

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

145137

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE
İLGİLERİNİN BELİRLENMESİ
(Ankara İli Örneği)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Teslime Esra KAYTANCI

-145137-

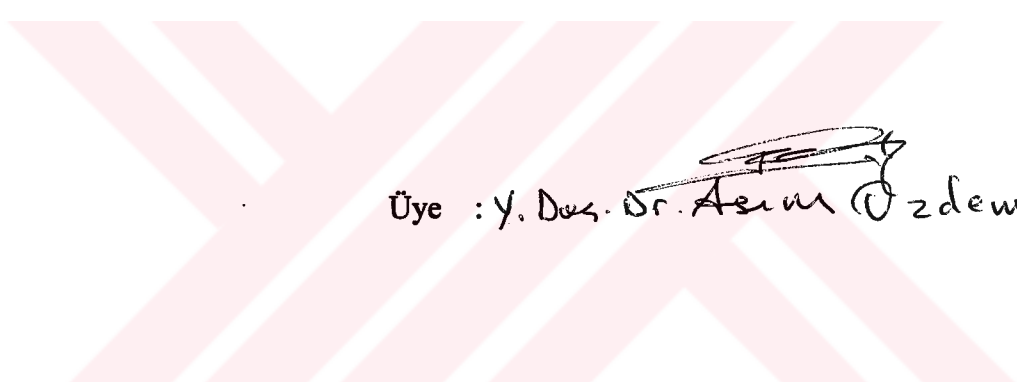
Tez Danışmanı
Prof. Dr. Turan GÜVEN

Ankara-2004

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne,
Teslime Esra KAYTANCI'ya ait Ortaõđretim õđrencilerinin Genetik M¼hendisliđi'ne
İlgilerinin Belirlenmesi Konulu Tez alışması j¼rimiz tarafından Biyoloji Bilim Dalında
Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



Başkan : Prof. Dr. Fehmi EREN



Üye : Y. Doç. Dr. Asım Özdemir



Üye: Y. Doç. Dr. Eser Elçin

ÖZET

Bu çalışma ortaöğretim öğrencilerinin biyolojinin bir alt dalı olarak gelişmiş olan genetik mühendisliği veya biyoteknoloji alanına yönelik ilgilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada Ankara Atatürk Anadolu Lisesi, Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi, Keçiören Kalaba Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi, Ankara Fen Lisesi ve Mamak Lisesi 9. ve 11. sınıf öğrencilerine iki bölümden oluşan anket uygulanmıştır. Anketin birinci bölümünde öğrencilerle ilgili kişisel bilgiler, ikinci bölümünde ise öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerini ölçmeye yönelik sorular yer almıştır.

Öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevapların yüzde ve frekansları belirlenmiştir. Öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgilerinin 9. ve 11. sınıf öğrencilerine ve okul türlerine göre 0.05 anlamlılık düzeyinde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla “t” testi uygulanmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerinin fazla olduğu, genetik mühendisliğine ilgide 9. ve 11. sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, okul türü değişkeni açısından ise farklılık olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerini belirli bir sınav sonucunda alan okullarda genetik mühendisliğine ilginin daha fazla olduğu görülmüştür.

ABSTRACT

This study has been conducted in order to determine the interest of secondary education students towards the genetic engineering or biotechnology.

A poll consisting of two parts has been conducted upon students of the 9th and 11th classes of Ankara Atatürk Anatolian High School, Tevfik İleri Preacher and Prayer High School, Keçiören Kalaba Foreign Language High School, Ankara Applied Sciences High School and Mamak High School, In the first part of the poll there have been questions related to the students personal information, in the second part there have been questions to determine the interest towards biology, genetics and genetic engineering.

The percentage and frequency of given answers to the poll by the students have been measured. In order to determine whether the interest towards genetic engineering of the 9th and 11th class students and high school types cause a 0.05 point difference, the “t” test has been applied.

In conclusion, it became evident that the interest of students towards biology, genetics and genetic engineering is high, that there does not exist a significant change in the interest towards genetic engineering between the 9th and 11th classes, but that there is a change between the different high school types. It also became evident that the interest towards genetic engineering is higher at schools where students have to take exams prior to entry.

ÖNSÖZ

İnsan sağlığından tarıma, kimya mühendisliğinden çevre korumaya, gıda üretiminden enerji sektörüne kadar hayatın hemen hemen her alanında doğrudan veya dolaylı olarak varlığını hissettiren genetik mühendisliği son 50 yıl içinde büyük bir atılım gerçekleştirmiştir.

“Rekombinant DNA Teknolojisi” olarak da bilinen genetik mühendisliği insanlık alemi için birçok faydalar temin edebilen yepyeni bir endüstri dalı oluşturmaktadır. Bu sayede daha etkili ilaçların yapımı, kuraklığa ve zararlı böceklerle karşı dayanıklı veya gübreye ihtiyaç duymadan yaşayabilen bitki soylarının ve yüksek verim sağlayan hayvan ırklarının yetiştirilmesi imkan dahiline girmiştir.

Toplumsal ve ekonomik etkileri göz önüne alındığında bu konu ile ilgili bilgilerin gençlerin geleceklerini belirleyecekleri en önemli dönemlerinde daha dikkatli bir şekilde verilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgilerini belirlemek, araştırma sonuçlarının verdiği fikre göre ortaöğretim biyoloji programlarında gerekli düzenlemelerin gerçekleştirilmesine ışık tutmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada emeği geçen herkese başta Danışman Hocam Prof. Dr. Turan GÜVEN olmak üzere emeği geçen herkese, anketin yorumlanmasında yardımcı olan Dr. Nadir ÇELİKÖZ’e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLOLAR VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Genetik Mühendisliğin Tanımı ve Uygulama Alanları.....	2
1.2. Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliğinde Türkiye’deki Durum.....	15
1.2.1. Bilimsel Altyapı.....	15
1.2.2. İnsan Gücü ve Eğitim.....	16
1.3. Genetik Mühendisliğin Orta Öğretim Müfredatındaki Yeri.....	18
1.4. Problem Durumu	21
1.4.1. Alt Problemler.....	21
1.5. Araştırmanın Amacı.....	22
1.6. Araştırmanın Hipotezleri.....	23
1.7. Araştırmanın Önemi.....	23
1.8. Tanımlar	25

BÖLÜM 2

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Metodu.....	26
2.2. Evren ve Örneklem.....	26
2.3. Verilerin Toplanması.....	27
2.4. Verilerin Analizi.....	30

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR

3.1. ÖĞRENCİLERİN KİŞİSEL ÖZELLİKLERİ.....	32
3.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Bilgiler.....	32
3.1.2. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Lise Türüne İlişkin Bilgiler.....	33
3.1.3. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeylerine İlişkin Bilgiler...	35
3.1.4. Öğrencilerin Yaşlarına İlişkin Bilgiler.....	36
3.2. ÖĞRENCİLERİN BİYOLOJİYE YÖNELİK İLGİLERİ.....	37
3.2.1. Öğrencilerin Evlerinde Hayvan Besleme Durumları.....	37
3.2.2. Öğrencilerin Denizde Yaşayan Canlılarla İlgili Bir Belgeseli İzleme Durumları.....	39
3.2.3. Öğrencilerin Başka Gezegenlerde Canlı Olma İhtimalini Merak Etme Durumları.....	40
3.2.4. Öğrencilerin Evrenin Oluşumu İle İlgili Bir Kitap Okuma İstekleri.....	41
3.2.5. Öğrencilerin Çevre ve Doğa İle İlgili Bir Süreli Yayın Takip Etme Durumları.....	42
3.2.6. Öğrencilerin Okulda Yaptıkları Deneyleri Yeterli Bulma Durumları.....	43
3.2.7. Öğrencilerin Eğitsel Kol Çalışmalarında Biyolojiyle İlgili Bir Kolda Yer Alma İstekleri.....	45
3.2.8. Öğrencilerin Bitki Örnekleri Toplama ve Kurularak Saklama Durumları.....	46
3.2.9. Öğrencilerin İnsan Embriyosunun Gelişimini Gösteren Bir CD İzleme İstekleri.....	48
3.2.10. Öğrencilerin Canlılarda Gözlenen Uyumlarla İlgili Fotoğrafların Yer Aldığı Dergileri İnceleme Durumları.....	49

3.2.11. Öğrencilerin Mikroskopla Bir Hücreli Canlıları Laboratuvarında İnceleyip İncelememe Durumları.....	50
3.3. ÖĞRENCİLERİN GENETİĞE YÖNELİK İLGİLERİ.....	52
3.3.1. Öğrencilerin Akraba Evliliği Sonucu Sakat Çocuk Dünyaya Getirme Olasılığının Neden Fazla Olduğunu Düşünme Durumları.....	52
3.3.2. Öğrencilerin Ailelerinde Kalıtım Yoluyla Aktarılan Bir Hastalık veya Başka Bir Özellik Olup Olmadığını Araştırma Durumları.....	54
3.3.3. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Hangisine Benzediğini Merak Etme Durumu.....	55
3.3.4. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Kime Benzediğini Yüzünde Bulunan Organlardan Tespit Etme Durumu.....	56
3.3.5. Öğrencilerin Siyahi İnsanların Özellikle Sıcak Bölgelerde Fazla Olmasının Nedenini Düşünme Durumları.....	57
3.3.6. Öğrencilerin Genetik Hastalıkların Tedavisinde Yararlanılan Yöntemler Konulu Bir Makaleyi okuma İstekleri.....	58
3.3.7. Öğrencilerin Radyasyonun Canlıların Genetik Yapısında Ne Gibi Değişikliklere Yol Açtığını Anlatan Bir Belgeseli İzleme Durumları.....	60
3.3.8. Öğrencilerin Dergi Ve Gazetelerde Yer Alan Genetikle İlgili Haberleri Okuma Durumu.....	61
3.4. ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİ.....	63
3.4.1. Öğrencilerin İnsan Gen Haritasının Çıkarılmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Durumu.....	63
3.4.2. Öğrencilerin Gen Aktarımı Yapılarak Üretilmiş Bir Gıdayı Tüketmek İsteme Durumları.....	64
3.4.3. Öğrencilerin Çevre Kirliliğinin Azaltılmasında Mikropların Rolü Adlı Bir Makaleyi Okuma İstekleri.....	65
3.4.4. Öğrencilerin T.V. lerde Çıkan Genetik Mühendisliği İle İlgili Programları Takip Etme Durumu.....	67
3.4.5. Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetik Mühendisliği İle İlgili Programların Ne Ölçüde Yararlı Olduğunu Düşünme Durumları.....	68

3.4.6. Öğrencilerin Parmak İzi Yerine DNA Testi İle Suçluların Tespit Edilmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Durumları.....	69
3.4.7. Öğrencilerin AIDS ve Kansere Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Ne Ölçüde Etkili Olacağını Düşünme Durumları.....	70
3.4.8. Öğrencilerin Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzleme İstekleri.....	72
3.4.9. Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	74
3.4.10. Öğrencilerin Kalıtım Maddesine Yapılan Müdahaleyi Ne Ölçüde Doğru Buldukları Durumu.....	75
3.4.11. Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	76
3.4.12. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hastalıkların Gelecek Nesilleri Ne Ölçüde Etkileyeceklerine Dair Durumları.....	78
3.4.13. Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri ne Ölçüde Takip ettikleri Durumu.....	79
3.4.14. Öğrencilere Göre Genetik Çalışmalardan Hangisinin Daha Önemli Olduğu Durumu.....	81
3.4.15. Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliği İle İlgili Bilgileri Yeterli Bulma Durumu.....	82
3.4.16. Öğrencilerin Genetik Mühendisliği ile İlgili Daha Fazla Bilgi Edinmek İsteme Durumları.....	83
3.4.17. Öğrencilere Göre Genetik Mühendisliğinin Toplumumuzdaki Önemi Arttıracak Grubu Belirleme Durumu.....	85
3.5. SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	87
3.5.1. Sınıflarına Göre Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri.....	87
3.5.2. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Tespit Edilmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri.....	88
3.5.3. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Aids ve Kansere Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine İlişkin Görüşleri.....	90

3.5.4. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri.....	91
3.5.5. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	92
3.5.6. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlıların Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Dereceleri.....	94
3.5.7. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	95
3.5.8. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşleri.....	97
3.5.9. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Dereceleri.....	98
3.5.10. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Biyoloji Dersinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği Konusundaki Görüşleri.....	100
3.5.11. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri.....	102
3.6. <i>LİSE TÜRÜ DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	104
3.6.1. Bulundukları Liseye Göre Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri.....	105
3.6.2. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri.....	106
3.6.3. Bulundukları Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Aids ve Kansere Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine İlişkin Görüşleri....	107
3.6.4. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri.....	108
3.6.5. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	109

3.6.6. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Dereceleri.....	111
3.6.7. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	112
3.6.8. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşleri.....	113
3.6.9. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Dereceleri.....	114
3.6.10. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği Konusundaki Görüşleri.....	115
3.6.11. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri.....	116

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Sonuç.....	119
4.2. Öneriler.....	122
KAYNAKÇA.....	124

Ek 1. Araştırma Anketi

Ek 2. Milli Eğitim Bakanlığı ve Valilikten Alınan İzin Yazıları

TABLOLAR VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 2.1. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Orta öğretim Kurumlarının Sınıf ve Cinsiyetlerine göre Dağılımı.....	27
Tablo 2.2. Ölçek ve Öğelerine İlişkin Maddelerin Faktör Yükleri, Toplam Varyansı Açıklama Oranları ve Alpha Güvenirlik Katsayıları.....	29
Tablo 2.3. Ölçeğin Toplam Varyansı Açıklama Oranları	30
Tablo 3.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel Bilgiler.....	33
Şekil 3.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	33
Tablo 3.1.2. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Lise Türüne İlişkin Bilgiler.....	34
Şekil 3.1.2. Öğrencilerin Lise Türlerine Göre Dağılımları.....	34
Tablo 3.1.3. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine İlişkin Betimsel Bilgiler.....	35
Şekil 3.1.3. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları.....	35
Tablo 3.1.4. Öğrencilerin Yaşlarına İlişkin Bilgiler.....	36
Şekil 3.1.4. Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımları.....	37
Tablo 3.2.1. Öğrencilerin Evlerinde Hayvan Besleme ve Bakım Yapma Durumlar..	38
Şekil 3.2.1. Öğrencilerin Evlerinde Hayvan Besleme ve Bakım Yapmalarına Göre Dağılımları.....	38
Tablo 3.2.2. Öğrencilerin Denizde Yaşayan Canlılarla İlgili Bir Belgeseli İlgi ve Dikkatle İzleme Durumları.....	39
Şekil 3.2.2. Öğrencilerin Denizde Yaşayan Canlılarla İlgili Bir Belgeseli İlgi ve Dikkatle İzleme Durumlarına Göre Dağılımları.....	40
Tablo 3.2.3. Öğrencilerin Başka Gezegenlerde Canlı Olma İhtimalini Merak Etme Durumları.....	40
Şekil 3.2.3. Öğrencilerin Başka Gezegenlerde Canlı Olma İhtimalini Merak Etme Durumlarına Göre Dağılımları.....	41
Tablo 3.2.4. Öğrencilerin Evrenin Oluşumu İle İlgili Bir Kitap Okuma İstekleri.....	41

Şekil 3.2.4. Öğrencilerin Evrenin Oluşumu İle İlgili Bir Kitap Okuma İsteklerine Göre Dağılımları.....	42
Tablo 3.2.5. Öğrencilerin Çevre ve Doğa İle İlgili Bir Süreli Yayın Takip Etme Durumları.....	42
Şekil 3.2.5. Öğrencilerin Çevre ve Doğa İle İlgili Bir Süreli Yayın Takip Etmelerine Göre Dağılımları.....	43
Tablo 3.2.6. Öğrencilerin Okulda Yaptıkları Deneyleri Yeterli Bulma Durumları.....	44
Şekil 3.2.6. Öğrencilerin Okulda Yaptıkları Deneyleri Yeterli Bulma Durumlarına Göre Dağılımları.....	45
Tablo 3.2.7. Öğrencilerin Eğitsel Kol Çalışmalarında Biyolojiyle İlgili Bir Kolda Yer Alma İstekleri.....	45
Şekil 3.2.7. Öğrencilerin Eğitsel Kol Çalışmalarında Biyolojiyle İlgili Bir Kolda Yer Alma İsteklerine Göre Dağılımları.....	46
Tablo 3.2.8. Öğrencilerin Bitki Örnekleri Toplama ve Kurutarak Saklama Durumları.....	46
Şekil 3.2.8. Öğrencilerin Bitki Örnekleri Toplama ve Kurutarak Saklama Durumlarına Göre Dağılımları.....	47
Tablo 3.2.9. Öğrencilerin İnsan Embriyosunun Gelişimini Gösteren Bir CD İzleme İstekleri.....	48
Şekil 3.2.9. Öğrencilerin İnsan Embriyosunun Gelişimini Gösteren Bir CD İzleme İsteklerine Göre Dağılımları.....	48
Tablo 3.2.10. Öğrencilerin Canlılarda Gözlenen Uyumlarla İlgili Fotoğrafların Yer Aldığı Dergileri İnceleme Durumları.....	49
Şekil 3.2.10. Öğrencilerin Canlılarda Gözlenen Uyumlarla İlgili Fotoğrafların Yer Aldığı Dergileri İnceleme Durumlarına Göre Dağılımları.....	50
Tablo 3.2.11. Öğrencilerin Mikroskopla Bir Hücreli Canlıları Laboratuvarında İnceleme Durumları.....	50
Şekil 3.2.11. Öğrencilerin Mikroskopla Bir Hücreli Canlıları Laboratuvarında İnceleme Durumlarına Göre Dağılımları.....	51
Şekil 3.2.12. Öğrencilerin Biyolojiye İlgilerini Gösteren Genel Dağılım.....	52

Tablo 3.3.1. Öğrencilerin Akraba Evlilikleri Sonucu Sakat Çocuk Dünyaya Getirme Olasılığının Neden Fazla Olduğunu Düşünme Durumları.....	53
Şekil 3.3.1. Öğrencilerin Akraba Evlilikleri Sonucu Sakat Çocuk Dünyaya Getirme Olasılığının Neden Fazla Olduğunu Düşünme Durumlarına Göre Dağılımı.....	53
Tablo 3.3.2. Öğrencilerin Ailelerinde Kalıtım Yoluyla Aktarılan Bir Hastalık veya Başka Bir Özellik Olup Olmadığını Araştırma Durumları.....	54
Şekil 3.3.2. Öğrencilerin Ailelerinde Kalıtım Yoluyla Aktarılan Bir Hastalık veya Başka Bir Özellik Olup Olmadığını Araştırmalarına Göre Dağılımı.....	55
Tablo 3.3.3. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Hangisine Benzediğini Merak Etme Durumları.....	55
Şekil 3.3.3. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Hangisine Benzediğini Merak Etme Durumlarına Göre Dağılımı.....	56
Tablo 3.3.4. Aile Fertlerinden Kime Benzediğini Yüzünde Bulunan Organlardan Tespit Etme Durumu.....	56
Şekil 3.3.4. Aile Fertlerinden Kime Benzediğini Yüzünde Bulunan Organlardan Tespit Edip Etmeme Durumuna Göre Dağılımları.....	57
Tablo 3.3.5. Öğrencilerin Siyahi İnsanların Özellikle Sıcak Bölgelerde Fazla Olmasının Nedenini Düşünme Durumları.....	57
Şekil 3.3.5. Öğrencilerin Siyahi İnsanların Özellikle Sıcak Bölgelerde Fazla Olmasının Nedenini Düşünme Durumlarına Göre Dağılımları.....	58
Tablo 3.3.6. Öğrencilerin Genetik Hastalıkların Tedavisinde Yararlanılan Yöntemler Konulu Bir Makaleyi okuma İstekleri.....	59
Şekil 3.3.6. Öğrencilerin Genetik Hastalıkların Tedavisinde Yararlanılan Yöntemler Konulu Bir Makaleyi okuma İsteklerine Göre Dağılımları.....	59
Tablo 3.3.7. Öğrencilerin Radyasyonun Canlıların Genetik Yapısında Yol Açtığı Değişikliklerle İlgili Bir Belgeseli İzleme Durumları.....	60
Şekil 3.3.7. Öğrencilerin Radyasyonun Canlıların Genetik Yapısında Yol Açtığı Değişikliklerle İlgili Bir Belgeseli İzleme İsteklerine Göre Dağılımları.....	60
Tablo 3.3.8. Öğrencilerin Dergi Ve Gazetelerde Yer Alan Genetikle İlgili Haberleri Okuma Durumları.....	61

Şekil 3.3.8. Öğrencilerin Dergi Ve Gazetelerde Yer Alan Genetikle İlgili Haberleri Okuma Durumlarına Göre Dağılımı.....	62
Şekil 3.3.9. Öğrencilerin Genetiğe Yönelik İlgilerini Gösteren Genel Dağılım.....	62
Tablo 3.4.1. Öğrencilerin İnsan Gen Haritasının Çıkarılmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Durumları.....	63
Şekil 3.4.1. Öğrencilerin İnsan Gen Haritasının Çıkarılmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Durumlarına Göre Dağılımları.....	64
Tablo 3.4.2. Öğrencilerin Gen Aktarımı Yapılarak Üretilmiş Bir Gıdayı Tüketme İstekleri.....	65
Şekil 3.4.2. Öğrencilerin Gen Aktarımı Yapılarak Üretilmiş Bir Gıdayı Tüketme İsteklerine Göre Dağılımları.....	65
Tablo 3.4.3. Öğrencilerin Çevre Kirliliğinin Azaltılmasında Mikropların Rolü Adlı Bir Makaleyi Okuma İstekleri.....	66
Şekil 3.4.3. Öğrencilerin Çevre Kirliliğinin Azaltılmasında Mikropların Rolü Adlı Bir Makaleyi Okuma İsteklerine Göre Dağılımları.....	66
Tablo 3.4.4. Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetik Mühendisliği İle İlgili Programları Takip Etme Durumları.....	67
Şekil 3.4.4. Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetik Mühendisliği İle İlgili Programları takip Etme Durumuna Göre Dağılımları.....	67
Tablo 3.4.5. Öğrencilerin Radyo ve Televizyondaki Genetik İle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri	68
Şekil 3.4.5. Öğrencilerin Radyo ve Televizyondaki Genetik İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri.....	69
Tablo 3.4.6 Öğrencilerin Parmak İzi Yerine DNA testi İle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri.....	69
Şekil 3.4.6. Öğrencilerin Parmak İzi Yerine DNA testi İle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri.....	69
Tablo 3.4.7 Öğrencilerin AIDS ve Kanseri Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine İlişkin Görüşleri.....	70
Şekil 3.4.7. Öğrencilerin AIDS ve Kanseri Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Ne Ölçüde Etkisine İlişkin Görüşleri.....	71

Tablo 3.4.8 Öğrencilerin Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması konulu Bir Belgeseli İzleme İstekleri.....	72
Şekil 3.4.8. Öğrencilerin Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri.....	73
Tablo 3.4.9 Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	74
Şekil 3.4.9. Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	75
Tablo 3.4.10. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Dereceleri.....	75
Şekil 3.4.10. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Dereceleri.....	76
Tablo 3.4.11 Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	77
Şekil 3.4.11. Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	77
Tablo 3.4.12. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşleri.....	78
Şekil 3.4.12. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşleri.....	79
Tablo 3.4.13. Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Dereceleri.....	80
Şekil 3.4.13. Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Dereceleri.....	80
Tablo 3.4.14 Öğrencilerin Genetik Çalışmaların Önemine İlişkin Görüşleri.....	81
Şekil 3.4.14. Öğrencilerin Genetik Çalışmaların Önemine İlişkin Görüşleri.....	82
Tablo 3.4.15. Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliği İle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği konusundaki Görüşleri.....	82
Şekil 3.4.15. Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliği İle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği konusundaki Görüşleri.....	83

Tablo 3.4.16. Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri.....	84
Şekil 3.4.16. Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri.....	85
Tablo 3.4.17 Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Toplumdaki Önemini Arttıracak En Etkili Grup Konusundaki Görüşleri.....	85
Şekil 3.4.17. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Toplumdaki Önemini Arttıracak En Etkili Grup Konusundaki Görüşleri.....	86
Tablo 3.5.1. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Radyo Ve Televizyondaki Genetikle İlgili Programların Yararına Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	87
Şekil 3.5.1. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Radyo Ve Televizyondaki Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri	88
Tablo 3.5.2. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Derecelerinin Karşılaştırılması.....	89
Şekil 3.5.2. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri.....	89
Tablo 3.5.3. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Aids ve Kanser Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine Yönelik Görüşlerinin karşılaştırılması.....	90
Şekil 3.5.3. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Aids ve Kanser Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine İlişkin Görüşleri.....	91
Tablo 3.5.4. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İsteklerinin Karşılaştırılması.....	91
Şekil 3.5.4. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri.....	92
Tablo 3.5.5. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İsteklerinin Karşılaştırılması.....	93

Şekil 3.5.5 Sınıflarına Göre Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri.....	94
Tablo 3.5.6. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Derecelerinin Karşılaştırılması.....	94
Şekil 3.5.6. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Dereceleri.....	95
Tablo 3.5.7. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İsteklerinin Karşılaştırılması.....	96
Şekil 3.5.7. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İstekleri.....	97
Tablo 3.5.8. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	97
Şekil 3.5.8. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşleri.....	98
Tablo 3.5.9. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Derecelerinin Karşılaştırılması.....	99
Şekil 3.5.9. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Dereceleri	100
Tablo 3.5.10. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Biyoloji Dersinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği Konusundaki Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	100
Şekil 3.5.10. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Biyoloji Dersinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği Konusundaki Görüşleri.....	101
Tablo 3.5.11. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İsteklerinin Karşılaştırılması.....	102
Şekil 3.5.11. Sınıflarına Göre Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri.....	103
Şekil 3.5.12. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Alanına İlişkin İlgilerinin Genel Karşılaştırılması.....	104

Tablo 3.6.1. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Radyo ve Televizyonlardaki Genetikle İlgili Programların Yararına Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	105
Tablo 3.6.2. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi Konulu Bir Ödevle İlgilenme Derecelerinin Karşılaştırılması.....	106
Tablo 3.6.3. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Aids ve Kanseri Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	107
Tablo 3.6.4. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İsteklerinin Karşılaştırılması.....	108
Tablo 3.6.5. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi Konulu Bir Konferansa Katılma İsteklerinin Karşılaştırılması.....	110
Tablo 3.6.6. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinin Canlıların Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini Uygun Bulma Derecelerinin Karşılaştırılması.....	111
Tablo 3.6.7. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı İzleme İsteklerinin Karşılaştırılması.....	112
Tablo 3.6.8. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	113
Tablo 3.6.9. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Derecelerinin Karşılaştırılması.....	114
Tablo 3.6.10. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği Konusundaki Görüşlerinin Karşılaştırılması.....	115
Tablo 3.6.11. Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin Genetik Mühendisliği Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İsteklerinin Karşılaştırılması.....	117

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın son çeyreğinde, biyoloji alanındaki en büyük gelişme moleküler biyolojide gerçekleşmiştir. Özellikle DNA molekülünün belirli dizilerini tanıyarak akıllı kesimler yapan endonükleazların keşfi, bir türün genetik bilgisini manipüle etme ve başka bir türün genetik bilgisi ile kaynaştırma yolunu da açmıştır. Bu durum, insanoğlunun önüne nerede sonlanacağı kestirilemeyen bir açılımı getirmektedir. Artık canlı organizmanın genetik bilgisini yönlendirerek, onun mevcut gücünü mal ve hizmet üretiminde kullanmak mümkün olmaktadır. Biyolojik bilgilerin teknolojiye dönüşümünü ifade eden bu gelişme bilim literatüründe “Genetik Mühendisliği” ve “Biyoteknoloji” olarak yerini almıştır. Bu öyle önemli bir gelişmeyi ifade etmektedir ki, çağımıza “Biyoloji Yüzyılı” adını verenler bile olmuştur. Küresel ölçekte meydana gelen böyle bir gelişmenin Türk milli eğitim sisteminin ortaöğretim basamağında doğru algılanması; gelişen yeni durumlara karşı yeni stratejiler oluşturmak için kaçınılmaz bir durumdur. Bu çalışma, orta öğretim öğrencilerinin genetik mühendisliğine ilgilerinin önceden tespit edilmesini amaçlamakla birlikte; özellikle konunun lise müfredatındaki durumunu da ele almaktadır.

