uzmanı arasında görüş ayrılığı yaşanmasının nedeni bazı metafor ve görsel imajların birden fazla kategoriye ait gibi görünmüş olmasıdır. Görüş ayrılığı oluşturan metaforlar farklı kodlarla tekrar değerlendirilerek ait oldukları kategoriler belirlenmiştir. Belirlenen kategorilerin doğru temsili ve metaforların uygun sınıflandırılmalarının sağlanması açısından bir alan uzmanı ve bir eğitim uzmanının görüşüne başvurulmuştur.

5. Verilerin Bilgisayar Ortamına Aktarılması

Tüm veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanarak tablolar oluşturulmuştur.



4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforlara ve görsel imajlara ait bulgular yer almaktadır.

4.1. Fen Alanları Öğretmen Adaylarının GDO'ya İlişkin Metaforlarına Ait Bulgular

Bu kısımda önce katılımcıların GDO'ya ilişkin ürettikleri metaforlar yer almaktadır.

Katılımcıların büyük çoğunluğunun, GDO kavramını açıklarken GDO'lu ürünleri hormon, ilaç, katkı maddesi vb. maddelerle açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Ayrıca GDO'lu ürünleri normal boyutundan daha büyük, şişirilmiş, daha düzgün veya daha şekilsiz şeklinde tasvir etmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının çoğunun GDO hakkında kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Üretilen metaforlar incelendiğinde bilgi eksikliğinden dolayı olumsuz yargıların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Aşağıda verilen birkaç örnekle bu durum açıklanabilir:

“GDO ölüm davetiyesi gibidir çünkü içine katılan katkı maddeleri yüzünden yapısı bozuluyor ve insan sağlığına zarar verecek bir hal alıyor.” (K 167)

“GDO hormon almış insan gibidir çünkü gelişimi kendiliğinden olmamıştır. Maddeler enjekte edilerek bu süreç hızlandırılmıştır. Olması gerekenden daha farklı olmuştur.” (K 50)

“GDO ölüm davetiyesi gibidir çünkü raf ömrünü uzatmak için vb. amaçlar için besinlerin yapısına katılan maddeler insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İnsanların besin ihtiyacını karşılamak için yapılan olumlu bir olay olarak görünse bile insanın sağlığını olumsuz etkilemektedir.” (K 161)

“GDO şekil bozukluğu gibidir çünkü GDO'lu yiyeceklerin hem şekli hem de tadı değişik oluyor. Zamanında çıkmayan meyveleri zamansız yiyoruz. Tatları ve kokuları yavan olur.” (K 151)

“GDO sebzeler gibidir çünkü daha fazla gelir elde etmek, kısa yoldan para kazanmak için sebzelerin yapılarıyla oynayıp, hormon takviyesiyle sebzelerin olması gerekenden daha büyük olmasını, daha çabuk olgunlaşmasını sağlıyor.” (K 104)

“GDO *balon* gibidir çünkü balonun içine gönderdiğimiz gazlar onun şişmesine ve büyümesine yol açar. GDO’lu ürünler de bu şekildedir.” (K 98)

Tablo 2’de öğretmen adayları tarafından üretilen metaforların frekans (f) ve yüzde (%) değerleri verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının GDO kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforlar

Metafor Adı	f	%	Metafor Adı	f	%
Domates	5	3,33	Alkol dolu şişe	1	0,67
Zehir	4	2,67	İçi boş teneke	1	0,67
Balon	4	2,67	Boş bir kutu	1	0,67
İnsan	3	2	İçi boş nar	1	0,67
Obez insan	3	2	Bağımlı insan	1	0,67
Makyajlı kadın	3	2	Kış mevsimi domatesi	1	0,67
Virüs	3	2	İçi boş süslü kutu	1	0,67
Estetik	3	2	BMW görünümlü Şahin	1	0,67
Karpuz	3	2	Dış tatlı içi acı	1	0,67
Çin malı telefon	2	1,33	Zehirlenme	1	0,67
İki yüzlü insan	2	1,33	Paketteki büsküvi	1	0,67
Kanser	2	1,33	Zehirli pasta	1	0,67
Plastik	2	1,33	Zehirli elma	1	0,67
Parazit	2	1,33	Düşünceleri değişmiş insan	1	0,67
Silah	2	1,33	İyi görünümlü çürük bina	1	0,67
Bayat ekmek	2	1,33	Bozuk saat	1	0,67
Çürük elma	2	1,33	Dış güzel içi boş soğan	1	0,67
Bukalemun	2	1,33	Civa	1	0,67
Ölüm davetiyesi	2	1,33	Mikrop	1	0,67
Botokslu insan	2	1,33	Yapay çiçek	1	0,67
Mezar	1	0,67	Fön çekilmiş saç	1	0,67
Yiyecek görünümlü katiller	1	0,67	Zehirli madde	1	0,67
Hastalık	1	0,67	Basketbol topu	1	0,67
C.botulium	1	0,67	Tatlı dilli kötü insan	1	0,67
Kimyasal silah	1	0,67	Modifiye şahin	1	0,67
Bozulmuş gıdalar	1	0,67	Elmas	1	0,67
Zehirli mantar	1	0,67	Muntazam bir mısır	1	0,67

Asit	1	0,67	Antibiyotik	1	0,67
Zararlı madde	1	0,67	Yapay meyve –sebze	1	0,67
Zararlı bakteri	1	0,67	Akıllı telefon	1	0,67
Bozuk maya	1	0,67	Nötr	1	0,67
Nükleer santral	1	0,67	Bulamaç	1	0,67
İnsanı öldüren ilaç	1	0,67	Fasulyeye şeker atmak	1	0,67
Zombi	1	0,67	Bitki ve hayvan DNA'sına gen yerleştirmek	1	0,67
Gereksiz kullanılan ilaç	1	0,67	İnsan vücudunu yavaş yavaş kemiren böcek	1	0,67
Bomba	1	0,67	Ayakları çürümekte olan koltuk	1	0,67
Kabak tadı veren karpuz	1	0,67	Kurtlu bağırsak	1	0,67
Top	1	0,67	Teknoloji	1	0,67
Oyuncak	1	0,67	Patlamaya hazır bomba	1	0,67
Şekilsiz maddeler	1	0,67	İçi kurtlanmış ağaç	1	0,67
Görünüşü farklı domates	1	0,67	Kütlesi artırılmış patates	1	0,67
Küp şeklinde karpuz	1	0,67	Süt mısır	1	0,67
Şekil bozukluğu	1	0,67	Kusursuz	1	0,67
Yapay madde	1	0,67	Güzel elma	1	0,67
Beyaz çekirdekli zeytin	1	0,67	Görüntüsü düzgün elmalar	1	0,67
Goril	1	0,67	Pirinçte bulunmayan vitamin	1	0,67
Bozuk buzdolabı	1	0,67	Dağınık oda	1	0,67
Yapay bebek	1	0,67	Mavi büyük çilek	1	0,67
Mega sünger	1	0,67	Değiştirilmiş g-mail şifresi	1	0,67
Hormon almış insan	1	0,67	Bitmiş kalem	1	0,67
Bozuk veya sahte sebze – meyve	1	0,67	Yalan	1	0,67
Şişirilmiş tavuk	1	0,67	Mutasyon	1	0,67
Klonlama	1	0,67	Estetik yapmış yaşlı kadın	1	0,67
Sebzeler	1	0,67	Kokusuz gül	1	0,67
Düz sebze ve meyveler	1	0,67	Şişko domates	1	0,67
Orjinallliğini kaybetmiş bir cisim	1	0,67	Şekli değişmiş muz	1	0,67
Aslı gibi olmayan bir şey	1	0,67	Kimyasal olay	1	0,67
Doğal yapısı bozulmuş canlı	1	0,67	Kabak görümlü karpuz	1	0,67
Öcü	1	0,67			
Toplam				150	

Tablo 2’de görüldüğü gibi öğretmen adayları tarafından toplam 150 geçerli metafor üretilmiştir, bunlardan 117’sinin farklı metaforlardan oluştuğu belirlenmiştir. En çok üretilen metaforlar; “domates (f=5), (% 3,33)”, “zehir, balon (f=4), (% 2,67)”, “insan, obez insan, makyajlı kadın, virüs, estetik, karpuz (f=3), (% 2)”, “Çin malı telefon, iki yüzü insan, kanser, plastik, parazit, silah, bayat ekmek, çürük elma, bukalemun, ölüm davetiyesi, botokslu insan (f= 2), (% 1,33)” metaforlarıdır. Kalan metaforlar (f=1 ve %0,67)” farklı olup birer tanedir.

4.2. Fen Alanları Öğretmen Adayları Tarafından Oluşturulan Metaforların Benzer Özellikleri Bakımından Toplandığı Kategoriler

Katılımcıların ürettikleri metaforlar benzer özelliklerine göre 6 kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler; “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama, zararlı etkilerinin olması, yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması, hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması, yararlı etkilerinin olması” şeklindedir. Katılımcıların en çok “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama” (f=51, %34) kategorisinde metafor oluşturdukları, en az metaforun ise “yararlı etkilerinin olması” (f= 6, %4) kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Oluşturulan metaforlar benzer özelliklerine göre sınıflandırıldığında bazı öğretmen adaylarının aynı metaforları oluşturdukları görülmekte ancak açıklama kısmında metaforu kullanma nedenine göre aynı metaforlar farklı kategorilerde yer alabilmektedir. Aşağıdaki örnekte iki öğretmen adayı da aynı metaforu kullanmışlardır ancak kullanma nedenleri farklı olduğu için farklı kategorilerde yer almaktadır.

“GDO *zehir* gibidir çünkü yediğimiz bütün yiyecekler zehir içeriyor bu durum bize zarar veriyor. Hastalıklar daha çok ortaya çıkıyor.” (K 63).

“GDO *zehir* gibidir çünkü GDO’lu ürünler tüketen bir kişi onun zararlarını hemen görmese de zamanla görür. İlaçlanmış ürünler gibi hastalık yapar hatta ölüme yol açar.” (K 3)

K 63 kodlu öğretmen adayı GDO’nun zehir gibi zarar verdiğini ifade ettiği için oluşturulan metafor “zararlı etkilerinin olması” kategorisinde yer alırken, K 3 öğretmen adayı aynı metaforu kullanmasına rağmen GDO’nun zararlı etkisinin hemen görülmesine de

bir süre sonra zarar vereceği şeklinde ifade ettiği için aynı metafor “zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması” kategorisinde yer almaktadır.

Üretilen metaforlar incelendiğinde benzer ve ortak özelliklerine göre 6 kategori altında gruplandırılmıştır. *Tablo 3*’de bu kategoriler ve frekans, yüzdelikleri verilmiştir.

Tablo 3. GDO Kavramına İlişkin Öğretmen Adaylarının Ürettikleri Metaforların Kategorileri

Kavramsal kategoriler	f	%
Görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama	51	34,00
Yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması	43	28,67
Zararlı etkilerinin olması	29	19,33
Zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması	12	8,00
Hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması	9	6,00
Yararlı etkilerinin olması	6	4,00
Toplam	150	

Tablo 3 incelendiğinde en çok metaforun “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama” ($f=51$ ve % 34) kategorisi olduğu, ikinci sırada ($f=43$ ve % 28,67) ile “yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması”, üçüncü sırada ($f=29$, ve % 19,33) ile “zararlı etkilerinin olması”, dördüncü sırada ($f=12$ ve % 8) ile “zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması”, beşinci sırada ($f=9$ ve % 6) ile “hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması” ve son sırada en az metafor üretilen kategorinin ($f=6$ ve % 4) ile “yararlı etkilerinin olması” kategorisinin olduğu tespit edilmiştir.

Kategori isimlerine bakıldığında 6 kategoriden 4’ünün zarar kelimesini içerdiği görülüyor. Bunun nedeni öğretmen adaylarının büyük bir kısmının GDO hakkındaki metaforlarının olumsuz ve zararlı olduğuna dair ifadeler içermesidir.

Kategori 1: Görünüş veya Yapısal Olarak Değişime Uğrama

GDO’lu besinlerin görünüş veya yapısal olarak değişime uğradığını belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. Görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama kategorisinde; dış görünüşte veya canlının genetik yapısındaki değişmelerin olduğu,

canlıya önceden sahip olmadığı yeni bir özellik kazandırıldığı şeklindeki ifadeleri içeren metaforlar yer almıştır. En çok metaforun oluşturulduğu “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama” kategorisi incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunlukla GDO’yu canlıların olması gerekenden daha büyük, daha farklı, daha düzgün ya da daha şekilsiz olarak algıladıkları, GDO’lu ürünlerle beslenen kişilerin fiziksel ya da yapısal olarak daha farklı bir görüntüye dönüştükleri şeklinde ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu kategoride üretilen metaforlar *Tablo 4*’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Görünüş veya Yapısal Olarak Değişime Uğrama” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor adı	f	%	Metafor adı	f	%
Domates	4	7,84	Oyuncak	1	1,96
Balon	3	5,88	Şekilsiz maddeler	1	1,96
Karpuz	3	5,88	Görünüşü farklı domates	1	1,96
Bukalemun	2	3,92	Küp şeklinde karpuz	1	1,96
Estetik	2	3,92	Botokslu insan	1	1,96
Dağınık oda	1	1,96	Şekil bozukluğu	1	1,96
Mavi büyük çilek	1	1,96	Yapay madde	1	1,96
Değiştirilmiş g-mail şifresi	1	1,96	İnsan	1	1,96
Obez insan	1	1,96	Beyaz çekirdekli zeytin	1	1,96
Bitmiş kalem	1	1,96	Goril	1	1,96
Yalan	1	1,96	Bayat ekmek	1	1,96
Mutasyon	1	1,96	Bozuk buzdolabı	1	1,96
Kokusuz gül	1	1,96	Çürük elma	1	1,96
Şişko domates	1	1,96	Yapay bebek	1	1,96
Şekli değişmiş muz	1	1,96	Sünger	1	1,96
Kimyasal olay	1	1,96	Hormon almış insan	1	1,96
Kabak görünümlü karpuz	1	1,96	Klonlama	1	1,96
Doğal yapısı bozulmuş canlı	1	1,96	Sebzeler	1	1,96
Plastik	1	1,96	Düz sebze ve meyveler	1	1,96
Bozuk veya sahte sebze meyve	1	1,96	Orijinalliğini kaybetmiş bir cisim	1	1,96
Şişirilmiş tavuk	1	1,96	Aslı gibi olmayan bir şey	1	1,96
Toplam			51		

Tablo 4 incelendiğinde, bu kategoride toplam 51 metafor oluşturulduğu ve bunlardan 42' sinin farklı olduğu belirlenmiştir. Bu kategoride en çok üretilen metafor “domates” (4), “karpuz” (3), “balon” (3), “estetik” (2) ve “bukalemun” (2)’ dur. Katılımcıların ürettikleri metaforlar ve açıklaması aşağıda verilmiştir. Bu kategorideki metaforlar incelendiğinde öğretmen adaylarının GDO’nun insanlarda, hayvanlarda meyve ve sebzelerde görünüş veya yapısal değişimlere yol açtığını ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının bir kaçı hariç büyük çoğunluğun GDO’lu ürünleri bitkisel ürünler üzerinde açıkladıkları, hayvanlar ve diğer canlı türleri üzerinde çok az açıklamanın olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin ürettikleri metaforlar ve metaforu kullanma nedenleri aşağıda verilmiştir:

“GDO *mavi büyük çilek* gibidir çünkü genetiği ile oynandığından doğal organizması bozulmuştur bu sebepten alışık olmadığımız bir şekil, boyut, renge dönüşmüş bir hale gelmiştir.” (K 2)

“GDO *obez insan* gibidir çünkü normal halinden öyle farklılaşıyor ki tanımak zorlaşıyor. GDO da normal bir meyve ve sebzeyi tanınmaz hale getiriyor.” (K 5)

“GDO *değiştirilmiş g-mail şifresi* gibidir çünkü şifresi değişen bir hesap eskisi gibi olmaz.” (K 4)

“GDO *kimyasal olay* gibidir çünkü kimyasal bir olayda maddelerde değişim yapıp istediğimiz sonuca ulaşırız. Eğer bir canlının genetiği değiştirilirse hiçbir şey eskisi gibi olmaz.” (K 58)

“GDO *kabak görünümlü karpuz* gibidir çünkü kabak aşısı uygulandığı için genetiği değiştirilir ve olması gerekenden daha büyük olur. Zamanından önce yetişir.” (K 60)

“GDO *domates* gibidir çünkü eskiden domatesler lezzetliydi şuan yapıları değiştiği için hiç tadı yok.” (K 66)

“GDO *karpuz* gibidir çünkü karpuz diye bildiğimiz severek yediğimiz karpuz sebzesi genetiği değiştirilmiş kabak olduğunu gözlemliyoruz. Karpuz diye aldığımız sebze aslında kabak köküne aşılansmış olup karpuz olarak yetişmektedir.” (K 68)

“GDO *yapay madde* gibidir çünkü yapılacak madde bilim insanları tarafından laboratuvar ortamında genetik özelliklerinin değiştirilmesi sonucu oluşturulmuş yeni ve farklı tarımsal ve hayvansal ürünlerdir.” (K 47)

“GDO *şekli değişmiş muz* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş bir maddenin yapısında çeşitli değişiklikler meydana gelir. Kimyasal ve fiziksel özellikleri, şekli değişir.” (K 48)

“GDO *şişko domates* gibidir çünkü genetiği değiştirildiği için yapıları düzgün ve olması gerekenden büyüktür. Tatları tam olarak domatese benzemez.” (K 44)

“GDO *hormon almış insan* gibidir çünkü gelişimi kendiliğinden olmamıştır. Maddeler enjekte edilerek bu süreç hızlandırılmıştır. Olması gerekenden daha farklı olmuştur.” (K 50)

“GDO *domates* gibidir çünkü domates suyu sever ve susuz bir ortamda çok az verim vermektedir. Çöl bitkilerinden alınan genlerin domates bitkisine aktarılmasıyla domates kurak ortamda susuzluğa dayanabilir ve yüksek verim elde edilir.” (K 54)

“GDO *dağınık oda* gibidir çünkü oda düzenli bir haldeyken birinin gelip, kendiliğinden oluşmuş düzeni bozmasına benzer.” (K 1)

“GDO *bitmiş kalem* gibidir çünkü bitmiş kaleme kolonya koysak yine yazar ama aslı gibi olmaz, farklı olur.” (K 21)

“GDO *balon* gibidir çünkü GDO’lu bir ürün ilaçlarla çoğaltılır ve tatsızdır. Normalinden daha büyük boyutlarda büyüyen ancak içi boş ürünlerdir.” (K 33)

