

## Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin GDO'lara Bakış Açısı: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Örneği

\*İskender TİRYAKI

Eda VATAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fak., Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çanakkale  
\*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author; e-mail): itiryaki@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, kamuoyunu zaman zaman çok yoğun bir şekilde meşgul eden Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) ile ilgili olarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi öğrencilerinin bilgi seviyelerini tespit etmek ve yaklaşımlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada öğrencilere Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler (GDB), Transgenik Bitkiler ile bunların etkileri konularında farklı sorular yöneltilmiştir. Ana kitle oranlarına dayalı kümelendirilmiş tek aşamalı tesadüfi olasılık örnekleme yöntemi ile belirlenmiş toplam 384 öğrenci ile yapılan anket çalışmasında öğrencilerin konu ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar "evet", "hayır" ve "fikrim yok" olarak değerlendirilmiş ve veriler tanımlayıcı istatistik ile SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar bir yorum skalası geliştirilerek analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, yüksek eğitim seviyesine sahip, yeni teknolojiler ile bu teknolojilerin ürünlerini kabullenme ve kullanma konusunda çok istekli olan üniversite öğrencilerinin GDO konusundaki yaklaşımlarının belirsiz ve konu ile ilgili bilgi birikimlerinin ise yetersiz olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** GDO, transgenik bitki, üniversite

## GMOs Perspectives of Faculty of Agriculture Students: Example of Canakkale Onsekiz Mart University

### Abstract

This study was conducted to determine knowledge levels of faculty of agriculture students and their approaches about GMOs which keep very busy to public from time to time. Students were asked different questions about Genetically Modified Organisms (GMOs), Genetically Modified Plants (GMPs), Transgenic Plants and their effects. A total of 384 students determined by randomized single level possibility sampling method with main mass portion were used on the survey. Answers of students were evaluated as 'yes', 'no' and 'no idea' and results were analyzed by descriptive statistics using SPSS program. Answers of students were analyzed based on a scale developed by students' commentary. Results revealed that approaches of university students about GMOs are not well determined and their knowledge is not sufficient even though they have a high level of education and are willing to accept and use other new technologies.

**Keywords:** GMOs, transgenic plant, university

### Giriş

Gıda eksikliğinin giderilmesi insanlığın başlangıcından bu yana yerleşik hayata geçişlerin, savaşların ve göçlerin en büyük nedenlerinden birini oluşturmuştur. Artan dünya nüfusu ve azalan tarım alanları, geçmişten günümüze devam eden bir süreç dahilinde birim alandan daha fazla ürün alınmasını zorunlu hale getirmiştir. Yüksek verim veren yeni bitki çeşitlerinin geliştirilmesi yanında var olan bitkilerin biyotik ve abiyotik stres etmenlerine karşı tolerant/dayanıklı hale getirilmesi, mekanizasyona uygunluğu, kalite kriterlerinin ihtiyaca yönelik olarak değiştirilmesi yukarıda