Sağlık, gıda ve çevre sorunlarının çözümü, tarım, orman ve hayvancılık ürünlerinde hızlı büyüyen, yüksek verimli türlerin elde edilmesinde önemli rol oynayan genetik mühendisliği hakkında, geleceğin moleküler biyologları olacak öğrencilerin doğru bilgilendirilmesi biyoloji öğretmenlerinin sorumlulukları içinde yer almaktadır. Her alanda olduğu gibi, genetik mühendisliği konusunu anlatacakların da bu alanın temel kavram ve tekniklerini özümsemiş olması gerekir. Gelişmiş ülkelerdeki genetik mühendisliği çalışmalarının ürün ve kapsam genişliği göz önüne alındığında, gençlerimize bu alanın tanıtılmasının orta öğretim seviyesinde başlatılması gerekliliği vardır.

Her toplum yeryüzünde varlığını sürdürebilmek için kendi toplumunu oluşturan bireylere, bir yandan kendi kültürünü öğretip benimsetmeye, diğer yandan da, üyesi bulunduğu uygarlık dünyasındaki ilerlemelere ayak uyduracak biçimde davranışlar kazandırmaya çalışır (Ertürk, 1994).

1.1. Genetik Mühendisliğinin Tanımı

Genetik mühendisliği veya biyoteknolojinin tanımı; bu tanımı yapanların dile ve konuya hakimiyetleri ölçüsünde değişiklik arz etmektedir. Tanımların tümünde ortak olan nokta; canlının genetik bilgisinin değiştirilebilirliğinin ve bunun aynı türün veya farklı türün bireyleri arasında nakledilebilirliğinin vurgulanmasıdır. Mesela Ho (1999,37), genetik mühendisliğini “farklı organizmalardaki genleri izole etmek, değiştirmek, çaprazlamak ve rekombine etmek için uygulanan teknikler kümesi” olarak tanımlamaktadır. Bir başka ifade ile restriksiyon enzimleriyle kesilen DNA parçalarının uygun bir yöntemle (vektör veya taşıyıcı DNA molekülüyle) bir hücre veya protoplast içine aktarılmasıdır .

Gündüz’e (1996:75) göre ise “Genetik Mühendisliği teknikleri değişik canlıların DNA’larının bir araya getirilmesini ve bu yolla organizmaya yeni özellikler kazandırılmasını sağlar”. Başka bir tanım ise şöyledir: “Gen Mühendisliği -teknik ismi birleştirilebilir DNA’dır- basit kurallar üzerine genişletilmiş kompleks bir teknolojidir” (Doğan, 2002:179). OECD’nin 1982 yılında yayınlanan bir raporunda biyoteknoloji “canlılar aracılığı ile mal ve hizmet etmek üzere, bilim ve mühendislik ilkelerinin malzeme işlemlerine uygulanması” olarak tanımlanmıştır (Bull ve başk., 1987:23).

Genetik mühendisliği uygulamaları gen analizi, rekombinant proteinlerin üretilmesi, transgenik canlıların üretilmesi ve tıp alanındaki uygulamalar olmak üzere genel olarak dört başlık altında toplanabilir. Bu uygulamalardan moleküler biyoteknoloji, çevre biyoteknolojisi ve endüstriyel biyoteknoloji alanlarında faydalanılmaktadır.

Moleküler biyoteknolojide çalışmaların büyük bir kısmı genler üzerinde yürütülmektedir. İnsan, hayvan, bitki ve mikroorganizmaların genetiği üzerinde yapılan araştırmalar yer almaktadır. Genler üzerine geliştirilen teknoloji, “genetik mühendisliği” hızlı atılımlar gerçekleştirdiği son dönemleri de göz önüne alırsak, aşağı yukarı 50 yıllık bir geçmişe sahiptir” (İleri, 2000:637). Her ne kadar endüstri ile tarım ve hayvancılık için genetik yeni bir buluş sayılmasa da “endüstride yüksek antibiyotik verimli bir mikroorganizma üretimi, mutagenezi takip eden bir seleksiyon sonucu geliştirildiği gibi, hayvancılıkta neslin iyileştirilmesi, doğal çaprazlama sistemlerinin düzenlenmesi ile olmuştur” (Kadrisunat, 1997:33). Her iki durum genetik işlemlerin deneysel yollarla oldukça başarılı bir şekilde uygulandığını göstermektedir.

Moleküler biyoteknolojide genetik çalışmaların büyük bir kısmı prokaryot organizmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Ökaryot organizmalarda ise bitkiler ve hayvanlarda “klonlama” çalışmaları ile başlatılmıştır. Bir canlının sperm ve yumurta hücresi birleşmesi olmadan, bir vücut hücresinden üretilmesine “klonlama yoluyla üretim” veya “kopyalama” denilmektedir. İlk kez 1952’de bir kurbağanın döllenmiş yumurtasının çekirdeğinin yerine aynı kurbağanın bir başka hücresinden alınan çekirdek materyali yerleştirilmiştir. Böylece yumurtanın doğru kromozom takımını nereden alırsa alsın gelişmeye ve neslini çoğaltmaya devam ettiği gösterilmiştir. “Dr. Wilmut yetişkin bir koyundan aldığı vücut hücresi çekirdeğini başka bir koyuna ait çekirdeği alınmış bir yumurtaya yerleştirerek memeli organizmalarda da kopyalama yapılabileceğini göstermiştir” (Aktaran: Doğan,2002).

Kopyalama çalışmalarının en faydalı kullanım alanı tedavi amaçlı klonlamadır. Edinburg’daki Geron Biomed firması insan yumurtası klonlamayı gerektirmeyecek bir klonlama yöntemi üzerinde çalışmaktadır. Hastanın hücrelerinden birinin çekirdeği çıkarılarak çekirdeği çıkarılmış bir embriyonik kök hücreye aktarıldıktan sonra hastaya uygun hücre ya da dokular elde edilebilecektir. Böylece harcanan yani telef olan embriyoların insanlık için kullanımına yol açılacaktır. Bu yeni yöntem şimdilik fare ve koyun hücrelerinde denenmektedir.

İnsanlarda bu uygulama ile hastanın kendi kök hücreleri yeni dokuyu oluşturabilecek şekilde kullanıldığında doku nakilleri sırasında görülen uyumsuzlukların kalkacağı düşüncesinden hareketle son yıllarda kök hücrelerini üreten kemik iliği ile ilgili çalışmalar hız kazanmıştır.

Newyork Tıp Koleji'nden bir ekip, farenin kemik iliğinden aldıkları kök hücrelerini kalp rahatsızlığı olan bir farenin kalp kaslarına aktararak bu hücrelerden yeni kas hücrelerinin ve kan damarlarının geliştiğini göstermişlerdir. Torun'a (2000:27) göre de "kişinin kendi hücreleri kullanılarak kemik hücresi, kas hücresi, beyin hücresi yapılabilir".

Klon inek sütünün alfa laktalbümini taşımasından yola çıkarak, böyle bir ineğin sütünden proteinin saflaştırılması ve proteinin beslenemeyen prematüre bebekler tarafından kullanılabilir toz haline getirilmesi klonlamanın faydaları arasında yer alan bir diğer örnektir.

İnsan kopyalanmasını savunan bilim adamlarına göre; önemli insanlar, üstün özelliklere sahip olduğuna inanılan kişiler tekrarlanabilecek, doku nakilleri için organ kaynakları olarak kopyaları üretilebilecek, kalıtsal hastalıkların seyreltilmesi için, sağlıklı kişilerin sayısı çoğaltılacak, bir yumurta hücresinden binlerce kopyasının yapılabilceğinden hareketle pek çok alanda kullanılmak üzere insan sayısı artırılabilir.

Pek çok etik tartışmalar sonucunda Avrupa Konseyi'nin "Convention on Human Rights and Biomedicine" isimli sözleşmesinin 13. maddesi koruyucu, teşhis veya tedavi edici amaçlarının dışında insan genomu ile çalışma yapılamayacağına ifade etmektedir. İnsan kopyalanmasını yasaklayan kanun, ABD Başkanı Bush ve yönetimi tarafından 26 Nisan 2001 tarihinde kabul edilmiştir. Wilmur'un belirttiği gibi "kim sonuçlarının ne olacağından emin olmadan bir bebek kopyalamayı göze alabilir? Bu dünyanın en büyük sorumsuzluğu olur"(Aktaran: Doğan,2002). Zaten son araştırmalar insan kopyalanmasının mümkün olmadığını göstermektedir. Pittsburgh Üniversitesi (ABD) Tıp Fakültesi'nden Gerald Schatten başkanlığındaki

bir ekip primat embriyo hücrelerinin bölünmesi sırasında görev yapan iki proteinin (NuMA VE HSETadlı proteinler) vücut hücresi çekirdeğinin yumurta hücresine transferinin ilk aşamasında yumurtadan kromozomlarla birlikte çıkarıldığını bunun sonucunda düzenli bir hücre bölünmesi süreci meydana gelmediğini göstermişlerdir.

Kopyalanmış embriyolar gelişerek normal kromozom sayısına sahip bireyleri meydana getiremeseler de “hücre füzyonu” ve “rekombinant DNA” yöntemleri moleküler biyoteknolojide yeni gen kombinasyonlarının oluşmasına izin veren diğer genetik mühendisliği uygulamalarıdır. Hücre füzyonu, bazı özel DNA zincirlerinin vektör veya taşıyıcı DNA molekülüyle bir başka hücrenin genetik yapısına eklenmesidir. Bu çalışmanın ilk örneklerinden birisi baklagillerde azot tutucu yumrulara özgü genlerin, bitkilere aktarılmasıdır. Bu yöntem özellikle, bitkilerin çeşitli olumsuz koşullara dayanıklılık kazanması yönünde bir gelişmeye yol açabilir. Heterokaryon adı verilen iki değişik tip vücut hücresinin tek bir sitoplazmada iki veya daha fazla çekirdek oluşturmak üzere kendiliklerinden birleşmeleri sonucu meydana gelen oluşumlar; Harris ve Watkins tarafından 1965’de fare ve insan hücreleri ile de elde edilmiştir. Bu özelliği kullanarak 1972’nin ikinci yarısında Kohler ve Milstein, antikor üreticisi lenfositler ile hızlı çoğalan kötü huylu miyeloma (kemik iliği hücreleri) hücrelerini birleştirip günümüzde “monoklonal antikorlar” olarak bilinen hibrid miyeloma hücrelerini elde etmişlerdir (Aktaran:Kadrisunat, 1997:34).

Önceleri antibiyotikler ve diğer ilaçlar gibi tıpta uygulama sahası bulamayan antikorların bu buluştan sonra daha kısa sürede ve daha fazla miktarda üretilibilmeleri ve saflıkları nedeni ile hastalıkların tanısında ve tedavisinde devrim yaratacağı tahmin edilmektedir.

1970 yıllarında, araştırmacılar DNA’nın bir canlıdan ayrılarak diğer bir canlıya yerleştirilebileceğini, böylece rekombinant DNA teknolojisini bulmuşlardır. İnsan büyüme hormonu (HGH) bunun en güzel örneğini oluşturmaktadır. Bu hormon bir milyonda on bireyde görülen insan büyüme hormonu (HGH) üretemeyen çocukların tedavisinde kullanılmaktadır (Kadrisunat, 1997: 35-36).

İnsülin, interferon ve doku plasminogen aktifleştirici (TPA) gibi tedaviye yönelik proteinler de bu yoldan üretilmektedir. 1990 yılında Hepatit B aşısı genetik mühendisliği yolu ile elde edilerek geniş bir şekilde kullanılmıştır.

in vitro rekombinant DNA teknolojisinin bir başka olumlu yönü de hastalıkların temel nedenine inebilmemizi sağlamasıdır. “Shot-gun” klonlaması ile insan dahil herhangi bir organizmanın tüm genleri üretilerek herhangi bir geni tanımlayabilecek özel bir kalıbın var olması halinde, bu gen izole edilebilecektir. Böylece bireyin, genetik materyalinden çok fazla miktarda üretilerek, genin işleyişini aydınlatmak ve hastalık sebebi bozuklukların yok edilmesini sağlamak imkan dahiline girebilir.

Tedavi amaçlı kullanım alanlarının yanında, rekombinant DNA tekniklerinin bitkisel ürün artışı, tarım ve gıda teknolojisi gibi alanlarda da büyük gelişmeler yaratacağı öngörülmektedir. Bitkiler ve diğer biyomass kaynakları dünya enerji ihtiyacının bir kısmını karşılayabilir. Bu da genetik olarak geliştirilmiş bitki türlerinin kantitatif artışı ile gerçekleştirilebilir. İstenen özellikleri taşıyan gen bir başka canlıdan alınarak özellikleri değiştirilmek istenen bitkiye aktarılmaktadır. Bu şekilde üretilen bitkilere “transgenik bitkiler” adı verilmektedir. Gen aktarımı yoluyla azot bağlama ile ilgili genler *Klebsiella pneumoniae*’ den klonlanmış ve *Azotobacter vinelandii*, *Rhizobium* türleri *E.coli* ve *Salmonella* gibi organizmalara aktarılmıştır. En çok kullanılan gen aktarımlı ürünler ise pamuk, soya fasulyesi ve mısırdır (Kadrisunat,1997:38).

Genetik mühendisliğiyle, biyoteknolojideki ilerlemeler sayesinde zararlılara ve soğuğa dayanıklı bitki türlerinin, genetik olarak farklı varyetelerin gelişmesi sağlanmıştır. A vitamini eksikliği dünyada her yıl 500.000 çocuğun görme bozukluğuyla karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Araştırmacılar 1999 yılında beta karoten (provitamin A) üreten gen eklenmiş ve “altın pirinç” olarak bilinen bir pirinç türünü geliştirmişlerdir (Zülal,2003). Tarım uygulamalarına yönelik gen aktarımı çalışmaları sayesinde bitkilere virüslere, bakterilere, nematodlara, kemirici

ve emici böceklerle karşı dayanıklılık kazandırılarak bu canlılarla mücadelede kullanılan ve su kaynaklarının kirlenmesine, erozyona ve toprağın verimliliğinin azalmasına neden olan kimyasallara duyulan ihtiyaç azaltılabilecek, tarım ürünlerinin besin değeri arttırılabilecek (buğdayda ekmeklik kalitesi, arpada malt kalitesi, yağ bitkilerinde yağ içeriği ve kalitesi vb.), olumsuz çevre koşullarına dayanıklı bitkiler elde edilebilecek (kuraklığa, tuzluluğa vb.), tarım bitkilerinin bazı özellikleri olumlu yönde değiştirilebilecektir (pamukta lif uzunluğunun arttırılması, tütünde sağlığa zararlı maddelerin azaltılması) (Zülal, 2003).

Bütün bu olumlu yönlerine rağmen gen aktarımıyla oluşan transgenik bitkilerin yararlı türlere doğrudan ya da dolaylı yollarla zarar verdiği bulunmuştur (Hilbeck, 1998). Tayland'da bir Bt pamuğu (*B. thuringiensis*'ten gen aktarımı ile zararlılara karşı dirençlilik kazanmış pamuk türü) tarla denemesinde , çevredeki arıların %30'nun öldüğü, polenlerin kelebekler üzerinde de öldürücü etkisi olduğu açıklanmıştır (Aktaran: Ho, 1999:135).

Benzer olumsuz bir örnekte de atık çöplerden etanol üretimi için genleri değiştirilen *Klebsiella planticola*'nın tüm toprak çeşitlerinde buğday büyümesini durdurduğu ve besin döngüsündeki mikroorganizmalar üzerinde olumsuz etkileri olduğu Holmes ve Ingham (1995) tarafından belirlenmiştir.

“Avrupa’ da uygulanan herbisit toleranslı transgenik yağ tohumları birkaç vahşi türe yayılmıştır” (Ho ve Tappeser, 1997). Bunun sonucunda yeni herbisitlerin uygulanmasını gerektiren süper yabancı otlar oluşmuştur.

Transgenik bitkilerin yaratacağı riskler Ho’ya (1999:144) göre;

- a. Konak gen ve genomlarda etkileşim aracılığıyla oluşan transgenik ürünlerin neden olduğu toksik ya da alerjik etkiler,
- b. Pestisit dirençli transgenik ürünlerle birlikte toksik pestisitlerin kullanımının tarım işçilerinde pestisit kaynaklı hastalıklara, gıda ve içme suyu kaynaklarının kirlenmesine yol açacak biçimde artması,

- c. Antibiyotik dirençli işaretleyici genlerin yatay gen transferi yoluyla bağırsak bakterilerine ve patojenlere yayılması,
- d. Türler arasındaki patojenlerin yatay gen transferi ve rekombinasyon yoluyla güç kazanması,
- e. Yatay gen transferi ve rekombinasyonun yeni patojen bakteriler ve virüs oluşturma potansiyeli,
- f. Transgenik DNA'nın transgenik besinlerin tüketiminden sonra hücrelere bulaşma, hastalık virüslerinin yenilenme ve hücre genomuna yerleşme tehlikesi,
- g. Toprak verimliliğine zarar veren ve ürünü azaltan toksik herbisitlerin kullanımındaki artış,
- h. Yararlı böcek türlerinin zarar görmesi,
- i. Bakteriler ve virüsler kullanılarak ilgisiz türlere yatay gen ve işaretleyici gen transferi yapılması sonucunda bir çok yabancı tür oluşturma ihtimali,
- j. Kimyasal kirliliğin aksine, gerekli koşullar saklandığı takdirde transgenik DNA'nın çoğalıp kendi kendini sürdürebilme şansı olduğu gerçeği, böyle bir durumda bitkiler ve hayvanlar arasında ortaya çıkabilecek kontrol edilemez salgınlar"dır.

Bu araştırmacı transgenik bitkilerin, yukarıdaki olumsuzluklara yol açmasından dolayı çok sıkı testlerden geçirildikten sonra üretilip üretilmeme kararına tabi tutulmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Ülkemizde TÜBİTAK'a bağlı Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü İstanbul Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nün katkısıyla kurulan Bitki Biyolojisi Laboratuvarında 1992 yılından bu yana tütün, buğday, arpa, patates, kavak, ayçiçeği ve pamuk bitki çeşitleri üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Birleşmiş Milletler Biyoçeşitlilik Sözleşmesi Kapsamı'na göre gen aktarımından kaynaklanabilecek riskleri kontrol altına almak için yasal, idari ve kurumsal mekanizmaların oluşturulması yükümlülüğünden dolayı ülkemizde ekimi yapılan herhangi bir gen aktarımlı ürün bulunmamaktadır. Fakat Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki metalleri toplama özelliği olan bitkilerin belirlenmesi ve bu bitkilerden çevre kirliliğinin azaltılmasında faydalanılması gibi daha pek çok çalışma sürdürülmektedir (Zülal, 2003).

Moleküler biyoteknolojideki önemli çalışmalardan bir diğeri de “İnsan Genomu Projesidir”. 1990 yılında Amerika’ da bu proje gündeme getirilmiş ve insan genlerinin tüm haritasının yapılması planlanmıştır. Bökesoy’ a (1996) göre “henüz bulunanlar DNA dizisidir. Bunların ne yaptığını öğrenmek için çalışmalar sürmektedir”. Özçelik’e (1996:102) göre ise İnsan Genomu Projesi biyolojik bilimler alanında başlatılan ilk ve tek “Big Science” projesidir. Projenin amacı insan DNA molekülünde yer alan genleri ve bu genlerin belirledikleri proteinlerin işlevlerini aydınlatmaktır. Böylece hatalı genler değiştirilerek organizmada görülen aksaklıkların giderileceği belirtilmektedir. Ho’ ya (1999, 65) göre ise genler özellikleri karmaşık bir yol ile belirlerler ve bir özelliğin ortaya çıkmasında birden fazla gen etkili olabilir. Hastalıklar bir tek nedene indirgenemezler, geçerli olan lineer bilimsel metodla açıklanamazlar.

Bu yorumlara rağmen sistik fibrosis, orak şekilli hücre anemisi ve Huntington hastalığı gibi bir çok hastalık için DNA kodları bulunmuştur. Biyoloji bilgilerinin gelişme gösterdiği en son örneklerden biri olan sistik fibrosis doğuştan gelen bir hastalıktır ve tek resesif allel üzerindeki, hatadan meydana gelmektedir. Genin belli mutasyonları kalp, karaciğer, bağırsak ve pankreasta çeşitli etkilere sebep olmaktadır. Tıbbi müdahaleye ve fizyoterapiye rağmen sonuçlar başarılı değildir. Sistik fibrosisten sorumlu gen 1985’te tespit edilmiş ve onun ürünü olan CFTR (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) mutasyonlar için izole edilmiştir. Genetik mühendisliği teknikleri kullanılarak bireyler şimdi sistik fibrosis vakalarının %85’ini oluşturan dört hatalı ana gen bakımından test edilebilmektedirler. Hastanın hücrelerine viral vektörler kullanılarak allelin fonsiyonunu yapan kopyaları koyulmaya çalışılmaktadır (Babaoğlu, 1999).

Genom projesinde yer alan İngiliz araştırmacılar ölümcül hastalıklara yol açan genleri en fazla bulunduran kromozomları belirlemişlerdir. Üçü genetik hastalıkları taşıma olasılığına daha fazla sahip bazı genlerin çeşitli kanser türleri riskini arttırdığı belirlenmiştir (Aktaran:Doğan, 2002:273).

“Araştırmacılara göre diyabet, ateroskleroz, hipertansiyon gibi poligenik hastalıkların; kas distrofisi gibi tek gen bozukluklarının, moleküler temeli hakkında bilgi edinilecektir” (Özçelik, 1996:101).

Genetik mühendisliğinin bir diğer uygulama alanı da çevre biyoteknolojisidir. Bu bilim dalı özellikle çevrede bulunan atıkların yapısı, arıtılması ve atıklardan yeni ürünlerin biyosentezi, çevre kirliliği oluşturmayacak biyoinsektisitlerin üretimi ve tehlikeli organik maddeleri parçalayabilen mikroorganizmaların geliştirilmesi gibi konular üzerinde çalışmaktadır.

“Mikrobiyal parçalanma faaliyetlerine yani; kirlenmiş toprak ve yeraltı suları gibi atıkların temizlenmesini sağlayan çalışmalara karşı büyük bir ilgi vardır” (İleri, 2000:638). Özellikle beslenme sorununun her zamankinden fazla olduğu günümüzde “DNA parçaları bakteri, maya ve doku kültürü hücresi gibi canlı organizmalara transforme edildiklerinde, konak hücreye istenilen ürünü sentezlettirebilmektedir” (Bilgehan, 1999). Genetik olarak yapılandırılmış *Pseudomonas aeruginosa*’nın topraktaki kelthane’ı indirgemesi verilebilecek örneklerden sadece bir tanesidir. Bu organizmaların üreme şartları kontrol altına alındığı zaman, yıkıma uğrayan atık maddelerdeki organik bileşikleri proteine dönüştürerek hücre içinde depo etmesi söz konusudur. Böylece arıtma işlemi için bu mikrobiyolojik yöntem seçildiğinde ekonomik değeri olan bir ürün elde edilmektedir. Çevre biyoteknolojisindeki çalışmalar “tek hücre proteini” üretimi, “mikrobiyal insektisitlerin” üretimi ve “termoplastiklerin” üretimi şeklinde üçe ayrılarak incelenebilir.

Hızla çoğalan dünya nüfusunun yarattığı beslenme sorunlarını çözümleyebilmek için doğal kaynaklı atık maddelerde üretilen mikroorganizmalardan yararlanılması düşünülmektedir. Mikrobiyolojik kaynaklı proteine “tek hücre proteini” adı verilmektedir. Protein kaynağı olan mikroorganizmalar ayırma işleminden geçirilmeden kullanılmakta ve içerisinde protein dışında yağlar, vitaminler gibi çeşitli besin maddelerini de içermektedir. Tek hücre proteini için küfler, mayalar, bakteriler ve algler kullanılmaktadır (Beyatlı, 1996).

Gelecekte ülkelerin ekonomik zenginliğinin, büyük ölçüde atık ve atık maddelerin yeniden değerlendirilme yeteneklerine bağlı olarak gerçekleşeceği ifade edilmektedir (Dilek, 1999). Yapılan bir çalışma (Detroy ve Hesseltine, 1978) da meyve artıklarının kabuk öz suyunda *Candida tropicalis* üretilmiş, toplam dört kilo maya elde edilmiştir. İsrail’de narenciye artıklarının tümünün bu amaç için kullanılması halinde yılda yaklaşık 2000 ton tek hücre proteini elde edilmektedir (Aktaran: Kaya, 1993).

Atık maddelerin değerlendirilmesi ve bazı endüstri artıklarından THP elde edilmesi konusunda yurdumuzda da pek çok çalışma yapılmaktadır. Peyniraltı suyunun mikroorganizmalar için besi yeri olarak kullanılmasından hareketle yapılan çalışmalarda sütün ultrafiltrasyonundan elde edilen filtratın kullanılma olanakları üzerinde durulmuştur. Peyniraltı suyunda mikroorganizmaların fermantasyonu sonucunda B-12 vitamini gibberellik asit ve etanol üretim çalışmaları yapılmıştır. Benzer bir çalışmayla (Tulumoğlu, 1992) 1,8-2,5 milyon ton peyniraltı suyu değerlendirilmiş ve laktik asit üretimi sağlanmıştır.

Zeytin karasuyu da THP eldesinde kullanılan alternatif substratlardandır. Türkiye dünyada önemli zeytin üreticisi ülkeler arasında İspanya, İtalya ve Yunanistan’dan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (UNEP, 1998). Akdeniz bölgesindeki işletmelerin günlük zeytin işleme kapasitelerinin 20-50 ton/gün arasında değiştiği, yılda ortalama 600 bin ton karasuyun prosesten uzaklaştığı tespit edilmiştir. Koyu kahverengi, yüksek kimyasal oksijen ihtiyacı gösteren kara suyun deşarjı önemli çevre problemlerine yol açmaktadır. Scioli ve Vallaro (1997) karasuyun yarattığı kirliliğin 7 milyon kişinin yarattığı kirliliğe denk olduğunu belirtmişlerdir (Aktaran: Gürbüz, 2000).

Karasuyun bileşiminde suda çözünür polimer ve monomer bileşikleri (şeker, tanen, polifenol) suda çözünmeyen yağlar, pektin ve selüloz lifleri bulunmasından hareketle benzer bir çalışmada alglerin hümitik substratları uzaklaştırma kapasitesi

araştırılmıştır (Dolejs, 1993). Günümüzde önemli zeytin üreticisi ülkeler, karasuyu bertaraf etmek ve karasuyu ekonomik şekilde kullanmak için karasuyun:

- a. "Tarımsal alanların sulanmasında,
- b. Gübre ve kompost olarak toprağı ıslah etmede (Vassilov ve başk., 1997).
- c. Prina ile karıştırılarak biriket ve yakacak üretiminde (Ursinos, 1983).
- d. Anaerobik proseslerde biyogaz oluşturmada üretim ortamı olarak (Hamdi, 1991).
- e. Mikrobiyal fermentasyon yolu ile biyokütle üretiminde (Özyurt, 1975; Öcal ve başk., 1977; Karapınar ve Worgon, 1983).
- f. Pektinaz enzimi üretiminde (Şahin ve başk., 1983; Federic ve başk., 1998; Acuna-Arguelles ve başk., 1994; Huerto ve başk., 1995).
- g. Kozmetik ve ilaç alanında hammadde olarak kullanılabileceğini belirtmektedir" (Aktaran: Gürbüz, 2000).