“GDO *mutasyon* gibidir çünkü mutasyonda da canlının yapısı bozulur ve bu durumda bir takım farklılıklara neden olur. Örneğin GDO’lu bir meyve düşündüğümüzden çok çabuk büyür tadı GDO’suz meyvelere benzemez. Tıpkı mutasyona uğrayan DNA nükleotidleri gibi nasıl ki bireyde anormallikler ortaya çıkıyorsa GDO’lu ürünlerde de bu şekilde bir değişim olur.” (K 34)

“GDO *kokusuz gül* gibidir çünkü dış görünüşünde gülden bir farkı yoktur ama gül gibi kokusu yoktur.” (K 36)

“GDO *bukalemun* gibidir çünkü istenilen özelliğe göre değişir.” (K 41)

“GDO *estetik* gibidir çünkü sürekli yapılarak orijinallikinden çıkıp yapanın dış görünüşü değişir.” (K 75)

“GDO *şişirilmiş bir tavuk* gibidir çünkü belli bir kiloya sahip olması gereken tavuk olmaması gereken kiloya getiriliyor ve tabi ki de tadında da farklılıklar görülür.” (K 89)

“GDO *bozuk, sahte sebze ve meyve* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş ürünler gerçek değildir hem şekil bozukluğu olur hem de sahte olur. Besinlerin hem tadı bozulur hem de şekli bozulur.” (K 87)

“GDO *plastik* gibidir çünkü bu ürünleri yediğimizde plastik yemiş gibi hissederiz. Bu ürünlerin gerçek olmadıklarını düşünüyorum çünkü asıllarından farklıdır.” (K 85)

“GDO *doğal yapısı bozulmuş canlı* gibidir çünkü canlı doğal yapısında bulunan özellikleri göstermez.” (K 80)

“GDO *klonlama* gibidir çünkü yapısı değişmiş gıdalar elde edilir.” (K 96)

“GDO *balon* gibidir çünkü normal olması gereken boyuttan daha büyük, daha parlak ve daha tatsızdır.” (K 97)

“GDO *balon* gibidir çünkü balonun içine gönderdiğimiz gazlar onun şişmesine ve büyümesine yol açar. GDO’lu ürünler de bu şekildedir.” (K 98)

“GDO *domates* gibidir çünkü domatesi yediğimizde onun doğal olmadığını çok kolay bir şekilde anlıyoruz işlem sonunda çok tuhaf şekillerde olabiliyorlar.” (K 101)

“GDO *yalan* gibidir çünkü genetiği değiştirildiği için görünümü farklı içi farklı olur.” (K 103)

“GDO *sebzeler* gibidir çünkü daha fazla gelir elde etmek için, kısa yoldan para kazanmak için sebzelerin yapılarıyla oynayıp, hormon takviyesiyle sebzelerin olması gerekenden daha büyük olmasını, daha çabuk olgunlaşmasını sağlıyor.” (K 104)

“GDO *estetik* gibidir çünkü bireyin aslını beğenmeyip vücuduna işlemler yaptırarak toplumda daha çok beğenileceğini zannetmesidir.” (K 116)

“GDO *düz meyve sebze* gibidir çünkü genetiği değiştirildiğinden meyve sebzeler doğasında olmayan bir özellik kazandırılmak istenildiğinden, meyve-sebzeler doğallığını koruyamaz, yuvarlakken düz şekil elde edilir.” (K 128)

“GDO *orijinallliğini kaybetmiş bir cisim* gibidir çünkü meyve ve sebzelerin gerçek görünüşünün dışında bir görünümde olurlar. Örneğin karpuzun asıl görüntüsü yuvarlak iken GDO’lu karpuz karedir.” (K 129)

“GDO *domates* gibidir çünkü domatesin yapısı ve özelliği değiştirilmiş ve başka bir sebzeye benzemiştir. Domatesin tadı da değişmiştir.” (K 130)

“GDO *aslı gibi olmayan bir şey* gibidir çünkü bir domatesi düşündüğümüzde dışı domates gibi ancak domatesin tadını vermeyen bir şey geliyor aklıma.” (K 132)

“GDO *karpuz* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş kabakları karpuz şekline çevirirler ve biz de onu karpuz olarak tüketiriz.” (K 133)

“GDO *oyuncak* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş bir organizma gerçek bir organizma gibi olmaz. Gerçeğin taklit edilmiş halidir.” (K 134)

“GDO *şekilsiz maddeler* gibidir çünkü farklı görünürler. Normal bir elmayı GDO ile değiştirerek daha büyük ve parlak hale getirebiliyoruz. Ya da düzgün şekilli bir maddeyi genetiğini değiştirerek şekillerini bozabiliyoruz.” (K 135)

“GDO *görünüşü farklı domates* gibidir çünkü olması gerekenden daha farklı ve doğal olmayan bir şeydir.” (K 141)

“GDO *küp şeklinde karpuz* gibidir çünkü GDO besinlerin yapısını değiştirmektedir. Besinlerin ya şekli ya da tadı değiştirmekte ya da görüntüsü alışılmışın dışına çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle küp şeklinde karpuzlar elde edilebilmektedir.” (K 142)

“GDO *botokslu insan* gibidir çünkü raf ömrünü uzatır, insan yüzündeki kırışıklıkların giderilmesi gibi yüzün pürüzsüz halinin süresini uzatıyor. Genetiği değiştirilerek elma küçük olması gerekirken kocaman bir elma haline dönüşüyor tıpkı ince dudaklı insanların botoksle dudaklarını şişirmesi gibi.” (K 149)

“GDO *şekil bozukluğu* gibidir çünkü GDO’lu yiyeceklerin hem şekli hem de tadı değişik oluyor. Zamanında çıkmayan meyveleri zamansız yiyoruz. Tatları ve kokuları yavan olur.” (K 151)

“GDO *insan* gibidir çünkü insanlar da zamanla dünyadaki yaşam yapısı değişikçe bozuluyor. GDO’nun uygulandığı maddelerin yapısı ve özellikleri değişir. İnsanlar insan olmaktan çıktı. Dürüstlük, samimiyet, sevgi ve gerçekliğe dair hiçbir şey eskisi gibi değil. Ama günümüzde insanlar büyük bir değişime uğrayarak bozuldular. GDO da bu duruma benziyor.” (K 158)

“GDO *beyaz çekirdekli zeytin* gibidir çünkü olmayacak şeylerin oldurulmasına neden olur. GDO’lu ürün denildiği zaman aklıma zararlı yiyecekler geliyor ve genetiği ile oynanmış olduğu için mesela siyah bir zeytin, çekirdeği siyah olmayacak şekilde yapısı değiştirilebiliyor.” (K 159)

“GDO *goril* gibidir çünkü GDO’lu besinler de goril gibi büyütölüp şişiriliyor.” (K 160)

“GDO *karpuz* gibidir çünkü yazın en çok sevdiğim karpuzun tatsız olması, ktır ktır değil de pıhtı pıhtı olmasının nedeni GDO dur.” (K 162)

“GDO *bozuk buzdolabı* gibidir çünkü normal işlevini yitirmiş ya da yitirmek üzere olan organizmalar gibidir.” (K 178)

“GDO *sünger* gibidir çünkü tatsız, tuzsuz ne olduğu belirsiz büyük şeylerdir.” (K 185)

“GDO *yapay bebek* gibidir çünkü kendi özelliği olmayan özellikler yüklenmiştir.” (K 181)

“GDO *çürük elma* gibidir çünkü yapısı değişmiştir ve bozulmuştur.” (K 180)

“GDO *bukalemun* gibidir çünkü GDO’lu ürünler de aktarılan özelliklere ve durumuna göre değiştiriliyor.” (K 179)

“GDO *bayat ekmek* gibidir çünkü tadı güzel değildir. Zamanı geçtiği için orijinal tadı kaçıyor. Yemek zorunda kalıyoruz ama aslında yemek istemiyoruz.” (K 176)

Kategori 2: Yararlı Gibi Görünüp Zararlı Etkilerinin Olması

GDO’lu ürünlerin yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olduğunu belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride üretilen metaforlar incelendiğinde katılımcılar GDO’lu ürünlerin dış görüşlerinin güzel, albenili, çekici olarak görüldüğü ancak içlerinin boş, yararsız ya da zararlı oldukları şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları genel olarak GDO’lu ürünlerin dış görünüşüne aldanıp tercih edildiği ancak canlılarda zararlı etkilerin oluşmasına neden oldukları yönünde ifadeler kullanmışlardır. *Tablo 5*’de öğretmen adayları tarafından yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması kategorisine ait üretilen metaforlar verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Yararlı Gibi Görünüp Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor adı	f	%	Metafor adı	f	%
Makyajlı kadın	3	6,98	Zehirli elma	1	2,33
Çin malı telefon	2	4,65	Düşünceleri değişmiş insan	1	2,33
İki yüzlü insan	2	4,65	İyi görünümlü çürük bina	1	2,33
Estetik yapmış yaşlı kadın	1	2,33	Bozuk saat	1	2,33
İnsan	1	2,33	Dışı güzel içi boş soğan	1	2,33
Kabak tadı veren karpuz	1	2,33	Civa	1	2,33
Top	1	2,33	Mikrop	1	2,33
Alkol dolu şişe	1	2,33	Yapay çiçek	1	2,33
İçi boş bir teneke	1	2,33	Fön çekilmiş saç	1	2,33
Boş bir kutu	1	2,33	Zehirli maddeler	1	2,33
İçi boş nar	1	2,33	Basketbol topu	1	2,33
Bağımlı insan	1	2,33	Obez insan	1	2,33
Kış mevsimi domatesi	1	2,33	Ölüm davetiyesi	1	2,33
İçi boş süslü kutu	1	2,33	Botokslu insan	1	2,33
BMW görünümlü Şahin	1	2,33	Tatlı dilli kötü insan	1	2,33
Dışı tatlı içi acı	1	2,33	Domates	1	2,33
Balon	1	2,33	Modifiye Şahin	1	2,33
Paketteki büsküvi	1	2,33	elmas	1	2,33
Zehirli pasta	1	2,33	Muntazam bir mısır	1	2,33
Estetik					
Toplam				43	

Tablo 5 incelendiğinde 2. sırada en çok metaforun oluşturulduğu kategori olduğu görülmektedir. Bu kategoride toplam 43 metafor üretildiği bunlardan 39’nun farklı olduğu belirlenmiştir. Bu kategoride en çok metaforun “makyajlı kadın”(3), “Çin malı telefon”(2), “iki yüzlü insan”(2) olduğu görülmektedir. Aşağıda öğrencilerin ürettikleri metaforlar ve benzetme nedenleri verilmiştir:

“GDO *estetik yapmış yaşlı kadın* gibidir çünkü dışı estetik yapılarak güzelleşmiştir ancak içi, organları, hücreleri yaşlıdır.” (K 35)

“GDO *Çin malı telefon* gibidir, çünkü dışarıdan bakınca çok güzel görünüyor ama içi bozuktur. GDO da öyle bir şeydir. GDO ürünler genetiği değiştirildiği için doğal olmuyor, sahte oluyor.” (K 51)

“GDO *iki yüzlü insan* gibidir çünkü organizmanın genetiği değiştiğinde dışarıda fark edilmez ve insan sağlığına ciddi zararlar verir.” (K 67)

“GDO *insan* gibidir çünkü dışı güzel içi berbattır.” (K 17)

“GDO *top* gibidir çünkü içi dolu gibi görünür ama boştur içinde faydalı şeyler yoktur.” (K 37)

“GDO *alkol dolu şişe* gibidir çünkü dış görünüşü cezbetse de içi o kadar masum değil, ne çıkacağı belli değildir.” (K 39)

“GDO *içi boş bir teneke* gibidir çünkü tenekeye dışarıdan bakıldığında kaliteli, iş görür zannedersin ama içini açtığında hayal kırıklığı yaşarsın. Dışarıdan masum ve güzel gelir ama aslında hayatımızda boş bir alan kaplar.” (K 42)

“GDO *kabak tadı veren karpuz* gibidir çünkü dışı insanın hoşuna gider fakat yendiğinde tek bir yarar görmez. Yani dışı güzel ama içi orijinal karpuz gibi değildir. Hatta yararından çok zararları olabilir. Hatta çeşitli hastalıklara sebebiyet verebilir.” (K 27)

“GDO *bağımlı insan* gibidir çünkü GDO ile maddi kazanç sağlama amacıyla besinlerin DNA’sıyla oynanır. Besinler daha büyük ve daha çok elde edilmektedir. Ama besinler kendi DNA’ları değiştiği için faydasız hatta zararlı hale gelir ve bu durum bu tür besinlerle beslenen varlıklara büyük zararlar verir. Tıpkı bağımlı insanlar gibi sigara, alkol hoşuna gider ama aslında kişi zarar görür” (K 90)

“GDO *içi boş bir nar* gibidir çünkü kırılmamış dışı güzel bir narı kırıp açtığımızda bir de bakmışız nar taneleri yok. Hayal kırıklığına uğrarız. GDO da bize faydadan çok zarar verir. Çünkü GDO hastalıkların artmasındaki en büyük faktörlerden biridir.” (K 88)

“GDO *boş bir kutu* gibidir çünkü sadece yapı olarak bir şeylere benzer ama yarar sağlayacak hiçbir içeriğe sahip değildir.” (K 82)

“GDO *makyajlı kadın* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş domates de güzeldir dıştan ama içinde zarar veren maddeler bulunur. Makyajlı kadın da dıştan güzeldir ancak gerçekte güzel olmayabilir.” (K 83)

“GDO *kış mevsimi domatesi* gibidir çünkü dış görünüşü çok güzel ama tadı bozuktur.” (K 95)

“GDO *içi boş dışı süslü kutu* gibidir çünkü tadı ve lezzeti olmaz ama göze çok güzel görünür.” (K 100)

“GDO *BMW görünümlü Şahin* gibidir çünkü görünüm olarak dikkat çeker ama bize bir şey kazandırmaz.” (K 105)

“GDO *dışı tatlı içi acı* gibidir çünkü meyveler farklı şekillerde olabiliyor ve karşımıza sadece görseli güzel ama içi boş sebze meyveler ortaya çıkıyor.” (K 106)

“GDO *balon* gibidir çünkü bu ürünler orijinallerine göre daha güzel görünürler ama bir faydaları yoktur, içleri boştur, zararlıdır.” (K 109)

“GDO *paketteki bisküviler* gibidir çünkü dışı güzel, içinde fayda veren hiçbir şey yoktur.” (K 110)

“GDO *makyajlı kadın* gibidir çünkü makyaj yapınca güzel, makyajsız çirkindir. GDO’ lu ürünler de makyaj yapmış gibi dışı güzel içi zararlıdır.” (K 113)

“GDO *zehirli pasta* gibidir çünkü pasta görünüş olarak iştah açar. GDO’ lu ürünler daha büyük ve iyi görünür ancak genetiği ile oynanması pastanın büyük ve güzel görünmesi için zehirle doldurulmuş düşüncesini aklıma getiriyor.” (K 118)

“GDO *zehirli elma* gibidir çünkü dış görünüşü gayet güzel ve albenili fakat aslı gibi değildir. Dışarıdan bakılınca anlaşılmaz ama sağlığa oldukça zararlıdır.” (K 119)

“GDO *cıva* gibidir çünkü dış görünüş olarak güzel ve etkileyicidir. Gıda maddelerinin genetiği ile oynanarak şekil ve tadı ile oynanmaktadır. Şekil olarak güzel şekil verseler de aslında GDO’lu ürünler insanlar için zehir olmaktan öteye gidemezler. GDO’lu ürünler tıpkı cıva gibi zararlıdır. Bu ürünler insan sağlığını birçok yönden olumsuz etkiler. Kalıtsal hastalık ve kanser gibi birçok hastalığa neden olurlar.” (K 120)

“GDO *Çin malı telefon* gibidir çünkü dış görünüş olarak gerçeğin aynısı gibi güzel ve kaliteli gözükse de içerik olarak gerçekle yakından uzaktan alakası yoktur. Ne tat ne de koku olarak benzerliği yoktur. Ayrıca sağlık açısından da zararlıdır.” (K 121)

“GDO *düşünceleri değişmiş insan* gibidir çünkü insanlar başlangıçta kendilerini melek gibi tanıtır. Daha sonra bir şeyler paylaştıktan sonra gerçek yüzleri ortaya çıkar.” (K 124)

“GDO *mikrop* gibidir çünkü GDO’lu besinler gözümüze çok güzel ve dikkat çekici gibi gelir ama aslı hiç de böyle değildir. Tıpkı bir mikrop gibi gözle görülmez ama bize verdiği zararlar saymakla bitmez. Vücudumuzdaki sistemleri altüst eder.” (K 123)

“GDO *iyi görünümlü çürük bina* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş bir organizma, gerçekte olmayan bir özelliğin eklenerek genetiği ile oynanıp, dış kısmı aynı ama içi farklı olan bir organizmadır. Binanın gerçekte çürük olup onu dıştan boyayarak bize iyi şekilde sunulması gibidir, insan sağlığı açısından tehlikelidir.” (K 126)

“GDO *makyajlı kadın* gibidir çünkü dıştan güzel görünür ama içi boştur. Makyajsız kadın doğal ve güzeldir.” (K 127)

“GDO *fön çekilmiş saç* gibidir çünkü hiçbir işlem görmemiş saç çabuk uzar yıpranmaz fakat işlem görmüş saçlar yıpranır, zarar görür. Ama fön çekilmiş saç zarar görmüş gibi görünmez.” (K 144)

“GDO *zehirli maddeler* gibidir çünkü dış görünüşüne bakılarak anlaşılmıyor hatta insanlara cazip geliyor fakat genetiği değiştirildiği için alerjisi olan insanların başına bela olabilir. Bunun yanında içerisindeki zararlı maddeler insan vücudunda birikerek ciddi sorunlar yaşatabilir.” (K 153)

“GDO *yapay çiçekler* gibidir çünkü görünüşleri çok güzeldir ama aslında gerçek değildirler. GDO işlemiyle meyve, sebze, tahıl ürünleri aklımıza gelebilecek her ürün ile oynarlar. Görünüşlerine aldanarak alırsınız ve kullanırsınız ama bize zarar verirler.”(K 140)

“GDO *dışı güzel içi boş soğan* gibidir çünkü GDO maddelerin yapılarını değiştirerek daha hızlı büyüyüp gelişmesini sağlar fakat içyapıyı değiştirir ve çok zararlı maddelere dönüştürür. İnsanlarda kansere kadar hastalıklara yol açar.” (K 139)

“GDO *muntazam mısır* gibidir, genetiğinin değiştirildiğini bilmeyiz, kusursuz görünür lakin genetiği ile oynamıştır.”(K57)

“GDO *bozuk saat* gibidir saate bakmadığımız müddetçe onun durmuş olduğunu görmeyiz. Uzaktan sağlam görünür. GDO’lu meyve ve sebzeler de uzaktan baktığımızda gayet canlı ve güzel görünürler ancak içeriği değişmiş zararlı organizmalardır.” (K 131)