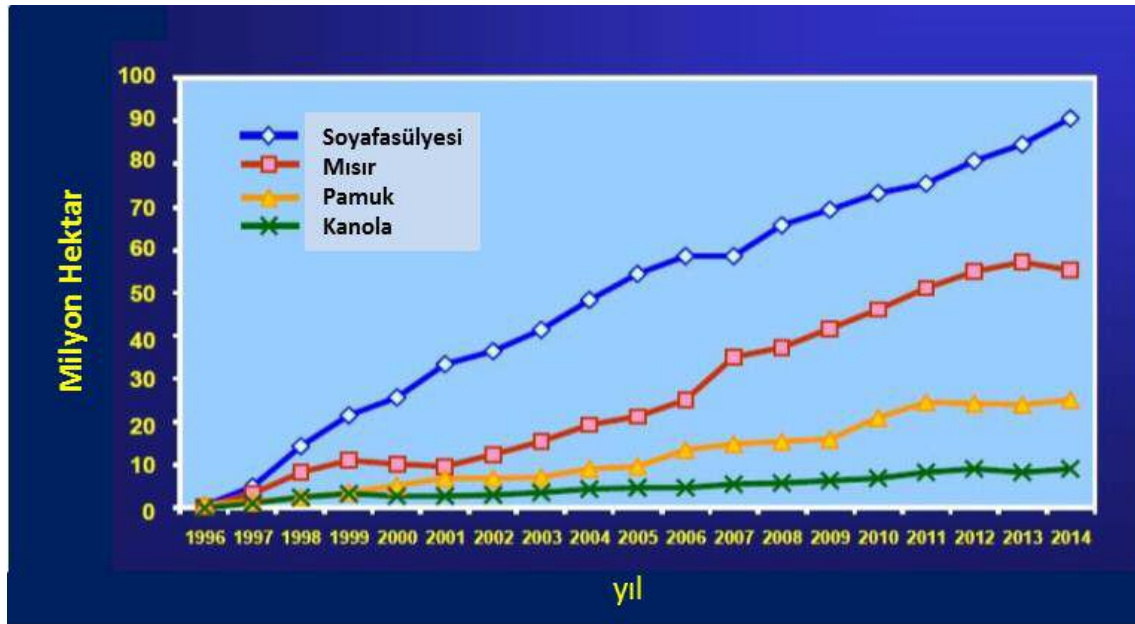
belirtilen hedeflere ulaşmak amacıyla yapılan tarımsal uygulamalar olmuştur. Ancak, günümüzde bu amaçla yapılan introduksiyon, melezleme, poliploidive mutasyon gibi klasik ıslah yöntemleri ve bu yöntemler kullanılarak elde edilen bitkisel ürünler tüketicinin dikkat ve tepkisini çekmez iken günümüzde aynı temel amaçlarla yapılmaya çalışılan modern biyoteknolojik uygulamalar ve bu uygulamaların ürünleri olan transgenik bitkiler hep tartışma konusu olmuştur. Söz konusu tartışmaların temelinde klasik ve modern biyoteknolojik yöntemlerin neler olduğu, klasik yöntemlere

olan benzerlik ya da farklılıkları ile amacının neler olduğu konusunda temel bilgi eksikliğinin var olduğu görülmektedir. Bitki ıslahı amacıyla yapılan modern biyoteknolojik uygulamaların en önemli çıktılarında biri olan genetiği değiştirilmiş bitkiler ya da daha genel bir ifade ile Genetiği Değiştirilmiş Organizmlar (GDO) hakkında basın ve yayın kuruluşları ile sosyal medyada, genelde konu uzmanı olmayan medyatik kişiler tarafından tek yönlü olarak yapılan bilgi aktarımı bu konunun gerçek anlamda ele alınmasını güçleştirmektedir. Yanlış edinilen fikirlerin doğru bilgilerle değiştirilmesi ya da güncellenmesi ise oldukça güç gözükmektedir.

Bugünkü biyoteknolojik yöntemlerle genetik bilimi kullanılarak elde edilmiş bitkiler, genetiği değiştirilmiş bitkiler (Genetically Modified Crops. GD-Plants), transgenik bitkiler, genetik mühendisliği aracılığı ile elde edilmiş

kabul gören ve en hızlı yayılan tarımsal teknoloji olarak karşımızda durmaktadır (Şekil 1; Çizelge 1).

Modern biyoteknolojinin tarıma uygulanmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan genetik mühendisliği genel olarak; 'organizmalar arasındaki genetik alışveriş işlemine aracı olma veya müdahale etme' şeklinde tanımlanmaktadır. Daha açık bir ifadeyle genetik mühendisliği 'herhangi bir organizmanın (bitki, hayvan ya da mikroorganizma) genetik yapısının moleküler teknikler kullanılarak değiştirilmesi' şeklinde tanımlanmaktadır (Duvick 2001). Burada farkındalık, genetik değişikliğin bizzat kendisi olmayıp elde edilen genetik değişikliğin ya da modifikasyonun hangi yöntemler kullanılarak elde edildiği bilgisidir. Bu nedenle son zamanlarda genetik modifikasyonlarda kullanılan genin kaynağı ayrı bir tartışma konusu oluşturmaktadır. Bu kapsamda yakın ve



Şekil 1. Dünya da 1996-2014 yılları arasında GD bitkilerin ekim alanları (James 2014)