THP üretiminde kullanılan *Aspergillus niger*, hücre dışı enzimler salgılayarak kirletme yeteneğı olan bileşenleri (pektinler, tanenler ve polifenoller) parçalayabilen küflere örnek olarak gösterilebilir. Bu çalışmalar sayesinde THP, biyosüpfaktan ve laktaz gibi ürünlerin elde edilmesi yanında çevre kirliliğı azaltılmış olur ve de geleneksel yöntemlerle yağ işleyen küçük ölçekli sanayiye yeni bir iş alternatifi sunulur. Bu üç farklı biyoteknolojik ürünün üretiminde zeytin karasuyunun kullanılabirliğı tespit edilmiş ve karasuyun çevreye zarar vermeden arıtılması için uygun öneriler getirilmiştir (Gürbüz, 2000).

"Daha etkili yollar oluşturmada verilebilecek örneklerden birisi, mikrobial oluşumların genetik kullanımına yönelik halojen methylyaranes parçalayan bakteri yapılandırmasıdır" (İleri, 2000:641).

Çevre Biyoteknolojisi mikrobial insektisitlerin üretimine de önem vermektedir. Mikrobial insektisitler böceklerle karşı kullanılan patojen organizmalardır. ABD'de böceklerin kontrolünde yılda 1,5 milyon dolar harcanmaktadır. Diğer yarısı ise kimyasal maddelerin böceklerle karşı kontrol edilmesinde kullanılmaktadır.

Kimyasal maddeler canlılar üzerinde toksik etki göstermektedir. Ayrıca bunların sebze ve meyveler üzerinde kalıntısı da canlıları olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte kimyasal maddeler çevre kirlenmesine neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı böceklerin kontrolünde kimyasal maddelerin yerine biyolojik savaş veya mikrobiyal insektisitler önem kazanmıştır. Şu ana kadar pek çok sayıda küf, virüs, protozoa ve bakteri mikrobiyal insektisit olarak tespit edilmiştir. Bakterilerin üç türü endüstriyel çapta üretilmektedir. *Basillus popillae*, *Basillus moritai*, *Basillus thuringiensis*'tir (Beyatlı, 1996). Virüslerden de Dendrolims, Leliothis ve Lymantaria cinsleri böcek mücadelesinde kullanılmaktadır.

Patojen fungusların etkileri özgül değildir. Birden fazla böcek üzerinde etkili olabilir. *Aschensonia aleyrodis*, *Beauvenia bossina* örnek olarak gösterilebilir. Bütün bunlara rağmen biyolojik kontrol uygulamasına başlamadan önce yeterli sayıda test ve deney yapmak gerekir. Birçok böceğin diyeti çok çeşitlilik gösterdiğinden biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılamayabilmektedir. Örneğin sivrisinekleri yiyip bitiren bir çeşit *Gambusia* türü balık dünyanın birçok yerinde kullanılmış fakat sinekleri tüketeneğine yerli balıkların larvalarını yiyerek tüketmiştir.

Mikrobiyal termoplastiklerin üretimi de genetik mühendisliğinin uygulama alanları içindedir. 1990 yılında 140 milyon ton plastik üretilmiştir. Üretilen bu plastik madde kullanımından sonra fonksiyonunu kaybetmekte ve plastik atık olarak çevreye terk edilmektedir. Polietilen doğada yüzyıllarca kendisini koruyup parçalanmamaktadır. Doğada polietilen dışında tüm maddeler mikroorganizmalar tarafından parçalanmaktadır. Bu nedenlerden dolayı alternatif olarak doğada parçalanabilen biyoplastiklerin üretimi önem kazanmıştır. Biyoplastik madde poli- β hydroxybutyrate (PHB)'dır. Bu madde mikroorganizmaların stoplazmasında farklı bölgelerde bir depo maddesi olarak bulunur. PHB üretimi özel plazmit DNA tarafından kontrol edilir. Biyoplastik madde toprakta mikroorganizma yolu ile aerobik koşullarda su ve karbondioksit dönüşür. PHB anaerobik koşullarda metan gazına dönüşür. Parçalanmış biyoplastik madde doğada bitkilerin gelişimini olumlu yönde etkiler. PHB üretiminde *Alcaligenes lotus* ve *Alcaligenes eutrophous* olmak

üzere iki bakteriden yararlanılır. Bu bakterilerde bulunan ilgili plazmit çok basit besi yerinde üreyebilen *E.coli*'ye transfer edilmiştir. *Rhizobium* ve *Basillus* türlerinin de PHB ürettikleri gözlenmiştir.

Endüstriyel biyoteknoloji dalında ise etkin mikroorganizmalar kullanılarak biyoteknolojik ürünlerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Özellikle ülkelerin ticaretine/ekonomik büyümesine ve rekabet edebilirliğine getirebilecekleri katkı dikkate alınarak hedefler belirlenmektedir .Bu dalın çok önemli iki özelliği tamamen yeni ürünler meydana getirebilmesi ve rekabet olmayan yeni pazarlar yaratabilmesidir. Bu bağlamda son 20 yılda uygulamada genetikte kaydedilen gelişmelere, hükümet politikaları ve desteklerine, Ar-Ge için bölgesel işbirliklerine ve mevcut yatırım, finansman ortamına bağlı olarak çok uluslu endüstriler ve çok uluslu işbirlikleri ortaya çıkmıştır.

Böylece endüstriyel enzimlerin, fermentasyon yolu ile çeşitli antibiyotiklerin, organik asitlerin ve vitaminlerin, monoklonal antikorların, çeşitli aşılardan, çeşitli hormonların, interferonların (virüslerle enfekte olmuş hücrelerin ürettiği bir çeşit savunma proteini), gıda katkı maddelerinin, hayvan yemi katkı maddelerinin, geliştirilmiş ve yeni bitki çeşitlerinin, özellikleri artırılmış pestisit ve herbisitlerin üretimi, bitki büyüme hormonu ve sitokininlerin üretimi, diğer proteinlerin (Özel antijenler, kan faktörü, albümin)üretimi, atık ve artıklardan faydalı ürünlerin sentezi (Etanol, metanol, metan vb.), endüstriyel teknolojiye kullanılan mikroorganizmaların geliştirilmesi (*Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*, *Clostridium acetobutylicum*, *Corynebacterium glutamicum*), mikrobiyal azot fiksasyonu ve simbiyontların eldesi, petrol ürünlerinin eldesinin geliştirilmesi (Ksantan reçinesi, yüzey etken maddeler), fotobiyoreaktörlerde kullanılacak alg kültürleri, hidrojen üretimi ve hidrojen gazından enerji eldesi gerçekleştirilmektedir.

1.2. Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliğinde Türkiye'deki Durum

1.2.1 Bilimsel Altyapı

Biyolojik kaynaklar bakımından oldukça zengin bir ülke olarak, genetik mühendisliği ve biyoteknolojinin ulusal kalkınmamızda büyük bir potansiyel taşıdığı gerçeğinden hareketle, ülkemizde ilk kez 1980' li yılların başında, TÜBİTAK bünyesinde, "Enzim Teknolojisi İhtisas Komisyonu" ve daha sonra "Biyoteknolojide Türkiye'nin Önceliklerini Saptamaya Yönelik İhtisas Komisyonu" (1984) oluşturulmuş; bu komisyonlar biyoteknoloji alanına yönelik araştırma politikalarının belirlenebilmesi için çekirdek niteliği taşıyan ön çalışmalar yapmışlardır. 1993 yılı sonlarında DPT-Sosyal Planlama Genel müdürlüğü, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji alanında yapılacak Ar-Ge faaliyetlerinde öncelikleri ve proje destekleme esaslarını oluşturmak amacıyla TÜBİTAK, üniversite ve bakanlık temsilcilerinin katıldığı toplantılar düzenlemiş, Çevre-Enerji, Kimya-İlaç, Tarım-Orman-Hayvancılık ve Gıda-Tıp olmak üzere dört ayrı sektör grubunda koordinatör kuruluşlar görevlendirerek ihtisas komisyonu raporlarının hazırlanmasını sağlamıştır. Biyoteknolojiyi ön plana çıkaran tüm bu politikalar ve çalışmalara paralel olarak, gen mühendisliği için ayrılan araştırma fonları giderek yükselmiş, çok sayıda araştırmacı ve öğrencinin gelişmiş ülkelerde eğitim görmesi ve araştırma faaliyetlerine katılması sağlanmıştır. Bilimsel altyapıya temel teşkil etmek üzere, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Biyoteknoloji Enstitüsü'nde biyoteknoloji opsiyonları ve çeşitli üniversitelerde yüksek lisans programları oluşturulmuştur.

"Ülkemiz gerek teknoloji transferi olsun gerekse yetişmiş eleman kadrosu olsun; biyoteknolojinin çeşitli alanlarında gelişmiş ülkelerin hızına yetişememiştir" (Özgüç,1996:107). Ancak ülkemizin biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinde uzmanlaşmış insana olan gereksinimi hızla artmaktadır. 2000 yılı itibarıyla moleküler biyoloji ve genetik bölümlerinin sayısı ilk kez eğitim vermeye başladıkları 1995 yılına göre artmıştır. Başta Orta Doğu Teknik, Boğaziçi, Ege, Hacettepe ve Ankara Üniversiteleri olmak üzere çoğu üniversitemizde biyoteknolojiye yönelik

Yüksek Lisans ve Doktora programları oluşturulmuştur. Ege, Ankara ve İstanbul üniversitelerinde Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezleri kurulmuştur. 1996'da çalışmalarına başlayan, Türkiye'nin değişik bölgelerine dağılmış 200'den fazla klinisyen ve araştırmacıdan oluşan Genom Araştırmaları Komisyonu somut bir adım atarak AGGB (Altan Günalp Gen Bilgileri Merkezi) projesini hazırlamıştır (Doğan,2002:192). Bu konuda önemli çalışmalara öncülük eden TÜBİTAK'ın Gebze'deki araştırma merkezi içinde bulunan Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırmaları Enstitüsü (GMBAE)'nün ciddiye alınacak ürünler verebilmesi için üniversitelerin hastanelerin ve araştırma kurumlarının bir araya gelerek ortak çabalar sarf etmeleri gerekmektedir.

GMBAE'de çalışan uzmanlara göre de "Türkiye eriştiği teknolojik düzeyle bir sıçrama noktasına gelmiş ve 5-10 yıl içerisinde dünyayı yakalayabilecek konumdadır. Genetik Bilgiler Koordinasyon Kurulu GENAÇ olarak bilinen Türk Toplumunda genetik çeşitlilik ile fenotip çeşitlilik arasındaki ilişkileri belirlemeyi hedefleyen projeyi koordine edecek bir diğer çalışma birimidir. Kurul tercihen Ankara'da kurulacak olan Gen Bilgileri Merkez Laboratuvarı ile çevreden seçilmiş üniversitelerde araştırma yapacak klinik ve laboratuvar çalışma birimlerinin çalışmasına öncülük edecektir. Koordinasyon Kurulunca belirlenen DNA örnekleri önce Gen Bilgileri Merkez Laboratuvarına daha sonra da Ulusal Gen Bankası (UGB)'na yerleştirilecektir. UGB'da biriktirilen bilgiler İnternet aracılığıyla ücretsiz olarak kamu ve araştırma kurumlarına ücret karşılığı olarak da özel kuruluşların hizmetine sunulacaktır. Bu proje toplumumuzun genel genetik yapısı ile sağlık sorunlarını ortaya çıkarması yanında elde edilen bilgileri ticari bir hizmet haline dönüştürmeyi de hedeflemektedir.

1.2.2. İnsangücü ve Eğitim

Dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, endüstriden gelen baskı sonucu biyoteknoloji ve genetik mühendisliği ilk defa ABD'de 1947 yılında ve İngiltere'de 1958'de lisansüstü düzeyde eğitim programlarına alınmıştır. Bugün pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke, lisans ve lisansüstü biyomühendislik diploması

vermekte ve bu bilim dalının yarattığı modern toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek elemanlar yetiştirebilmek için tüm imkanlarını seferber etmektedir. Bunu karşılayabilmek için pek çok üniversite, idari düzenlemeler dahi yaparak eğitim ve öğretimde yeni ilişkiler ve işbirlikleri kurarak, özel eğitim programları geliştirmektedirler.

Torun'a (2002:27) göre "Türkiyede'ki insan potansiyeli iyi ve ülkemizde bazı önemli araştırmalar yapılabilmektedir, çünkü konuyu iyi bilen uzmanlarımız vardır". Bu düzenli artan insangücü potansiyelimiz genetik mühendisliği ve biyoteknoloji alanında dışa bağımlı bir ülke konumu olmaktan kurtulmamız açısından çok önemli bir gelişmedir. "TÜBİTAK, YÖK, MEB vb. kuruluşlara moleküler biyoloji, genetik mühendislik dallarına öncelik vermelerini telkin etmek gerekli olabilir" (Özgüç,1996:108). "Türkiye'nin kıt kaynakları göz önüne alındığında uzman eğitimi en büyük önemi taşımaktadır" (Gözen,1996:89). Öztürk'e (1996) göre ise "Türkiye'de çok büyük bir moleküler biyolog açığı vardır ve sorunun giderilmesi için mükemmelliyet merkezleri kurulmalıdır".

"Bu merkezlerde moleküler biyoloji ve genetik konularında dört yıl lisans eğitimi, ardından altı yıl yüksek lisans, Ph.D. eğitimi faaliyetleri yürütülecektir". Mükemmelliyet merkezlerinde:

- a. "Kanser-genetik-gentedavisi-gelişim biyolojisi
- b. Kanser dışındaki monogenik ve poligenik hastalıklar
- c. İmmünoloji- Viroloji-Parazitoloji-Bakteriyoloji-Aşı
- d. Veterinerlik-Gıda teknolojisi-Transgenik hayvanlar
- e. Bitki biyoteknolojisi-Bitki biyolojisi-Transgenik bitkiler
- f. Eczacılık-Moleküler farmakoloji-Moleküler toksikoloji
- g. Bioelektronik-Kristalografi-Yapı/işlev analizi
- h. Nörobiyoloji-beyinsel yapı ve fonksiyonel yapıların hücresel ve moleküler analizi"

gibi konular üzerinde çalışılacaktır. Uzmanların dikkat çektikleri noktalardan birisi, projeyi ABD adına yürüten Milli Sağlık Enstitüsü İnsan Genomu Araştırma Merkezi olmasıdır. Sarsılmaz da bir makalesinde yanlış

uygulamalardan doğacak hatalara sebebiyet vermemek için bazı soruların cevaplanması gerekliliği üzerinde durmaktadır (Aktaran: Doğan,2002).

1.3. Genetik Mühendisliği'nin Ortaöğretim Müfredatındaki Yeri

Ortaöğretim 9., 10., ve 11. sınıf Biyoloji derslerinde 1997 yılına kadar işlenen müfredat,Talim ve Terbiye Kurulu'nun 23. 12. 1997 tarih ve 522 sayılı kararı ile uygulamadan kaldırılmıştır. Kabul edilen programda 11. sınıf biyoloji derslerinde Biyoteknoloji ve Genetik mühendisliği ünitesi işlenmektedir. “Biyoteknoloji ve Genetik mühendisliği” için önerilen süre 9 saattir. MEB tarafından basılan lise biyoloji kitaplarında yer alan genetik mühendisliği konuları ve genetik mühendisliği ilgili konular aşağıda verilmiştir:

Lise Biyoloji 3 Ders Kitabında Genetik Mühendisliği konusu,

Bölüm 7: Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği

- I. Biyoteknolojinin Tanımı ve Günümüzdeki Önemi,
 - a. Klasik biyolojik yöntemler
 - b. Biyoteknolojik yöntemler
- II. Genetik Mühendisliği
 - a. Gen klonlamaları ve klonlama amaçları
 - b. Canlı hücrelerden DNA izolasyonu ve DNA enzimleri
 - c. DNA' nın hücreye aktarımı
 - d. DNA parmak izi

Lise Biyoloji 3 ders kitabında yukarıdaki konu dışında genetik mühendisliği ile dolaylı olarak ilgili bölümler şunlardır:

Bölüm 4: Genetik Bilgi Taşıyan Moleküller

- I. Nükleik asitlerin bulunuşu ve önemi
- II. Nükleik asitlerin temel yapıtaşları
- III. Nükleik asitlerin çeşitleri
- IV. Genetik şifre
- V. Protein sentezi

Bölüm 5: Kalıtım:

- I. Genetik nedir?
- II. Olasılık ilke ve uygulamaları
- III. Mendel ilkeleri ve uygulamaları
- IV. Çok alellik
- V. Eksik baskınlık
- VI. Genotiplerin araştırılması
- VII. Kromozom teorisi
- VIII. Kalıtsal materyalin değişmesi
- IX. İnsanda kalıtsal hastalıklar
- X. Varyasyon ve modifikasyonlar'dır.

Lise 2 Biyoloji Ders Kitabında Genetik mühendisliği ile ilgili olarak:

Bölüm 5: Taşıma ve Dolaşım Sistemi

- I. İnsanda dolaşım sisteminin sağlığı
- II. İnsanda savunma sistemi ve bağışıklık
- III. Bağışıklık sistemi bozuklukları konuları belirlenmiştir.

Lise 1 Biyoloji Ders Kitabında Genetik Mühendisliği ile ilgili:

Bölüm 1: Bir Bilim Olarak Biyoloji

- I. Biyolojik uygulama alanları
- II. Biyolojinin diğer bilimlerle ilişkisi
- III. Laboratuvar çalışmaları

Bölüm 2: 2000'li Yılların Bilimi Biyoloji

- I. Biyolojinin önemi ve biyolojinin geleceği
- II. Biyoloji bilimindeki gelişmelerin insanlığa katkıları
- III. Bilim nedir? Bilim ve araştırmanın önemi
- IV. Teknoloji ve kullandığı yöntemler nedir?
- V. Teknolojinin, fen, matematik, sanat ve sosyal alanlarla ilgisi
- VI. Araştırma ve geliştirme yaklaşımı
- VII. Bilim ve teknoloji politikalarının ülkemiz içindeki yeri ve önemi
- VIII. Yeni gelişen önemli teknolojik alanların tanıtımı (Tıp teknolojisi) konuları tespit edilmiştir.

Yukarıda başlıkları verilen konular sürekli bilimsel değişikliklerin gerçekleştiği çağımızda her gün yeni teknolojik gelişmelerle karşı karşıya kalındığının göstergesidir. Hücrenin bulunuşundan bu yana geçen 150-200 yıllık kısa süreçte biyolojideki ilerlemeler baş döndürücüdür. Günlük yaşantıyı doğrudan etkileyen bu gelişmeler özellikle fen dallarındaki öğrencilerin eğitiminin önemini ortaya çıkarmaktadır. Kelly' e (1980) göre toplum için karışıklık yaratan (anlaşılmasında güçlük çekilen) biyoloji konuları öncelikli olarak eğitim-öğretim programlarında yer almalıdır (Aktaran:Binzat, 2000).

Buna göre kavramları yeni yeni doğru bir biçimde kullanılmaya başlanan genetik mühendisliğinin önceliği dikkatlerden kaçmamalıdır. Bu da ancak bilinen gerçekler yerine yeni teknolojiler geliştirme ve üstün beyin gücüne sahip, üretici, bilgili toplum fertleri yetiştirme çabasında olan biyoloji öğretiminde bu konuya gerekli zamanın ve önemin ayrılması ile mümkün olacaktır. Biyoloji öğretiminin amacı toplumsal kalkınmayı etkileyen teknolojik gelişmeleri ve insan hayatında

önemli etkiler gösterecek metod ve bilgileri genç beyinlere aktarmaktır. Bütün bilim dallarında olduğu gibi biyolojide de önemli olan kişilerin araştırma yeteneklerini geliştirmek, elde edilen sonuçlarla günlük yaşantı arasında iletişim kurabilmelerine yardımcı olmaktır.

1.4. Problem Durumu

Genetik mühendisliği, başlangıcından itibaren çevre ve tıp sorunlarının çözümü için bir umut kaynağı olmuştur. Ülkemizde konunun henüz uygulamaları kısıtlı olmakla beraber yakın bir gelecekte işsizlik sorunu çeken ülkemizde bu alanın önemi, yeni istihdam alanlarının açılması ile bir kat daha artacaktır. Tamamen yeni ürünlerin ve yeni rekabet ortamlarının oluşturulmasına imkan tanıdığından genetik mühendisliğinin ticari ve ekonomik alanlarda da en az bilişim/iletişim teknolojisi kadar önemli bir yere sahip olduğu altı çizilerek vurgulanmalıdır. Gençlerimiz bilimin buluşlarından insanlığa ve çevreye hizmet etmek için yararlanmalı, hızla gelişen bilim dünyasında ne olup bittiğini görüp yorumlamalı ve muhtemel tehlikelere karşı kendini korumaya çalışmalıdır. Bu konu ile ilgili bilgilerin, gençlerin geleceklerini belirleyecekleri en önemli dönemlerinde daha dikkatli bir şekilde verilmesi gereğinden hareketle bu çalışmada öğrencilerin genetik mühendisliğine karşı duydukları ilgi tespit edilmeye çalışılmıştır.

1.4.Problem Cümlesi: Ortaöğretim Öğrencilerinin Genetik Mühendisliğine İlgisi Nasıldır?

1.4.1.Alt Problemler

1.4.1.1.Öğrencilerin Kişisel Özellikleri Nasıldır?

1.4.1.1.1. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı nasıldır?

1.4.1.1.2.Öğrencilerin okul türüne göre dağılımı nasıldır?

1.4.1.1.3. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı nasıldır?

1.4.1.1.4. Öğrencilerin yaşlarına göre dağılımı nasıldır?

1.4.1.2. Öğrencilerin Biyolojiye Yönelik İlgileri Nasıldır?

1.4.1.3. Öğrencilerin Genetiğe İlgileri Nasıldır?

1.4.1.4. Öğrencilerin Genetik Mühendisliğine İlgileri Nasıldır?

1.4.1.5. Genetik Mühendisliğine İlgide Farklılık Var mıdır?

1.4.1.5.1. Öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgileri bulundukları sınıfa göre farklılık taşımakta mıdır?

1.4.1.5.2. Öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgileri öğrenim gördükleri okul türüne göre farklılık taşımakta mıdır?

1.5. Araştırmanın Amacı

Her alanda olduğu gibi genetik mühendisliğinde de ilerlemenin olabilmesi gelecek nesillere sevdirilmesine bağlıdır. Ortaöğretim biyoloji derslerinde, gen teknolojisi ve mühendisliğinin temel unsurlarını ve kavramlarını özümsemiş, bu konularda iyi bir genel kültür düzeyine sahip üniversite adaylarının yetiştirilmesine çalışılmalıdır.

Bu tez çalışmasının amacı, ortaöğretimdeki öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerini belirlemek, genetik mühendisliğine ilgide lise 1. ve lise 3. sınıflar arasında fark olup olmadığını araştırmak, okul türüne göre genetik mühendisliğine ilgide fark olup olmadığını araştırmaktır.

1.6. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada iki grup analiz gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birincisi tarama şeklinde olup, öğrencilerin biyoloji, genetik, genetik mühendisliğine ilgileri belirlenmeye çalışılmıştır,

İkinci olarak ise aşağıdaki hipotezlerin doğruluğu araştırılmıştır:

On birinci sınıf öğrencileri dokuzuncu sınıf öğrencilerine göre genetik mühendisliğine daha fazla ilgi duymaktadırlar.

Öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgileri okul türüne göre farklılık göstermektedir.

1.7. Araştırmanın Önemi

20. yüzyılda önemli gelişmeler kaydeden insanoğlu 21. yüzyıla büyük bir hızla girmiştir. Bilim ve teknikteki bu gibi gelişmelerin temel kaynağı fen bilimleridir. Günlük hayatımızı kolaylaştıran ve geleceğimizi etkileyen bütün vasıtaların ortaya çıkmasında rol oynayan biyoloji, fizik, kimya gibi temel ilimlerin önemi inkar edilemez. Bunlardan biri olan biyoloji sağlık ve çevre gibi günlük hayatla doğrudan bağlantılı konuları kapsadığından bilim tüketen değil bilim üreten bir toplum haline gelmede ilk sırada yer almaktadır. Hücrenin bulunuşundan bu yana geçen 150-200 yıllık kısa sürede biyolojide gözlenen gelişmeler baş döndürücüdür. Günümüzde artık biyolojinin pek çok dalı vardır. Mikrobiyoloji, biyoteknoloji, evrim, genetik mühendisliği bunlardan bazılarıdır.

Gen teknolojisindeki gelişmelerin çok kısa sayılabilecek bir süre içinde hayata geçirilmesinin aracı olarak insan sağlığından tarıma; kimya mühendisliğinden çevre korumaya; gıda üretiminden, enerji sektörüne kadar hemen hemen her alanda doğrudan veya dolaylı olarak hızlı atılımlarını gerçekleştiren genetik mühendisliği aşağı yukarı elli yıllık bir geçmişe sahiptir.

Ülkemizin bir tarım ülkesi olması ve gıda üretimindeki faaliyetlerin yoğunluğu göz önüne alındığında, gen teknolojisinin uzun dönemdeki en önemli potansiyeli tarımdadır (Gündüz,1996). Bitki çaprazlamaları ile ilgili araştırmalar sonucu tahıllarda önemli verim artışı sağlanarak beslenme sorunun çözümünde önemli gelişmeler kaydedilecektir. Teknolojideki ilerlemelerin ülkelerin kalkınma düzeylerini arttıracak bu da yolunun eğitimden geçtiği bilinmektedir.

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri, dünya nüfusunun artması, doğal kaynakların hızla tüketilmesi ve çevre kirliliğinin bazı bölgelerde şimdiden tehlikeli boyutlara ulaşması mikroorganizmalar yoluyla bu sorunlara çözüm üretebilen biyoteknolojinin ve bu mikroorganizmaların genetiği üzerine araştırma yapan genetik mühendisliğinin önemini her geçen gün arttırmaktadır.

Gelişen dünyaya ayak uydurabilme, ileri toplumlar seviyesinde yaşam mücadelesi verebilme günümüz toplumlarının başlıca hedefi olup, bu hedeflere ulaşmada eğitime hiç şüphesiz büyük sorumluluklar düşmektedir (Dindar,1995). Eğitim, içgüdüsel insan davranışlarının istenilen yönde değiştirilmesi ya da yeni davranışların kazandırılması sürecini kapsar (Ertürk,1994:12). İnsan hızla gelişen dünyasında ne olup bittiğini görüp yorumlamaya, bilimde ve teknolojiye gözlenen gelişmeleri insanlığa ve çevreye hizmet etmede kullanmaya çalışmalı bunu da bu amaçlara yönelik planlanmış ve örgütlenmiş düzenli eğitim durumları, örgün ve yaygın eğitim anlayışı ile gerçekleştirmelidir.

Bu çalışma, genetik mühendisliği konularından edindikleri bilgilerle üniversite seçimi yapacak ve bu yönde ülkesine hizmet edecek öğrencilerin oranlarının belirlenmesine; Biyoloji dersinde yer alan bu ünitenin kapsamı ve

gerekliliği açısından verdiği fikirle, eksikliklerin saptanarak biyoloji programı geliştiren uzmanlar ve öğretmenler tarafından gerekli düzenlemelerin yapılmasına olanak sağlamaktadır.