“GDO *basketbol topu* gibidir çünkü basketbol topu büyük ve içi boştur. GDO’lu ürünlerde de vitamin, mineral, enzim, yararlı maddeler çok azdır. Tadı da hiç yoktur. Ondan dolayı içi boştur.” (K 155)

“GDO *obez insan* gibidir çünkü GDO ile ürünlerin dayanıklılığını ve güzelliğini artırmak için genetiği değiştirilince bazı özelliklerini kaybeder. Bu durum insan sağlığını bozar. Sağlığı bozulmuş bir nesil beslenmesine ne kadar dikkat ederse etsin istemediği şekilde kilo alır ve obezite hastalığı ortaya çıkar.” (K 156)

“GDO *ölüm davetiyesi* gibidir çünkü raf ömrünü uzatmak vb. amaçlar için besinlerin yapısına katılan maddeler insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İnsanların besin ihtiyacını karşılamak için yapılan olumlu bir olay olarak görünse bile insanın sağlığını olumsuz etkiler.” (K 161)

“GDO *botokslu insan* gibidir çünkü her ne kadar daha güzel ve çok ürün ortaya çıkarılmak istense de ortaya çıkan ürün aşırı zararlıdır.” (K 166)

“GDO *estetik* gibidir çünkü bitkilerin genetiği değiştirilip dışı güzelleştirmeye çalışılıyor. Daha cazip hale getiriliyorlar. İnsanlar da daha güzel olsun diye ağzıyla burnuyla oynuyorlar ama bir şeye de benzemiyorlar.” (K 169)

“GDO *tatlı dilli kötü insanlar* gibidir çünkü tatlı dille konuşarak insanların gönlünü kazanıyorlar. Cazibeli geliyor ama sana hiçbir faydası yok hatta zararları dokunuyor. Aynı

şekilde GDO’lu yiyecekler de öyle dışı çok güzel görünüyor, insanı kendine çekiyor ama hiçbir faydası yok.” (K 170)

“GDO *domates* gibidir çünkü iyi görünüp insanı hasta eden bir yöntemdir. Asıl amacının yüksek verim sağlanması olmasına karşın bünyesinde bir sürü zararlar barındırır.” (K 173)

“GDO *iki yüzlü insan* gibidir çünkü dışarıdan bakınca çok güzel ama bize o kadar zararı var ki ürün miktarı ve kaliteli ürün için insan yaşamını tehdit eden bir şeydir. İnsan hayatına zarar veren bir şeyin yararından bahsedemeyiz. Kanser, obezite, zihinsel gerilik, sinir, agresiflik gibi çağımızın sorunlarına sebep olan yediğimiz GDO’ lardır.” (K 177)

“GDO *modifiye Şahin* gibidir çünkü dışı çok çekici, çok iyi gözüke de içi bozuktur. Dışı ve içi birbirinden çok farklıdır.” (K 183)

“GDO *elmas* gibidir çünkü dışarıdan bakıldığında çok güzel görünür, insan dokunmaya kıyamaz ancak içine baktığımızda elmas aslında kömürden meydana gelmektedir. GDO’ lu ürünler de zarardan meydana gelmiştir.” (K 187)

Kategori 3: Zararlı Etkilerinin Olması

GDO’lu besinlerin sağlığa zararlı etkilerinin olduğunu belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride yer alan metaforların kullanım nedenine bakıldığında GDO’lu ürünlerin insanlarda hastalıklara neden olduğu, insan ömrünü kısalttığı, kansere, obeziteye neden olduğu şeklinde açıklamalar yer almıştır. Öğretmen adaylarının GDO’lu ürünlerin zarar verdikleri, zararlı etkilerinin olduğu şeklindeki ifadeleri başka kategorilerde de bulunmaktadır. Ancak sadece zararlarının olması açısından ele aldıkları metaforlar bu kategoride yer almıştır.

Öğretmen adaylarının bu kategoriye ait oluşturdukları metaforlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor	f	%
Virüs	3	10,34
Zehir	2	6,90
Öcü	1	3,45
Mezar	1	3,45
Yiyecek görünümlü katiller	1	3,45
Hastalık	1	3,45
C.botulium	1	3,45
Kimyasal silah	1	3,45
Bozulmuş gıdalar	1	3,45
Obez insan	1	3,45
Zehirli mantar	1	3,45
Asit	1	3,45
Zararlı madde	1	3,45
Plastik	1	3,45
Zararlı bakteri	1	3,45
Bozuk maya	1	3,45
Çürük elma	1	3,45
Nükleer santral	1	3,45
Silah	1	3,45
İnsanı öldüren ilaç	1	3,45
Zombi	1	3,45
Gereksiz kullanılan ilaç	1	3,45
Zehirlenme	1	3,45
Ölüm davetiyesi	1	3,45
Bomba	1	3,45
Kanser	1	3,45
Toplam	29	

Tablo 6 incelendiğinde zararlı etkilerinin olması kategorisinde toplam 29 metafor üretildiği ve bunlardan 26 metaforun farklı olduğu görülmüştür. En çok üretilen metaforlar,

virüs (3), *zehir* (2) olmuştur. Diğer metaforlar farklı olup birer tanedir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar ve oluşturma nedeni aşağıda verilmiştir.

“GDO *zombi* gibidir çünkü bu ürünlerin olumsuz yanları olabilir. İzlediğim zombi filmlerinde hep genetiği değiştirilmiş canlılar üzerine konular var.” (K 56)

“GDO *asit* gibidir çünkü bir maddenin üzerine asidi döktüğümüzde o maddeye nasıl zarar veriyorsa GDO da insana zarar verir.” (K 59)

“GDO *zehir* gibidir çünkü yediğimiz bütün yiyecekler zehir içeriyor bu durum bize zarar veriyor. Hastalıklar daha çok ortaya çıkıyor.” (K 63)

“GDO *zararlı madde* gibidir çünkü her şeyin doğal olanı zamanında yetiştirilip yenileni güzel ve sağlıklıdır. GDO’lu yiyecekler fayda vermek bir yana zarar verir. Para için insan sağlığıyla oynamaya kimsenin hakkı yok tarımda gelişmeler artsa da bu tarz gelişmelere karşıyım.” (K 65)

“GDO *insanı öldüren ilaç* gibidir çünkü hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde GDO’lu ürünleri organ tahribatına, sindirim ve bağışıklık sisteminde düzensizliklere, yaşlanmanın hızlanmasına ve kısırlığa neden olmaktadır. Bu zararların önüne geçmek için bu tür yiyeceklerden uzak durmalıyız.” (K 45)

“GDO *zehirli mantar* gibidir çünkü zehirli bir mantar gibi bize bir fayda sağlamıyor. Belki zehirli bir mantar gibi öldürmez ama genetiği değiştirilmiş ürünler bize bir fayda sağlamaz.” (K 52)

“GDO *zehir* gibidir çünkü normal şartlarda insanların büyüme ve gelişim sürecini olumsuz yönde etkilemektedir. Birçok hastalığa neden olmaktadır. GDO’lu meyve sebzeler bize normal tat vermiyor. İnsanlarda yemek yemek mutluluk veriyor ancak böyle ürünlerin tadı olmadığı için bize zehir gibi geliyor.” (K 11)

“GDO *öcü* gibidir çünkü bir sürü zararları vardır. Yapıları bozulmuştur ve zararları çok fazladır. Bu ürünler kullanıldığı zaman insanlarda geri dönüşümsüz etkiler yaratır.” (K 12)

“GDO *mezar* gibidir çünkü birçok zararlı etkileri olduğu için bunları yiyen insanlar çok yaşamazlar. Erken ölüme götürür.” (K 20)

“GDO *kimyasal silah* gibidir yediğimiz gıdalar kimyasaldır ve yapıları bozulmuştur. En az kimyasal silahlar gibi zararlıdır. Organik gıdalar belki onlar kadar albenili değildir ama sağlıklıdır. Kimyasal ve genetiği değiştirilmiş gıdalar bizim çalışma mekanizmamız için de uygun değildir ve bizi öldürmektedir.” (K 32)

“GDO *bozulmuş gıdalar* gibidir çünkü insanları zehirliyor. Ömrünü kısaltıyor bütün sistemimizi altüst ediyor.” (K 38)

“GDO *obez insan* gibidir çünkü GDO’lu meyve ve sebzelerin genetiğini değiştirmek adına içerisine bir sürü şey katıyorlar. Bunu tıpkı obez bir insanın o kiloları alırken yedikleri yiyeceklere benzetebiliriz. Şöyle bir durum var ki genetiği değiştirmek için kullanılan kimyasal maddeler insan sağlığına zararlıdır. Obezite de insan sağlığına zararlıdır. Bu yüzden ikisini birbirine benzetebiliriz.” (K 43)

“GDO *yiyecek görünümlü katiller* gibidir çünkü bu organizmalar insan sağlığı ve çevresi için ciddi tehlikeler oluşturuyor kısa süreli kar ve kazanç sağlamak adına insan sağlığı hiçe sayılıyor ve şuan birçok kalıtsal hastalığa neden olan bu ürünler yiyecek görünümlü katiller olarak karşımıza çıkıyor.” (K 25)

“GDO *hastalık* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş ürünleri kullandığımız zaman vücudumuzun işleyişi aksar, vücutta değişiklikler meydana gelir. Değişken dereceli hastalıklar meydana gelir.” (K 28)

“GDO *C. botulium* gibidir çünkü bu canlılar gibi insan vücuduna zarar verdikleri aşıkardır. Zehir etkisi yaratmaktadır.” (K 30)

“GDO *plastik* gibidir çünkü yediğimiz ürünlerin bize zararlı değil faydalı olması gerekir. İnsanlar sadece doymak için değil vitamin ve mineralli ürün almak zorunda. Günümüzde baktığımızda ise yalnızca doğal olmayan hormonlu yiyecekler tüketebiliyoruz. Başka şansımız yok. Bu ürünler insan sağlığına zararlı ve psikolojik olarak da insanı çökertir.” (K 72)

“GDO *zararlı bakteri* gibidir çünkü vücuda yayılır ve hasta eder.” (K 74)

“GDO *virüs* gibidir çünkü zararlı etkilerini göstererek ölümcül zararlara yol açar.” (K 77)

“GDO *virüs* gibidir çünkü vücuda yayılır ve hücrelerin ölümüne yol açar.” (K 78)

“GDO *bozuk maya* gibidir çünkü bozuk maya ile hamur yapılırsa hamurun kimyası bozulur, hamur ekşir ve tadı bozulur. Tıpkı GDO’lu ürünlerin insan vücuduna girmesi ve insan kimyasını bozması gibi zarar verir.” (K 93)

“GDO *çürük elma* gibidir çünkü hiçbir işe yaramaz ve fayda vermez.” (K 94)

“GDO *nükleer santral* gibidir çünkü doğada daha temiz ve elverişli enerji kullanmak yerine canlılara zarar veren enerji kullanılıyor.” (K 107)

“GDO *silah* gibidir çünkü genetik mühendisliği yöntemleriyle bir bitkinin DNA’sına gen yerleştirme rastgele olmaktadır ve bilim insanları bu genin neye neden olacağı hakkında bir bilgiye sahip değildir. Bu durum diğer genlerin çalışmasını engelleyebilmekte ve besinlerde daha önce bulunmayan proteinlerin üretilmesine, toksin ve alerji üreten yeni bitkilerin oluşmasına dolayısıyla sağlığa zararlı tüketeceğimiz yeni bir besinin oluşmasına neden olmaktadır.” (K 117)

“GDO *zehirlenme* gibidir çünkü zehirlenildiği zaman vücutta değişiklikler olur. Vücutta şişmeler meydana geliyor. Bu yüzden GDO zehirlenmeye benzemektedir.” (K 150)

“GDO *gereksiz kullanılan ilaç* gibidir çünkü GDO’lu ürünler de hasta olduğumuzda gereksiz kullanılan ilaca benzer. Bu ürünlerde gerekli vitaminleri almadığımız için kullandığımız gereksiz ilaçlar gibi bize fayda sağlamaz aksine zarar verir.” (K 143)

“GDO *ölüm davetiyesi* gibidir çünkü içine katılan katkı maddeleri yüzünden yapısı bozuluyor ve insan sağlığına zarar verecek bir hal alıyor.” (K 167)

“GDO *bomba* gibidir çünkü vücudumuzu her türlü zarara uğrattıyor.” (K 171)

“GDO *kanser* gibidir çünkü bu ürünler insanların savunma mekanizmasında değişikliklere neden olarak insanlarda hastalıkların artmasına neden olur.” (K 186)

“GDO *virüs* gibidir çünkü sağlığa zararlıdır. Meyve ve sebzelerin genetiğini değiştiriyor ve bize zarar veriyorlar.” (K 182)

Kategori 4: Zararlı Etkilerin Sonradan Ortaya Çıkması

GDO’lu besinlerin zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıktığını belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride genel olarak GDO’lu ürünlerin başlangıçta gözle görülür bir zarar vermedikleri ancak zamanla kullanıldığında vücutta çeşitli olumsuzluklara neden oldukları açısından yorumlanmıştır. Yani zararlı etkilerinin belli bir süre sonra yavaş yavaş ortaya çıktığı belirtilmiştir. Aşağıda *Tablo 7*’ de bu kategoride üretilen metaforlar ve bu metaforların frekans ve yüzdeleri verilmiştir

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Zararlı Etkilerinin Sonradan Ortaya Çıkması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor	f	%
Parazit	2	16,67
Zehir	2	16,67
Bayat ekmek	1	8,33
İnsan vücudunu yavaş yavaş kemiren böcek	1	8,33
Ayakları çürümekte olan koltuk	1	8,33
Kanser	1	8,33
Kurtlu bağırsak	1	8,33
Teknoloji	1	8,33
Patlamaya hazır bomba	1	8,33
İçi kurtlanmış ağaç	1	8,33
Toplam	12	

Tablo 7 incelendiğinde bu kategoride toplam 12 metafor olduğu görülmektedir; bu metaforlardan 10’u farklıdır. Zehir(2), ve parazit(2) en çok üretilen metaforlar olmuştur. Aşağıda öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar ve nedeni verilmiştir.

“GDO *zehir* gibidir çünkü yapılan araştırmalara göre GDO’ların çok zararlı olduğu, insanda büyük etkiler bıraktığı ve yavaş yavaş kullanımı sonucunda öldürücü, kanser edici etkilerin ortaya çıktığı görülmüştür.” (K 46)

“GDO *zehir* gibidir çünkü GDO’lu ürünler tüketen bir kişi onun zararlarını hemen görmese de zamanla görür. İlaçlanmış ürünler gibi hastalık yapar hatta ölüme yol açar.” (K 3)

“GDO *bayat ekmek* gibidir çünkü insanlarda zehir etkisi yaratır. Şimdi olmasa da ilerde insanlığa çok büyük zararları olacaktır. GDO günümüzde çok yaygınlaştığı için hastalıklar ve buna bağlı olarak ölümler de artmaktadır.” (K 13)

“GDO *insan vücudunu yavaş yavaş kemiren bir böcek* gibidir çünkü yediğimiz GDO’ lu besinlerin doğal olgunlaşma süresi göz ardı edilerek besinlere çeşitli ilaçlama ve enjekte edilen maddelerle zamanla vücudumuzda birikip ileriki zamanlarda çeşitli hastalıklara sebebiyet verebilir. Belki ilk başlarda gözle görülür bir zarar vermese de vücutta birikerek zehir etkisi yapabilir.” (K 24)

“GDO *ayakları çürümekte olan koltuk* gibidir çünkü koltuğu belki rahat kullanırsınız hiçbir zararını görmeyiz ancak koltukta otururken ansızın çürüyen ayakları kırılırsa hiç ummadık bir zararla karşılaşırız. Ciddi zararlar görürüz. Tıpkı GDO’lu ürünler gibi yıllarca kullanırsınız ancak uzun bir zaman sonra zararları ortaya çıkar.” (K 71)

“GDO *kanser* gibidir çünkü hücrenin işleyişi değişir ve yapısında bozukluklar olur, faydasından çok zararı olur, genetiği değiştiği için hücrenin yapısını hemen olmasa da uzun dönemde bozar.” (K 76)

“GDO *kurtlu bağırsak* gibidir çünkü bağırsakta bulunan kurtlar bağırsağımızda yaşarken haberimiz olmaz ama onlar yavaş yavaş bize zarar verir.” (K 81)

“GDO *patlamaya hazır bomba* gibidir genetiği değiştirilmiş gıdaları tüketen kişiler ilerleyen yıllarda kendi genleri de değişeceği için çeşitli hastalıklar ortaya çıkar. Kanser gibi ölümcül hastalıklar ortaya çıkar.” (K 115)

“GDO *teknoloji* gibidir çünkü içinde olunca ve zaman geçirince insana hoş gelir, kimse zararını göremez ama zaman geçtikçe etkileri görülmeye başlar ve geri dönüşü olmaz.” (K 146)

“GDO *içi kurtlanmış ağaç* gibidir çünkü içi kurtlanmış ağaç dışarıdan dik ve sağlam görünür ama içten yavaş yavaş çürüdüğü için bir anda yıkılır. GDO da yavaş yavaş vücudumuza zarar verir, zamanla hastalıklar ortaya çıkar.” (K 165)

“GDO *parazit* gibidir çünkü genetiği değiştirilmiş ürünler vücuda alındıkça yavaş yavaş insan vücudundaki organlara zarar verir tıpkı parazitler gibi. Parazitler nasıl ki kanı yavaş yavaş emip vücuda zarar veriyorsa GDO’lu ürünler de bu şekilde etki ediyor.” (K 174)

“GDO *parazit* gibidir çünkü parazitler gibi yavaş yavaş zarar verir. Doyurucu oldukları için kullanılır. Ekonomiktir, bol miktarda süt, yumurta elde etmek için kullanılır başta zarar vermez gibi görünür ama uzun vadede insan yaşamına zarar verebilir. Antibiyotik etkisi, kanserojen etkisi, virüs etkisi vardır.” (K 19)

Kategori 5: Hem Yararlı Hem de Zararlı Etkilerinin Olması

GDO’ lu besinlerin hem yararları hem de zararlarının olduğunu belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. *Tablo 8* de üretilen metaforlar verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Hem Yararlı Hem de Zararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor	f	%
Antibiyotik	1	11,11
Silah	1	11,11
İnsan	1	11,11
Yapay meyve–sebze	1	11,11
Akıllı telefon	1	11,11
Nötr	1	11,11
Bulamaç	1	11,11
Fasulyeye şeker atmak	1	11,11
Bitki ve hayvan DNA’sına gen yerleştirmek	1	11,11
Toplam	9	

Tablo 8 incelendiğinde bu kategoride toplam 9 metafor yer aldığı görülmektedir. Bu kategoride üretilen bütün metaforlar birbirinden farklıdır. Öğretmen adayları ürettikleri metaforlarda, GDO’ları açlığa çare, daha çok ve daha kısa sürede ürün elde edilmesi, görünüş olarak güzel olmaları açısından faydalı bulduklarını; sağlığa zarar vermesi, hastalıklara neden olması ve besinlerin tadını değiştirmesi açısından yararsız ve zararlı

bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı katılımcılar az miktarda yapılan GDO uygulamalarıyla fayda sağlanabileceği ancak aşırı miktarda yapılan uygulamaların zararlı olabileceği şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Aşağıda öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforlar ve nedenleri verilmiştir.