Figure 1. GMO cultivation areas in the World between 1996-2014 based on plant species (James 2014)

bitkiler (Genetically Engineered Crops), genetiği değiştirilmiş yaşayan organizmalar (Genetically Modified Living Organisms) veya daha da genel anlamıyla tüm canlıları (organizmaları) kapsayan genetiği değiştirilmiş organizmalar (Genetically Modified Organisms) ifadesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Genelde Avrupa kökenli oluşturulan karşıt görüş ve tartışmalara rağmen dünya genelinde 28 ülkede 181.5 milyon ha alanda ekimi (James, 2014) yapılan transgenik bitkiler, adaptasyon ve uygulama açısından değerlendirildiğinde dünya genelinde en çok

uzak gen transferleri ile var olan genin modifikasyonuna yönelik biyoteknolojik uygulamalar GDO konusundaki tartışmaları daha da karmaşık hale getirmektedir.

Bu çalışma ekonomik, sosyal ve kültürel boyutları yanında bilimsel yönleri ile oldukça kapsamlı ele alınması gereken GDO konusunda, toplumun en eğitilmiş kesimini oluşturan üniversite öğrencilerinin ve özellikle de tarımsal uygulamalar ve kullanılan yöntemler konusunda çok farklı dersler alma şansı bulan Ziraat Fakültesi öğrencilerinin GDO ile ilgili bilgi

seviyelerini tespit etmek ve GDO'ya bakış açılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesinin farklı bölüm ve sınıflarında öğrenim gören öğrencilerle, yüz yüze görüşmek kaydı ile 384 anketten elde edilen veriler kullanılmıştır. Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü öğrencilerinin konuyla ilgili olarak farklı duyularının var olduğu ve değişik derslerde konuyla ilgili tartışmalara katılmaları nedeni ile diğer bölüm öğrencileri ile mukayese edilmemeleri gerektiği düşünüldüğü için bu öğrenciler anket çalışmasına dahil edilmemiştir. Diğer bölüm öğrencilerinin GDO hakkında ne kadar bilgi sahibi oldukları bilinmediği için araştırmanın örnek hacmi, ana kütle oranlarına dayalı kümelenirilmiş tek aşamalı tesadüfi olasılık örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Collins, 1986).

$$n = t^2 \cdot [1 + (0.02) \cdot (b-1)] \cdot (p \cdot q) / e^2$$

n: örnek hacmi

t: %95 önem derecesine karşılık gelen tablo değeri

b: örnekleme aşaması (bu aşama tek aşamalı olduğu için 1 alınmıştır)

p: incelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı %50 olarak alınmıştır.

q: incelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı (1-p)

e: kabul edilen hata payını (bu çalışmada %5 olarak alınmıştır) ifade etmektedir.

b=1 alındığında denklem;  $n = t^2 \cdot (p \cdot q) / e$  bu şekli almaktadır, değerler yerine koyulduğunda;  $n = (1.96)^2 \cdot (0.5 \cdot 0.5) / (0.05)^2$  n=384 olarak bulunmuştur.

Çalışmada, öğrencilerle yüz yüze görüşülerek kişilerin sosyo-ekonomik durumları dikkate alınmadan 17 sorudan oluşan toplam 384 anket uygulanmıştır. Sorulara verilen cevaplar 'Evet', 'Hayır' ve 'Fikrim Yok' olarak belirlenmiştir. Belirlenen amaçlar doğrultusunda elde edilen veriler tanımlayıcı istatistik yardımıyla SPSS (16.0) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

Çalışmada kullanılan anket soruları ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar ve dağılım durumları Çizelge 2'de sunulmuştur. Ankete katılan 384 öğrencinin bölümlere göre dağılımlarına bakıldığında %15.4 "Bahçe

Bitkileri", %29.2 "Bitki Koruma", %18.0 "Tarım Ekonomisi", %1.6 "Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği", %4.7 "Tarımsal Yapılar ve Sulama", %16.2 "Tarla Bitkileri", %0.5 "Toprak Bilimi ve Bitki Besleme" ve %14.4 "Zootečni" bölümlerinden oldukları belirlenmiştir. Bazı bölümlere ait öğrenci sayılarının az olması bu bölümlere yeni öğrenci kayıtlarının olmamasından kaynaklanmaktadır.