1.8. Tanımlar

Biyoteknoloji: İnsan, hayvan, bitki ve mikroorganizmaların genetiği üzerinde yapılan araştırmaları ve genler üzerine gelişen teknolojileri kapsar (Tba-Tübitak-TTGV Bilim- Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu,1996).

Genetik Mühendisliği: Değişik canlının DNA'larının bir araya getirilmesi ve bu yolla organizmaya yeni özellikler kazandırılmasıdır.

Transgenik canlılar: Genetik değişikliğe uğratılmış canlılardır.

Klonlama: Eřeysiz reme yoluyla birbirinin aynısı olan canlının oluşturulmasıdır.

Bölüm II

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Metodu

Araştırma genel tarama modelini kullanarak eğilim belirlemeye yöneliktir. Karasar (1998) genel tarama modelini “çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde yapılan taramalar” olarak belirtmiştir. Çalışmada lise düzeyindeki öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine yönelik ilgi ve düşünceleri saptanmaya çalışılmıştır.

Ayrıca genetik mühendisliğine ilgide 9. ve 11. sınıflar ve okul türleri arasında fark olup olmadığına bakılmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini; Ankara genelinde bulunan 625 ortaöğretim 9. ve 11. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemen belirlenme yöntemi “rastgele örnekleme yöntemidir”. Gruplandırma yapılarak ve her gruptan birer örnek seçilerek oluşturulan araştırmanın örneklemini: Atatürk Anadolu Lisesi’nden 10’u kız, 21’i erkek 31 dokuzuncu sınıf; 10’u kız, 10’u erkek 20 on birinci sınıf öğrencisi; Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi’nden 17’si kız, 13’ü erkek toplam 30 dokuzuncu sınıf, 15’i kız, 11’i erkek 26 on birinci sınıf öğrencisi; Ankara Fen Lisesi’nden 7’si kız, 22’si erkek 29 dokuzuncu sınıf, 9’u kız, 6’si erkek 15 on birinci sınıf öğrencisi; Keçiören Kalaba Süper Lisesi’nden 13’ü kız, 8’i erkek 21 dokuzuncu sınıf, 19’u kız, 11’i erkek 30 on birinci sınıf öğrencisi ve Mamak Lisesi’nden 20’si kız, 12’si erkek 32 dokuzuncu sınıf, 8’i kız, 22’si erkek 30 on birinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 264 öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 2.1. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Ortaöğretim Kurumları'nın Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	KIZ		ERKEK		TOPLAM	
OKUL	F	%	F	%	F	%
A.A.A.L. 9.sınıf	10	3,78	21	7,95	31	19,31
A.A.A.L. 11.sınıf	10	3,78	10	3,78	20	
T.İ.İ.H.L. 9.sınıf	17	6,43	13	4,92	30	21,21
T.İ.İ.H.L. 11.sınıf	15	5,68	11	4,16	26	
A.F.L. 9. sınıf	7	2,65	22	8,33	29	16,66
A.F.L. 11. sınıf	9	3,40	6	2,27	15	
K.K.S.L. 9.sınıf	13	4,92	8	3,03	21	19,31
K.K.S.L. 11.sınıf	19	7,19	11	4,16	30	
M.L. 9.sınıf	20	7,57	12	4,54	32	23,48
M.L. 11.sınıf	8	3,03	22	8,33	30	
TOPLAM	128	48	136	52	264	100

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaklaşık %19'unu Ankara Atatürk Anadolu Lisesi öğrencileri, %21'ini ise Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi öğrencileri, %16,7'sini ise Ankara Fen Lisesi öğrencileri, yaklaşık %19'unu Keçiören Kalaba Süper Lisesi öğrencileri, geri kalan %23,5'ini ise Mamak Lisesi öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırma örnekleminin yaklaşık ½'sini (%48,48) kız öğrenciler, ½'sini ise (51,5) erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemin evreni en iyi şekilde temsil edebilmesi için farklı semtlerdeki ortaöğretim kurumlarından rastgele örneklem yöntemine göre beş okul seçilmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması

Bilgi toplama safhasında en önemli hususlardan biri araştırmanın amaçlarını gerçekleştirecek maddeleri içeren bilgi toplama araçlarının sağlanmasıdır. Kaptan'a

(1998:139) göre anketler istenirse standartlanmış olabileceğinden cevaplarda karşılaştırılabilirlik niteliği vardır.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan anket, önce deneme formu niteliğinde hazırlanmış, bu anketin dili, soruların amaca uygun ve yeterli olma durumu, düzeni hakkında uzman görüşleri alınmıştır. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, deneme niteliğindeki anket formu, Çankaya Lisesi'nde bir grup öğrenciye ön uygulaması yapılarak, geçerlik ve güvenirliği belirlenip uygulamaya geçilmiştir. Görünüş geçerliğine göre (Lindvall,1961) “her soru incelenmekte olan konu ile ilişkili olmalıdır” (Aktaran: Kaptan,1998). Kapsam geçerliliğine göre (Lindquist,1961) ise “anket bütün konuyu saptamalıdır”. Bazı soru maddelerinde gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra ankete son şekli verilmiştir.

Anketin yapı geçerliliği ve güvenirliğini belirleyebilmek için 70 öğrenci üzerindeki ön deneme sonuçlarından yararlanılmıştır. Elde edilen verilere Faktör Analizi yapılmıştır. Yapı geçerliliğinin tespit edilmesi amacıyla Temel Bileşenler Analizi Tekniği (Principal Component Analysis) kullanılarak, ölçeğin kaç faktörden oluştuğu belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, ölçeğin ortaöğretim öğrencilerinin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini ölçmeyi amaçlayan 3 faktörden oluştuğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, başlangıçta 39 madde olarak hazırlanan ölçek, ilk analiz sonucu faktör yükü düşük olan 3 madde çıkartılarak yeniden düzenlenmiştir. Faktör yükü düşük olan 2 maddenin ise uzmanlar tarafından kapsam geçerliliğinin bozulacağı endişesi ile atılmamasına karar verilmiştir. 36 maddeden oluşan ölçeğin 3 faktörü ölçmeye yönelik faktör yük değerleri .21 ile .91 arasında değişmektedir. Ölçeğin 3 faktöre yönelik toplam varyansı açıklama oranı ise .53'tür. Ölçeğin güvenirliğinin göstergesi olarak alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplanan Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı .73'tür. Tablo 2.2'de ölçeğe yönelik faktör analizi sonuçları, Tablo 2.3'te ise 3 faktöre ilişkin toplam varyansı açıklama oranları verilmektedir.

Tablo 2.2. Ölçek ve Öğelerine İlişkin Maddelerin Faktör Yükleri, Toplam Varyansı Açıklama Oranları ve Alpha Güvenirlik Katsayıları

ÖGELER	MADDELER	FAKTÖR YÜKÜ
1. ÖGE BİYOLOJİ	1	,48
	2	,66
	3	,52
	4	,45
	5	,47
	6	,44
	7	,33
	8	,36
	9	,51
	10	,41
	11	,61
	Toplam varyans	47.73
Cronbach Alpha Güvenirliği		,63
2. ÖGE GENETİK	12	,61
	13	,21
	14	,69
	15	,65
	16	,39
	17	,48
	18	,62
	19	,58
	Toplam varyans	52.03
Cronbach Alpha Güvenirliği		,32
3. ÖGE GENETİK MÜHENDİSLİĞİ	20	,55
	21	,58
	22	,44
	23	,73
	24	,55
	25	,28
	26	,56
	27	,46
	28	,91
	29	,57
	30	,83
	31	,65
	32	,63
	33	,44
	34	,50
	35	,76
	36	,40
	Toplam varyans	57.79
Cronbach Alpha Güvenirliği		,73

Tablo 2.3. Ölçeğin Toplam Varyansı Açıklama Oranları

Ögeler	Açıklanan Varyansa Katkısı	Açıklanan Toplam Varyans
1	34.23	34.23
2	11.86	46.09
3	7,28	53.37

Ortaöğretim öğrencilerine uygulanan anket iki bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde, öğrencilerle ilgili kişisel bilgi sorularına yer verilmiştir. İkinci bölümde öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerini ölçmeye yönelik 36 soru yer almaktadır. Öğrencilere; kişisel özellikleriyle ilgili 4, biyolojiye ilgilerini belirlemek için 11, genetiğe ilgilerini belirlemek için 8 ve genetik mühendisliğine ilgilerini belirlemek amacıyla 17 soru sorulmuştur (Ek 1). İlk 23 maddede evet(), hayır() seçenekleri, kalan 13 maddede ise tamamen (), çok(), orta (), az (), hiç () seçenekleri yer almaktadır. Evet seçeneği o davranışa yönelik ilginin olduğunu, hayır seçeneği ise olmadığını göstermektedir. Toplam 40 sorudan oluşan anketin değerlendirilmesinde kolaylık sağlamak amacıyla seçenekler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Geliştirilen anket gerekli izin yazıları alındıktan sonra (Ek 2) önceden belirlenen ortaöğretim kurumlarının 9. ve 11. Sınıf öğrencilerine bizzat araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama 2002-2003 öğretim yılı II. Yarıyılında, öğrencilerin ders saatlerinde 25 dakikalık süre içinde gerçekleştirilmiştir.

2.4.Verilerin Analizi

Verilerin analizinde bütün istatistiksel işlemler. SPSS (VER. 10.0) paket programında yapılmıştır. Anket sorularına verilen cevapların yüzde ve frekans dağılımları hesaplanmıştır. Genetik mühendisliğine ilgide sınıf düzeyine ve okul türüne göre farklılık olup olmadığını belirlemek için “t” testi uygulanmış ve . 05 manidarlık düzeyinde test edilmiştir. 5’li likert tipi ölçeğin yer aldığı sorularda her bir maddeye verilen cevaplar 1.00 ile 5.00 arasında değişmektedir.

Ölçekte yer alan aralıkların eşit olduğu (4/5) düşüncesinden hareket ederek seçeneklere ait sınırlar aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

<u>Seçenek</u>	<u>Sınırı</u>
Hiç	(1) 1.00 -1.80
Az	(2) 1.81 - 2.60
Orta	(3) 2.61 - 3.40
Çok	(4) 3.41 - 4.20
Tamamen	(5) 4.21 - 5.00

Tablolarda Kullanılan Bazı İstatiksel Kısaltmalar ve Karşılıkları İse Şunlardır :

f : Frekans

N : Toplam frekans

X : Aritmetik ortalama

Ss : Standart sapma

Sd : Serbestlik derecesi

t : Ortalamalar arasındaki farkın test edilmesinde kullanılan değer

p : t değeri ile test edilecek bir farkın kabul ya da red edilişine esas olacak olasılık

F : Tek yönlü varyans analizi sonucu elde edilen değer.

BÖLÜM 3

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma bulguları ve bulgulara dayalı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda aşağıda verilmiştir. Okuyucuya kolaylık sağlaması ve bütünlük oluşturması amacıyla öğrencilerin (1) kişisel özellikleri, (2) biyolojiye yönelik ilgileri, (3) genetiğe yönelik ilgileri, (4) genetik mühendisliğine yönelik ilgileri ve (5) ilgilerdeki farklılıklar, ayrı ayrı gruplanmış ve yorumlanmıştır.

3.1. ÖĞRENCİLERİN KİŞİSEL ÖZELLİKLERİ

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin kişisel özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin kişisel özellikleri 4 farklı değişken açısından incelenmiş ve ayrı ayrı tablolaştırılarak, yorumlanmıştır.

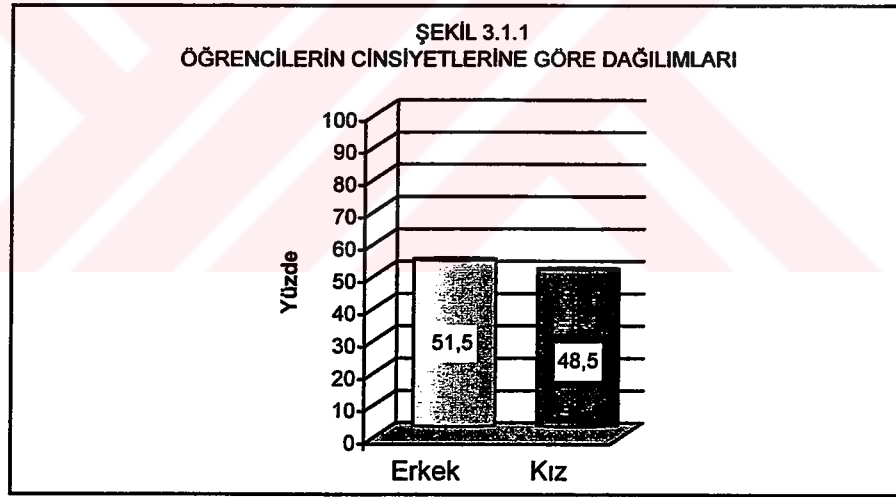
3.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrenciler ilk olarak cinsiyet değişkeni açısından incelenmiştir. Tablo 3.1.1'de kız ve erkek öğrencilerin oranlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdeler (%), Şekil 3.1.1'de ise dağılıma ilişkin grafik verilmektedir.

TABLO 3.1.1
ÖĞRENCİLERİN CİNSİYETLERİNE İLİŞKİN BETİMSSEL BİLGİLER

CİNSİYET	N	%
Erkek	136	51,5
Kız	128	48,5
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.1.1'de de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin 48.5'i kız, 51.5'i ise erkektir. Cinsiyet değişkeni açısından, araştırmaya katılan öğrencilerin yaklaşık yarısı kız, yarısı da erkeklerden oluştuğu söylenebilir. Öğrenciler seçilirken cinsiyet değişkeni açısından özel bir seçime tabi tutulmamışlardır. Bu nedenle öğrencilerin cinsiyet dağılımı tesadüfi bir dağılımı yansıtmaktadır.



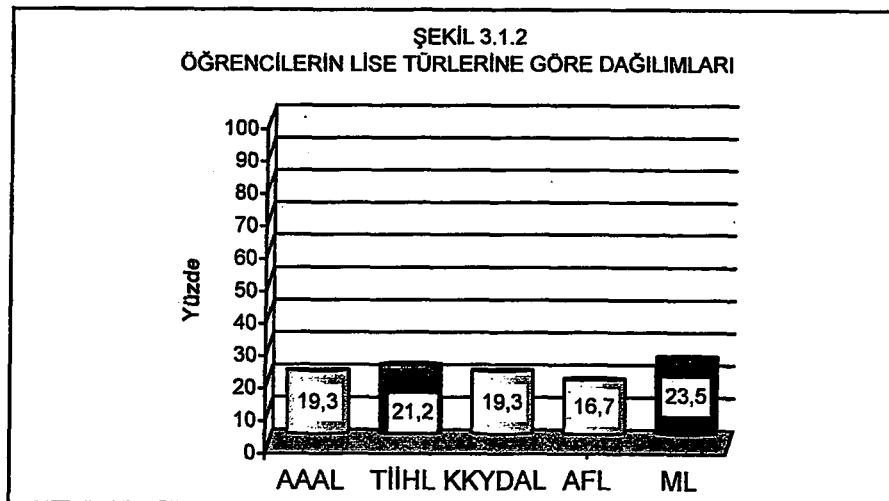
3.1.2. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Lise Türüne İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde ikinci olarak öğrenciler, öğrenim gördükleri lise değişkeni açısından incelenmiştir. Tablo 3.1.2'de öğrencilerin öğrenim gördükleri liseler ve öğrenci oranlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdeler (%), Şekil 3.1.2'de ise dağılıma ilişkin grafik verilmektedir.

TABLO 3.1.2
ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENİM GÖRDÜĞÜ LİSE TÜRLERİNE İLİŞKİN
BETİMSSEL BİLGİLER

LİSE	N	%
Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	51	19,3
Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	21,2
Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	51	19,3
Ankara Fen Lisesi	44	16,7
Mamak Lisesi	62	23,5
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.1.2'nin incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi araştırmaya katılan öğrencilerin % 23.5'i Mamak Lisesi, % 21.2'si Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi, % 19.3'ü Ankara Atatürk Anadolu Lisesi, 19.3'ü Keçiören Kalaba YDA Lisesi, % 16.7'si ise Ankara Fen Lisesinde öğrenim görmektedir. Lise türü seçimi yapılırken, farklı ilçe ve semtlerde yer alan ve farklı ilgi ve bilgi düzeylerindeki öğrencilerin bulunduğu okullar seçilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte, lise türü değişkeni açısından, her bir lisede araştırmaya katılan öğrencilerin oranı yaklaşık 1/5'i düzeyinde yer almıştır. Mamak Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin oranı diğerlerinden daha fazla iken, Ankara Fen Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin oranı en azdır. Bunun nedeni okulların sınıf mevcudu ve yapısından kaynaklanmaktadır. Sosyo-ekonomik düzeyin de etkisiyle, Mamak lisesinde daha kalabalık sınıflar bulunması nedeniyle öğrenci oranı daha yüksek, Fen lisesinde ise seçilmiş öğrencilerden oluşan daha az sayıdaki sınıf mevcutları bulunmaktadır. Bu nedenle okul türleri arasında eşit sayıda sınıf alınmış olmasına rağmen, farklılıklar bulunmaktadır. Yani öğrenci dağılımı, tesadüfi bir dağılımı yansıtmaktadır.



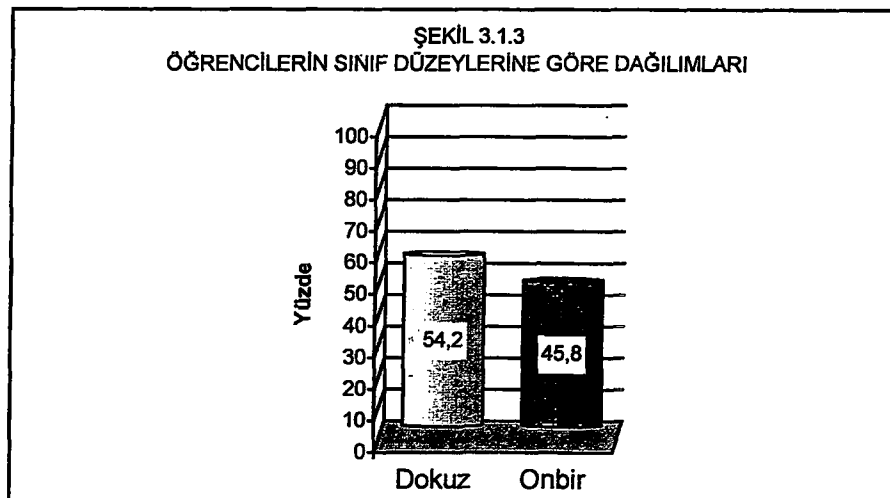
3.1.3. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeylerine İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt problemünde üçüncü olarak öğrenciler, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi değişkeni açısından incelenmiştir. Tablo 3.1.3'te öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri ve öğrenci oranlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdelere (%), Şekil 3.1.3'te ise dağılıma ilişkin grafik verilmektedir.

TABLO 3.1.3
ÖĞRENCİLERİN SINIF DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BETİMSSEL BİLGİLER

SINIF	N	%
9. Sınıf	143	54,2
11. Sınıf	121	45,8
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.1.3'te de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin 54.2'si Dokuzuncu Sınıf, 45.8'i ise Onbirinci sınıf öğrencisidir. Sınıf değişkeni açısından, araştırmaya katılan öğrencilerin yaklaşık yarısı dokuzuncu, yarısı da onbirinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrenciler seçilirken biyoloji programının öğrenciye kazandırdığı ilgiye yönelik davranışları da gözlemek amacıyla liseye yeni başlayan öğrenciler ile öğrenme-öğretme süreçlerinde işleme tabi tutulmuş ve liseyi bitirme aşamasına gelmiş, üniversite sınavlarına girme noktasındaki onbirinci sınıf öğrencileri seçilmiştir. En alt ve en üst sınıf seviyelerindeki öğrencilerin seçilmesi yoluyla, sınıf değişkeninin etkisi karşılaştırılmaya çalışılmıştır.



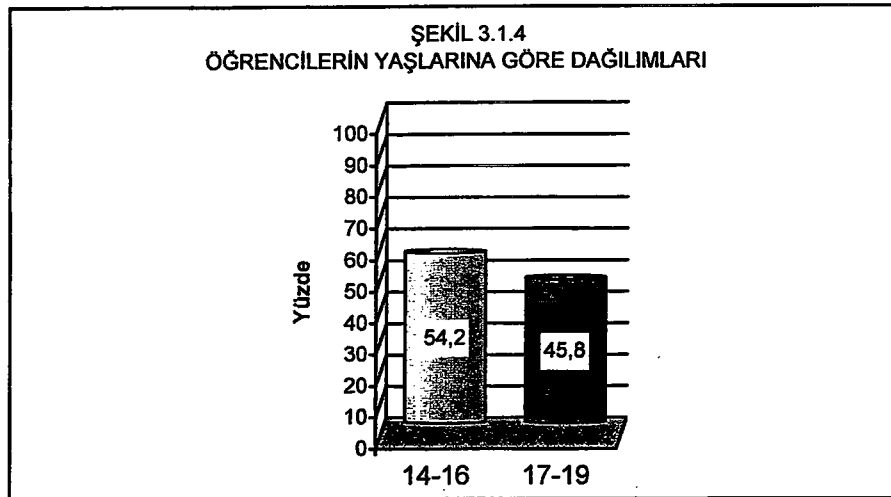
3.1.4. Öğrencilerin Yaşlarına İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde son olarak öğrenciler, yaşları açısından incelenmiştir. Tablo 3.1.4'te öğrencilerin yaşlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdelere (%), Şekil 3.1.4'te ise dağılıma ilişkin grafik verilmektedir.

TABLO 3.1.4
ÖĞRENCİLERİN YAŞLARINA İLİŞKİN BETİMSSEL BİLGİLER

YAŞ	N	%
14 – 16	143	54,2
17 - 19	121	45,8
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.1.4'ten de anlaşılacağı üzere, araştırmaya katılan öğrencilerin % 54,2 14-16 yaş, % 45,8 ise 17 – 19 yaş grupları arasında yer almaktadır. Yaş değişkeni açısından, araştırmaya katılan öğrencilerin oranları yaklaşık yarı yarıyadır. Öğrenciler yaş grupları açısından, özellikle bir seçime tabi tutulmamışlardır. Bununla birlikte, sınıf seviyesi açısından seçilmeleri nedeniyle yaş gruplarının benzer oranlar taşıdığı gözlenmektedir. Çünkü 9. sınıf öğrencileri genellikle 15 yaş, 11. sınıf öğrencileri ise 17 yaş civarında bulunmaktadır. Öğrencilerin yaş gruplarına ilişkin dağılımlarda uç değerlerin büyük farklılıklar oluşturmamasında temel neden, eğitim sisteminin öğrencilerin ilk ve ortaöğretimde sınıfta kalmasını zorlaştırması olabilir. Sonuç olarak öğrencilerin yaş dağılımlarının, belirli bir yaş seçimine gidilmemesi nedeniyle tesadüfi bir dağılımı yansıttığı söylenebilir.



3.2. ÖĞRENCİLERİN BİYOLOJİYE YÖNELİK İLGİLERİ

Araştırmanın ikinci alt probleminde ortaöğretim öğrencilerinin, *biyoloji alanına yönelik ilgileri nasıldır?* sorusu sorulmuştu. Bu soruya cevap bulmak için öğrencilere biyoloji alanıyla ilgili 11 soru sorulmuştur. Öğrencilerin ilgileri her bir soru açısından ayrı ayrı incelenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca genel bir değerlendirme yapmak amacıyla, her bir soru birlikte incelenerek, biyoloji alanına yönelik ilgi hakkında genel bir sonuca varılmaya çalışılmıştır.

3.2.1. Öğrencilerin Evlerinde Hayvan Besleme Durumları

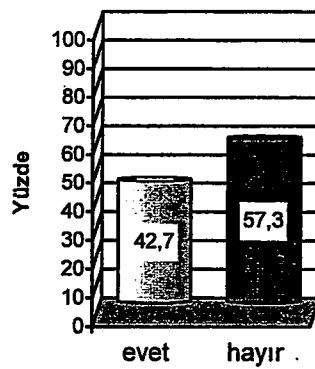
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak; “evde bir hayvan besleyip beslemedikleri ve bakımını yapıp yapmadıkları” incelenmiştir. Tablo 3.2.1’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.1’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.1.
ÖĞRENCİLERİN EVLERİNDE HAYVAN BESLEME VE BAKIM
YAPMA DURUMLARI

<i>SORU</i>	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Evde bir hayvan besler bakımını yapar mısınız?	112	42,7	150	57,3	262	100,0

Tablo 3.2.1’de de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 42.7’si, evlerinde bir hayvan besleyip-bakımını yaptıklarını ifade ederken, % 57.3’ü ise evlerinde herhangi bir hayvan beslemediklerini ifade etmektedir. Evlerinde hayvan beslemeyen öğrencilerin oranı daha yüksek görünmekle birlikte, kent merkezlerinde yaşadıkları, evlerin fiziki mekan olarak büyüklüğü ve ortam olarak, hayvan beslemeye uygunluğu ve ortalama Türk ailesinin sosyo-ekonomik düzeyi gibi faktörler dikkate alındığında evlerinde hayvan besleyen öğrencilerin oranının yüksek olduğu, bununda öğrencilerin biyoloji alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.2.1
ÖĞRENCİLERİN EVLERİNDE HAYVAN BESLEME VE BAKIM YAPMA
DURUMLARINA GÖRE DAĞILIMLARI



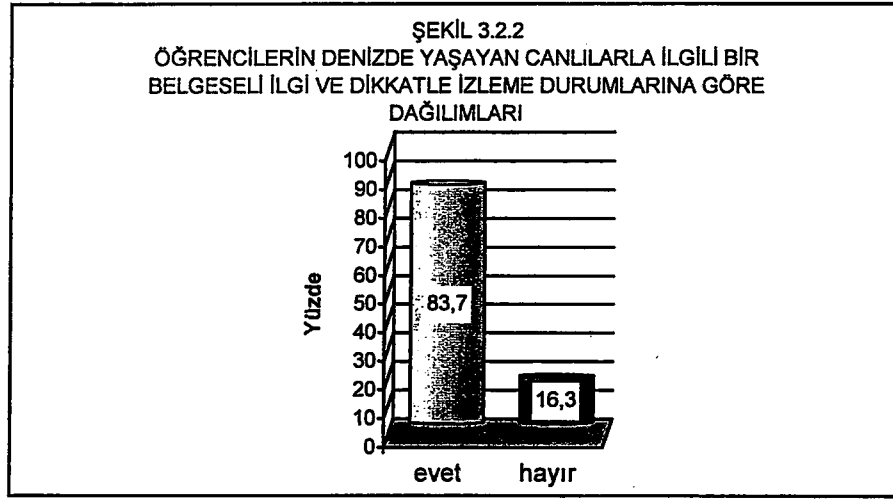
3.2.2. Öğrencilerin Denizde Yaşayan Canlılarla İlgili Bir Belgeseli İlgi ve Dikkatle İzleme Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak; “denizde yaşayan canlılarla ilgili bir belgeseli ilgi ve dikkatle izleme durumları” incelenmiştir. Tablo 3.2.2’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.2’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.2.
ÖĞRENCİLERİN DENİZDE YAŞAYAN CANLILARLA İLGİLİ BİR BELGESELİ İLGİ VE DİKKATLE İZLEME DURUMLARI

<i>SORU</i>	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Denizde yaşayan canlılarla ilgili bir belgeseli ilgi ve dikkatle izler misiniz?	221	83,7	43	16,3	264	100,0

Tablo 3.2.2’nin incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 83,7’si, denizde yaşayan canlılarla ilgili bir belgeseli ilgi ve dikkatle izlediklerini, % 16,3’ü ise izlemediklerini ifade etmektedir. Tv programları değerlendirildiğinde, denizde yaşayan canlılarla ilgili belgesel sayısının çok fazla olmadığı, tv yayını yapan kanal sayısının en az 20-30 civarında bulunduğu ve belirli bir anda alternatif çok sayıda programın televizyonlarda izlenebilme olanağının da olduğu dikkate alındığında deniz canlılarıyla ilgili belgesel izleyen öğrencilerin oranının yüksek olduğu söylenebilir. Evlerinde hayvan besleme davranışıyla karşılaştırıldığında, tv programında canlı hayvanları izlemenin önemli bir ekonomik maliyet ve fiziki ortam gerektirmemesi nedeniyle, öğrencilerin daha yüksek oranlarda bu belgeselleri izledikleri düşünülebilir. Bu yüksek izleme oranı ise öğrencilerin biyoloji alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



3.2.3. Öğrencilerin Başka Gezegenlerde Canlı Olma İhtimalini Merak Edip Etmedikleri

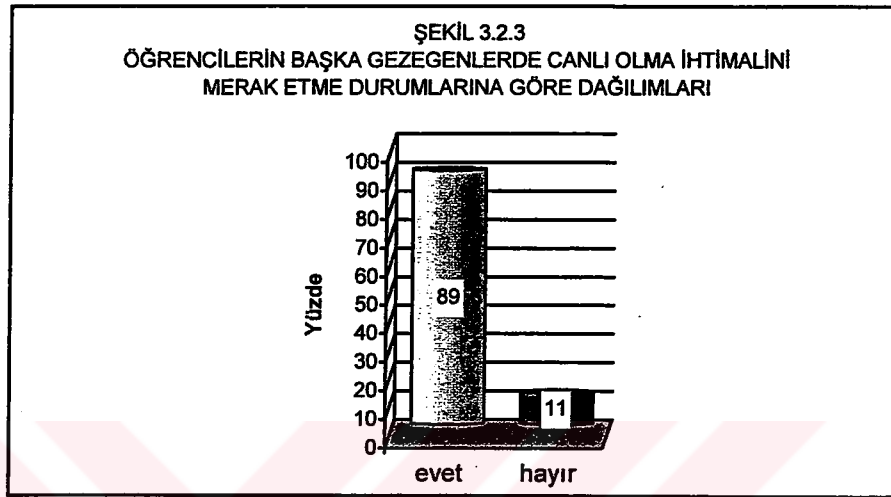
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak öğrencilerin “başka gezegenlerde canlı olma ihtimalini merak edip etmedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.2.3’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdeler (%) ile Şekil 3.2.3’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.3.
ÖĞRENCİLERİN BAŞKA GEZEĞENLERDE CANLI OLMA
İHTİMALİNİ MERAK ETME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Dünyamızdan başka gezegenlerde canlı olup olmadığını hiç merak ettiniz mi?	235	89,0	29	11,0	264	100,0

Tablo 3.2.3’te, dünyamızdan başka gezegenlerde canlı olup olmadığını merak eden öğrencilerin oranının % 89, merak etmediklerini ifade edenlerin oranının ise % 11 olduğu görülmektedir. Yaklaşık her 10 öğrenciden 9’unun başka gezegenlerde canlı olup olmadığını merak etmesi, canlılar konusunu inceleyen biyoloji alanına

öğrenciler arasında yüksek düzeyde bir ilginin olduğunu göstermekte ve bu meraklarını giderebilmek için ise biyoloji alanında daha ayrıntılı olarak bilgi ve beceriler kazanma yolunda çalışmalar yapması gerekeceği düşünülmektedir.