“GDO *antibiyotik* gibidir çünkü bir taraftan yarar sağlarken bir taraftan da zarar verir. Bazen bu zararı fazla önemsemeyiz. Kısa sürede daha fazla avantajla ürün elde etmemizi sağlar ancak doğal yapısı bozulduğu için zarar da elde ederiz. Antibiyotiğe benzetmemin sebebi antibiyotik de fazla kullanıldığında bizim zararımıza olur.” (K 14)

“GDO *silah* gibidir çünkü normalde silahlar savaşlarda kendimizi korumak için kullanılır ama silah sadece bu amaçla kullanılmıyor. Birbirimizi gereksiz yere öldürüyoruz. GDO’da da normalde 10 domates üretmemiz gerekiyor ama GDO ile 20 tane üretiyoruz kısa bir sürede. Normalde bu bizim yararımıza ama bunun yanında zararları da var.” (K 15)

“GDO *bitki ve hayvan DNA’sına gen yerleştirmek* gibidir çünkü GDO canlıların dirençli hale gelebilmesi, daha fazla ürün elde edilmesi, daha uzun süre yaşayabilmesi, kısa sürede ürün elde edilmesi, doğal alanlarının dışında yaşayabilmesi için kullanılmaktadır. Birçok bilim insanı tarafından desteklenmektedir ancak sağlığa zararlı etkileri de vardır.” (K 18)

“GDO *insanlar* gibidir çünkü çeşitli etkenler sonucunda bize faydalı da olabilir zararlı da olabilir. Dost da olabilir, düşman da.” (K 22)

“GDO *yapay meyve sebze* gibidir çünkü mevsimi olmadığı halde domates, patates, elma gibi yiyeceklerin genetiği ile oynanarak pek sağlıklı olmasa da artan nüfusun fazlalığından dolayı yapay olarak çoğaltılıyor ama tat, boyut ve sağlık açısından pek de tatmin edici değil.” (K 122)

“GDO *akıllı telefon* gibidir çünkü faydalı kullanılabildiği gibi zararlı yönleri de mevcuttur.” (K 125)

“GDO *nötr* gibidir çünkü hem yararları hem de zararları vardır. GDO’nun yararlarını ve zararlarını net bir şekilde bildiğim için GDO yararlıdır ya da zararlıdır diyemiyorum o yüzden nötr gibidir diyebilirim.” (K 168)

“GDO *bulamaç* gibidir çünkü her mevsimde istediğiniz meyve ve sebzeyi bulabilirsiniz ama sebze ve meyveler eski tadında değildir.” (K 175)

“GDO *fasulyeye şeker katmak* gibidir çünkü annem fasulye yemeği yaparken bir kesme şeker ekliyor, yemeğin tadı güzelleşiyor ama şekeri fazla kaçarsa yemek yenmez artık. GDO da bu şekilde fazlası zarar verir.” (K 188)

Kategori 6: Yararlı Etkilerinin Olması

GDO’lu besinlerin yararlarının olduğunu belirten metaforlar bu kategori altında toplanmıştır. GDO’lu ürünlerin yararlı etkilerinin olması kategorisinde en az sayıda metafor üretilmiştir. Öğretmen adayları besin değerini arttırması, daha kısa sürede ürün elde edilmesi, besinlerin rengini, şeklini güzelleştirmesi bakımından faydalı bulmaları açısından ele almışlardır. *Tablo 9* da üretilen metaforlar verilmiştir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin “Yararlı Etkilerinin Olması” Kategorisine Ait Ürettikleri Metaforlar

Metafor	f	%
Kütlesi artırılmış patates	1	16,6
Süt mısır	1	16,6
Kusursuz	1	16,6
Güzel elma	1	16,6
Görüntüsü düzgün elmalar	1	16,6
Pirinçte bulunmayan vitamin	1	16,6
Toplam	6	

Tablo 9 incelendiğinde bu kategoride 6 metafor üretilmiştir ve bu metaforların hepsi birbirinden farklıdır. Öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar ve nedeni aşağıda verilmiştir.

“GDO *pirinçte bulunmayan vitamin* gibidir çünkü pirince genler eklenerek pirincin az olan vitamini üretmesini sağlar.” (K 61)

“GDO *kütlesi artırılmış patates* gibidir çünkü artan nüfus artışı karşısında kısa sürede verim alabilmek için kromozom yapısı değiştirilerek boyuttan verim elde ediliyor.” (K 26)

“GDO *süt mısır* gibidir çünkü süt mısır da mısırın GDO’su değiştirilerek yapılıyor. Bu sayede tadı daha iyi hale getirilip, insanlara sevdireiliyor.” (K 112)

“GDO *kusursuz* gibidir çünkü bir elmayı düşündüğümüzde genetiği ile oynanarak rengi, şekli, dış görünüşü kusursuz hale getiriliyor. Dış görünüşü değiştirilerek albenisi artırılıyor.” (K 137)

“GDO *güzel elma* gibidir çünkü genetiği değiştirildiği için ilgi çekici ve daha rağbet görmesi için en güzel şekilde genetiği değiştirilmiş, geliştirilmiş ve güzelleştirilmiştir.” (K 148)

“GDO *görüntüsü düzgün ürünler* gibidir çünkü yapay oldukları için ürünün istediğimiz gibi göz alıcı bir şekilde üretilmesini sağlar.” (K 154)

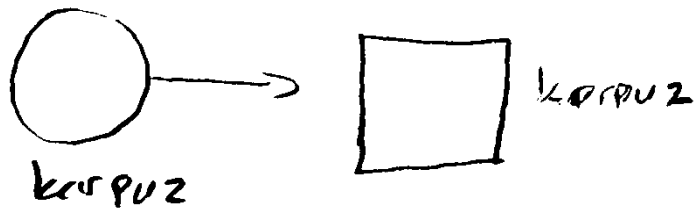
4.3. Öğretmen Adaylarının GDO’ya İlişkin Görsel İmajlarına Ait Bulgular

Formun ikinci bölümünde öğretmen adaylarının “GDO kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız” sorusuna göre oluşturdukları görsel imajlar incelendiğinde 128 geçerli görsel imaj belirlenmiş 61 tanesi ise boş bırakılma ya da konuyla bağdaştırılamama nedeniyle geçersiz sayılmıştır. Öğretmen adaylarının oluşturdukları görsel imajlar incelendiğinde ağırlıklı olarak; olması gerekenden daha büyük, farklı veya ilaç enjekte edilmiş meyve-sebzeler, küp şeklinde karpuz veya bitkisel ürünler çizdikleri, görülmüştür. Öğretmen adaylarının çizimlerinin tamamına yakınının bitkisel ürünler içerdiği belirlenmiştir.

Öğretmen adayları tarafından ağırlıklı olarak çizilmiş bazı görsel imajlar şekil 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9’da verilmiştir.



Şekil 3. K 129’a ait çizim örneği

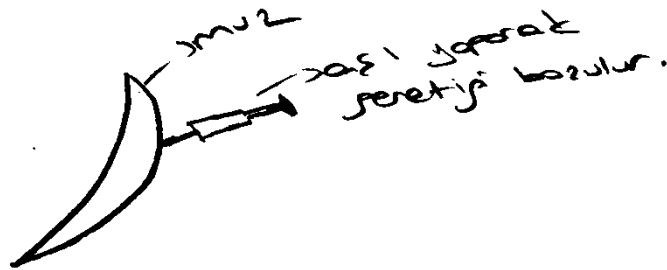


Şekil 4. K 120'ye ait çizim örneği



Şekil 5. K 150'ye ait çizim örneği

Şekil 3, 4, 5' de K 129, K 120 ve K 150 kodlu öğretmen adaylarının küp şeklinde karpuz çizdiği görülmektedir.



Şekil 6. K 28'e ait çizim örneği



Şekil 7. K 171'e ait çizim örneği

Şekil 6 ve 7’de K 28 ve K 171 öğretmen adaylarının ilaç enjekte edilmiş meyveler çizdikleri görülmektedir. İlaç enjekte edilmiş görsel imajların oldukça fazla olması öğretmen adaylarının GDO hakkında kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermektedir. Bilindiği üzere genetiğin değiştirilmesi ilaç enjekte edilerek gerçekleşmemektedir.



Şekil 8. K 97’ye ait çizim örneği



Şekil 9. K 81’e ait çizim örneği

Şekil 8 ve 9’da öğretmen adaylarının GDO’lu ürünleri daha büyük çizdikleri görülmektedir. Görsel imajların büyük bir kısmının GDO’lu ürünlerin olması gerekenden daha büyük olduğu şeklinde çizimler içerdiği belirlenmiştir.

Şekil 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9’da öğretmen adayları tarafından en çok üretilen görsel imajlar verilmiştir. Buradan anlaşılabacağı üzere görsel imajlarda da metaforlarda olduğu gibi bitkisel ürünler çizimlerde ağırlıklı olarak kullanılmıştır.

4.4. Fen Alanları Öğretmen Adayları Tarafından Oluşturulan Görsel İmajların Benzer Özellikleri Bakımından Toplandığı Kategoriler

Öğretmen adaylarının GDO' ya ilişkin çizdikleri görsel imajlar benzer özelliklerine göre gruplandırılmış ve 5 kategori elde edilmiştir. Geçerli 128 görsel imaj benzer özelliklerine göre sınıflandırıldığında; “*görünüş ya da yapısal olarak değişime uğrama, yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması, zararlı etkilerinin olması, yararlı etkilerinin olması ve hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması*” şeklinde beş kategoride gruplandırılmıştır. Kavramsal metaforlarda olan *zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması* ile ilgili resim ve çizim olmadığından bu kategori ele alınmamıştır. *Tablo 10'* da öğretmen adayları tarafından çizilmiş görsel imajların kategorilerdeki frekans ve yüzde değerleri verilmiştir.

Tablo 10. Öğretmen Adaylarının GDO'ya İlişkin Oluşturdukları Görsel İmajlarına Ait Kategoriler

Görsel imajlar kategorileri	f	%
Görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama	90	70,31
Zararlı etkilerinin olması	19	14,84
Yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması	14	10,94
Hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması	4	3,13
Yararlı etkilerinin olması	1	0,78
Toplam	128	

Tablo 10 incelendiğinde, öğretmen adaylarının (f= 90 ve % 70,31) ile “*görünüş veya yapısal açıdan değişime uğrama*” kategorisinde en çok çizim ürettikleri, bunu sırasıyla, (f= 19 ve % 14,84) ile “*zararlı etkilerinin olması*”, (f=14 ve % 10,94) ile “*yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması*”, (f= 4 ve % 3,13) ile “*hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması*” ve en son sırada ise (f=1 ve % 0,78) ile “*yararlı etkilerinin olması*” kategorilerinin takip ettiği görülmektedir. Görsel imajlar incelendiğinde çizimlerden 90 tanesi “*görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama*” kategorisinde yer almaktadır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu bu kategoride çizim yaparak GDO'lu ürünlerin normal boyut ve görünüşünden farklı olduklarını düşünmektedir.

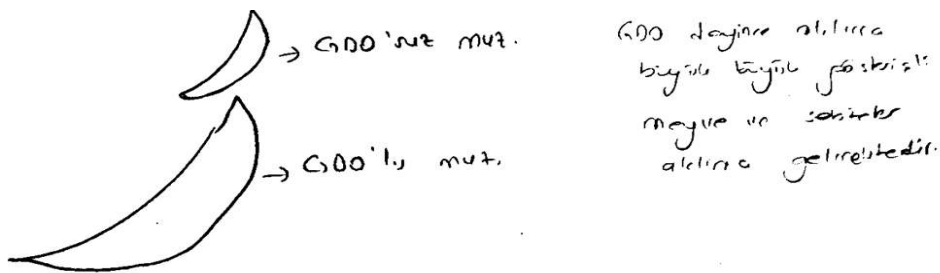
Kategori 1: Görünüş veya Yapısal Açıdan Değişime Uğrama

Öğretmen adaylarının görünüş veya yapısal olarak değişime uğramasına ilişkin görsel imajları bu kategori altında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının çizimleri incelendiğinde büyük çoğunluğun GDO'nun görünüş veya yapısal açıdan değişime neden olma açısından ele aldıkları görülmüştür. Bu kategoride toplam 90 çizim yer almaktadır. Çizimlerin büyük çoğunluğunda GDO bitkisel kaynaklı olarak belirtilmiş ve olması gerekenden daha büyük, daha farklı olarak gösterilmiştir. Genel olarak görsel imajlar incelendiğinde daha büyük, daha düzgün veya daha şekilsiz, küp şeklinde çizilmiş meyve-sebzeler, ilaç enjekte edilmiş meyve-sebzeler şeklindeki çizimler daha çok yer almaktadır. Bu kategoride çizilen görsel imajların bir kaçı aşağıda verilmiştir.



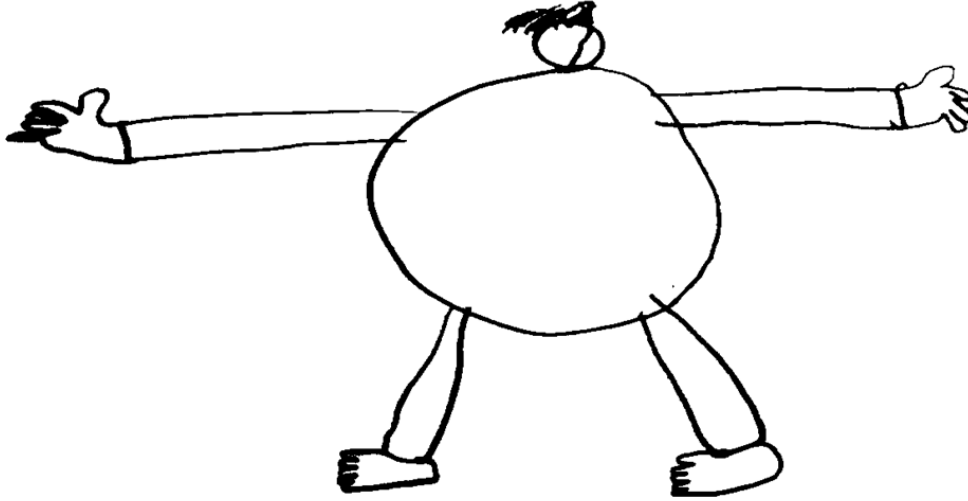
Şekil 10. K 180'e ait çizim örneği

K 180 kodlu öğretmen adayı GDO'lu mavi bir çilek çizmiştir. Bu çizimden Öğretmen adayının GDO'yu besinlerin yapısını değiştiren bir unsur olarak algıladığı söylenebilir.



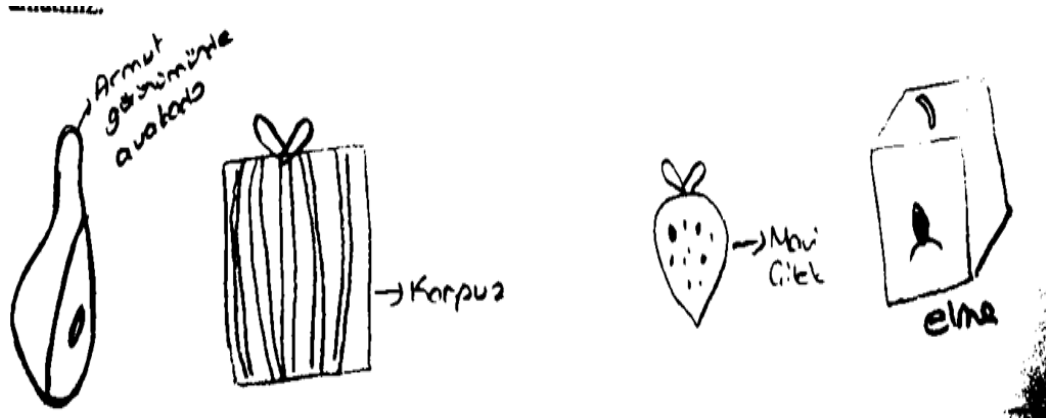
Şekil 11. K 187'ye ait çizim örneği

K 187 kodlu öğrenmen adayı farklı büyük ve gösterişli bir muz ve diğer taraftan küçük bir muz çizerek GDO'nun besinlerin dış görünüşünü değiştirdiğini ve daha albenili görünmelerini sağladığı şeklinde algıladığı söylenebilir.



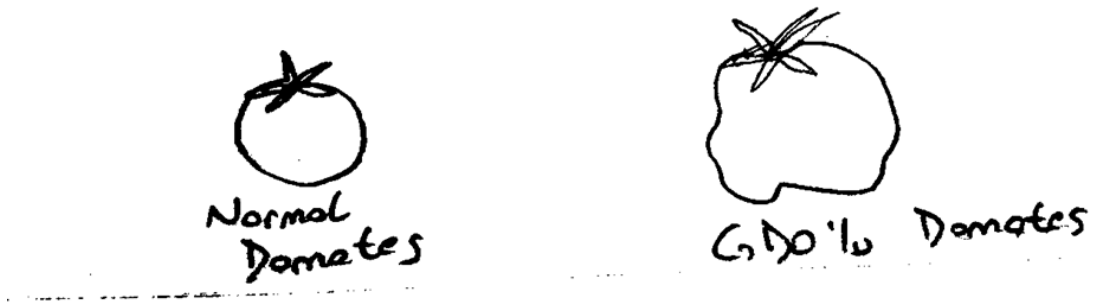
Şekil 12. K 175'e ait çizim örneği

K 175 kodlu öğretmen adayı kocaman ve değişime uğrayan bir insan çizerek GDO'yu değişime neden olan bir unsur şeklinde algıladığı söylenebilir.