Analiz sonuçlarına göre ankete katılan 384 öğrencinin yaş ortalaması 21 olarak tespit edilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %39.6'sı "Bayan" %60.4'ü "Bay" olarak belirlenmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %28.6'ı 1. sınıf, %27.7'i 2. sınıf, %23.5'ü 3. sınıf ve %20.2'nin 4. sınıf öğrencisi olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin 'GDO'ların insan sağlığı ve çevre açısından zararlı olduğunu düşünüyor musunuz?' sorusuna %85.9 oranında 'Evet' cevabı verdikleri, 'GD bitki ya da gıdaların üzerinde GDO'lu olduğunun belirtilmesi durumunda satın alırsınız?' sorusuna ise %72.1 oranında 'Hayır' cevabı verdikleri tespit edilmiştir. 'Sizce günümüzde kanser ve şeker hastalıklarının bu kadar yaygınlaşmasında GDO'ların doğrudan bir katkısı var mıdır?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %63.5 olurken, 'GD bitki ya da gıdalar güvenli midir?' sorusuna %72.0 oranında 'Hayır' olarak cevaplamışlardır. 'GD bitki ya da gıdaların üzerinde GDO'lu olduğunun belirtilmesi durumunda satın alırsınız?' sorusuna %72.1 oranında 'hayır' cevabı verilmiştir. 'GDO kullanımının sigara ya da cep telefonu kullanımına göre insan sağlığına daha zararlı olduğunu düşünüyor musunuz?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %41.3 olurken, 'GD bitki ve gıdaların, yanlış zaman ve ölçüde kullanılan tarım ilaçlarından daha tehlikeli olduğunu düşünüyor musunuz?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %45.9 olarak tespit edilmiştir. 'Modern Biyoteknolojik yöntemlerin (örneğin transgenik bitkiler) tarımsal üretimde kullanılması sizce doğru mu?' sorusuna 'fikrim yok' diyenlerin oranı %32.0, 'Modern Biyoteknolojik yöntemlerin tıp alanında (örneğin şeker hastaları için insülin üretiminde) kullanılması sizce doğru mu?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %64.7 olarak tespit edilmiştir. 'GD bitki ya da gıdaların ülkemizde üretim ve satışına izin verilmeli mi?' sorusuna 'hayır' diyenlerin oranı %64.3 olduğu halde, 'GD bitki ve GD gıdaların günümüzde marketlerde satıldığını düşünüyor musunuz?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %85.3 olarak belirlenmiştir. 'GD bitki ya da gıdaların etiketlenmesi tüketici olarak sizi rahatlatır mı sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %66.8 olurken

'GD bitkiler sayesinde birim alandan daha fazla ürün alınabileceğini düşünüyor musunuz?' sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %63.4 olarak tespit edilmiştir. 'Ülkemizde gıda amaçlı olmayan Transgenik bitki yetiştiriciliğine sizce izin verilmeli mi?' sorusuna katılımcıların %48.3'si hayır olarak cevap vermişlerdir. 'İthal tarımsal ürünlerde GDO olduğunu düşünüyor musunuz?' sorusuna ankete katılan kişilerin %72.0 'evet' olarak yanıtlamıştır. 'Sizce tarımsal üretimi artırmanın alternatif yolları aşağıdakilerden hangisi olabilir?' sorusuna 'ekim alanlarını artırmak' diyenlerin oranı %52.9, 'daha fazla gübre ve ilaç kullanmak' diyenlerin oranı %3.4, 'biyoteknolojik yöntemleri kullanmak' diyenlerin oranı %35.6, 'ithalat yapmak' diyenlerin oranı %0.6, 'hiçbir fikrim yok' diyenlerin oranı ise %7.5 olarak tespit edilmiştir. 'Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Genetiği Değiştirilmiş (GD) Bitkiler, Transgenik Bitkiler ya da GD Gıdalar hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?' sorusuna 'hayır' diyenlerin oranı ise %55.4 olarak tespit edilmiştir. 'Balık geni aktarılmış domates yerine Arı geni aktarılmış domatesi tercih eder misiniz?' sorusuna 'hayır' diyenlerin oranı ise %35.2 olarak belirlenmiştir.