3.2.4. Öğrencilerin Evrenin Oluşumu İle İlgili Bir Kitap Okuma İstekleri

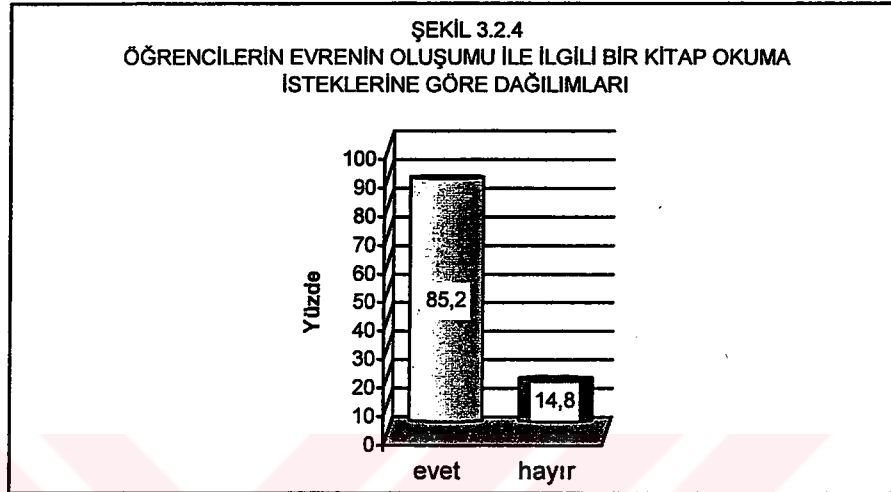
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “evrenin oluşumu ile ilgili bir kitap okumak isteyip istemedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.2.4’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.4’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.4.
ÖĞRENCİLERİN EVRENİN OLUŞUMU İLE İLGİLİ BİR KİTAP
OKUMA İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Evrenin oluşumu ile ilgili bir kitap okumak ister misiniz?	225	85,2	39	14,8	264	100,0

Tablo 3.2.4’te de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 85.2’si, evrenin oluşumu ile ilgili bir kitap okumak isterken, % 14.8’i istemediğini ifade etmektedir. Yaklaşık her 10 öğrenciden 9’unun evrenin oluşumuyla ilgili bir kitap okumak istemesi, ülkemizde

kitap okuma oranlarının çok düşük olduğu da dikkate alındığında, evrenin oluşumu konusunu içeren biyoloji alanına öğrenciler arasında yüksek düzeyde bir ilginin bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.



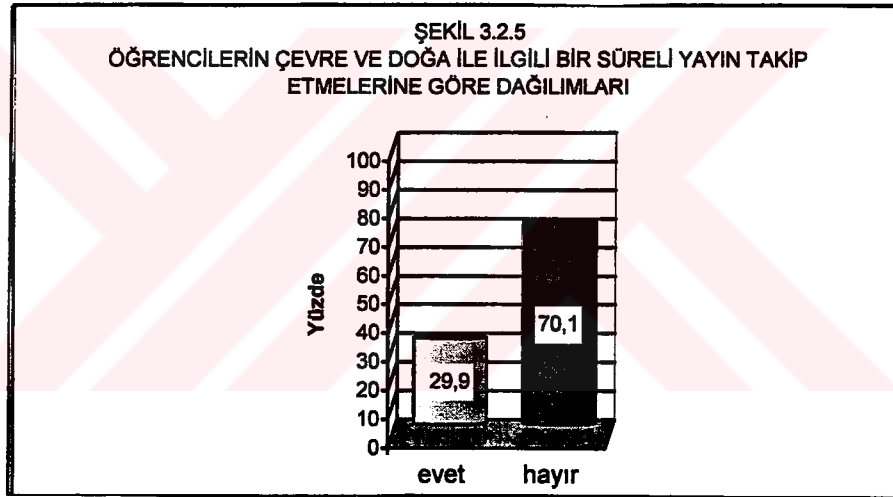
3.2.5. Öğrencilerin Çevre ve Doğayla İlgili Süreli Yayın Takip Etme Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “çevre ve doğayla ilgili bir süreli yayını izleyip izlemedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.2.5’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.5’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.5.
ÖĞRENCİLERİN ÇEVRE VE DOĞAYLA İLGİLİ SÜRELİ YAYIN TAKİP ETME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Çevre ve doğa ile ilgili takip ettiğiniz bir süreli yayın var mı?	79	29,9	185	70,1	264	100,0

Tablo 3.2.5'ten de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin yalnızca % 29.9'u çevre ve doğayla ilgili bir süreli yayın takip ederken, % 70.1'i takip etmemektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun bir süreli yayın takip etmemesinin nedeni, bu tür bir davranışın duyuşsal davranışlar içerisinde üst düzey bir davranış olarak yer alması ve ilginin de ötesinde tutuma yönelik bir davranış ifade etmesi olabilir. Oysaki, farklı alanlarda görev yapan öğretmen ve akademisyenlerde dahi, kendi alanlarıyla ilgili bir süreli yayını takip etme davranışına çok sık rastlanamamaktadır. Bu tür davranışlar ayrıca, belirli bir ekonomik maliyeti de yanında getirmektedir. Ortaöğretim seviyesinde ve gelir seviyesi düşük ülkelerde bu tür bir davranışın çok yüksek oranlarda gerçekleşmemesi doğal kabul edilebilir.



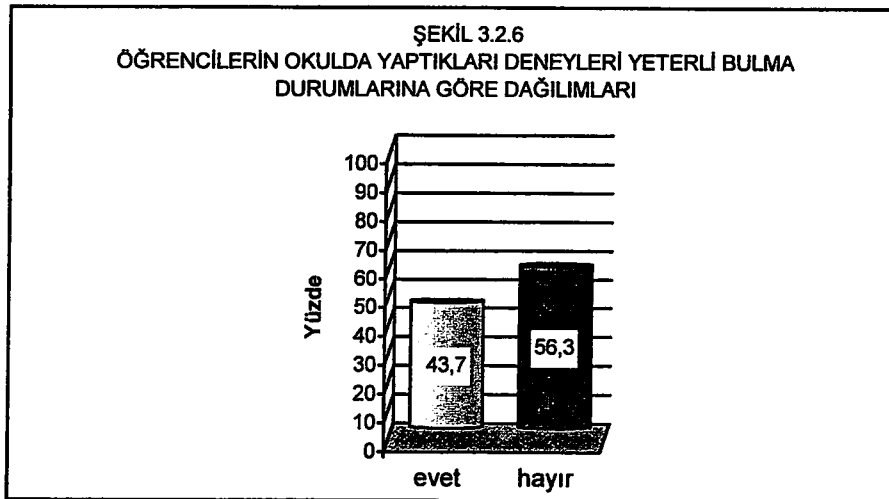
3.2.6. Öğrencilerin Okulda Yaptıkları Deneyleri Yeterli Bulma Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “okulda yaptıkları deneyleri yeterli bulup, bulmadıkları” incelenmiştir. Tablo 3.2.6’da öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.6’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.6.
ÖĞRENCİLERİN OKULDA YAPTIKLARI DENEYLERİ YETERLİ
BULMA DURUMLARI

<i>SORU</i>	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Okulda uyguladığınız deneyleri eleştirir daha farklı deneylerin yapılabileceğini düşünür müsünüz?	115	43,7	148	56,3	263	100,0

Tablo 3.2.6 incelendiğinde, öğrencilerin % 43.7'sinin okulda yaptıkları deneyleri yeterli bulmadığı, buna karşılık % 56.3'ünün ise yeterli bulduğu görülmektedir. Deneyleri yeterli bulan öğrencilerin oranı daha yüksek görünmektedir. Bununla birlikte, okulda uyguladıkları deneyleri eleştirme ve farklı deney türleri önerme davranışı, ilginin üst düzey davranışlarından birisidir. Uzmanlık bilgisine dayalı olarak öğretmenler tarafından kazandırılan bu davranışların yeterli bulunmaması, bu davranışları kazanmış olmanın ötesinde bir davranış yansıtmaktadır. Bu nedenle, deney uygulamalarını eleştirmeyen ve farklı yollar önermeyen öğrenciler içerisinde de ilgi düzeyi yüksek öğrencilerin bulunabileceği düşünüldüğünde, bu durum öğrencilerin biyoloji alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



3.2.7. Öğrencilerin Eğitsel Kol Çalışmalarında Biyolojiyle İlgili Bir Kolda Yer Alma İstekleri

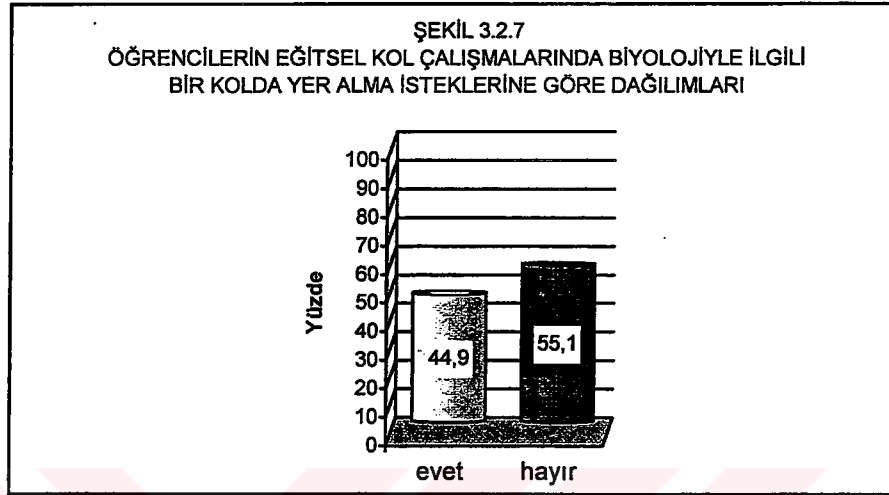
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir başka göstergesi olarak “eğitsel kol çalışmalarında biyolojiyle ilgili bir kol faaliyeti içerisinde yer almak isteyip istemedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.2.7’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.7’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.7.
ÖĞRENCİLERİN EĞİTSEL KOL ÇALIŞMALARINDA
BİYOLOJİYLE İLGİLİ BİR KOLDA YER ALMA İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Eğitsel kol çalışmalarında biyoloji ile ilgili bir kolda yer almak ister misiniz?	118	44,9	145	55,1	263	100,0

Tablo 3.2.7’den de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 44.9’u okulda biyolojiyle ilgili kol faaliyetlerinde yer almak isterken, % 55.1’i bu tür faaliyetlerde yer almak istememektedir. Eğitsel kol etkinliklerinde biyoloji alanında görev almak istemeyen öğrencilerin oranı biraz daha yüksek olmakla birlikte, oranların birbirine yakın olduğu söylenebilir. Bu tür etkinliklerde yer almak istemeyen öğrencilerin daha yüksek olmasının nedeni, okullarda çok sayıda kol faaliyetinin yürütülmesi olabilir. Kişilerin ilgi alanlarının belirli bir alanla sınırlı olması düşünülemez. Gerçekte okulun temel amacı çeşitli ilgi alanlarını öğrencilere tanıtmak ve yönlendirme yaparak birden fazla alanda bilgi ve beceri açısından niteliklerini artırmaktır. Gerek dersler, gerekse diğer sosyal faaliyetler açısından bireyin ilgisi bulunmadığında, gerekli davranışların kazandırılması oldukça güçtür. Bu yüzden okulların eğitim programları birbirinden ilginç konu alanlarını içermelidir. Öğrencilerin % 45’inin ilgi çekici yaklaşık 15-20 kol faaliyeti içerisinde biyoloji alanında etkinliklerde bulunmak istemesi, diğer etkinliklerin tümü birlikte düşünüldüğünde oldukça yüksek bir oranı ifade etmektedir.

Bu nedenle ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji alanına ilgilerinin yüksek olduğu yorumlanabilir.



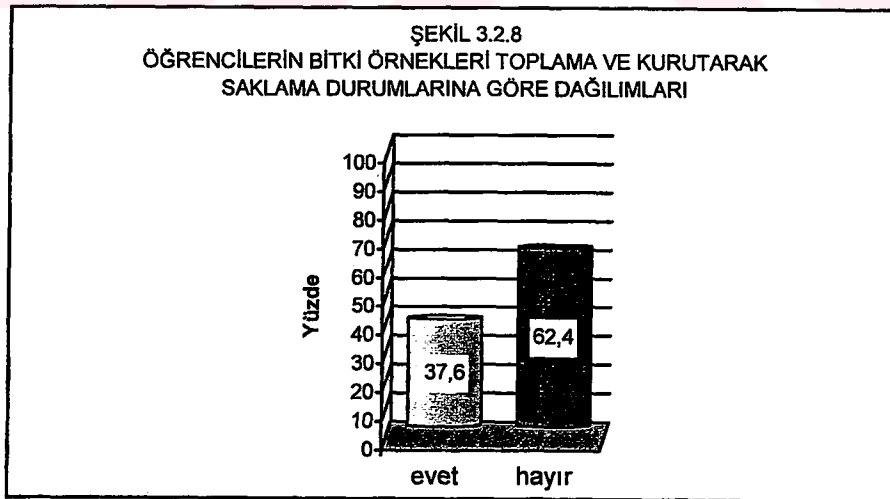
3.2.8. Öğrencilerin Bitki Örnekleri Toplama ve Kurutarak Saklama Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “bitki örnekleri toplama ve bunları kurutarak saklama durumları” incelenmiştir. Tablo 3.2.8’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.8’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.8.
ÖĞRENCİLERİN BİTKİ ÖRNEKLERİ TOPLAMA VE KURUTARAK
SAKLAMA DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Bitki, örneklerini toplar onları kurutarak saklar mısınız?	99	37,6	164	62,4	263	100,0

Tablo 3.2.8’de, öğrencilerin % 37.6’sının bitki örnekleri toplayıp, kurutarak sakladıkları, % 62.4’ünün ise bu tür bir etkinlikte bulunmadığı gözlenmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun bu tür bir etkinlikte bulunmamasının bir nedeni, biyolojiye ilgi duyan öğrencilerin yapabileceği binlerce etkinlik çeşidinin bulunması olabilir. Örneğin öğrenci bitki toplayarak-kurutup, saklamayabilir ancak çeşitli bitki resimlerini biriktirerek, koleksiyon yapabilir. Bu davranış diğer davranıştan farklı bir etkinliği içermektedir. Ayrıca ilgiler duyuşsal davranışları ifade etmektedir ve (1) bilgi, (2) duygu, (3) eylem olmak üzere üç boyutu vardır. Bu boyutlar içerisinde en zor gerçekleşeni eylem boyutudur. Örneğin bir öğrencinin bitkilerin doğaya katkı sağladığını bilmesi, (bilgi boyutu), bitkilerin bulunduğu bir ortamda huzur bulması (duygu boyutu), bitki yetiştirmesi ise (eylem) boyutudur. Eylem; bilgi ve duygu boyutun daha üst noktasındaki bir ilgiyi yansıtmaktadır. Yeşil bir ortamda bulunmaktan zevk alan bir kişi bitki yetiştirmeyebilir. Oysaki bu tür ortamda bulunmaktan zevk alması bitkilere yönelik ilginin bir göstergesidir. Bu nedenle öğrencilerin yaklaşık % 38’inin bitki toplayıp, saklayarak kurutma etkinliğini doğrudan yapıyor olması, biyoloji alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



3.2.9. Öğrencilerin İnsan Embriyosunun Gelişimini Gösteren Bir CD İzleme İstekleri

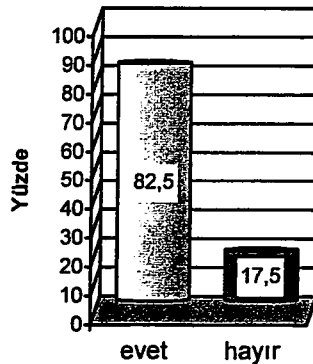
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “insan embriyosunun gelişimine yönelik bir CD izlemek isteyip istemedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.2.9’da öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.9’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.9.
ÖĞRENCİLERİN İNSAN EMBRİYOSUNUN GELİŞİMİNİ
GÖSTEREN BİR CD İZLEME İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
İnsan embriyosunun gelişimini izleyen bir CD izlemek ister misiniz?	217	82,5	46	17,5	263	100,0

Tablo 3.2.9’dan da anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 82.5’i insan embriyosunun gelişimine yönelik bir CD izlemek isterken, % 17.5’i izlemek etmemektedir. Yaklaşık her 10 öğrenciden 8’inin insan embriyosunun gelişimi konusunda bir CD izlemek istemesi, insanın oluşumu konusunu merak ettiklerini göstermektedir. Bu nedenle, bu konuyu içeren biyoloji alanına öğrenciler arasında yüksek düzeyde bir ilginin bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.2.9
ÖĞRENCİLERİN İNSAN EMBRİYOSUNUN GELİŞİMİNİ GÖSTEREN BİR
CD İZLEME İSTEKLERİNE GÖRE DAĞILIMLARI



3.2.10. Öğrencilerin Canlılarda Gözlenen Uyumlarla İlgili Fotoğrafların Yer Aldığı Dergileri İnceleme Durumları

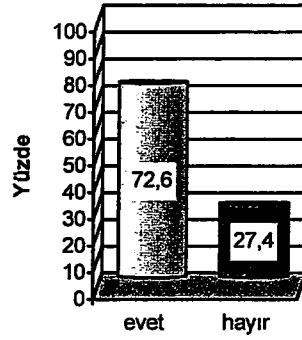
Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “canlılarda gözlenen uyum durumlarıyla ilgili fotoğrafların yer aldığı dergileri inceleyip, incelemedikleri” araştırılmıştır. Tablo 3.2.10’da öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.10’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.10.
ÖĞRENCİLERİN CANLILARDA GÖZLENEN UYUMLARLA İLGİLİ FOTOĞRAFLARIN YER ALDIĞI DERGİLERİ İNCELEME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Canlılarda gözlenen uyumlarla ilgili fotoğrafların yer aldığı dergileri inceler misiniz?	191	72,6	72	27,4	264	100,0

Tablo 3.2.10’da, canlılarda gözlenen uyum durumlarıyla ilgili fotoğrafların yer aldığı dergileri incelediklerini ifade eden öğrencilerin oranının % 72.6, incelemediklerini ifade edenlerin oranının ise % 27.4 olduğu gözlenmektedir. Yaklaşık 4 öğrenciden 3’ünün bu tür dergileri inceledikleri anlaşılmaktadır. Bu tür fotoğrafları içeren dergi sayısının çok fazla olmadığı ve inceleme isteği değil, inceleme eyleminin gerçekleşip, gerçekleşmediğinin sorulması nedenleri de dikkate alındığında, inceleyen öğrenci sayısının yüksek olduğu ve biyoloji alanına ilginin bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.2.10
ÖĞRENCİLERİN CANLILARDA GÖZLENEN UYUMLARLA İLGİLİ
FOTOĞRAFLARIN YER ALDIĞI DERGİLERİ İNCELEME DURUMLARINA
GÖRE DAĞILIMLARI



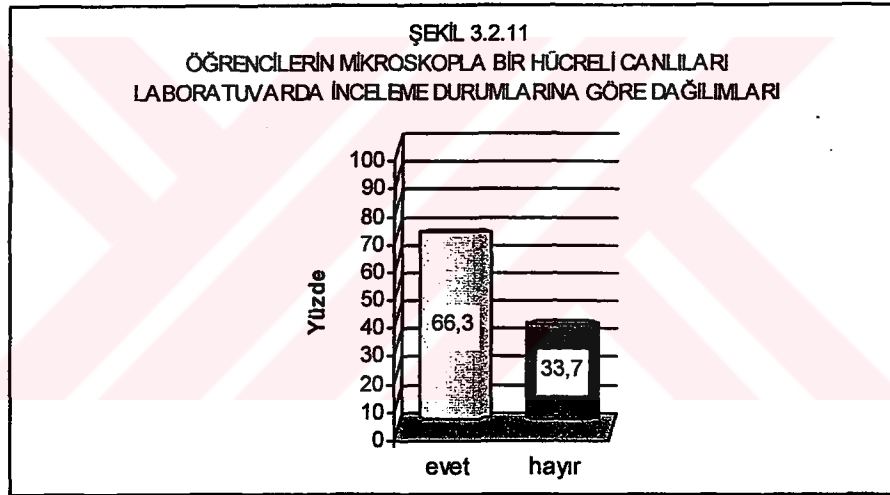
3.2.11. Öğrencilerin Mikroskopla Bir Hücreli Canlıları Laboratuvarında İnceleme Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “mikroskopla bir hücreli canlıları laboatuvarında inceleyip incelemedikleri” sorgulanmıştır. Tablo 3.2.11’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.2.11’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.2.11.
ÖĞRENCİLERİN MİKROSKOPLA BİR HÜCRELİ CANLILARI
LABORATUVARDA İNCELEME DURUMLARI

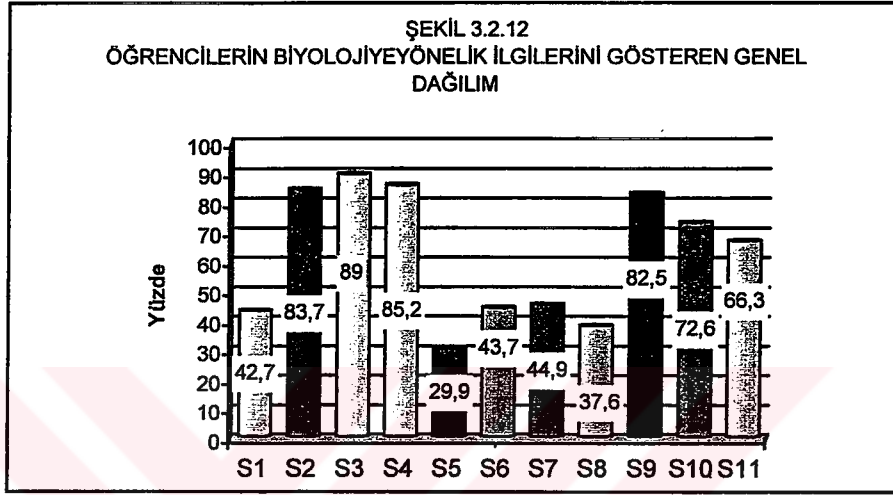
SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Mikroskopla bir hücreli canlıları lab’da incelediniz mi?	175	66,3	89	33,7	264	100,0

Tablo 3.2.11’de de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 66.3’u mikroskop kullanarak bir hücreli canlıları laboratuvarında incelediklerini ifade ederken, % 33.7’si incelemediklerini ifade etmektedir. 3 öğrenciden 2’sinin daha önce bu tür bir etkinlikte bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu tür etkinliklerde bulunmuş olmak, öğrencilerin biyoloji alanına ilgisi bulunduğunu göstermekle birlikte, öğrenim gördüğü okulların fiziki olanakları ve bu tür etkinliklere eğitim programlarında ayırabildikleri süreyle de ilgilidir. Yine bu davranışta da eyleminin gerçekleşip, gerçekleşmediğinin sorulması, okul imkanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde, biyoloji alanına ilginin bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.



Sonuç olarak, öğrencilerinin *biyoloji alanına yönelik ilgileri* genel olarak değerlendirildiğinde, ilgi düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Biyoloji alanıyla ilgili olarak, sorulan 11 davranışın 6’sının çok yüksek düzeyde öğrenciler tarafından gerçekleştirildiği ya da istendiği, 3 davranışın orta düzeyde, 2 davranışın ise diğerlerine oranla daha düşük düzeyde gerçekleştiği ya da öğrenciler tarafından istendiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, öğrenciler tarafından düşük ya da orta düzeyde gerçekleşen davranışların genellikle, ilginin eylem boyutu üzerinde yoğunlaştığı ve eylemlerin gerçekleşme düzeylerinin ise bilme ve hissetme boyutlarından daha düşük olduğu söylenebilir. Ayrıca bu tür davranışların gerçekleşmesine etki eden ekonomik, sosyal, kültürel ve teknolojik faktörlerin

bulunduğu da düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin biyoloji alanına yönelik ilgi düzeylerinin yüksek olduğu yorumlanabilir. Şekil 3.2.12’de öğrencilerin biyoloji alanına yönelik ilgilerini gösteren genel dağılım verilmektedir.