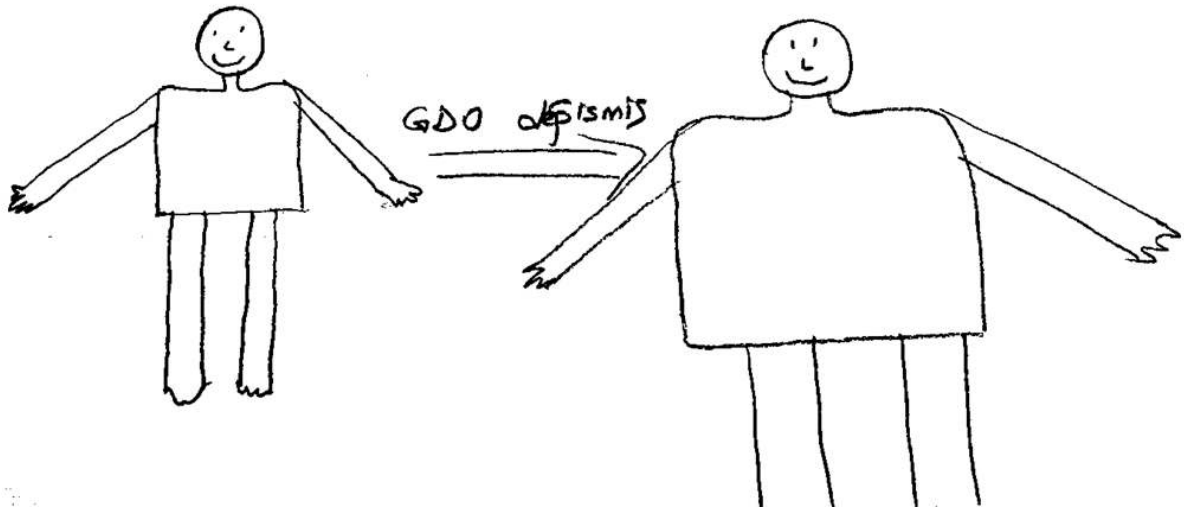
Şekil 13. K 128'e ait çizim örneği

K 128 kodlu öğretmen adayı armut görünümlü avakado, kare karpuz, mavi çilek ve kare elma çizmiştir. Bu çizimlere bakıldığında öğretmen adayının GDO'yu besinlerin yapı ve görünüşünü değiştirdiğini düşündüğü şeklinde yorumlanabilir.



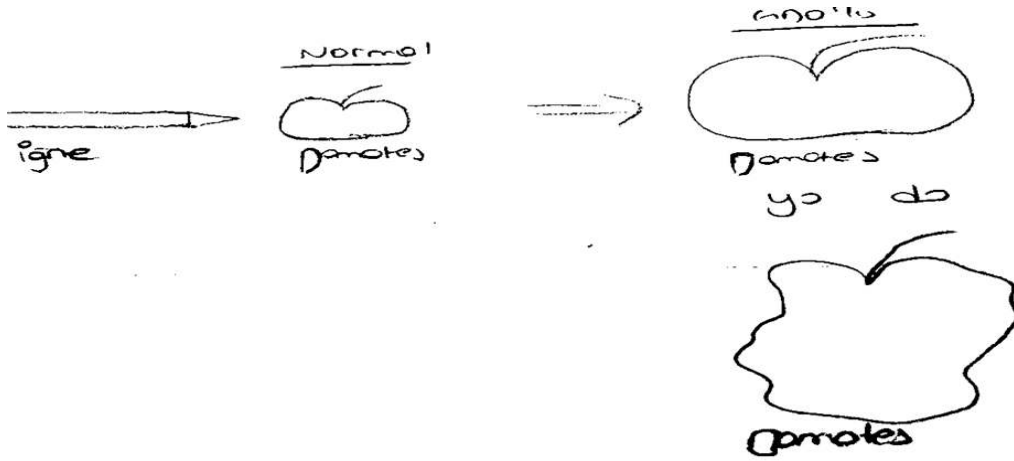
Şekil 14. K 81'e ait çizim örneği

K 81 kodlu öğretmen adayı GDO'lu domatesi daha büyük ve şekilsiz çizmiştir. Bu durumda öğretmen adayının GDO'yu besinlerde değişime neden olan bir unsur olarak algıladığı şeklinde yorumlanabilir.



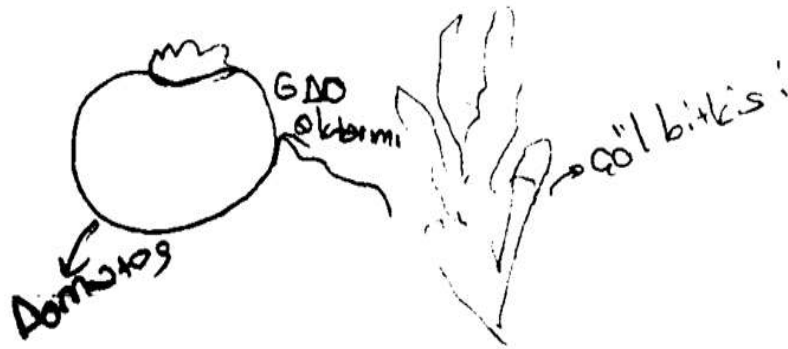
Şekil 15. K 91'e ait çizim örneği

K 91 kodlu öğretmen adayı GDO'yu olması gerektiğinden daha büyük bir insan çizerek belirtmiş. Bu öğretmen adayı da katılımcıların büyük çoğunluğu gibi GDO'nun olması gerekenden daha büyük yapan bir unsur şeklinde algıladığı söylenebilir.



Şekil 16. K 149'a ait çizim örneği

K 149 kodlu öğretmen adayı iğne enjekte edilmiş bir domatesin normal boyutundan daha büyük veya daha farklı çizmiştir. Öğretmen adayı bu çizimiyle GDO'nun yapısal veya görünüş olarak değişine neden olduğunu düşündüğü söylenebilir. Ayrıca birçok çizimde iğne enjekte edilmiş çizim olduğu görülüp bu durumun öğretmen adaylarında GDO hakkında yanlış bilgilere sahip olduğunu ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 17. K 54'e ait çizim örneği

K 54 kodlu öğretmen adayı çöl bitkisinden alınan bir genin domatese aktarıldığını çizmiştir. Bu çizim öğretmen adayının gen aktarımı ile canlının sahip olmadığı bir özellik aktararak yeni özellik kazanabilmesi açısından GDO'yu algıladığı söylenebilir.

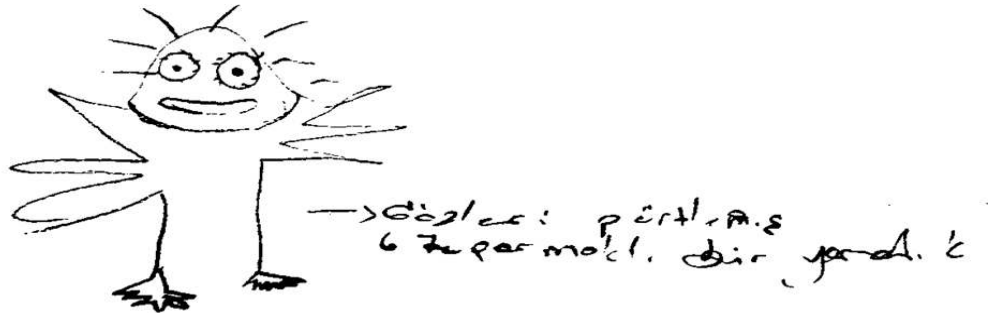
Kategori 2: Zararlı Etkilerinin Olması

Öğretmen adaylarının zararlı etkilerinin olmasına ilişkin görsel imajları bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride 19 çizim yer almaktadır. Öğretmen adaylarının bu kategoriye ait çizimlerinde GDO’lu ürünlerle beslenen insanları obez, çirkin, hasta, canavar, yaratık vb., GDO’lu besinleri zararlı ve kötü görünümlü şeklinde çizdikleri ayrıca “ölüm tehlikesi” şeklinde levhalar çizerek bu ürünlerin zararlı olduğuna dikkat çektikleri belirlenmiştir. Aşağıda öğretmen adaylarının bu kategoride yer alan bazı görsel imajlar verilmiştir.



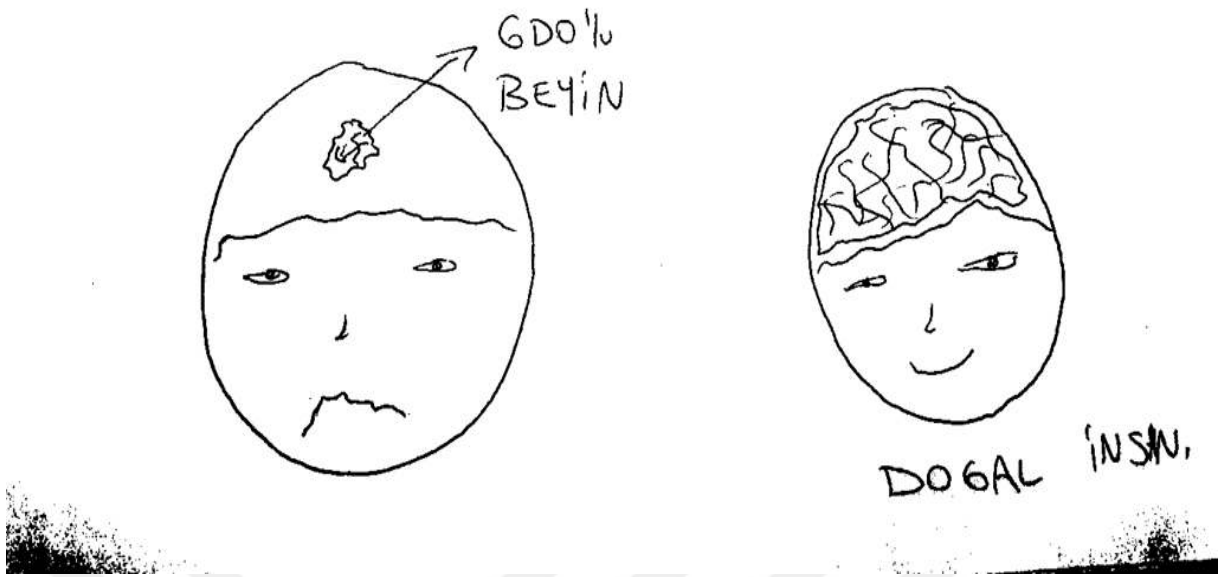
Şekil 18. K 157’ye ait çizim örneği

K 157 kodlu öğretmen adayı eli olmayan ve obez bir insan çizmiştir. Çizimi ile öğretmen adayının GDO’nun insanlarda çeşitli olumsuzluklara neden olduğu şeklinde algıladığı söylenebilir.



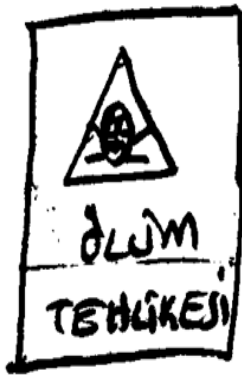
Şekil 19. K 123’ e ait çizim örneği

K 123 kodlu öğretmen adayı gözleri pörtlemiş 6 parmaklı bir yaratık çizmiştir. Bu çizimden öğretmen adayının GDO’ nun çeşitli olumsuz durumların ortaya çıkmasına neden olan bir unsur olarak GDO’ yu algıladığı şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 20. K 72'ye ait çizim örneği

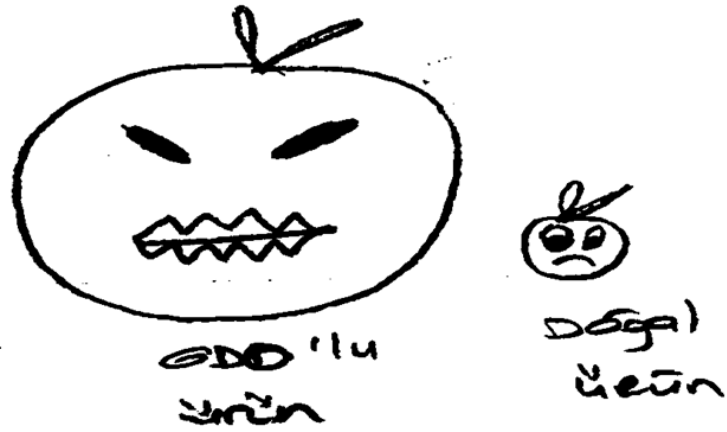
K 72 Kodlu öğretmen adayı normal insan beyninden daha küçük beyne sahip bir insan kafası çizerek GDO'nun zararlı bir unsur olduğu şeklinde algıladığı söylenebilir.



Ölüm tehlikesi vardır.
"

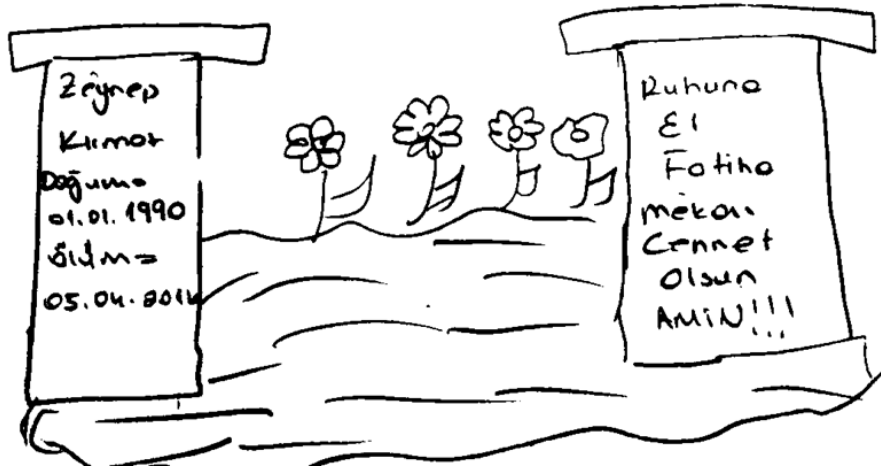
Şekil 21. K 74'e ait çizim örneği

K 74 kodlu öğretmen adayı ölüm tehlikesi levhası çizerek GDO'yu zararları ve tehlikeli bir unsur olarak algıladığı söylenebilir.



Şekil 22. K 24'e ait çizim örneği

K 24 kodlu öğretmen adayı doğal elmayı normal görünümlü, korkmuş görünen bir elma şeklinde; GDO'lu elmayı ise, büyük ve korkutucu bir görünümde çizmiştir. Bu çizimde öğretmen adayının GDO'lu ürünlerin zarar veren zararlı ürünler şeklinde algıladığı söylenebilir.



Şekil 23. K 20'ye ait çizim örneği

K 20 kodlu öğretmen adayı mezar taşı çizerek GDO'lu ürünlerin erken ölüme neden olduğu şeklinde algıladığı söylenebilir.

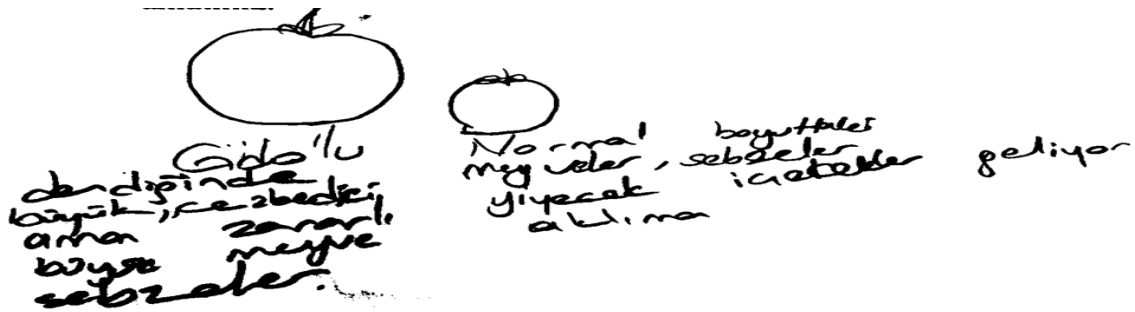


Şekil 24. K 65'e ait çizim örneği

K 65 kodlu öğretmen adayı organik ürünlerle beslenen insanı sağlıklı ancak GDO'lu ürünlerle beslenen insanı büyük, çirkin ve şişman çizmiştir. Bu çizim öğretmen adayının GDO'lu ürünlerin insan sağlığına zarar veren bir etken olarak algıladığı şeklinde yorumlanabilir.

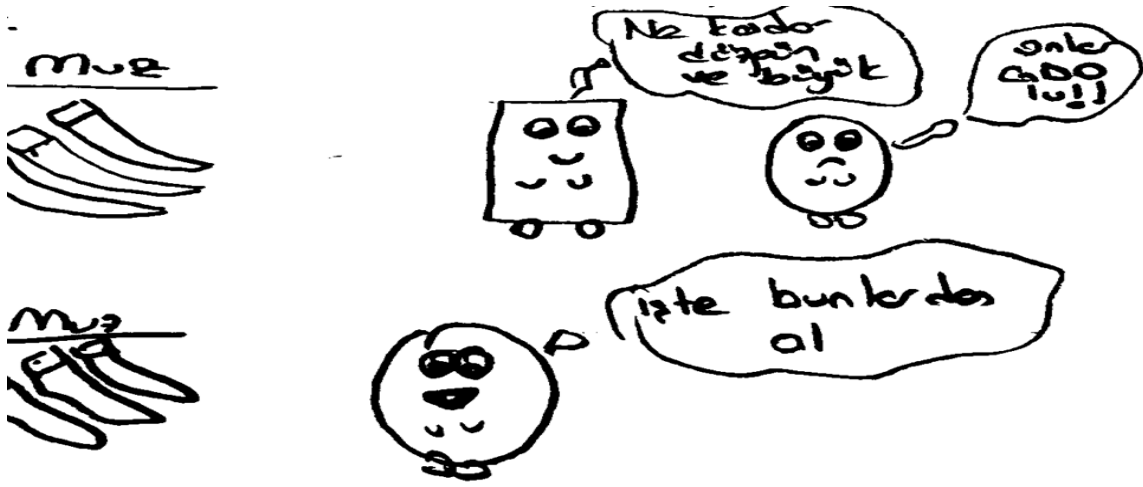
Kategori 3: Yararlı Gibi Görünüp Zararlı Etkilerinin Olması:

Öğretmen adaylarının yararlı görünüp zararlı etkilerinin olmasına ilişkin görsel imajları bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride 14 görsel imaj yer almaktadır. Öğretmen adaylarının GDO'lu ürünleri görünüş bakımından güzel, parlak, büyük görüldüğü ancak içyapılarının zararlı, boş, faydasız olduğu şeklinde çizimler yaptıkları belirlenmiştir. Aşağıda öğretmen adayları tarafından GDO'ya ilişkin çizilmiş bazı görsel imajlar verilmiştir.