## Sonuç

Ankete katılan öğrencilerin %64.3'ü genetiği değiştirilmiş (GD) bitki ya da gıdaların ülkemizde üretim ve satışına izin verilmemesi gerektiğini savunurken, %85.3 ise GD bitki ve GD gıdaların günümüzde marketlerde satıldığını düşünmektedirler. Çalışmaya katılan öğrencilerin %66.8'i GD bitki ya da gıdaların etiketlenmesinin tüketiciyi rahatlatacağını fakat bu işlemin tek başına yeterli olmayacağını düşünmektedir. Öğrencilerin %72.1'ü üzerinde GDO'lu olduğunun belirtilmesi durumunda dahi GD bitki ya da gıdaları satın almayacaklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %73.1'i (Hayır + Fikrim yok) Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Genetiği Değiştirilmiş (GD) Bitkiler, Transgenik Bitkiler ya da GD Gıdalar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını beyan etmişlerdir.

Eletronik ve tıp gibi diğer bilim dallarına ait teknolojik yöntemleri kolayca kabul edip günlük hayatlarına kolayca adapte edebilen eğitimli genç nüfusun biyoteknolojik yöntemlerle geliştirilen GDO'lara karşı yetersiz bilgiye sahip olması ve özellikle bu teknolojilerin geliştirildiği

Çizelge 1. 2014 yılı itibari ile transgenik bitki ekimi yapan ülkeler, ekim alanları (milyon hektar) ve ekimi yapılan ürünler

Table 1. Global planting area of biotech crops in 2014: by Country (Million Hectares)

Ülke	Alan (Milyon Hektar)	GDO' lu Ürünler
1 U.S.A	73.1	Mısır, Soya, Pamuk, Kanola, Şeker pancarı, Yonca,
2 Brezilya	42.2	Soya, Mısır, Pamuk
3 Arjantin	24.3	Soya, Mısır, Pamuk
4 Hindistan	11.6	Pamuk
5 Kanada	11.6	Kanola, Mısır, Soya, Şeker pancarı
6 Çin	3.9	Pamuk, Papaya, Kavak, Domates, Tatlı biber
7 Paraguay	3.9	Soya, Mısır, Pamuk
8 Güney Afrika	2.7	Mısır, Soya, Pamuk
9 Pakistan	2.8	Pamuk
10 Uruguay	1.6	Soya, Mısır
11 Bolivya	1.0	Soya
12 Filipinler	0.8	Mısır
13 Avustralya	0.5	Pamuk, Kanola
14 Burkina Faso	0.5	Pamuk
15 Myanmar	0.3	Pamuk
16 Meksika	0.2	Pamuk, Soya
17 İspanya	0.1	Mısır
18 Kolombiya	0.1	Pamuk, Mısır
19 Sudan	0.1	Pamuk
20 Honduras	< 0.5	Mısır
21 Şili	< 0.5	Mısır, Soya, Kanola
22 Portekiz	< 0.5	Mısır
23 Küba	< 0.5	Mısır
24 Çek Cumhuriyeti	< 0.5	Mısır
25 Romanya	< 0.5	Mısır
26 Slovakya	< 0.5	Mısır
27 Kosta Rika	< 0.5	Pamuk, Soya
28 Bangladeş	< 0.5	Patlıcan
<b>TOPLAM</b>	<b>181.5</b>	

Kaynak: (James 2014)

Source:(James 2014)

ve uygulandığı fakültele mensup öğrencilerin toplumun diğer kesimleri ile benzer şekilde düşünüyör olmaları oldukça dikkat çekicidir.