3.3. ÖĞRENCİLERİN GENETİĞE YÖNELİK İLGİLERİ

Araştırmanın üçüncü alt probleminde ortaöğretim öğrencilerinin, *genetik alanına yönelik ilgileri nasıldır?* sorusu sorulmuştur. Bu soruya cevap bulmak için öğrencilere genetikle ilgili 9 soru sorulmuştur. Öğrencilerin ilgileri her bir soru açısından ayrı ayrı incelenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca genel bir değerlendirme yapmak amacıyla, her bir soru birlikte incelenerek, genetik alanına yönelik ilgi hakkında genel bir sonuca varılmaya çalışılmıştır.

3.3.1. Öğrencilerin, Akraba Evlilikleri Sonucu Sakat Çocuk Dünyaya Getirme Olasılığının Neden Fazla Olduğunu Düşünme Durumları

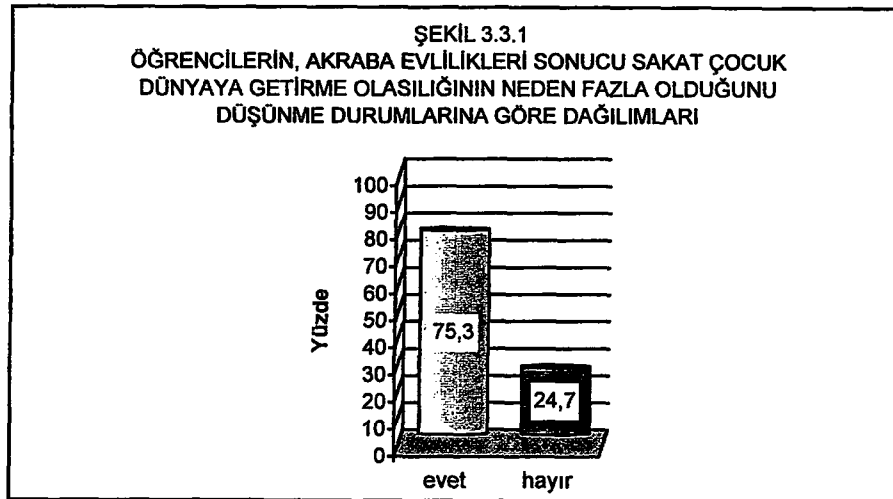
Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak; “akraba evlilikleri sonucu sakat çocuk dünyaya getirme olasılığının

neden fazla olduğunu konusunu daha önce düşünüp, düşünmedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.3.1’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdeler (%) ile Şekil 3.3.1’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.1.
ÖĞRENCİLERİN, AKRABA EVLİLİKLERİ SONUCU SAKAT
ÇOCUK DÜNYAYA GETİRME OLASILIĞININ NEDEN FAZLA
OLDUĞUNU DÜŞÜNME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Akraba evlilikleri sonucu sakat çocuk dünyaya getirme olasılığının neden fazla olduğunu hiç düşündünüz mü?	198	75,3	65	24,7	263	100,0

Tablo 3.3.1’de de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 75.3’ü, akraba evlilikleri sonucu sakat çocuk dünyaya getirme olasılığının neden fazla olduğunu daha önce düşündüğünü ifade ederken, % 24.7’si ise daha önceden düşünmediğini ifade etmektedir. Yaklaşık 4 öğrenciden 3’ünün akraba evlilikleri sonucu sakat çocuk dünyaya getirme olasılığını önceden düşünmüş olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin henüz öğrenim hayatlarını devam ettirmekte olmaları ve evlenme aşamasında bulunmamalarına rağmen bu konu üzerinde önceden düşünmüş olmaları, genetik alanına ilginin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



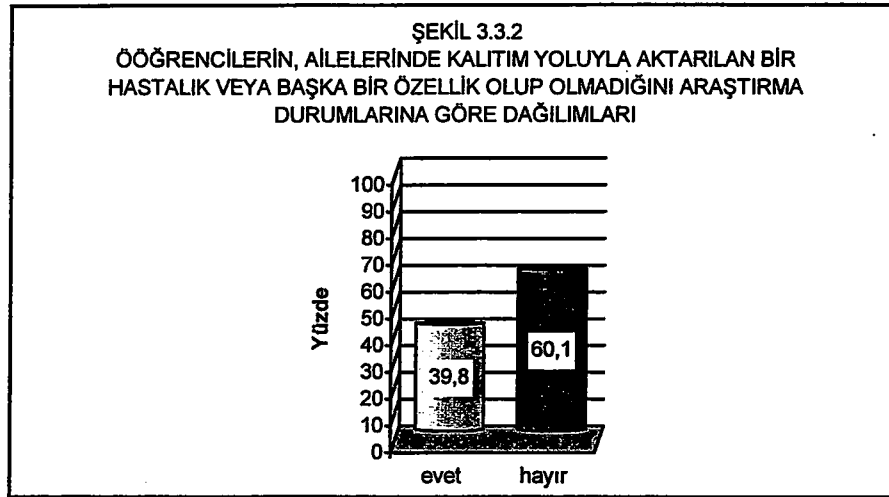
3.3.2. Öğrencilerin, Ailelerinde Kalıtım Yoluyla Aktarılan Bir Hastalık veya Başka Bir Özellik Olup Olmadığını Araştırma Durumları

Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak; “ailesinde kalıtım yoluyla aktarılan bir hastalık ya da başka bir özelliğin varlığı konusunu daha önce araştırıp araştırmadıkları” incelenmiştir. Tablo 3.3.2’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.2’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.2.
ÖĞRENCİLERİN, AİLELERİNDE KALITIM YOLUYLA
AKTARILAN BİR HASTALIK VEYA BAŞKA BİR ÖZELLİK OLUP
OLMADIĞINI ARAŞTIRMA DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Ailenizde kalıtım yoluyla aktarılan bir hastalık veya başka bir özellik olup olmadığını hiç araştırdınız mı?	105	39,8	158	60,1	263	100,0

Tablo 3.3.2’nin incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 39.8’i, ailesinde kalıtım yoluyla geçen bir hastalık ya da özelliğin olup olmadığını araştırdığı, % 60.1’i ise araştırmadığını ifade etmektedir. Öğrencilerin 3/5’ünün bu tür bir araştırma yapmadıkları söylenebilir. Bununla birlikte, sağlık konusunda toplumun bilinçli olmadığı, yeterli ölçüde sağlık kurum ve kuruluşlarının bulunmadığı, bu kuruluşların sunduğu hizmetlerin niteliği ve insanların kendi hastalıklarını dahi teşhis ettirmekte güçlük çektiği bir toplumda, bu tür hastalık ya da özelliklerin araştırılması da son derece güçtür. Bu nedenle 5 öğrenciden 3’ünün bu tür bir araştırma etkinliğinde bulunması, genetik alanına ilgi düzeyi için anlamlı olarak değerlendirilebilir.



3.3.3. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Hangisine Benzediğini Merak Etme Durumları

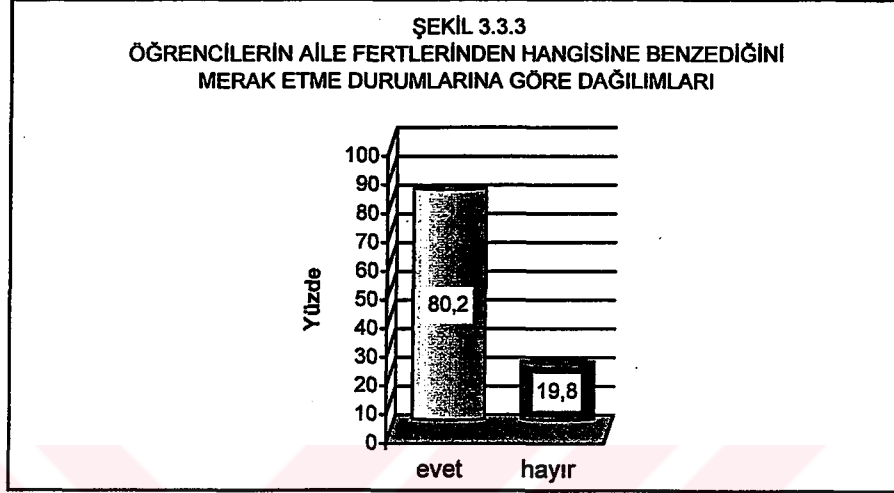
Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir belirtisi olarak öğrencilerin “yakın aile fertlerinden hangisine benzediğini merak edip etmedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.3.3’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.3’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.3.
ÖĞRENCİLERİN AİLE FERTLERİNDEN HANGİSİNE
BENZEDİĞİNİ MERAK ETME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Ailenizde anne, baba, dayı, hala vb. fertlerden hangisine benzediğinizi merak ettiniz mi?	210	80,2	52	19,8	262	100,0

Tablo 3.3.3’te, yakın aile fertlerinden herhangi birine benzeyip benzemediğini merak eden öğrencilerin oranının % 80,2, merak etmediklerini ifade edenlerin oranının ise % 19,8 olduğu görülmektedir. Yaklaşık her 10 öğrenciden 8’inin ailede

kime benzediğini merak etmesi, genler konusunu inceleyen genetik alanına öğrenciler arasında yüksek düzeyde bir ilginin olduğunu göstermektedir.



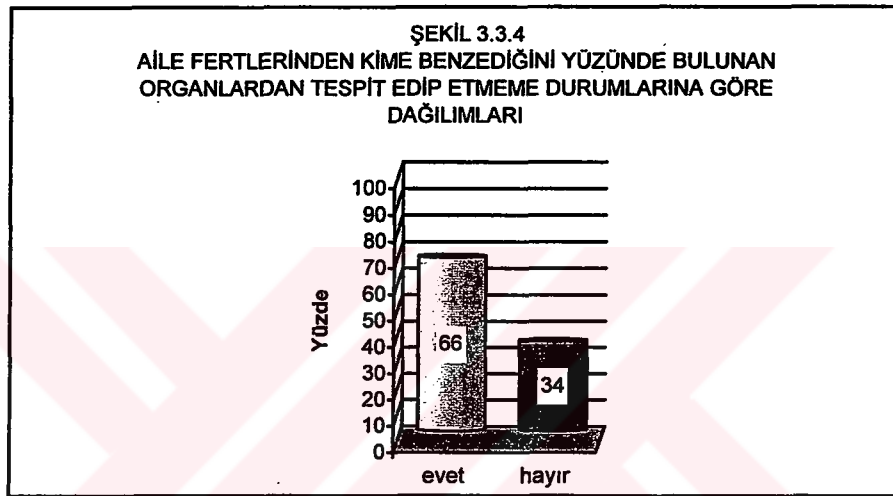
3.3.4. Öğrencilerin Aile Fertlerinden Kime Benzediğini Yüzünde Bulunan Organlardan Tespit Etme Durumları

Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “aile fertlerinden kime benzediğini yüzünde bulunan organlardan tespit edip etmedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.3.4’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.4’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.4.
AİLE FERTLERİNDEN KİME BENZEDİĞİNİ YÜZÜNDE BULUNAN
ORGANLARDAN TESPİT ETME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Aile fertlerinden kime benziyorsanız bunu yüzünüzde bulunan organlardan mı tespit ettiniz?	173	66,0	89	34,0	262	100,0

Tablo 3.3.4'te de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 66'sı, aile fertlerinden kime benzediğini yüzünde bulunan organlardan tespit etmeye çalıştığını, % 34'ü tespit etmeye çalışmadığını ifade etmektedir. Yaklaşık her 3 öğrenciden 2'sinin bu tür bir çaba içerisinde bulunması, genetik alanına öğrenciler arasında bir ilginin bulunabileceği şeklinde yorumlanabilir.



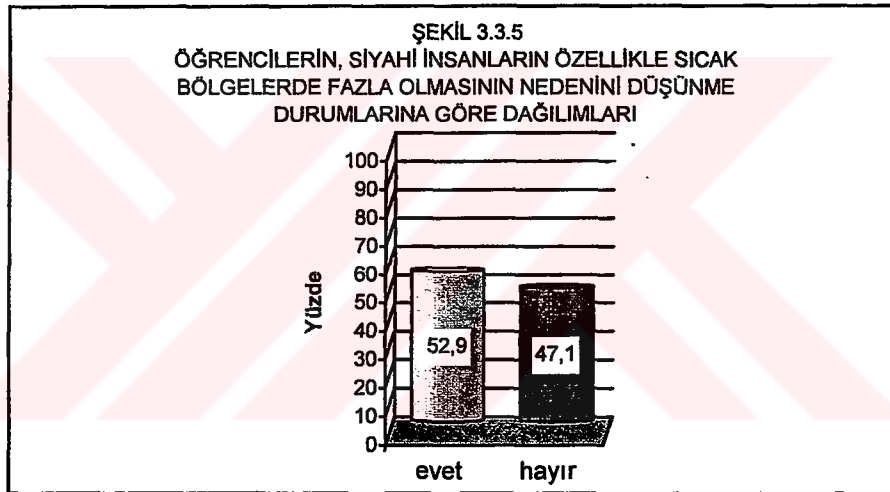
3.3.5. Öğrencilerin, Siyahi İnsanların Özellikle Sıcak Bölgelerde Fazla Olmasının Nedenini Düşünme Durumları

Araştırmada öğrencilerin biyoloji alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “siyahi insanların sıcak bölgelerde yaşama nedenini düşünme durumları” incelenmiştir. Tablo 3.3.5'te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.5'te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.5.
ÖĞRENCİLERİN, SİYAHİ İNSANLARIN ÖZELLİKLE SICAK
BÖLGELERDE FAZLA OLMASININ NEDENİNİ DÜŞÜNME
DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Siyahi insanların özellikle sıcak bölgelerde, fazla olmasının nedenini hiç düşündünüz mü?	238	52,9	123	47,1	261	100,0

Tablo 3.3.5'ten de anlaşılacağı gibi, öğrencilerin % 52.9'u siyahi insanların neden özellikle sıcak bölgelerde fazla olduğunu düşünürken, % 47.1'i bunu düşünmemektedir. Öğrencilerin yaklaşık yarısının daha önceden düşünmüş olması, insanların kalıtsal özellikleri ve yaşadıkları coğrafi yerler arasında ilişki kurmaya yönelik kafalarında farklı sorular oluştuğunu, yani genetik alanına yönelik merakı bulunduğunu ve dolayısıyla öğrencilerin bu alana yönelik ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabileceği söylenebilir.



3.3.6. Öğrencilerin, Genetik Hastalıkların Tedavisinde Yararlanılan Yöntemler” Konulu Bir Makaleyi Okuma İstekleri

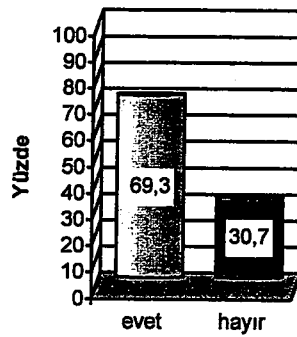
Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “genetik hastalıkların tedavisinde yararlanılan yöntemler” konulu bir makaleyi okumak isteyip istemedikleri incelenmiştir. Tablo 3.3.6’da öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.6’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.6.
ÖĞRENCİLERİN, GENETİK HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE
YARARLANILAN YÖNTEMLER” KONULU BİR MAKALEYİ
OKUMA İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
“Genetik hastalıkların tedavisinde yararlanılan yöntemler” konulu bir makaleyi okumak ister misiniz?	183	69,3	81	30,7	264	100,0

Tablo 3.3.6 incelendiğinde, öğrencilerin % 69.3’ünün genetik hastalıkların tedavisinde yararlanılan yöntemleri anlatan bir makaleyi okumak istedikleri, buna karşılık % 30.7’sinin ise okumak istemedikleri görülmektedir. Hiçbir zorunluluk olmamasına rağmen 10 öğrenciden 7’sinin genetik hastalıklar konusunda makale okumaya isteklilik göstermesi, öğrencilerin genetik alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.3.6
ÖĞRENCİLERİN, GENETİK HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE
YARARLANILAN YÖNTEMLER” KONULU BİR MAKALEYİ OKUMA
İSTEKLERİNE GÖRE DAĞILIMLARI



3.3.7. Öğrencilerin, Radyasyonun Canlıların Genetik Yapısında Yol Açtığı Değişikliklerle İlgili Bir Belgeseli İzleme İstekleri

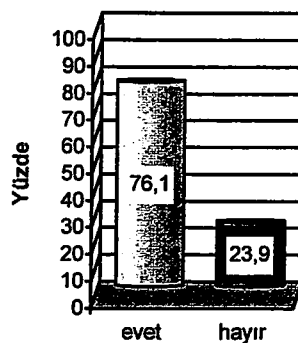
Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir başka belirtisi olarak “radyasyonun canlıların genetik yapısında yol açtığı değişikliklerle ilgili bir belgeseli izlemek isteyip istemedikleri” incelenmiştir. Tablo 3.3.7’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.3.7’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.7.
ÖĞRENCİLERİN, RADYASYONUN CANLILARIN GENETİK YAPISINDA YOL AÇTIĞI DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ BİR BELGESELİ İZLEME İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Radyasyonun canlıların genetik yapısında ne gibi değişikliklere yol açtığını anlatan bir belgeseli izlemek ister misiniz?	201	76,1	63	23,9	264	100,0

Tablo 3.3.7’den de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 76.1’i radyasyonun canlıların genetik yapısında ne gibi değişikliklere yol açtığı konusunda bir belgeseli izlemek isterken, % 23.9’u izlemek istememektedir. Bu tür belgesel programları izlemek istemeleri, öğrencilerin genetik alanına ilgisi olduğuna bağlanabilir.

ŞEKİL 3.3.7
ÖĞRENCİLERİN, RADYASYONUN CANLILARIN GENETİK YAPISINDA YOL AÇTIĞI DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ BİR BELGESELİ İZLEME İSTEKLERİNE GÖRE DAĞILIMLARI



3.3.8. Öğrencilerin Dergi ve Gazetelerde Yer Alan Genetikle İlgili Haberleri Okuma Durumları

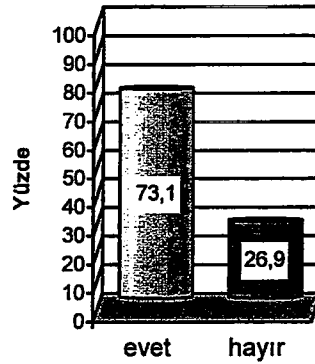
Araştırmada öğrencilerin genetik alanına ilgi duyup duymadıklarının bir diğer göstergesi olarak “dergi ve gazetelerde yer alan genetikle ilgili haberleri okuma durumları” incelenmiştir. Tablo 3.3.8’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdeler (%) ile Şekil 3.3.8’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.3.8.
ÖĞRENCİLERİN DERGİ VE GAZETELERDE YER ALAN
GENETİKLE İLGİLİ HABERLERİ OKUMA DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Dergi ve gazetelerde yer alan genetikle ilgili haberleri okur musunuz?	193	73,1	71	26,9	264	100,0

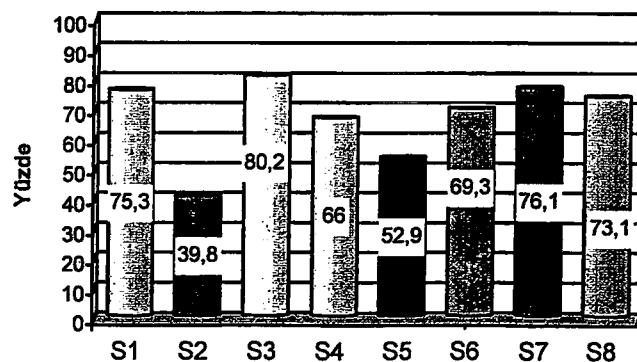
Tablo 3.3.8’de, öğrencilerin % 73.1’inin dergi ve gazetelerde yer alan genetikle ilgili haberleri okuduğu, % 26.9’unun ise okumadığı gözlenmektedir. Öğrencilerin yaklaşık $\frac{3}{4}$ ’ünün ilgili haberleri okumasının bir nedeni, bu tür haberlere gazete ya da dergilerde çok sık rastlanabilmesi olabilir. Bununla birlikte sürekli bir gazete ve dergiyi abone olarak takip edebilme, öğrencilerin ekonomik durumlarıyla da ilgilidir. Bu nedenle öğrenciler arasında, ekonomik olanaklar yüzünden bu tür haberleri okuyamama durumları da söz konusu olabilir. Başka neden aramaksızın yalnızca okuyan öğrenciler dikkate alınsa bile, bu durum öğrencilerin genetik alanına ilgisi olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.3.8
ÖĞRENCİLERİN DERGİ VE GAZETELERDE YER ALAN GENETİKLE
İLGİLİ HABERLERİ OKUMA DURUMLARINA GÖRE DAĞILIMLARI



Öğrencilerinin *genetik alanına yönelik ilgileri* genel olarak değerlendirildiğinde, ilgi düzeylerinin yüksek olduğu ifade edilebilir. Genetik alanıyla ilgili olarak, sorulan 8 davranışın 6'sının çok yüksek düzeyde öğrenciler tarafından gerçekleştirildiği ya da istendiği, 2 davranışın ise orta düzeyde olduğu ve diğerlerine oranla daha düşük düzeyde gerçekleştiği ya da öğrenciler tarafından istendiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, genetiğe yönelik ilgiyi gösteren davranışların gerçekleşmesine ekonomik, sosyal, kültürel ve teknolojik karakterli bir çok faktörün etkisi olabileceği ve ilgi düzeyinin daha düşük olarak gerçekleşmesine yol açabileceği söylenebilir. Bunlara rağmen öğrencilerin genetik alanına yönelik ilgi düzeylerinin yüksek olduğu yorumlanabilir. Şekil 3.3.9'da öğrencilerin genetik alanına yönelik ilgilerini gösteren genel dağılım verilmektedir.

ŞEKİL 3.3.9
ÖĞRENCİLERİN GENETİĞE YÖNELİK İLGİLERİNİ GÖSTEREN GENEL
DAĞILIM



3.4. ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİ

Araştırmanın dördüncü alt probleminde ortaöğretim öğrencilerinin, *genetik mühendisliği alanına yönelik ilgileri nasıldır?* sorusu sorulmuştur. Bu soruya cevap bulmak için öğrencilere genetik mühendisliği ile ilgili toplam 17 soru sorulmuştur. Bu sorulardan 6'sı sınıflama türü, 11'i ise likert tipi dereceli sorulardan oluşmaktadır. Öğrencilerin ilgileri her bir soru açısından ayrı ayrı incelenmiş ve yorumlanmış olmakla birlikte, genel olarak sınıflama ve sıralama türü sorular kendi içerisinde gruplanarak ve bir bütün oluşturacak şekilde incelenmeye ve yorumlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca genel bir değerlendirme yapmak amacıyla, her bir soru birlikte incelenerek, genetik mühendisliği alanına yönelik ilgi hakkında genel bir sonuca varılmaya çalışılmıştır.

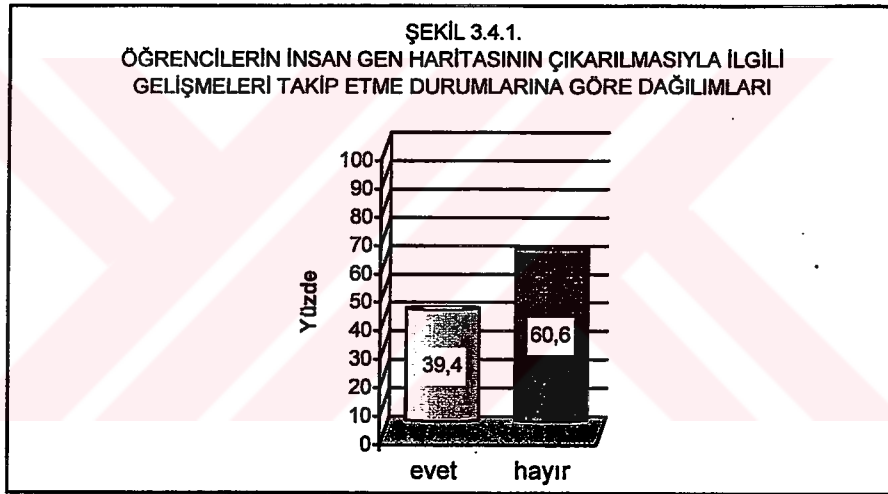
3.4.1. Öğrencilerin İnsan Gen Haritasının Çıkarılmasıyla İlgili Gelişmeleri Takip Etme Durumları

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “insan gen haritasının çıkarılmasıyla ilgili gelişmeleri takip edip etmediği” incelenmiştir. Tablo 3.4.1’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdeler (%) ile Şekil 3.4.1’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.1.
ÖĞRENCİLERİN İNSAN GEN HARİTASININ ÇIKARILMASIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİ TAKİP ETME DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	F	%	f	%
İnsan gen haritasının çıkarılmasıyla ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz?	104	39,4	160	60,6	264	100,0

Tablo 3.4.1'den de anlaşılabileceği gibi, öğrencilerin % 39.4'ü insan gen haritasının çıkarılmasıyla ilgili gelişmeleri takip ettiklerini, % 60.6'sı ise takip etmediklerini ifade etmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun takip etmemesinin nedeni, bu tür bir davranışın duyuşsal davranışlar içerisindeki üst düzey bir davranış olması ve ilginin ötesinde tutuma dönük bir davranış ifade etmesi olabilir. Biyoloji alanındaki üniversite mezunları, mesleğini icra eden öğretmenler ve hatta bazı akademisyenler dahi gen haritasıyla ilgili gelişmeleri güncel olarak takip etmekte güçlük çekebilmektedir. Yeterli ekonomik ve teknolojik imkanlara sahip olmayan ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerin bu tür davranışları çok yüksek oranlarda gerçekleştirememesi doğal kabul edilebilir.



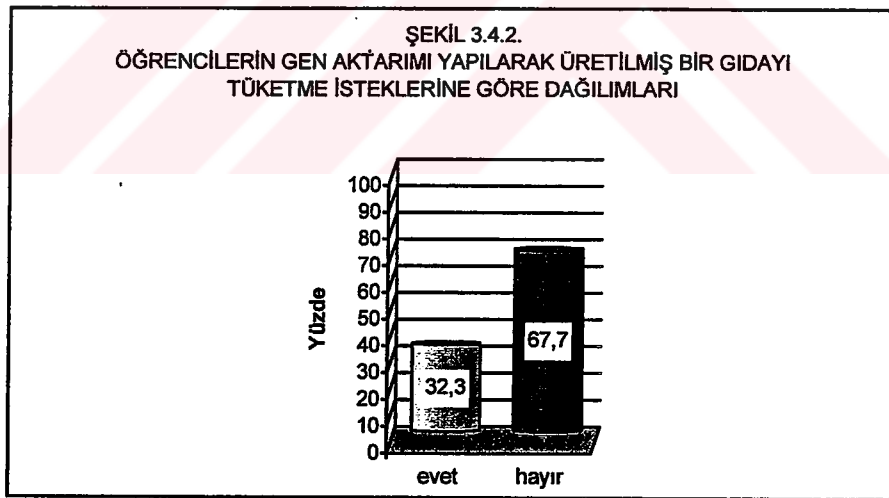
3.4.2. Öğrencilerin Gen Aktarımı Yapılarak Üretilmiş Bir Gıdayı Tüketme İstekleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir başka göstergesi olarak “gen aktarımı yapılarak üretilmiş bir gıdayı tüketmek isteyip, istemedikleri” araştırılmıştır. Tablo 3.4.2’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.4.2’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.2.
ÖĞRENCİLERİN GEN AKTARIMI YAPILARAK ÜRETİLMİŞ BİR
GIDAYI TÜKETME İSTEKLERİ

<i>SORU</i>	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Gen aktarımı yapılarak üretilmiş bir gıdayı tüketmek ister misiniz?	84	32,3	175	67,3	260	100,0

Tablo 3.4.2’de, gen aktarımı yapılarak üretilmiş bir gıdayı tüketmek istediklerini ifade eden öğrencilerin oranının % 32.3, istemediklerini ifade edenlerin oranının ise % 67.7 olduğu gözlenmektedir. Yaklaşık 3 öğrenciden 1’inin bu tür gıdaları tüketebilecekleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğunun, bu tür gıdaları tüketmek istememelerinin nedeni, hormonlu ya da kimyasal katkıların kullanıldığı ürünlere yönelik endişenin etkisi olabilir.