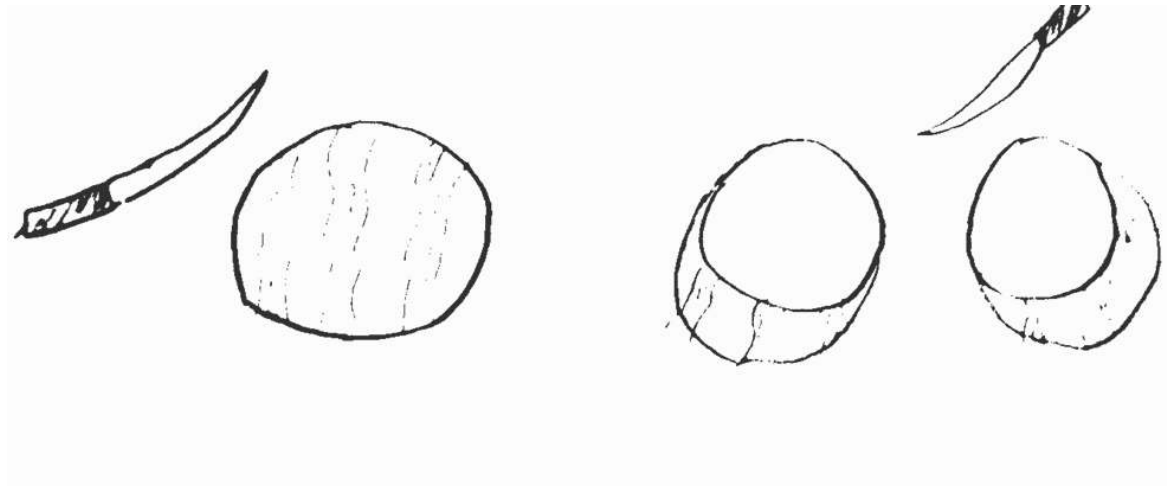
Şekil 25. K 43'e ait çizim örneği

K 43 kodlu öğretmen adayı GDO'lu besinlerin daha büyük cezbedici ama zararlı etkileri olması bakımından çizmiş ve anlatmıştır.



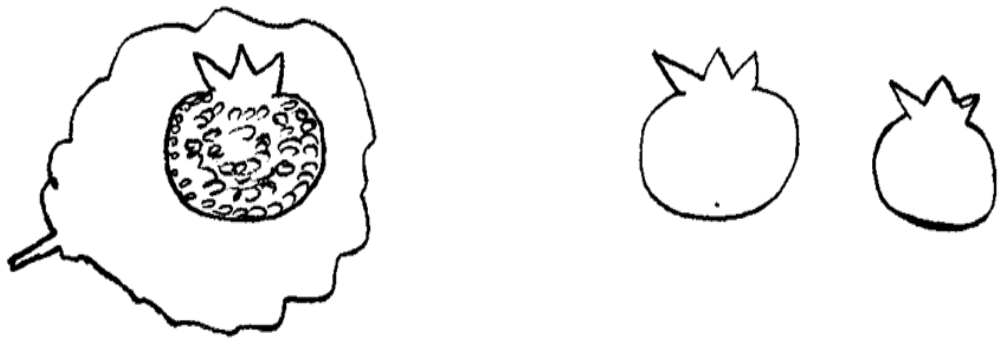
Şekil 26. K 48' e ait çizim örneği

K 48 kodlu öğretmen adayı büyük ve güzel muzlar çizerek GDO ile güzel görünümlü bir muzlar elde edilebildiğini ancak olumsuz etkilerinin olduğu bu nedenle doğal muzların tercih edilmesi gerektiği şeklinde yorumlamıştır.



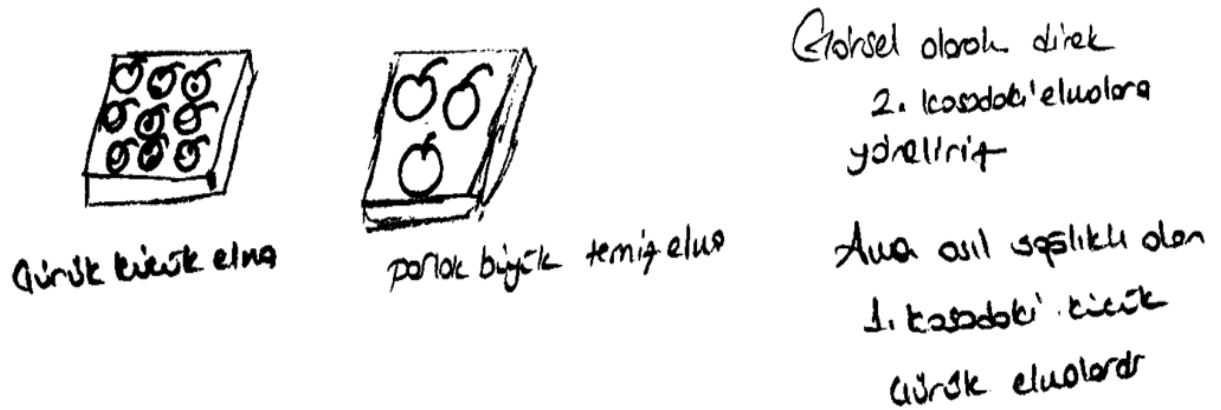
Şekil 27. K 121' e ait çizim örneği

K 121 kodlu öğretmen adayı normal görünümlü bir karpuz çizmiş ancak karpuz kesildiğinde içinin boş olduğu şeklinde çizim yapmıştır. Öğretmen adayının bu çizimi ile GDO'lu besinleri güzel görünen ancak içi boş olan, niteliğini kaybetmiş, faydasız şeklinde algıladığı söylenebilir.



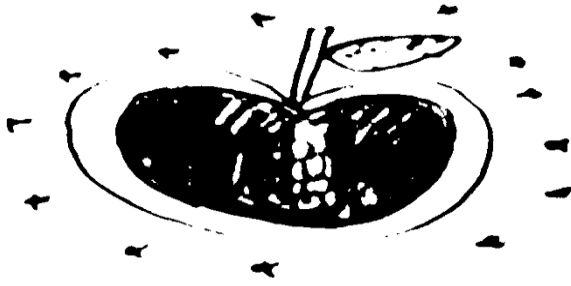
Şekil 28. K 88'e ait çizim örneği

K 88 kodlu öğretmen adayı içi dolu bir nar hayal edildiğini ancak nar kesildiğinde içinin boş olduğunu çizimleriyle göstermiştir. Çizime dayalı olarak öğretmen adayının GDO'lu besinlerin güzel görüldüğü ancak içlerinin boş oldukları şeklinde algıladığı söylenebilir.



Şekil 29. K 105'e ait çizim örneği

K 105 kodlu öğretmen adayı çürük elmalarla dolu doğal elma bulunan bir kasa dolusu elma ve parlak, büyük, güzel görünen bir kasa elma çizmiştir. Bu çizimden öğretmen adayının GDO'lu ürünlerin dış görünüşlerinin güzel oldukları bu yüzden daha albenili gözüktükleri ancak doğal ve sağlıklı olanların çürük ve doğal olan elmaların olduğunu belirttiği söylenebilir.

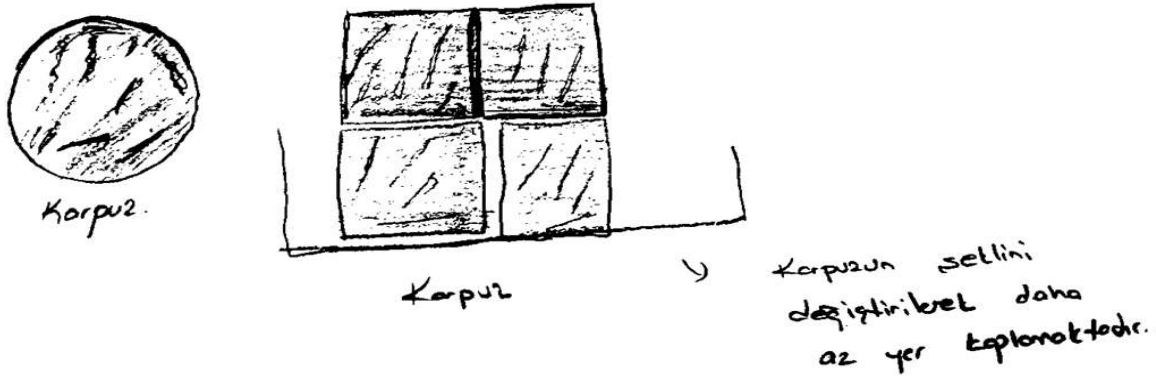


Şekil 30. K 153'e ait çizim örneği

K 153 kodlu öğretmen adayı büyük parlak ancak içi siyah bir elma çizmiştir. Öğretmen adayının çizimiyle GDO'lu besinleri dış görünüşleri güzel, parlak ancak içyapılarının zararlı oldukları şeklinde algıladığı söylenebilir.

Kategori 4: Yararlı Etkilerinin Olması

Öğretmen adaylarının yararlı etkilerinin olmasına ilişkin görsel imajları bu kategori altında toplanmıştır. Bu kategoride 4 çizim yer almaktadır. Öğretmen adaylarının GDO'lu ürünlerin verimi arttırdığı, kare şeklinde meyve-sebzeler elde edilerek daha az yer kapladığı, daha güzel göründükleri şeklindeki çizimlerle yararlı gördükleri söylenebilir. Aşağıda öğretmen adayı tarafında çizilen bu kategoriye ait bir görsel imaj verilmiştir.



Şekil 31. K 152'ye ait çizim örneği

K 152 kodlu öğretmen adayı normal görünüşü yuvarlak olan karpuzu küp şeklinde çizmiş ve bu şekilde daha az yer kapladığını yazmıştır bu açıdan GDO'yu faydası açısından ele aldığı söylenebilir.

Kategori 5: Hem Yararlı Hem de Zararlı Etkilerinin Olması

Öğretmen adaylarının hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olmasına ilişkin görsel imajları bu kategori altında toplanmıştır. Aşağıda öğretmen adayının çizmiş olduğu bu kategoriye ait tek görsel imaj verilmiştir.



Şekil 32. K 117'ye ait çizim örneği

K 117 kodlu öğretmen adayı süt veren bir inek resmi çizmiştir. Çiziminin yanında GDO'lu ürünlerin zararları olduğunu ancak resimde görüldüğü gibi ineklerden daha çok süt elde edilmesini sağladığını belirtmiştir. Böylece öğretmen adayının hem yarar hem zarar açısından GDO'lu ürünleri algıladığı söylenebilir.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar tartışılacaktır.

Fen alanları öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin metafor ve görsel imajlarını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada 189 katılımcı tarafından oluşturulmuş geçerli 150 metafor ve 128 görsel imaj belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; iklim, matematik, biyoloji, laboratuvar vb. (Kelleci, 2014; Polat, 2010; Yapıcı, 2015; Yücel Cengiz, 2016) birçok kavrama ilişkin metaforlar üretilmiştir. Uzunkol (2012) ve Gürbüzöğlü Yalmancı (2015) farklı çalışma grupları ile GDO kavramına ilişkin metaforların belirlenmesini amaçlayan çalışmalar yapmışlardır.

Fen alanları (fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi) öğretmen adaylarının GDO’ya ilişkin ürettikleri metaforlar incelendiğinde, bu ürünlerin görünüş, şekil ya da yapısal açıdan olması gerekenden farklı oldukları, canlılara zarar verdikleri ya da zararlarının sonradan ortaya çıktıkları ve her ne kadar cezbedici gözükseler bile aslında zararlı oldukları şeklindeki yorumların oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara ilişkin algılarının çoğunlukla olumsuz ve kötümser olduğu söylenebilir. Bulgulara bakıldığında, metaforların en çok yer aldığı kategori “görünüş veya yapısal açıdan değişime uğraması (f=51)”, bu kategoriyi takiben sırasıyla, “yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması (f=43)”, “zararlı etkilerinin olması (f=29)”, “zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması (f=12)”, “hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması (f=9)”, “yararlı etkilerinin olması (f=6)” kategorileri yer almaktadır. Öğretmen adaylarının en çok kullandıkları metaforlar, “*domates* (f=5), *zehir*, *balon* (f=4)”, “*insan*, *obez insan*, *makyajlı kadın*, *virüs*, *estetik*, *karpuz* (f=3), (% 2)”, “*Çin malı telefon*, *iki yüzlü insan*, *kanser*, *plastik*, *parazit*, *silah*, *bayat ekmek*, *çürük elma*, *bukalemun*, *ölüm davetiyesi*, *botokslu insan* (f= 2)” metaforlarıdır. Öğretmen adaylarının GDO’lu ürünleri plastik, yapay, sahte, oyuncak bebek vb. metaforlarla açıklamaları bu ürünleri gerçek yani doğal bulmadıklarını; balon, top gibi metaforlarla açıklamaları bu ürünlerin içlerinin boş olduğunu yani fayda sağlamadıklarını; zehir, virüs, parazit, kanser gibi metaforları kullanmaları bu ürünleri zararlı bulduklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının metaforlarını kullanma nedenlerini açıklarken en çok domates ve karpuzu örnek vererek kullandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının GDO hakkında çizdikleri

görsel imajlar incelendiğinde büyük çoğunluğunun da metaforlarda olduğu gibi olumsuz algılara sahip olduğu söylenebilir. Görsel imajlarda çizimlerin büyük çoğunluğunun GDO'nun ürünleri değişime uğrattıkları yönünde olduğu görülmüştür. Bu açıdan görsel imajların en çok yer aldığı kategori “görünüş veya yapısal açıdan değişime uğraması ($f=90$)”, bu kategoriye takiben sırasıyla, “zararlı etkilerinin olması ($f=19$)”, “yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması ($f=14$)”, “yararlı etkilerinin olması ($f=4$)”, “hem yararlı hem de zararlı etkilerinin olması ($f=1$)” kategorileri yer almaktadır. Öğretmen adayları tarafından elma, çilek, domates, küp şeklinde karpuz, ilaç enjekte edilmiş bitkisel besinler, canavar görünümü, normal boyutundan daha büyük, kocaman ürünler, hasta ve obez insanlar şeklinde görsel imajların ağırlıklı olarak çizildiği görülmüştür.

Uzunkol (2012) *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Algılarının Metaforlar Aracılığıyla Analizi* adlı çalışmada benzer sonuçlara ulaşmış, öğretmen adaylarının ürettikleri metaforları “yararlıymış gibi görünüp zararlı etkiye sahip olması”, “sağlığa zararlı etkisi”, “farklı görüntüye sahip olması”, “asıl özelliğini kaybetmesi”, “insanlığa yararları bakımından” kategorilerinde sınıflandırmış, en fazla metaforun yararlıymış gibi görünüp zararlı etkiye sahip olması, en az metaforun ise insanlığa yararları bakımından olduğunu ayrıca benzer şekilde sınıf öğretmeni adaylarının çoğunlukla olumsuz algılara sahip olduklarını belirlemiştir.

Gürbüzoğlu Yalmancı (2015) *Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Algıları* adlı çalışmada, üretilen metaforları “görünüş açısından değişime uğrama”, “insan sağlığına etki etmesi”, “yapısal değişime uğraması”, “yararlıymış gibi görünüp zararlı etkiye sahip olması” kategorilerinde sınıflandırmış en fazla metaforun görünüş açısından değişime uğrama ve en az metaforun yararlıymış gibi görünüp zararlı etkiye sahip olması olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan araştırmanın bazı sonuçları bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Sönmez ve Kılınç (2012) *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO' lu Besinler Konusunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri: Bazı Psikometrik Faktörlerin Muhtemel Etkileri* adlı çalışmalarıyla öğretmen adaylarının % 72'sinin GDO'nun doğal dengeyi bozduğu düşüncesiyle olumsuz tutum gösterdiklerini ortaya çıkarmıştır. Diğer birçok çalışmada da benzer biçimde (Demirci, 2008; Kahveci & Özçelik, 2008; Shaow, 2002) risk faktörlerinden dolayı insanların olumsuz algılara sahip oldukları belirtilmektedir.

Yapılan çalışmada üretilen metaforlar ve görsel imajlarda öğretmen adaylarının GDO'yu açıklarken, genel olarak bitkisel ürünleri kullandıkları, çok az sayıda metafor ve çizimde hayvanlar üzerindeki etkilerinden bahsedildiği ortaya çıkmıştır. Bu durum katılımcıların çoğunluğunun genetiğin değiştirilmesini bitkilerle sınırlı olarak algıladıklarını göstermektedir. Üretilen metaforlar ile bu metaforlara ilişkin açıklamalar ve görsel imajlar incelendiğinde öğretmen adaylarının GDO hakkında birçok yanlış ve kulaktan dolma bilgilere sahip oldukları, yanlış bilgilendirmelerden kaynaklı zararlı etkilerinin çok fazla olduğunu düşündükleri, faydaları konusunda yeterince bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Özellikle GDO'yu açıklarken birçok öğretmen adayının meyve ve sebzelere hormon, katkı maddesi eklendiği, bu ürünlerin doğal olan ürünlerden daha düzgün veya daha şekilsiz, daha farklı olduğu, GDO'lu ürünlerle beslenen insanların değişik görüntüye dönüştükleri, şeklinde açıklamaları GDO'ya ilişkin bilgi eksikliğinin ve kavram yanlışlarının olduğunu destekler niteliktedir. GDO'lar genetik dizilimi değiştirilmiş, aynı zamanda bakteri, virüs, hayvan ve bitkilere gen aktarımı yoluyla yeni özellikler kazandırılmasıyla elde edilmiş organizmalardır (DPT, 2000; Saba & Vassalo, 2002). Bu açıdan içinde hormon, katkı maddesi olması gibi bir durum söz konusu değildir. Bu tanımdan anlaşılacağı gibi genetiğin değiştirilmesi sadece bitkilerde görülmemekte, virüs, bakteri, hayvanlarda da gen aktarımları yapılmaktadır. Canlıya hormon ya da ilaç eklenmemekte ayrıca GDO'lu ürünlerin doğal olan ürünlerden farklı olacağı şeklinde bir bilgi yer almamaktadır.

Öztürk, Ağapınar Şahin ve GÜDÜ Tüfekçi (2014) *Annelerin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Yönelik Bilgi Durumları ve Tutumları* adlı çalışmada, annelerin % 56.5'nin hormonlu besin olarak ifade ettiklerini ortaya çıkarmışlardır. Bu durum bu çalışmada dikkat çeken GDO'lu besinlerin hormon, ilaç veya katkı maddesini içerir kavram yanlışlığını destekler niteliktedir Aksoy (2006) tüketicilere dönük yaptığı çalışmada katılımcıların yaklaşık % 92.7'sinin piyasadaki gıda ürünlerinin genetiğinin değiştirilip değiştirilmediğini bilmek istediklerini ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla GDO'lu ürünleri belirleyebileceğimiz daha büyük olma gibi herhangi bir işaret yoktur. Ancak GDO'lu ürünler etiketlenme vasıtasıyla insanlar tarafından anlaşılabilir (Gürbüzoğlu Yalmanlı, 2015).