Anket sonuçları, 4 yıllık lisans eğitimleri süresince tarımsal uygulamalar hakkında çok detaylı dersler alan Ziraat Fakültesi öğrencilerinin biyoteknolojinin tarımdaki uygulamaları ve

bunların ürünleri konularında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, toplumun diğer kesimlerinde olduğu gibi konuyla ilgili kafa karışıklıklarının mevcut olduğunu, GDO ve modern biyoteknolojik yöntemler ile bunların ürünleri konularında çok önemli bilgi eksikliklerinin var olduğunu göstermektedir. Ziraat Fakültelerinin çok farklı

Çizelge 2. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat fakültesinde öğrenim gören öğrencilere GDO ile ilgili sorulan sorular ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri yanıtlar

Table 2. GMO Related Questions and Answers of the Students Having Education in Faculty of Agriculture, Canakkale Onsekiz Mart University

Soru	Evet	Hayır	Fikrim Yok	Toplam		
1-GDO'ların insan sağlığı ve çevre açısından zararlı olduğunu düşünüyor musunuz?	85.9	9.9	4.2	100		
2-Sizce günümüzde kanser ve şeker hastalıklarının bu kadar yaygınlaşmasında GDO'larındağrudan bir katkısı var mıdır?	63.5	15.3	21.2	100		
3-Sizce GD bitki ya da gıdalar güvenli midir?	13.5	72.0	14.5	100		
4-GD bitki ya da gıdaların üzerinde GDO'luolduğunun belirtilmesi durumunda satın alır mısınız?	18.8	72.1	9.1	100		
5-GDO kullanımının sigara ya da cep telefonu kullanımına göre insan sağlığına daha zararlı olduğunuduşünüyor musunuz?	41.3	33.9	24.8	100		
6-GD bitki ve gıdaların, yanlış zaman ve ölçüde kullanılan tarım ilaçlarından daha tehlikeli olduğunu düşünüyor musunuz?	45.9	32.8	21.3	100		
7-Modern Biyoteknolojik yöntemlerin (örneğin transgenik bitkiler) tarımsal üretimde kullanılması sizce doğru mudur?	39.3	28.6	32.0	100		
8-Modern Biyoteknolojik yöntemlerin tıp alanında (örneğin şeker hastaları için insülin üretiminde) kullanılması sizce doğru mudur?	64.7	15.5	19.7	100		
9-GD bitki ya da gıdaların ülkemizde üretim ve satışına izin verilmeli midir?	22.9	64.3	12.8	100		
10-GD bitki ve GD gıdaların günümüzde marketlerde satıldığını düşünüyor musunuz?	85.3	7.6	7.1	100		
11-GD bitki ya da gıdaların etiketlenmesi tüketici olarak sizi rahatlatır mı?	66.8	25.3	7.9	100		
12-GD bitkiler sayesinde birim alandan daha fazla ürün alınabileceğini düşünüyor musunuz?	63.4	19.1	17.5	100		
13-Ülkemizde gıda amaçlı olmayan Transgenik bitki yetiştiriciliğine sizce izin verilmeli midir?	26.9	48.3	24.8	100		
14-İthal tarımsal ürünlerde GDO olduğunu düşünüyor musunuz?	72.0	12.7	15.3	100		
15-Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Genetiği Değiştirilmiş (GD) Bitkiler, Transgenik Bitkiler ya da GD Gıdalar hakkında yeterli bilgiyeh sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?	26.9	55.4	17.7	100		
16-Balık geni aktarılmış domates yerine Arı geni aktarılmış domatesi tercih eder misiniz?	24.1	35.2	40.7	100		
17-Sizce tarımsal Ekim alanlarını Biyoteknolojik yöntemler kullanmak Daha fazla gübre ve ilaç kullanmak İthalat yapmak Hiçbir fikrim yok Toplam	52.9	35.6	3.4	0.6	7.5	100

bölemlerinde öğrenim gören öğrencilerin popüler ve kamuoyuna mal olmuş olan tarımsal uygulamalar hakkında kendilerini yetiştirmeleri gerektiği, bölümlerde buna yönelik derslerin okutulmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

#### **Teşekkür**

SPSS programı ve örnekleme yönteminin belirlenmesindeki katkılarından dolayı Öğr. Gör. Yeşim MERAL'e teşekkür ederiz.

#### **Kaynaklar**

- Collins M., 1986. Sampling, Consumer Market Research Handbook country-of-origin labeling, Journal of Agriculture and Applied Economics, 37.1 (April 2005):49-63pp.
- Duvick D.N., 2001. Biotechnology in the 1930s: the development of hybrid maize. Nat Rev Genet 2:69-74.
- James C., 2014. Preview: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014 ISAAA, Ithaca, NY.