3.4.3. Öğrencilerin, Çevre Kirliliğinin Azaltılmasında Mikropların Rolü Adlı Bir Makaleyi Okuma İstekleri

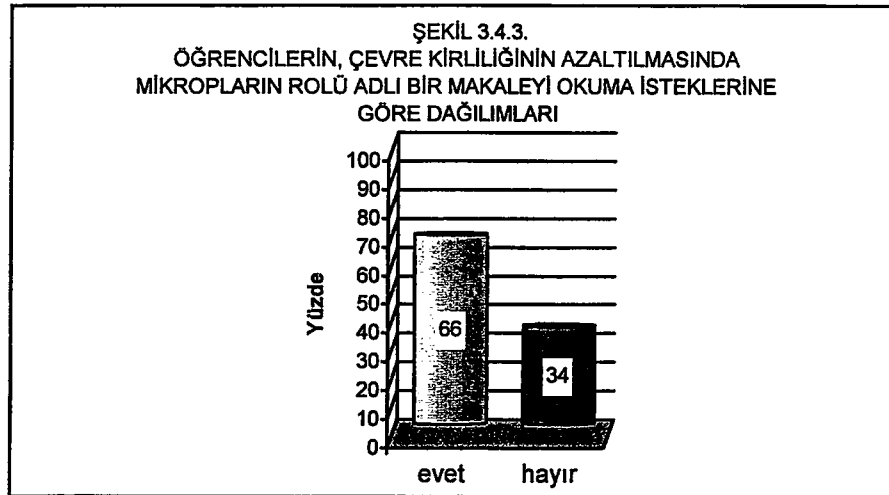
Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir göstergesi olarak “çevre kirliliğinin azaltılmasında mikropların

rolü” adlı bir makaleyi okumak isteyip istemedikleri sorgulanmıştır. Tablo 3.4.3’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.4.3’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.3.
ÖĞRENCİLERİN, ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN AZALTILMASINDA
MİKROPLARIN ROLÜ ADLI BİR MAKALEYİ OKUMA İSTEKLERİ

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	F	%	f	%	f	%
Çevre kirliliğinin azaltılmasında mikropların rolü adlı bir makaleyi okur musunuz?	173	66,0	89	34,0	262	100,0

Tablo 3.4.3’te de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 66’sı çevre kirliliğinin azaltılmasında mikropların rolü adlı bir makaleyi okumak istediklerini ifade ederken, % 34’ü istemediklerini ifade etmektedir. 3 öğrenciden 2’sinin bu tür bir makaleye ilgi duyduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu tür bir makaleye ilgi duymak, öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgisi bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.



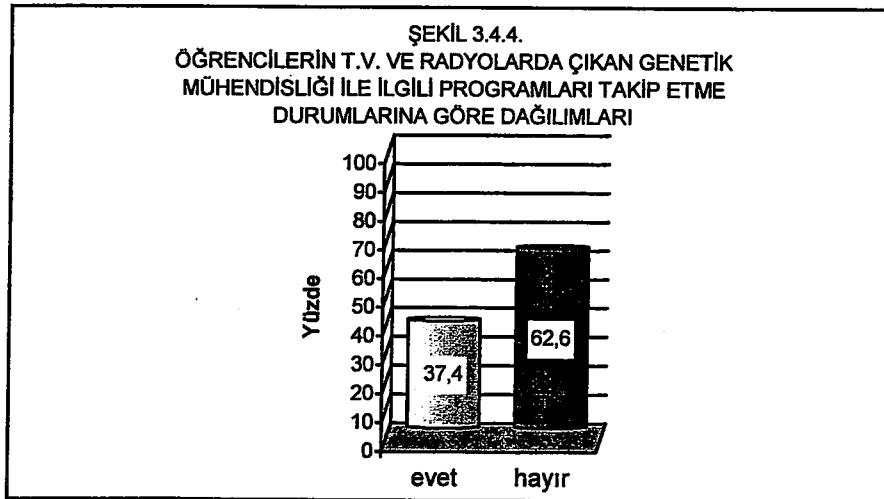
3.4.4. Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetik Mühendisliği İle İlgili Programları Takip Etme Durumları

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının başka bir belirtisi olarak “tv ve radyolarda çıkan genetik mühendisliği ile ilgili programları takip edip etmedikleri” sorgulanmıştır. Tablo 3.4.4’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f), ve yüzdelere (%) ile Şekil 3.4.4’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.4.
ÖĞRENCİLERİN T.V. VE RADYOLARDA ÇIKAN GENETİK
MÜHENDİSLİĞİ İLE İLGİLİ PROGRAMLARI TAKİP ETME
DURUMLARI

SORU	Evet		Hayır		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
T.V. ve radyolarda çıkan genetik mühendisliği ile ilgili programları takip eder misiniz?	98	37,4	164	62,6	262	100,0

Tablo 3.4.4’te de görüldüğü gibi, öğrencilerin % 37.4’ü tv ve radyolarda yer alan genetik mühendisliğiyle ilgili programları takip ettiklerini ifade ederken, % 62.6’u takip etmediklerini ifade etmektedir. Yaklaşık 3 öğrenciden 2’sinin bu tür yayınlara ilgisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Bunun nedeni mühendislikle ilgili bilgilerin öğrencilerin büyük çoğunluğu için ayrıntı içermesi olabilir.



3.4.5. Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir diğer belirtisi olarak “tv ve radyolarda çıkan genetikle ilgili programların yararına” inanıp inanmadıkları sorgulanmıştır. Tablo 3.4.5’te öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.5’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

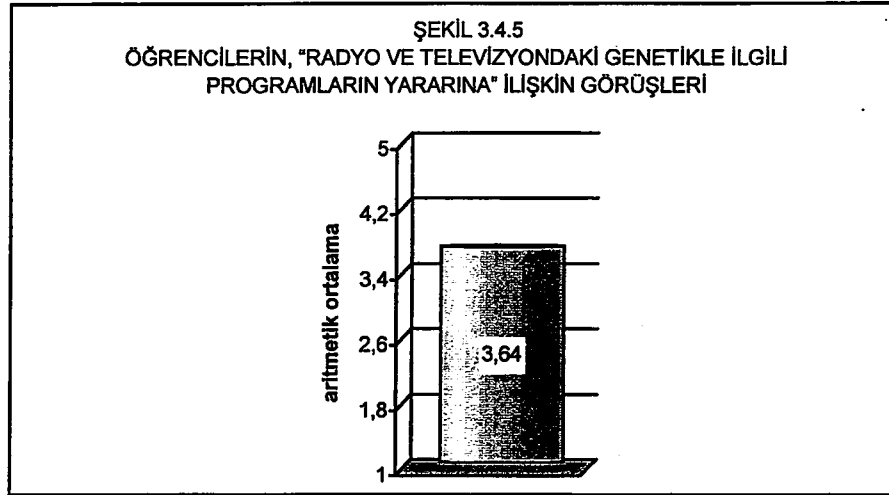
TABLO 3.4.5
ÖĞRENCİLERİN, “RADYO VE TELEVİZYONDAKİ GENETİKLE İLGİLİ PROGRAMLARIN YARARINA” İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	x^2	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Tv. ve radyolarda genetiğe ilişkin programların ne ölçüde yararlı olduğunu düşünüyorsunuz?	4	3,1	15	11,6	33	25,6	49	38,0	28	21,7	129	3,64	1,05

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.5’te öğrencilerin % 38’inin, tv ve radyolarda yer alan genetikle ilgili programların “çok yararlı” olduğuna, % 21.7’sinin ise “tamamen yararlı” olduğuna inandıkları görülmektedir. Programların çok ya da tamamen yararlı olduğunu düşünen öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 3 öğrenciden 2’sinin bu tür yayınların yararına büyük ölçüde inandıkları söylenebilir.

Öğrenci görüşleri aritmetik ortalama açısından değerlendirildiğinde ise, tv ve radyolarda yer alan genetikle ilgili programların yararı konusundaki görüşlerin aritmetik ortalamasının $\bar{x}=3.64$ olduğu ve “çok yararlı” görüşünü yansıttığı anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilerin genetiğe karşı ilgilerinin bulunduğu ve bu nedenle bilinçli oldukları şeklinde yorumlanabilir.



3.4.6. Öğrencilerin, "Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi" Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir diğer belirtisi olarak "parmak izi testi yerine DNA testiyle suçluların belirlenmesi" konulu bir ödevle ne derece ilgilendikleri sorgulanmıştır. Tablo 3.4.6'da öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.6'da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

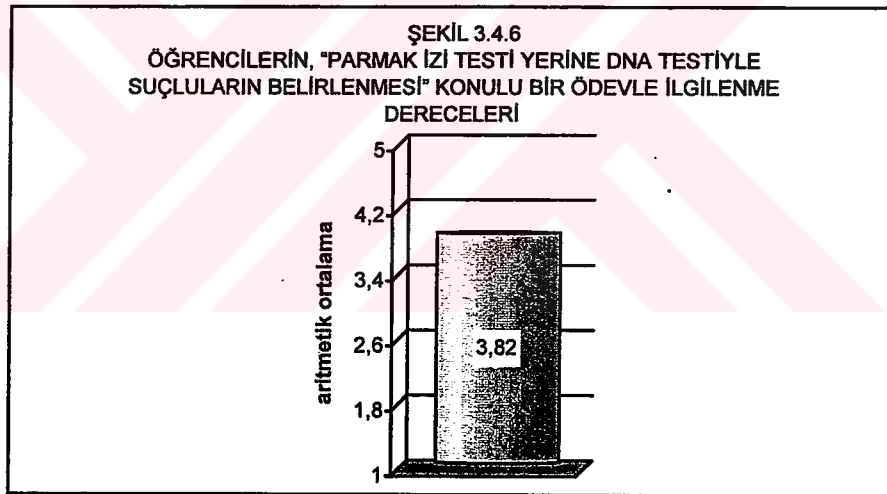
TABLO 3.4.6
ÖĞRENCİLERİN, "PARMAK İZİ TESTİ YERİNE DNA TESTİYLE
SUÇLULARIN BELİRLENMESİ" KONULU BİR ÖDEVLE
İLGİLENME DERECELERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	χ^2	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Parmak izi yerine DNA testi ile suçluların tespit edilmesi konulu bir ödevle ne ölçüde ilgilenirsiniz?	19	7,4	17	6,6	44	17,2	88	34,4	88	34,4	256	3,82	1,19

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.6'nın incelenmesinden anlaşılabileceği gibi öğrencilerin % 34.4'ünün, DNA testiyle suçluların belirlenmesi" konulu bir ödevle "çok" ilgilendikleri, % 34.4'ünün ise "tamamen" ilgilendikleri görülmektedir. Çok ya da Tamamen ilgilenen öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 3 öğrenciden 2'sinin bu tür bir ödev üzerinde çalışma yapmak istedikleri söylenebilir.

Aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, "DNA testiyle suçluların belirlenmesi" konulu bir ödevle öğrencilerin ilgilenme derecesine ilişkin görüşlerin ortalamasının $\bar{x}=3.82$ olduğu ve "çok ilgilendikleri" anlaşılmaktadır. Buna göre öğrencilerin genetik mühendisliğine karşı ilgilerinin olduğu ve bu nedenle ödev konusunun ilgilerini çektiği söylenebilir.



3.4.7. Öğrencilerin "Aids ve Kanser Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine" İlişkin Görüşleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının bir başka göstergesi olarak "aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların ne kadar etkili olduğu" konusundaki görüşleri sorgulanmıştır. Tablo 3.4.7'de öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.7'de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

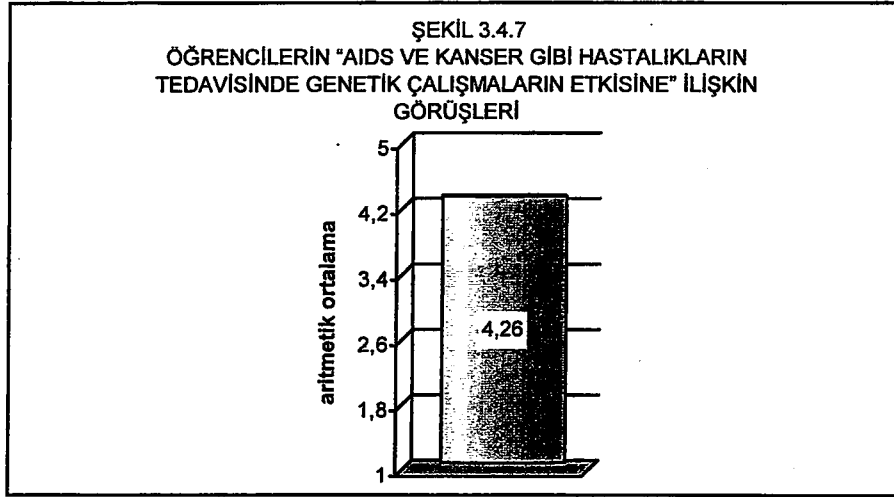
TABLO 3.4.7
ÖĞRENCİLERİN “AIDS VE KANSER GİBİ HASTALIKLARIN
TEDAVİSİNDE GENETİK ÇALIŞMALARIN ETKİSİNE” İLİŞKİN
GÖRÜŞLERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}$	Ss47
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Sizce AIDS ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalar ne ölçüde etkili olur?	11	4,3	3	1,2	25	9,7	88	34,4	131	50,8	258	4,26	0,99

- (1) Hiç 1.00-1.80
 (2) Az 1.81-2.60
 (3) Orta 2.61-3.40
 (4) Çok 3.41-4.20
 (5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.7’de öğrencilerin % 34.4’ünün, aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların “çok etkili” olduğunu, % 50.8’inin de “tamamen etkili” olduğunu düşündükleri görülmektedir. Hastalıkların tedavisinde çok ya da tamamen etkili olduğunu düşünen öğrencilerin görüşleri birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 10 öğrenciden 9’unun AIDS ve kanser gibi hastalıkların genetik çalışmalarla tedavi edilebileceğine inandıkları söylenebilir.

Görüşler aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=4.26$ olduğu ve “tamamen” görüşünü yansıttığı anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilerin, önemli hastalıkların tedavi edilmesinde kesinlikle genetik çalışmaların etkili olacağını düşündükleri, genetik mühendisliğine ilgileri nedeniyle çalışmaların başarı derecesini değerlendirdikleri bu nedenle de çözüm konusunda inançlı oldukları şeklinde yorumlanabilir.



3.4.8. Öğrencilerin “Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu” Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının göstergesi olarak, “beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu” bir belgeseli izlemeye yönelik istekleri araştırılmıştır. Tablo 3.4.8’de öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.8’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.8. Öğrencilerin Beslenme Sorununun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu Bir Belgeseli İzleme İstekleri

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}^2$	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemek ister misiniz?	35	13,6	21	8,1	48	18,6	69	26,7	85	33,0	258	3,57	1,37

(1) Hiç 1.00-1.80

(2) Az 1.81-2.60

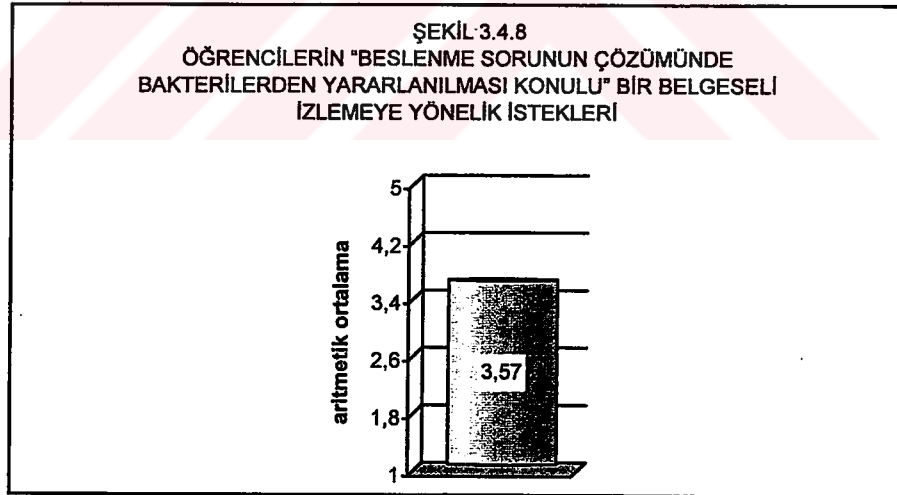
(3) Orta 2.61-3.40

(4) Çok 3.41-4.20

(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.8'in incelenmesinden anlaşılabileceği gibi öğrencilerin % 26.7'sinin, beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli "çok" izlemek istedikleri, % 33'ünün ise "tamamen" istedikleri görülmektedir. Çok ve Tamamen görüşleri birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 5 öğrenciden 3'ünün bu tür bir programı büyük ölçüde izlemek istedikleri söylenebilir.

Aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, "beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması" konulu bir belgeseli izleme isteklerine ilişkin ortalamanın $\bar{x}=3.57$ olduğu, ve "çok" izlemek istedikleri" anlaşılmaktadır. Buna göre öğrencilerin genetik mühendisliğinin çalışma konusu olan "beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanma konusuna karşı ilgi duydukları ve bu nedenle herhangi bir zorunluluk olmamasına rağmen, bu tür bir belgeselin ilgilerini çektiği söylenebilir.



3.4.9. Öğrencilerin “Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi” Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının göstergesi olarak, “nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi” konulu bir konferansa katılma istekleri sorgulanmıştır. Tablo 3.4.9’da öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.9’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.9
ÖĞRENCİLERİN “NESLİ TÜKENMEKTE OLAN HAYVANLARIN KOPYALANARAK YOK OLMALARININ ÖNLENMESİ” KONULU BİR KONFERANSA KATILMA İSTEKLERİ

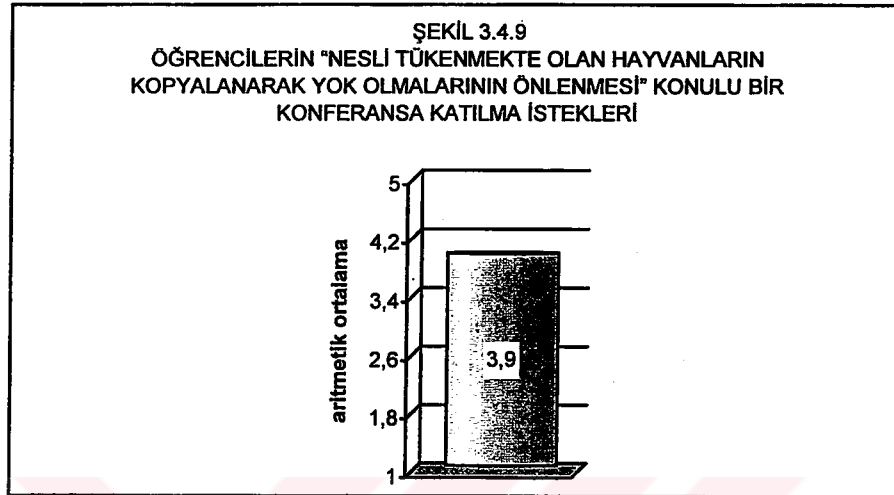
SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}$	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılmak ister misiniz?	26	10,1	21	8,2	29	11,3	58	22,6	123	47,8	257	3,90	1,35

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.9’da öğrencilerin % 22.6’sı, nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa “çok” katılmak istedikleri, % 47.8’inin de “tamamen” katılmak istedikleri gözlenmektedir. Bu tür bir konferansa çok ya da tamamen katılmak isteyen öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 10 öğrenciden 7’sinin, nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi” konulu bir konferansı ilgi çekici buldukları söylenebilir.

Görüşler aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=3.90$ olduğu ve “çok” katılma isteğini yansıttığı anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilerin, nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi” konulu

bir konferansı merak ettikleri, genetik mühendisliğine ilgileri nedeniyle bu tür bir konferansa katılmak istedikleri şeklinde yorumlanabilir.



3.4.10. Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğinin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini” Uygun Bulma Dereceleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının göstergesi olarak, “genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini” uygun bulma dereceleri sorgulanmıştır. Tablo 3.4.10’da öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.10’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

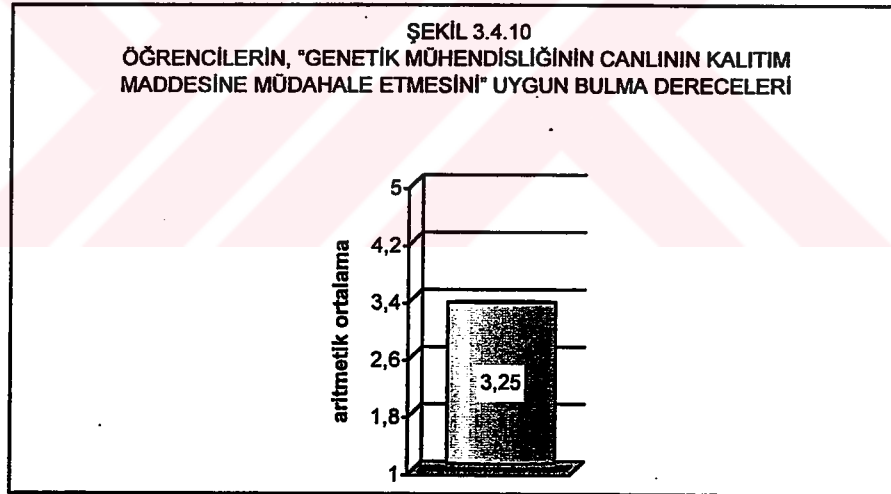
TABLO 3.4.10s
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNİN CANLININ KALITIM MADDESİNE MÜDAHALE ETMESİNİ” UYGUN BULMA DERECELERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}$	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Genetik mühendisliği canlının kalıtım maddesine yapılan bir müdahaledir bunu ne ölçüde uygun buluyorsunuz?	31	12,6	38	15,4	54	21,9	86	34,8	38	15,3	247	3,25	1,25

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.10'un incelenmesinden anlaşılabileceği gibi öğrencilerin % 21.9'u, genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini "orta" düzeyde uygun bulurken, % 34.8'i ise "çok" uygun bulmaktadır. Orta ve Çok görüşleri birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 5 öğrenciden 3'ünün bu tür bir müdahaleyi onayladıkları söylenebilir.

Aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, "genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini" uygun bulma derecelerine ilişkin ortalamanın $\bar{x}=3.25$ olduğu, ve "orta" düzeyde uygun buldukları anlaşılmaktadır. Buna göre öğrencilerin genetik mühendisliğinin son yıllarda popüler ve dünyada da tartışma konusu yapılan "canlının kalıtım maddesine müdahale etme" çalışmalarına ilgi duydukları söylenebilir.



3.4.11. Öğrencilerin, "Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı" İzleme İstekleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının göstergesi olarak, "genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı" izleme istekleri incelenmiştir. Tablo 3.4.11'de öğrenci cevaplarına

ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.11’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.11
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞ
CANLILARIN TANITILDIĞI BİR PROGRAMI” İZLEME İSTEKLERİ

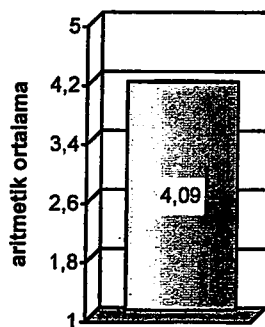
SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}$	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izlemek ister misiniz?	14	5,5	17	6,6	31	12,1	63	24,6	131	51,2	256	4,09	1,18

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.11’de öğrencilerin % 24.6’sı, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı “çok” izlemek isterken, % 51.2’si “tamamen” izlemek istediklerini ifade etmektedir. Bu tür bir programı çok ya da tamamen izlemek isteyen öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 4 öğrenciden 3’ünün, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı ilgi çekici buldukları söylenebilir.

Görüşler aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=4.09$ olduğu ve “çok” izleme isteğini yansıttığı anlaşılmaktadır. Bu durum “genetik olarak değiştirilmiş canlıları” merak ettikleri, genetik mühendisliğine ilgileri nedeniyle bu tür bir belgeseli izlemek istedikleri şeklinde yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.4.11
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞ CANLILARIN
TANITILDIĞI BİR PROGRAMI” İZLEME İSTEKLERİ



3.4.12. Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine” İlişkin Görüşleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının göstergesi olarak, “genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine” ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tablo 3.4.12’de öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.12’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

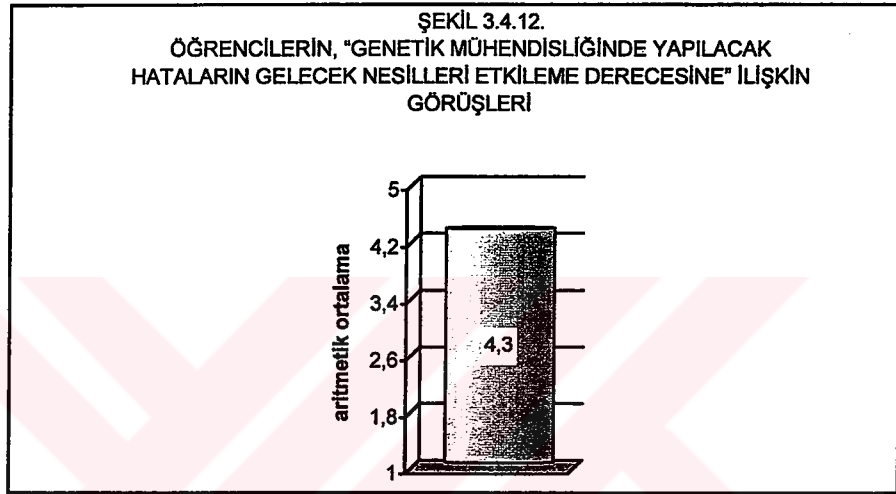
TABLO 3.4.12.
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNDE YAPILACAK HATALARIN GELECEK NESİLLERİ ETKİLEME DERECESİNE” İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	x^2	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Sizce genetik mühendisliği sırasında yapılacak hatalar gelecek nesilleri ne ölçüde etkiler?	9	3,5	12	4,7	17	6,6	73	28,5	145	56,7	256	4,30	1,02

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.12’nin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi öğrencilerin % 28.5’i, genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri “çok” etkileyeceğini düşünürken, % 56.7’si “tamamen” etkileyeceğini düşüncesindedir. Çok ve tamamen etkileyeceğini düşünenler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 10 öğrenciden 9’unun genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri büyük ölçüde etkileyeceğini düşündükleri söylenebilir.

Ortalama açısından bakıldığında ise, genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin ortalamanın $\bar{x}=4,30$ olduğu ve öğrencilerin “tamamen” etkileyeceği görüşünde oldukları anlaşılmaktadır. Buna göre öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerinin yüksek olduğu, genetik mühendisliğinin sorumluluklarının farkında olmalarından anlaşılabılır.