GDO'lara ilişkin kavram yanlışlarından kaynaklanan, kanser, obezite gibi hastalıklara ve erken ölüme neden olduklarını düşünmeleri, öğretmen adaylarının bu

ürünlere karşı ciddi olumsuz tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Benzer bir şekilde Demir ve Düzleyen (2012)'nin yaptıkları çalışmada da katılımcıların GDO'lu ürünlerin tat ve şekil değişikliğine neden oldukları, genelde gıda sektöründe kullanıldığı, kimyasal olduğu, hormon içerdiği, kanser yaptığı şeklinde kavram yanılgılarına sahip oldukları çalışmanın bu bulgusunu destekler niteliktedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına ilişkin sonuç ve öneriler yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

Nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseni kullanılarak yapılan bu çalışmada fen alanları öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin metaforlarını ve görsel imajlarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada dikkat çeken en önemli sonuçlardan biri katılımcıların hem metafor (f=51, %34) hem de görsel imajlarının (f=90, %70,31) en fazla “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama kategorisine” ait olmasıdır. İkinci sırada metaforların en çok yer aldığı kategori “yararlı gibi görünüp zararlı etkilerinin olması (f=43), öğretmen adayları tarafından en az metafor içeren kategori (f= 6) “yararlı etkilerinin olması” kategorisidir. Öğretmen adayları tarafından 150 geçerli metafor üretildiği bunlardan 117'sin farklı olduğu belirlenmiştir. Genel olarak farklı metaforlar üretildiği, öğretmen adaylarının aynı metaforları oldukça az sayıda oluşturdukları tespit edilmiştir. En çok üretilen, “domates (f=5), (% 3,33)”, “zehir, balon (f=4), (% 2,67)” ,“insan, obez insan, makyajlı kadın, virüs, estetik, karpuz (f=3), (% 2)”, “Çin malı telefon, iki yüzü insan, kanser, plastik, parazit, silah, bayat ekmek, çürük elma, bukalemun, ölüm davetiyesi, botokslu insan (f= 2), (% 1,33)” metaforlarıdır. Bunlar dışında kalan bütün metaforların birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın bulgularına bakıldığında öğretmen adaylarının çoğunlukla, genetiği değiştirilmiş ürünlerin veya bu ürünlerle beslenen canlıların görünüş veya yapısal olarak değişime uğradığını düşündükleri söylenebilir. Ayrıca bu değişimleri açıklarken, çok azının gen eklenmesi veya çıkarılması şeklinde açıklama yapmaları, bunun yerine büyük çoğunluğunun şişirilmiş, kocaman ve tatsız ürünler, olması gerekenden farklı, hormonlu şeklindeki açıklamaları, öğretmen adaylarının GDO'ya ilişkin kavram yanılgılarına ve bilgi eksikliğine sahip olduklarını göstermektedir. Benzer şekilde Filik İşçen ve Çankaya (2015) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Dair Bilgi Düzeylerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi” isimli çalışmasıyla benzer sonuçlar elde etmiştir. Öğretmen adaylarının tamamına yakınının GDO'lu ürünlerin zararlı olduklarını düşündükleri ve olumsuz tutum edindikleri ayrıca GDO'nun ne anlama geldiklerini

bildikleri ancak GDO'lu ürünlerin üretimi ve kullanımı ile ilgili oldukça yanlış bilgilere sahip oldukları belirlemişlerdir.

Çalışma grubunun öğretmen adayları olması bu durumu daha da önemli kılmaktadır. Bu öğretmen adaylarının yanlış bilgilerle yetiştirecekleri öğrenciler üzerinde de olumsuz algı oluşturabilecekleri göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının doğru bir şekilde bilgilendirilmeleri gerektiğini ortaya çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının çoğunluğunun GDO'lu ürünlerin, değişime neden oldukları, yararlı özellikleri olsa bile zararlarının da olduğu, çeşitli hastalıklara neden oldukları, erken ölüme yol açtığı, doğal olmadıkları, şeklindeki açıklamaları bu ürünlere karşı olumsuz ve kötümser tutumlara sahip olduklarını göstermektedir. Sönmez ve Kılınç (2011), “*Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO' lu Besinler Hakkındaki Bilgileri, Risk Algıları, Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilikleri*” isimli çalışmada öğretmen adaylarının risk algıları konusunda olumsuz tutuma sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu durum çalışmanın bu bulgusunu destekler niteliktedir.

Öğretmen adaylarının formun ikinci bölümünde yer alan “GDO kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız” sorusuna göre oluşturdukları görsel imajlar incelendiğinde 128 geçerli görsel imaj belirlenmiş 61 tanesi geçersiz sayılmıştır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (f=90, %70,31) görsel imajlarında GDO'yu görünüş veya yapısal olarak değişime neden olan bir unsur olarak ele aldıkları görülmüştür. Metaforlarda olduğu gibi görsel imajlarda da en fazla çizim “görünüş veya yapısal olarak değişime uğrama” kategorisine ait olmuştur. İkinci sırada en çok görsel imaj “zararlı etkilerinin olması” kategorinde yer almaktadır. En az görsel imajın (f=1, %0,78) “hem yararlı hem zararlı etkilerinin olması” kategorisine ait olduğu belirlenmiştir. Metaforlarda “zararlı etkilerinin sonradan ortaya çıkması” kategorisi varken görsel imajlarda bu kategoriyi destekleyen çizim olmadığı için yer almamaktadır. Bu kategori dışında hem metaforlarda hem de görsel imajlarda aynı kategoriler oluşturulmuştur.

Öğretmen adayları tarafından oluşturulan görsel imajlarda ağırlıklı olarak küp şeklinde veya ilaç enjekte edilmiş sebze ve meyveler çizildiği, ayrıca çizdikleri GDO'lu ürünlerin tamamına yakını bitkisel oldukları ve bu ürünlerin normal boyut ve şeklinden daha farklı olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının görsel imajlarında en çok domates, çilek, karpuz, elma gibi besinler yer almaktadır. Öğretmen adaylarının görsel imajlarında çizdikleri GDO'lu bitkisel ürünlerin çoğunlukla güzel, albenili, parlak

ancak içlerinin boş, zararlı oldukları, hayvansal ürünler üzerinde birkaç öğretmen adayı dışında yer verilmediği, bu ürünlerin insanlara zarar verdikleri şeklinde çizimler belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının tıpkı metaforlarda olduğu gibi olumsuz tutuma sahip oldukları sonucunu vermektedir. Dört katılımcı dışında GDO'lu ürünlerin yararlı oldukları üzerine görsel imaj yer almamaktadır. Öğretmen adaylarının GDO'lu ürünleri daha çok bitkisel ürünler üzerinde göstermeleri hayvan, bakteri vb. canlılar üzerindeki uygulamalarından haberdar olmadıkları veya bilmedikleri şeklinde yorumlanabilir. Sorgo ve Dolinsek, (2009) öğretmenlerle yaptıkları çalışmada öğretmenlerin bitkiler üzerinde yapılan GDO çalışmalarını daha kabul edilebilir gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Özden, Akgün, Çinici, Gülmez ve Demirtaş, (2013), “8. Sınıf Öğrencilerinin GDO Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi” adlı çalışmada biyoteknoloji ve GDO'ya sadece insan sağlığı ve ilaç üretimi için sıcak baktıkları ancak bunun dışında sebep ne olursa olsun bitki veya hayvan genlerinin değiştirilmesine karşı olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu açıdan bakıldığında bu çalışmanın bulgularına benzer olarak yapılan çalışmaların çoğunda olumsuz tutumların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Ayrıca GDO'ya ilişkin yapılan çalışmalarda çalışma grubu değişmesine rağmen (öğrenci, öğretmen adayı, öğretmen vb.) bilgi eksikliğinin olduğu ve olumsuz görüşlerin çoğunlukta olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğretmen adayları tarafından aynı metafor ve görsel imajların çok az sayıda oluşturulduğu görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının GDO hakkındaki yaşantı ve deneyimlerinin dolayısıyla algılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Her katılımcı GDO'yu farklı bir açıdan algıladığı veya deneyimlediği için bu kadar farklı metafor ve görsel imaj ortaya çıkmıştır denilebilir. Bu çalışmada 150 metafordan 117'sinin farklı olması farklı bakış açıları ve benzetmelerin zenginliğinden kaynaklanmaktadır. Aynı durum görsel imajlarda da görülmektedir.

Görüldüğü üzere metaforlar ve görsel imajlarla çalışmak herhangi bir olgu, durum veya süreçle ilgili katılımcıların yaklaşımlarını ortaya çıkarmasına ve konu ile ilgili gereken önlemlerin alınmasına olanak sağlamaktadır. Bu anlamda bu çalışma da GDO'ya ilişkin katılımcıların olumsuz ve kötümser tutumlara sahip olduğu ve bu kavrama ilişkin oldukça fazla kavram yanılgısı ve bilgi eksikliği olduğunu ortaya çıkarmıştır. Eğitim sisteminde belirlenmiş hedeflere ulaşmada öğretmenlerin rolü azımsanmayacak şekilde büyüktür. Geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının algı ve tutumları öğrencilerle geçirecekleri yaşantıları doğrudan etkileyecektir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular

baz alındığında öğretmen adaylarının GDO hakkında eksik bir bakış açısına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bu nedenle çalışma sonuçlarının öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel ve güncel bir konu olan GDO'ya ilişkin bilgi eksikliği, kavram yanlışları ve olumsuz tutumları hakkında dönüt verme imkanı sağladığı söylenebilir. Bu algıların altında yatan nedenlerin belirlenmesi amacıyla daha farklı yöntemler kullanılarak çalışma genişletilebilir.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına ve araştırmacılara bu çalışmanın ışığında bazı önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

- Geleceğin öğretmenleri olacak ve öğrencileri yetiştirecek öğretmen adaylarının GDO konusu hakkında doğru bilgi aktarması çok büyük önem arz etmektedir. Çünkü oldukça güncel ve sadece gıda sektöründe değil sağlık (ilaç, antibiyotik, enzim, aşı, gen haritası, genetik hastalıkların tedavisi vb), endüstri sektörü, kağıt ve tekstil sanayi gibi birçok sektörde kullanımı yaygın olan GDO'nun olumlu ve olumsuz bütün yönleriyle öğretiminin sağlanması gerekmektedir. Toplumun her alanında bu yanlış bilgilendirmelerin önüne geçmek için eğitimin ilk kademelerinden itibaren öğrencilerin öğretmenler aracılığıyla doğru bilgilere ulaşmaları sağlanmalı bunun için de öncelikle bu eğitimi verecek öğretmen adaylarının doğru bilgilere sahip olmaları sağlanmalıdır. Bu açıdan öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü eğitim fakültelerinde eğitim-öğretim programlarında biyo-teknoloji konularına biraz daha ağırlık verilmesi ile öğretmen adaylarının bu önyargı, bilgi eksikliği, kavram yanlışlarının önüne geçilebilir.
- Metaforların eğitim-öğretimdeki önemi göz önünde bulundurulduğunda öğretmen adaylarının konulara ilişkin algılarının ortaya çıkarılması ve öğretmen adaylarının kavramları daha kolay ve doğru bir şekilde ifade etmelerinin sağlanması için eğitim-öğretimde metafor kullanımına daha çok ağırlık verilebilir.

- Görsel imajların açıklanması zor olan soyut kavramları ortaya çıkarmada ve üst düzey bilişsel bir düşünme gerektirdiği göz önünde bulundurulduğunda eğitim-öğretimde görsel imaj yani çizimlerin kullanımına yönelik uygulamalar arttırılabilir.
- Metafor ve görsel imajlar öğretim ve değerlendirme süreçlerinde kullanılırsa öğrencilerin önceki öğrenmeleri, kavram yanlışları, yanlış öğrenmeleri tespit edilebilir ve bu şekilde sorunun kaynağına ulaşılabilir.

6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Daha farklı çalışma grupları kullanılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.
- Çalışmada öğretmen adaylarının birçok yanlış, eksik bilgiye ve kavram yanlışına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bunun altında yatan nedenleri belirlemek amacıyla görüşme vb. yöntemler kullanılarak çalışma genişletilebilir.
- Metafor ve görsel imaj dışında farklı yöntemlerle de öğretmen adaylarının GDO kavramına ilişkin algıları, tutumları ortaya çıkarılıp elde edilen bulgular ile karşılaştırılabilir.
- Metafor ve görsel imajlar kullanılarak fen alanlarını ilgilendiren başka kavramlar üzerine benzer bir çalışma yapılabilir.
- Sınıf düzeyi ve cinsiyete göre GDO kavramına ilişkin algıların değişkenlik gösterip göstermediği incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Ada, S. (2013). Öğrencilerin matematik dersine ve matematik öğretmenine yönelik algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgül, H. C., Afacan, Ö. & Mertoğlu, H. (2013). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının GDO farkındalıkları. *Sakarya University Journal of Education*, 3(2), 80-89.
- Akkaya, E. (2012). Ortaöğretim öğrenci ve öğretmenlerinin okul ve ideal okul algılarının metafor yoluyla analizi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aksoy, F. (2006). Lise öğretmenlerinin genetiği değiştirilmiş gıdalara ilişkin bilgi düzeyleri, görüşleri ve bilgilendirilme ihtiyaçlarının belirlenmesi: Adana örneği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara.
- Akşehirli, S. (2007). Çağdaş metafor teorisi. <http://www.ege-edebiyat.org/wp/> adresinden 30 Kasım 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Altuğ, T. (1993). Çiftlik hayvanlarında biyoteknolojiden yararlanma olanakları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Arda, M. (1994). *Biyoteknoloji (Bazı temel ilkeler)*. Ankara: KÜKEM Derneği Bilimsel Yayınları. 2, 349.
- Arıcı, B. (2006). Resim, psikoloji ve çocuğun dünyasında resim. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 10, 15-22.
- Arslan, M & Bayrakçı M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(171), 100-108.

- Aydın, F. & Ünalı, Ü. E. (2010). Coğrafya öğretmen adaylarının “coğrafya” kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 600-622.
- Aykaç, N. (2012). İlköğretim öğrencilerinin resimlerinde öğretmen ve öğrenme süreci algısı. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 298-315.
- Bahçeci, Z. (2001). *Genetik*. (1. baskı). Kırşehir: Öğrenci Kitapevi Yayınları.
- Balım, A. G. & Ormancı Ü. (2012). İlköğretim öğrencilerinin “maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik anlama düzeylerinin çizim yoluyla belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 28. <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/28.balim.pdf> adresinden 20 Kasım 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Baltacı, S. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki (GDO’lu besinler) öğretim öz yeterlilikleri ve bu yeterliliklerinin epistemolojik inançlar ile ilişkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Batalion, N. (2000). 50 Harmful effects of genetically modified foods. Americans for safe food, Oneonta, NY. 6.
- Bici, İ. (2010). Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik kavramları ile ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bland, D. (2012). Analysing children’s drawings: Plied imagination. *International Journal of Research & Method in Education*, 35 (3), 235-242.
- Bozcuk, N. A. (2005). *Genetik*. (1. baskı) Ankara: Palme Yayıncılık.
- Bu’lock, J., Kritiansen, B. (1987). *Basic biotechnology*. Academic Press. Orlando, Florida.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.

- Ceylan, A. (2016). Aile kavramına ilişkin metaforik algıların belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Cherney, I. D., Seiwert, C. S., Dickey, T. M., & Flichtbeil, J. D. (2006). Children's drawings: A mirror to their minds. *Journal of Educational Psychology*, 26, 127-142
- Claybourne, A. (2007). *Genler ve DNA*. (1. baskı), (N. Taşçı Çev.) İstanbul: İletişim Yayınları.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri*, (M. Bütün & S. B. Demir Çev. Ed.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çabuk, M., Alçiçek, A., Bozkurt, M. & Eratak, S. (2005). Hayvan beslemede genetik olarak değiştirilmiş bitkilerin (GMO) kullanımı. 1. Genetik olarak değiştirilmiş yemler ve özellikleri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Adana, 540-543.
- Çapan, B. E. (2010). Öğretmen adaylarının üstün yetenekli öğrencilere ilişkin metaforik algıları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 140-154.
- Çelik, V. & Balık, D. T. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1-2), 13-23.
- Çelikten, M. (2006). Kültür ve öğretmen metaforları. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 269-283.
- Çetiner, S. (2004a). Türkiye'de ve dünyada tarımsal biyoteknolojisi. *Cine Tarım Dergisi*. 60, 19-23.
- Çetiner, S. (2005). Türkiye ve dünyada tarımsal biyoteknoloji ve gıda güvencesi: Sorunlar ve öneriler. *GDO Bilgi Platformu*. Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Demir, A., Seyis, F. & Kurt, O. (2006). Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar: I. Bitkiler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 21(2), 249-260.
- Demir, A. & Pala, A. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumun bakış açısı. *Hayvansal Üretim*, 48(1), 33-43. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/85097> adresinden 10 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.

- Demir, G. Y. (2010). Çevirenin önsözü. G. Lakoff & M. Johnson (Yazarlar) *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil*. İstanbul: Paradigma.
- Demir, B. & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde Üniversitesi. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/tam_metin.htm adresinden 6 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- 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.
- Demirkol, K. (2015). GDO- *Çağdaş esaret* (3. Baskı). İstanbul: Kaynak Yayınları.
- Deniş Çeliker, H. & Akar, A. (2013). Ortaokul öğrencilerinin doğaya ilişkin metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 16(2), 101-119.
- Denli, M. (2012). *Genetiği değiştirilmiş organizmalar*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları. <http://www.ito.org.tr/itoyayin/0026605.pdf> adresinden 10 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Dere, E. (2010). Genetiği değiştirilmiş organizmalar. Polat, F. (Ed.), *Biyolojide özel konular*. (2, 16-55). Ankara: Pegem Akademi.
- Derman, A. (2013). Lise öğrencilerinin kimya kavramına yönelik metaforik algıları. *Turkish Studies-İnternational Periodical for The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 9(5), 749-776, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), (2000). Devlet planlama teşkilatı VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, biyoteknoloji ve biyogüvenlik özel ihtisas komisyonu raporu: Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi Önerisi, Ankara.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO), (2005). Modern food biotechnology, human health and development: An Evidence-based Study. <http://www.who.int/foodsafety/publications/modern-food-biotechnology/en/> adresinden 12 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.

- Ekici, G. & Gökmen, A. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji laboratuvarı sınıf çevresine ilişkin algılarının biyoloji öz-yeterlik algı düzeylerine göre değerlendirilmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Ekici, G. (2016). Biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kavramına ilişkin algılarının belirlenmesi: Bir metafor analizi çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 17(1), 615-636.
- Ekinci, M. S., Akyol, İ., Karaman, M. & Özköse, E. (2005). Hayvansal biyoteknoloji uygulamalarında güncel gelişmeler. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2), 89-95.
- Elmacı, S. (2015). Kamu personeli seçme sınavı ve alan bilgisi sınavına ilişkin öğretmen görüşlerinin metaforik algılarının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi (Eser çalışması). Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergin, B. (2013). Tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının Genetiği Değiştirilmiş (GD) besinlere ilişkin risk algılarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Ersoy, A. F. & Türkkan, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin karikatürlere yansıttıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 5(156), 96-109.
- Ertürk, S. (1991). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan.
- Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), (2000). The state of the world fisheries and aquaculture (SOFIA). <http://www.fao.org/fishery/publications/sofia/en> adresinden 15 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Filik İşçen, C. & Çankaya C. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) dair bilgi düzeylerinin ve görüşlerinin belirlenmesi. *International Journal of Social Science*. 32, 537-554.

- Garcia Barros, S., Martinez Losada, C., & Garrido, M. (2011). What do children aged four to seven know about the digestive system and the respiratory system of the human being and of other animals?. *International Journal of Science Education*, 33(15), 2095-2122. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2010.541528> adresinden 15 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Geçit, Y. & Gençer, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize örneği). *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 1-19.
- Gedikli, Ö. (2014). Ortaokul, 2, 3, ve 4. sınıf öğrencilerinin Türkçe öğretmenin algılayışının metaforlar aracılığıyla belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Girmen, P. (2007). İlköğretim öğrencilerinin konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Guerrero, M. C. M. & Villamil, O. S., (2000). Exploring esl teachers' roles through metaphor analysis. *TESOL Quarterly*, 34, 341-351.
- Günaydın, G., (2006). GDO Türkiye yararına mı?. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. 2004-2006 Çalışma Raporu. Ankara.
- Güngör, B. (2009). İnsanda Sindirim Sistemi Konusunda İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Yanılgılarının Kökenlerinin Belirlenmesine Yönelik Boylamsal Bir Çalışma. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Gürbüzoğlu Yalancı, S. & Gözüm, A. İ. C. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının (GDO) sosyo-bilimsel konusuna yönelik araştırma davranışlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 17(1), 499-515
- Gürbüzoğlu Yalancı, S. (2015). Lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik algılarının belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 89-111.

- Hançer, A. H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanılgıları üzerine etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 69-81.
- Haspolat, I. (2012). Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 59, 75-80.
- Heddy, B. C., Danielson, R. W., Sinatra G. M. & Graham, J. (2016). Modifying knowledge, emotions, and attitudes regarding genetically modified foods. *The Journal of Experimental Education*. 85, 513-533, <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2016.1260523> adresinden 5 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Henriksen, C. M., Nilsson, D., Hansen, S. & Johansen, E. (1999). Industrial applications of genetically modified microorganisms. Gene technology at Chr. Hansen A/S *Int. Dairy J.*, 9, 17-23.
- Howell S. M., Nisell R., Nemeth G. & Ohlsen H. 1986. Joint forces in extension of the knee, 14, 83-87
- İnam, Ö. (2008). Televizyon reklamlarında metafor kullanımı. Yayımlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Inbar, D. E. (1996). The free educational prison: Metaphors and images. *Educational Research*, 38 (1), 77-92.
- Kahveci, D. & Özçelik, B. (2008). Attitudes of turkish consumers towards genetically modified foods. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 2(2), 53- 57.
- Kalvaitis, D., & Monhardt, R. M. (2012). The architecture of children's relationships with nature: A phenomenographic investigation seen through drawings and written narratives of elementary students. *Environmental Education Research*, 18(2), 209-227. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2011.598227> adresinden 5 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.

- Karashinoğlu, T. (2015). Ortaokullarda beden eğitimi öğretmenine ilişkin metaforik algılar. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kayhan, M. (2014). Öğretmen ve öğrencilerin taşınabilir eğitim uygulanmasına ilişkin metaforlarının incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Kaynar, P. (2009). Genetik olarak değiştirilmiş organizmalara (GDO) genel bir bakış. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 66(4), 177-185
- Kefi, S. (2003). Genetik modifiye organizmalar ve gıdalarda kullanımı. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Kitaplar Serisi-2, Ankara Kardelen Ofset.
- Kelleci, D. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının iklim kavramına ilişkin algılarının metafor yoluyla incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Giresun.
- Kıyak, S. (2004a). Genetik olarak değiştirilmiş gıdalar, Cartagena biyogüvenlik protokolü ve Türkiye’de durum, *Çevreye Genç Bakış*, 4, 14-22.
- Kıyak, S. (2004b). Genetik olarak değiştirilmiş gıdalar, Cartagena biyogüvenlik protokolü ve Türkiye’de durum (2), *Çevreye Genç Bakış*, 5, 1-20.
- Kıyak, S. (2004c). Genetik olarak değiştirilmiş gıdalar, Cartagena biyogüvenlik protokolü ve Türkiye’de durum (3), *Çevreye Genç Bakış*, 6, 1-13.
- Kıymaz, T. & Tarakçıoğlu, M. (2002). Biyoteknoloji alanındaki gelişmelerin yansımaları ve Türkiye’nin politika seçenekleri. DTP kuruluşunun 42. yılı özel sayısı.
- Korkut, D. & Soysal, A. (2013). Genetiği değiştirilmiş organizmalar. *Elektronik kitap*. Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (Hasuder), Ankara.
- Köksal, Ç. (2010). İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin “okuma-yazma” kavramına yükledikleri anlamlar: metaforik bir analiz. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, Tokat.

- Kulaç, İ., Ağirdil, Y. & Yakın, M. (2006). Sofralarımızdaki tatlı dert, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve halk sağlığına etkileri. *Türk Biyokirnya Dergisi*.31 (3); 151-155.
- Lakoff G., & Johnson M. (2005). *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* (G. Y. Demir, Çev.). İstanbul: Paradigma.
- Lopez E. A. (2006). Genetic manipulation of the pancreas: Cell and gene therapy approaches for Type I diabetes. Facultat de Veterinaria Centre de biotecnologia animal I terapia genica (cbateg).
- Maclean, N. & Laight, R.J. (2000). Transgenic fish: an evaluation of benefits and risks. *Fish and fisheries*, 1, 146-172.
- Marton, F. (1986). Phenomenography- A research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*, 21(3), 28-49.
- Merceiner, A., Wiedermann, U. & Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health curr. *Opin Biotechnol.* 497, 50-54.
- Meseri, R. (2008). Beslenme ve genetiği değiştirilmiş organizmalar. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 7(5), 455-460.
- Morgan G. (1998). *Yönetim ve örgüt teorilerinde metafor* (G. Bulut, Çev.). İstanbul: BZD Yayıncılık.
- Morita, T., Yoshizaki, G. Kobayashi, M. & Watabe, S. (2004). Fish eggs as bioreactors: the production of bioactive luteinizing hormone in transgenic trout embryos. *Transgenic Research*, 13, 551-557.
- Nesterova, Svitlana (2011). Mevlânâ'nın 'Mesnevî' isimli eserinde metaforik anlatımın metafizik boyutu. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Nordlee, J. A., Taylor, S. L., Townsend, J. A., Thomas, L. A. & Bush, R. K., (1996). Identification of a brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *The New England Journal of Medicine*. 344, 688-692.
- Ocak, G. & Gündüz, M. (2006). Eğitim fakültesini yeni kazanan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine giriş dersini almadan önce ve aldıktan sonra öğretmenlik

mesleği hakkındaki metaforlarının karşılaştırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 293-310.

Oğuz, A. (2005). Öğretmen eğitim programlarında metafor kullanma. Kıran, H. (Ed.), XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kitabı, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli, 582-588.

Ortony, A. (1980a). Metaphor: a multidimensional problem, Ortony, A. (Ed.), *Metaphor and thought*, Cambridge: Cambridge University Press.

Oxford, R. L., Tomlinson, S., Barcelos, A., Harrington, C., Lavine, R. Z., Saleh, A. & Longhini, A. (1998). Clashing metaphors about classroom teachers: Toward a systematic typology for the language teaching field. *System*, 26, 3-50.

Öktem, A. H. (2004). *Herbisitlere dayanıklı transgenik bitkilerin yetiştirilmesi. Bitki biyoteknolojisi II – Doku kültürü ve uygulamaları*. (2. baskı). Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S. (Ed.). Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi.

Özdemir, O. (2003). Genetik olarak değiştirilmiş organizmaların (GDO'ların) etkilerinin küreselleşme çerçevesinde ele alınması. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi*. 9, 113-133.

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., Akgün A., Çinici, A., Gülmez, H., Demirtaş, F. (2013). 8. Sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri ve biyoteknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), 94-115.

Özer, I. (2003). Genetik yapısı değiştirilmiş besinler. *Klinik Pediatri*. 2(2), 74-77.

Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Demirci A. & Haspolat, I. (2007). Labelling biotechnological foods and consumer protection, international dimensions of mass media research, (Edited by Yorgo Pasadeos), *ATINER Publication*, 617-630, Greece.

- Öztürk, S., Ağapınar Şahin, S. & GÜDÜ Tüfekçi, F. (2014). Annelerin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik bilgi durumları ve tutumları. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi*, 4(2), 117-122.
- Paillotin, G. (1997) .The impact of biotechnology on the agro-food sector., *Future of Food Dergisi*, 71.
- Picker, S. H. & Berry, J.S. (2000). Investigating pupils images of mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 65–94.
- Polat, S. (2010). İlköğretim 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmen adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2(2), 131-155.
- Saban, A., Koçbeker, B. N. ve Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6 (2), 461–522.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326
- Saba, A. & Vassalo, M. (2002). Costumer attitudes towards the use of gene technology in tomato production. *Food Quality and Preference*, 13(1), 13-21.
- Sak, H. K. (2015). Kredi yurtlar kurumunda (KYK) barınan yükseköğretim öğrencilerinin “yurt” a ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yeditepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Salman, Y. (2003). Dilin düşevreni: Eğretilme. *Kitap-lık*, (65), 53-54.
- Sarmaşık A., Chun C. Z., Jang I. K., Lu J. K., Chen T. T. (2001). Production of transgenic live-bearing fish and crustaceans with replication-defective pantropic retroviral vector. *Marine Biotechnology*, 3, 84-177.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14961314> adresinde 12 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.

- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem.
- Shaow, 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.
- Sofı, G.D. (2015). Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi ile ilgili algılarının metaforik değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kırıkkale.
- Solomon, J., & George, C. (1999). The measurement of attachment security in infancy and childhood. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research and clinical applications*, 287-316. New York: Guilford Publications.
- Sorgo, A., Dolinsek, J. A. (2009). the relationship among knowledge of attitudes toward and acceptanceff genetically modified organisms (GMOs) among slovenian teachers. *Electronic Journal of Biotechnology*.. 12(4). http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-34582009000400001&script=sci_arttext adresinden 5 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Soydan, M. (2011). Sinema filmi ile ilgili metaforlar: Öğretim üyelerinin sinema filmi algıları, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(3), 9-31.
- Soydemir Sezer, Ş. (2011). Okul öncesi öğretmen ve ebeveynlerinin birbirlerini ve okul öncesi çocuklarını nasıl algıladıklarının metaforlar yoluyla incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Sönmez, A. & Kılınç (2011). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının GDO'lu besinler hakkındaki bilgileri, risk algıları, tutumları ve böyle bir konunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Şişman, M. (2002). *Örgütler ve Kültürler*. PegemA Yayıncılık: Ankara.

- Tanır, S. (2005). Çukurova Üniversitesi birinci sınıf fen grubu öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konusundaki bilgilerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, N. & Murat, S. (2011). Öğretmen Adaylarının değerlendirmeye yönelik algıları. *E-İnternational Journal of Educational Research*, 2(4), 70-88.
- Tayar, M. (2010). *Gıda güvenliği* (1. Baskı). İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği. İstanbul. http://www.academia.edu/8484016/G%C4%B1da_g%C3%BCvenli%C4%9Fi adresinden 7 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Türk Dil Kurumu (TDK), 2016. Büyük Türkçe Sözlük. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts adresinden 20 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Tercan, G. (2015). İngilizce öğretmen adaylarının çocuklara dil öğreten dil öğretmeni hakkındaki metaforik algıları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. On sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Tompkins, P. & Lawley, J. (2002). "The magic of metaphor". The Caroline Newsletter, <http://www.cleanlanguage.co.uk/Magic-of-Metaphor.html> adresinden 20 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Topal, Ş. (2004). Genetik değiştirme işlemleri ve biyogüvenlik. *Buğday*, 26, <http://www.bugday.org> adresinden 5 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Topal, Ş. (2007). *Değiştirilen sen mi, gen mi, evren mi?* İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Toplu, H. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik metaforik algıları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TÜBİTAK, (2004). Biyoteknoloji ve gen teknolojileri stratejisi vizyon 2023 projesi. (Türkiye Sanayicileri ve İş Adamları Derneği). Biyoteknoloji ve Gen Teknolojileri Strateji Grubu, Ankara.

- Türkoğlu, S. (2007). Avrupa birliğinde genetiği değiştirilmiş organizmalar ve yeni gıdalara ilişkin düzenlemeler. AB Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Tüysüzöğlu, B. B., & Gülsaçan, M. (2004). Türkiye’de GDO. *Bilim ve Teknik*, 443, 36-43.
- Uyanık, B. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin küresel çevre sorunlarına yönelik metaforları. Yayınlanmamış yüksek lisan tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- 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> adresinden 10 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Uzunkol, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 94-100.
- Wheeler, M. B., Walters, E. M. & Clark, S. G. (2003) Transgenetic animals in biomedicine and agriculture: Outlook for the future. *Animal reproduction science*, 79, 265-289.
- Whitman, D. B. (2000). Genetically modified foods: harmful or helpful? <https://biomed.brown.edu/arise/resources/docs/GM%20foods%20review.pdf> adresinden 12 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Yang, T., Ames, G. C .W. & Berning, J. (2004). Determinants of consumer attitudes and purchasing behaviors on genetically modified foods in Taiwan. *Journal of Food Distribution Research*. 46(1). <http://www.fdrsinc.org/wp-content/uploads/2015/03/5-Yang.pdf> adresinden 12 Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Yapıcı, İ. Ü. (2015). Lise öğrencilerinin biyoloji kavramına ilişkin metaforik algıları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 139-147. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/70671> adresinden 10 Aralık 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Yavuz, F. (2005). Türkiye’de tarım. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.

- Yeşilbağ, D. (2004). Tarımsal ve hayvansal ürünlerde modern biyoteknoloji ve organik üretim. Uludağ Üniversitesi. 23, 157-162.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, S. (2014). Öğretim üyelerinin üniversite, akademisyenlik mesleği, bilimsel araştırma, öğretim ve öğrenci kavramlarına ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Yücel Cengiz, İ. (2016). Biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar kavramına ilişkin metaforları ve görsel imajları. Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zülal, A. (2003). Gen aktarımlı bitkilerin geleceği. *Bilim ve Teknik*, 388, 92-94.

EKLER

EK-1

Veri Toplama Formu

Değerli öğretmen adayları ,

Bu form “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)” kavramına ilişkin metafor ve görsel imajlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Ölçme aracı olarak kullanılacak bu form iki bölümden oluşmaktadır. Sorulara özenle vereceğiniz cevaplar sadece bu araştırmaya yönelik kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Zaman ayırdığınız ve samimiyetle cevaplandığınız için teşekkür ederim. Formda isim belirtmenize gerek yoktur. Lütfen soruları boş bırakmayınız.

Araştırmacı

Zeynep ERTAŞ KARAASLAN

Danışman

Yrd. Doç. Dr. İbrahim Ümit YAPICI

Cinsiyet: (K)..... (E)

Bölüm.....

Sınıf:.....

BÖLÜM 1:

Sizden Genetiği Değiştirilmiş Organizma(GDO) denildiğinde aklınıza gelen herhangi bir şeye benzetme yaparak, boşluğu doldurmanız ve “çünkü” sözcüğünden sonraki boşluğu ise bu benzetmeyi yapma sebebinizi yazarak doldurmanız istenmektedir.

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO).....gibidir
çünkü.....

.....

.....

.....

.....

.....

BÖLÜM 2:

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) kavramının size hatırlattıklarını çizim yaparak anlatınız.



EK-2

Etik Kurulu Beyanı



Sayı : 90871155-045.99-
Konu : Etik Kurulu kararı

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BÖLÜMÜNE

Etik Kurulumuzun 27 Nisan 2017 tarihli oturumunda görüşülmüş olan kararlar, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Behçet ORAL
Başkan

EK :
2 Adet belge

DAĞITIM
Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümüne
Yabancı Diller Eğitimi Bölümüne
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümüne

Elektronik Doğrulama Kodu : http://etik.dicle.edu.tr/Veriler/Validasyon.aspx?V=BEK4407NH

Dicle Üniversitesi Rektörlüğü 21290 Diyarbakır

Tel:0412 241 10 00 Faks:0412 241 63 20

E-posta:etik@dicle.edu.tr Elektronik Ad: http://www.dicle.edu.tr

Aktarılan belge kayıtlıdır. Behçet Oral
Etik Kurulu Başkanı



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

İlgi: 27.03.2017 tarih ve 29295 sayılı yazı. Bölümünüz Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Zeynep ERTAŞ KARAASLAN "Fen Alanları Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması için Fizik, Kimya, Biyoloji ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Lisans öğrencilerine veri toplama talebi Kurulumuzun 27 Nis 2017 tarihli oturumunda görüşülmüş, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

KARAR-2017/4-3 Bölümünüz Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Zeynep ERTAŞ KARAASLAN "Fen Alanları Öğretmen Adaylarının GDO Kavramına İlişkin Metaforları ve Görsel İmajları" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması için Fizik, Kimya, Biyoloji ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Lisans öğrencilerine veri toplama talebi Kurulumuzun veri toplamasına talebi etik açıdan uygun olduğu, herhangi bir sakınca içermediği ve etik ilke şartlarını taşıdığı kanaatine varıldığından, anketin uygulanmasının, uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.

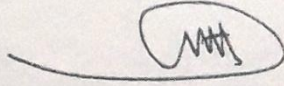
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

İlgi: 24.03.2017 tarih ve 29837 sayılı yazı. Yabancı Diller Eğitimi Alman Dili Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi 11963003 no'lu Benian ÜZER'in "Alman Dili Öğretiminde Masalın Yeri konulu Yüksek Lisans tez çalışması için Diyarbakır Bağlar İlçesinde yer alan Ortaöğretim Kurumlarında veri toplama talebi Kurulumuzun 27 Nis 2017 tarihli oturumunda görüşülmüş, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

KARAR-2017/4-4 Yabancı Diller Eğitimi Alman Dili Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi 11963003 no'lu Benian ÜZER'in "Alman Dili Öğretiminde Masalın Yeri konulu Yüksek Lisans tez çalışması için Diyarbakır Bağlar İlçesinde yer alan Ortaöğretim Kurumlarında veri toplama talebi etik açıdan uygun olduğu, herhangi bir sakınca içermediği ve etik ilke şartlarını taşıdığı kanaatine varıldığından, anketin uygulanmasının, uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.



Prof. Dr. Behçet ORAL

Başkan

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Mardin’de doğdum. İlköğretimimi Dikmen İlköğretim Okulu, Ortaöğretimi Kızıltepe Süper Lisesi’nde tamamladım. 2005 yılında İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programını kazandım ve 2009 yılında mezun olup aynı yıl Batman merkeze öğretmen olarak atandım. 8 yıldır Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okullarda öğretmen olarak görev yapmaktayım. 2014-2016 yılları arasında Açıköğretim Fakültesi Tarım Önlisans Programını bitirdim. 2015 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen ve Matematik alanları anabilim dalı biyoloji eğitimi bilim dalında yüksek lisans öğrenimime başladım.