3.4.13. Öğrencilerin, “Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri” Takip Etme Dereceleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının diğer bir göstergesi olarak, “canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri” takip edip etmedikleri incelenmiştir. Tablo 3.4.13’te öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.13’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

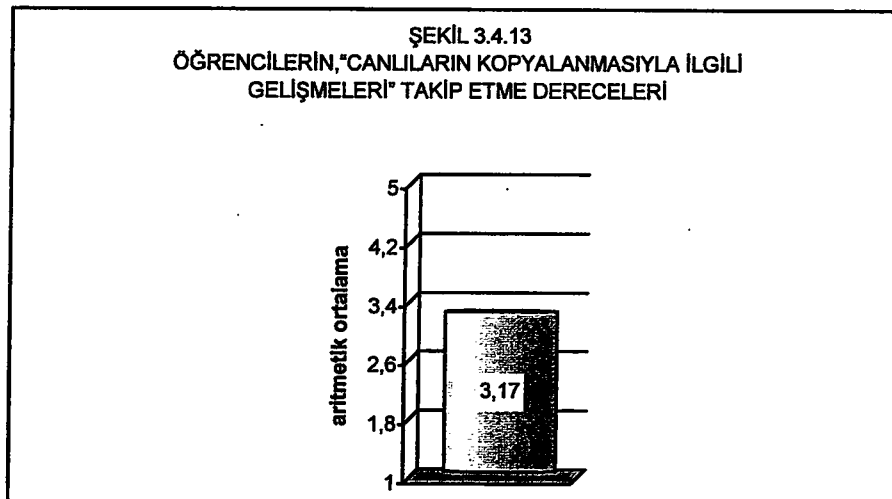
TABLO 3.4.13
ÖĞRENCİLERİN,“CANLILARIN KOPYALANMASIYLA İLGİLİ
GELİŞMELERİ” TAKİP ETME DERECELERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	x ²	ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri ne ölçüde takip ediyorsunuz?	31	12,7	38	15,6	71	29,1	67	27,5	37	15,1	244	3,17	1,23

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.13'te öğrencilerin % 29.1'i, canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri “orta” düzeyde takip ederken, % 27.5'i “çok” ve % 15.1'i ise “tamamen” takip ettiğini ifade etmektedir. Bu tür gelişmeleri orta, çok ve tamamen takip ettiklerini ifade eden öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 10 öğrenciden 7'sinin, canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri genelde takip ettikleri söylenebilir.

Görüşler aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=3,17$ olduğu ve “orta” düzeyde takip edildiği söylenebilir. Canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeler, genetik mühendisliğinin ince ayrıntılarını içeren konulardan birisidir ve daha çok uzman kişilerin takip edebildiği bir çalışma alanı olarak yer almaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgilerinin bulunduğu yorumlanabilir.



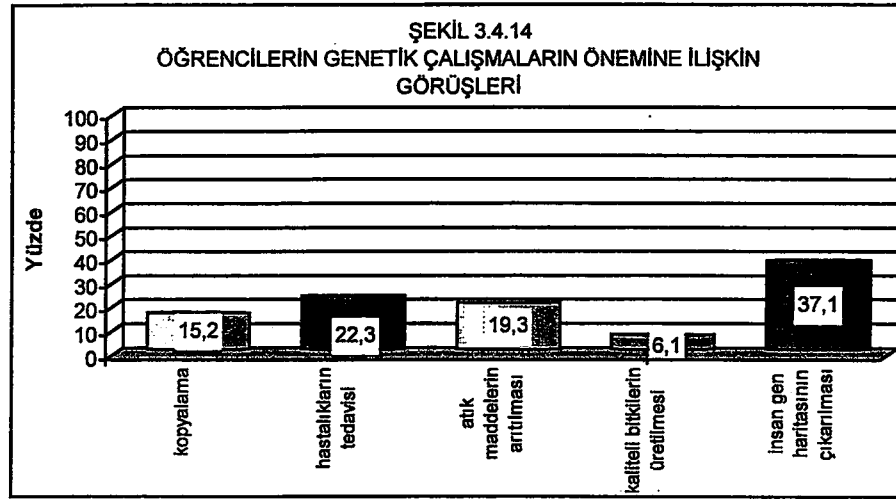
3.4.14. Öğrencilerin, “Genetik Çalışmaların Önemine” İlişkin Görüşleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının diğer bir göstergesi olarak, “genetik çalışmaların önemine” ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tablo 3.4.14’te öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f) ve yüzdelər (%) ile Şekil 3.4.14’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.14
ÖĞRENCİLERİN, “ GENETİK ÇALIŞMALARIN ÖNEMİNE” İLİŞKİN
GÖRÜŞLERİ

GENETİK ÇALIŞMALARIN ÖNEMİ	f	%
1. KOPYALAMA	40	15,2
2. ŞEKER HASTALIĞI GİBİ HASTALIKLARIN TEDAVİSİ	59	22,3
3. ATIK MADDELERİN ZARARSIZ HALE GETİRİLMESİ	51	19,3
4. DAHA DİRENÇLİ VE KALİTELİ BİTKİLERİN ÜRETİLMESİ	16	6,1
5. İNSAN GEN HARİTASININ ÇIKARILMASI	98	37,1
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.4.14’nin incelenmesinden öğrencilerin en fazla “insan gen haritasının çıkarılmasına (% 37.1) önem verdikleri, ikinci sırada ise şeker hastalıkları gibi hastalıkların tedavisini (% 22,3) önemsedikleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin en az önemli gördüğü konu ise “daha dirençli ve kaliteli bitkilerin üretilmesi” konusudur. Genetik çalışmaların hepsi önemli konuları içermekle birlikte, öğrenciler daha çok insan gen haritası ve hastalıkların tedavi edilmesini ön plana çıkarmaktadırlar. Bunun nedeni, gelecek düşüncesi ve daha uzun yaşama endişesinden kaynaklanıyor olabilir.



3.4.15. Öğrencilerin, “Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği” Konusundaki Görüşleri

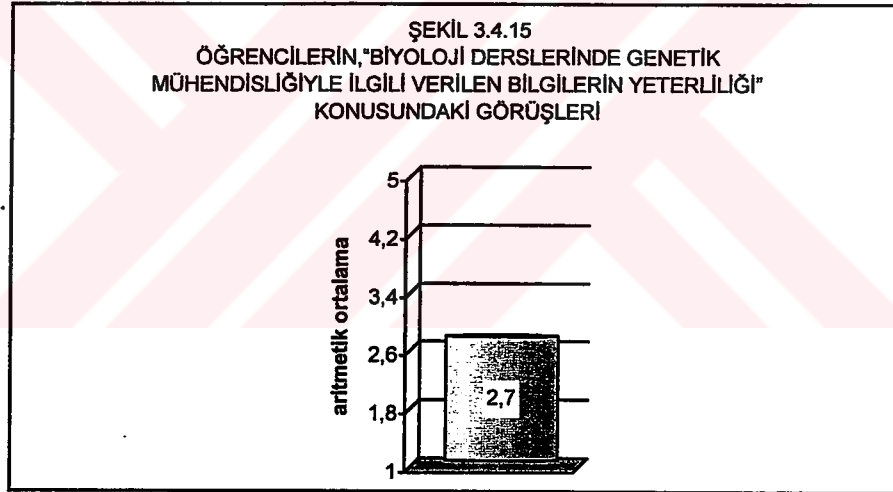
Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının diğer bir göstergesi olarak, “biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliğine” ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tablo 3.4.15’te öğrenci cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.15’te cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.15
ÖĞRENCİLERİN, “BİYOLOJİ DERSLERİNDE GENETİK
MÜHENDİSLİĞİYLE İLGİLİ VERİLEN BİLGİLERİN YETERLİLİĞİ”
KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}$	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Size göre biyoloji derslerinde genetik mühendisliği ile ilgili verilen bilgiler ne ölçüde yeterli?	40	15,2	63	23,9	108	40,8	43	16,3	10	3,8	264	2,70	1,04

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.15'te öğrencilerin % 15.2'si verilen bilgileri “hiç” yeterli bulmadığı, 23.9'u “az” yeterli bulduğu, % 40.8'i ise “orta” düzeyde yeterli bulduğu gözlenmektedir. Aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=2,70$ olduğu ve “orta” düzeyde yeterli bulunduğu, bununla birlikte bilgilerin yeterlilik düzeyinin “az” görüşüne de ($\bar{x}=2,70$) yakın olduğu söylenebilir. Öğrencilerin verilen bilgileri kısmen yeterli bulmaları ya da bir ölçüde yetersizliğe işaret etmeleri, genetik mühendisliğine yönelik ilginin açık bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Çünkü ilgili öğrencilerin verilen bilgilerden tatmin olması güçtür. Bu nedenle öğrencilerin genetikle ilgili önceki verdiği cevaplarda birlikte yorumlandığında, öğrenciler verilen bilgileri yeterli bulmamaları nedeniyle, bazı konuları bireysel olarak kendileri takip etmeye çalıştıkları söylenebilir.



3.4.16. Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliği” Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının diğer bir göstergesi olarak, “genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinmek isteyip istemedikleri incelenmiştir. Tablo 3.4.16’da öğrenci

cevaplarına ilişkin (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapmalar ile Şekil 3.4.16’da cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

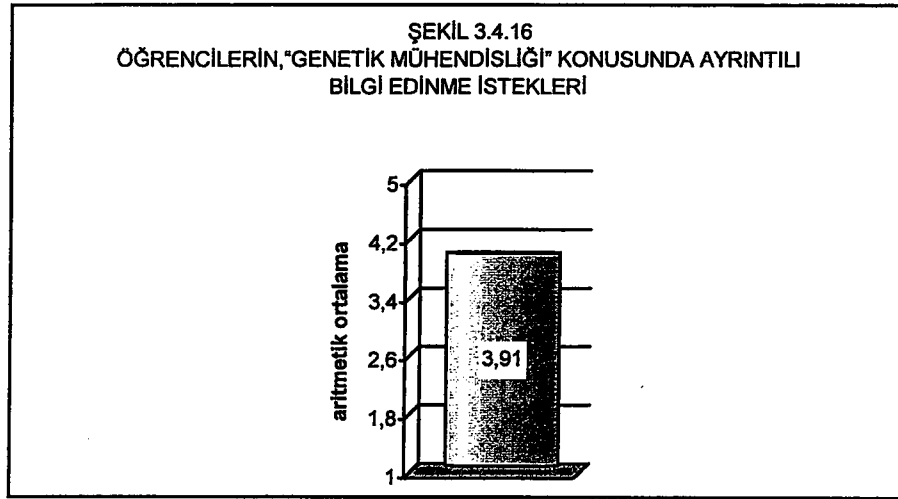
TABLO 3.4.16
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK MÜHENDİSLİĞİ” KONUSUNDA
AYRINTILI BİLGİ EDİNME İSTEKLERİ

SORU	(1) Hiç		(2) Az		(3) Orta		(4) Çok		(5) Tamamen		N	$\bar{x}^2$	Ss
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
Genetik mühendisliği ile ilgili daha fazla bilgi edinmek ister misiniz?	16	6,1	18	6,8	40	15,2	88	33,5	101	38,4	263	3,91	1,16

- (1) Hiç 1.00-1.80
(2) Az 1.81-2.60
(3) Orta 2.61-3.40
(4) Çok 3.41-4.20
(5) Tamamen 4.21-5.00

Tablo 3.4.16’nın incelenmesinden anlaşılabileceği gibi, genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinmek ister misiniz sorusuna öğrencilerin % 33.5’inin “çok”, % 38.4’ünün ise “tamamen” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Çok ve tamamen görüşleri birlikte ele alındığında, yaklaşık 10 öğrenciden 7’sinin büyük ölçüde bilgi eksikliğini hissettikleri söylenebilir.

Görüşler aritmetik ortalama açısından incelendiğinde ise, ortalamanın $\bar{x}=3,91$ olduğu ve “çok” düzeyinde yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin genetik mühendisliği konusunda çok daha fazla ayrıntılı bilgiler istemeleri, onların bu alan yönelik ilgi yüksekliğinin açık bir kanıtı olarak değerlendirilebilir. Bu durum gelecek için umut verici, aynı zamanda eğitim sistemi içinde değerlendirilmesi gereken önemli bir potansiyel olarak yorumlanabilir.



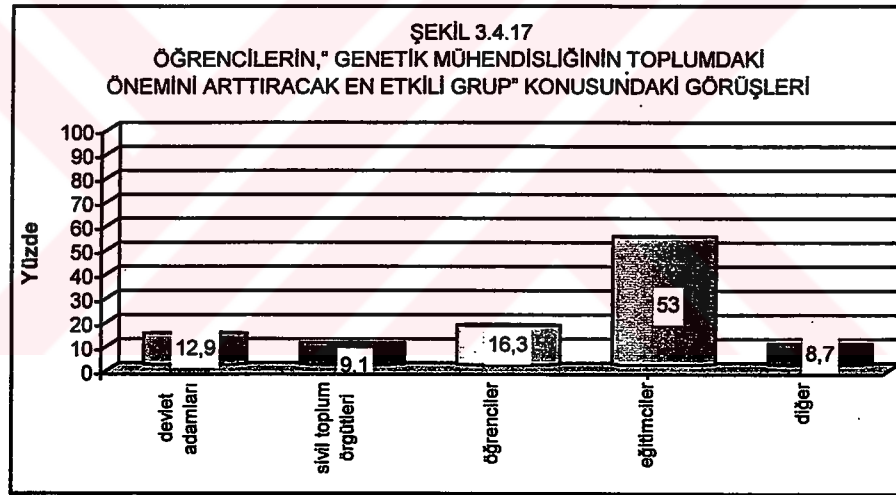
3.4.17. Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğinin Toplumdaki Önemi Arttıracak En Etkili Grup” Konusundaki Görüşleri

Araştırmada öğrencilerin genetik mühendisliği alanına ilgi duyup duymadıklarının diğer bir göstergesi olarak, “genetik mühendisliğinin toplumdaki önemini arttıracak en etkili grup” konusundaki görüşleri incelenmiştir. Tablo 3.4.17’de öğrenci cevaplarına ilişkin frekans (f) ve yüzdeler (%) ile Şekil 3.4.17’de cevapların dağılım grafiği verilmektedir.

TABLO 3.4.17
ÖĞRENCİLERİN, “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNİN TOPLUMDAKİ
ÖNEMİNİ ARTTIRACAK EN ETKİLİ GRUP” KONUSUNDAKİ
GÖRÜŞLERİ

GENETİK MÜHENDİSLİĞİNİN TOPLUMDAKİ ÖNEMİNİ ARTTIRACAK EN ETKİLİ GRUP	f	%
1. DEVLET ADAMLARI	34	12,9
2. SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ	24	9,1
3. ÖĞRENCİLER	43	16,3
4. EĞİTİMCİLER	140	53,0
5. DİĞER	23	8,7
TOPLAM	264	100,0

Tablo 3.4.17'nin incelenmesinden öğrencilerin genetik mühendisliğinin toplumdaki önemini arttıracak en etkili grup olarak eğitimcileri (% 53) gördükleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin yaklaşık % 16'sı ikinci sırada kendilerini görmektedirler. Buna göre, öğrencilerin genetik mühendisliğinin toplumdaki önemini arttıracak yol olarak eğitimi algıladıkları söylenebilir. Bunun nedeni öğrencilerin genetik mühendisliği alanında toplumdaki bilgi eksikliğini ön plana çıkarmaları, bunun giderilmesinin yolu olarak da, diğer kitlelerden daha çok eğitim kurumlarının etken olması gerektiğini düşünmeleri olabilir. Öğrencilerin teşhisleri ve önerdikleri yol, onların genetik mühendisliğine ilgisinin çok yüksek olduğunun açık bir göstergesi olarak yorumlanabilir.



Öğrencilerinin *genetik mühendisliği alanına yönelik ilgileri* genel olarak değerlendirildiğinde, ilgi düzeylerinin yüksek olduğu ifade edilebilir. Genetik mühendisliği alanıyla ilgili olarak okullarda verilen bilgiyi yeterli bulmamakta ve daha ayrıntılı bilgi almak istemektedir. Öğrencilerin genetik mühendisliği içerisinde en çok aids ve şeker hastalığı gibi hastalıkların tedavisi ile insan gen haritasının çıkarılmasını önemsedikleri ya da ilgi duydukları anlaşılmaktadır. Toplumdaki öneminin artırılabilmesi için de eğitimi çıkar yol olarak gördükleri söylenebilir.

3.5. SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğrencilerin, genetik mühendisliğine yönelik ilgileri bulundukları sınıflara göre farklılık taşımakta mıdır? sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu soruya cevap aranırken öğrenciler, bulundukları sınıflar açısından 9. ve 11. sınıf olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Öğrencilerin sınıf değişkeni açısından karşılaştırılmasında, genetik mühendisliği ile ilgili toplam 16 sorudan, karşılaştırmaya uygun olan dereceleme türü 11 soru kullanılmıştır. Öğrencilerin ilgileri her bir soru açısından ayrı ayrı incelenmiş ve yorumlanmıştır.

3.5.1. Sınıflarına Göre, Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde ilk olarak sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “tv ve radyolarda çıkan genetikle ilgili programların yararına” inanıp inanmadıkları karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.1’de sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.1’de ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

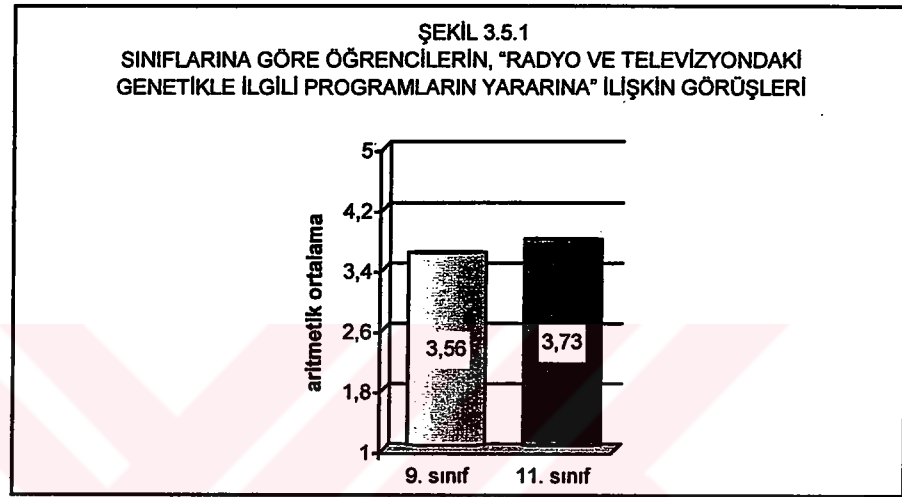
TABLO 3.5.1
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “RADYO VE
TELEVİZYONDAKİ GENETİKLE İLGİLİ PROGRAMLARIN
YARARINA” YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Tv. ve radyolarda genetiğe ilişkin programların ne ölçüde yararlı olduğunu düşünüyorsunuz?	9. SINIF	73	3,56	1,08	127	0,918	0,361	-
	11. SINIF	56	3,73	1,00				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.1’de de görüldüğü gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin tv ve radyolarda çıkan genetikle ilgili programların yararına ilişkin görüşleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan

t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=0.918$; $p>0.05$). Buna göre, öğrencilerin 9. sınıf ya da 11. sınıfta öğrenim görmelerinin genetikle ilgili programların yarına ilişkin görüşlerini değiştirmede, her iki sınıf düzeyinin de programları çok yararlı buldukları söylenebilir. Bu durum sınıf değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini farklılaştırmadığı şeklinde de yorumlanabilir.



3.5.2. Sınıflarına Göre, Öğrencilerin, “Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi” Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde ikinci olarak sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “parmak izi testi yerine DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme dereceleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.2’de sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.2’de ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

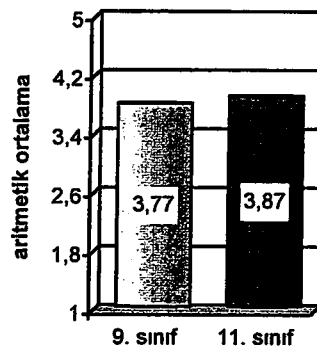
TABLO 3.5.2
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “PARMAK İZİ
TESTİ YERİNE DNA TESTİYLE SUÇLULARIN BELİRLENMESİ”
KONULU BİR ÖDEVLE İLGİLENME DERECELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Parmak izi yerine DNA testi ile suçluların tespit edilmesi konulu bir ödevle ne ölçüde ilgilenirsiniz?	9. SINIF	141	3,77	1,24	254	0,644	0,520	-
	11. SINIF	115	3,87	1,13				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.2'nin incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin “parmak izi testi yerine DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme dereceleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=0.644$; $p>0.05$). Buna göre, öğrencilerin 9. sınıf ya da 11. sınıfta öğrenim görmelerinin DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme düzeylerini değiştirmediği, her iki sınıfta da öğrencilerin bu tür bir ödevle çok ilgilendikleri söylenebilir. Bu durum sınıf değişkeninin öğrencilerin DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konusuna ve dolayısıyla genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini farklılaştırmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.5.2
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “PARMAK İZİ TESTİ
YERİNE DNA TESTİYLE SUÇLULARIN BELİRLENMESİ” KONULU BİR
ÖDEVLE İLGİLENME DERECELERİ



3.5.3. Sınıf Değişkeni Açısından Öğrencilerin “Aids ve Kanser Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine” İlişkin Görüşleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.3’te sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.3’te ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

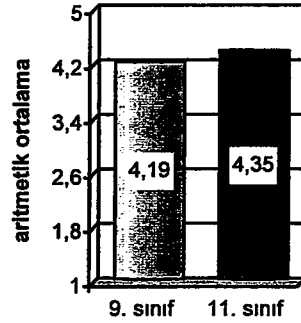
TABLO 3.5.3
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “AIDS VE KANSER GİBİ
HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE GENETİK ÇALIŞMALARIN ETKİSİNE”
YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Sizce AIDS ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalar ne ölçüde etkili olur?	9. SINIF	143	4,19	1,07	256	1,290	0,198	-
	11. SINIF	115	4,35	,86				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.3’ten de anlaşılacağı gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisi konusundaki görüşleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=1.290$; $p>0.05$). Buna göre, ortaöğretim öğrencileri hangi sınıfta öğrenim görmekte olurlarsa olsun, hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisini benzer şekilde değerlendirdiği, sınıf değişkeninden bağımsız olarak, hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalarının çok büyük etkisi olduğuna inandığı söylenebilir. Bu durum sınıf değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini de farklılaştırmadığı şeklinde yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.5.3
SINIFLARINA GÖRE ÖĞRENCİLERİN "AIDS VE KANSER GİBİ
HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE GENETİK ÇALIŞMALARIN ETKİSİNE"
YÖNELİK GÖRÜŞLERİ



3.5.4. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu” Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri

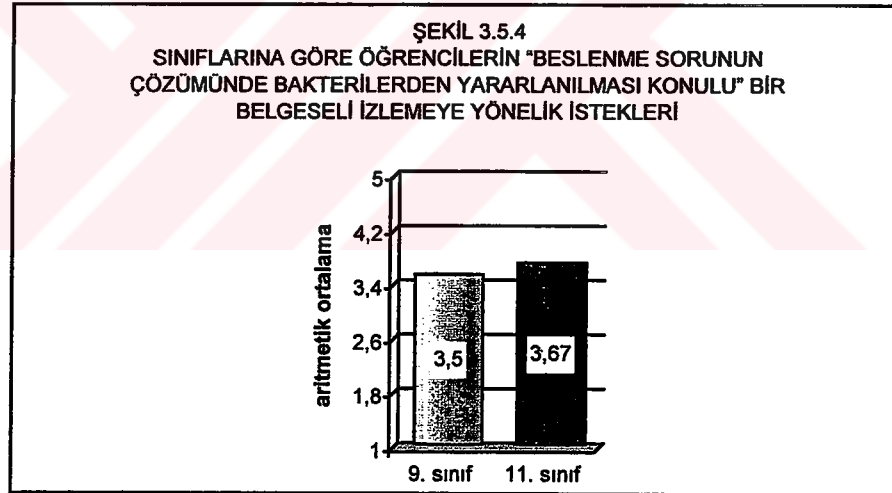
Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu” bir belgeseli izlemeye yönelik istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.4’te sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.4’te ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.4
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “BESLENME
SORUNUN ÇÖZÜMÜNDE BAKTERİLERDEN YARARLANILMASI
KONULU” BİR BELGESELİ İZLEMeye YÖNELİK İSTEKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemek ister misiniz?	9. SINIF	143	3,50	1,39	256	1,006	0,316	-
	11. SINIF	115	3,67	1,36				

P>0.05

Tablo 3.5.4'te, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin “beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu” bir belgeseli izlemeye yönelik istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=1.006$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemeye yönelik isteklerini farklılaştırmadığı anlaşılmaktadır. Bir başka ifadeyle, 9. ve 11. sınıf öğrencileri bu tür bir konudaki belgeseli çok izlemek istemekte ve belgesele yönelik ilgileri, bulundukları sınıftan bağımsız olarak benzerlik taşımaktadır. Bu durum sınıf değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini de farklılaştırmadığı şeklinde yorumlanabilir.



3.5.5. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi” Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi” konulu

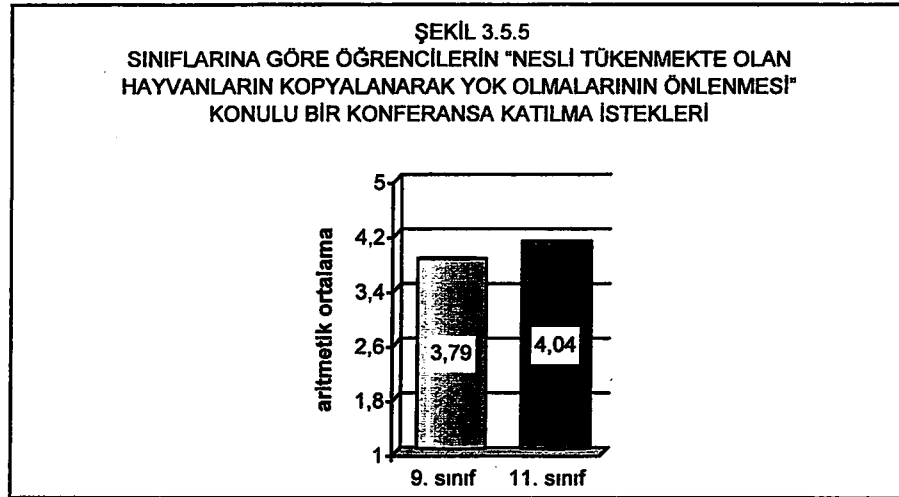
bir konferansa katılma istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.5'te sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.5'te ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.5
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “NESLİ
TÜKENMEKTE OLAN HAYVANLARIN KOPYALANARAK YOK
OLMALARININ ÖNLENMESİ” KONULU BİR KONFERANSA
KATILMA İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılmak ister misiniz?	9. SINIF	143	3,79	1,43	255	1,470	0,143	-
	11. SINIF	114	4,04	1,24				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.5'te de görüldüğü gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılmak istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=1.470$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılma isteklerini farklılaştırmadığı söylenebilir. Bir diğer ifadeyle, 9. ve 11. sınıf öğrencileri bu tür bir konferansa çok katılmak istemekte ve ilgileri, benzerlik göstermektedir. Bu durum sınıf değişkeninin, bazı hayvanların kopyalanarak yok olmalarının engellenmesine yönelik bir konferansa katılmak isteklerinin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağladığı şeklinde de yorumlanabilir.



3.5.6. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini” Uygun Bulma Dereceleri

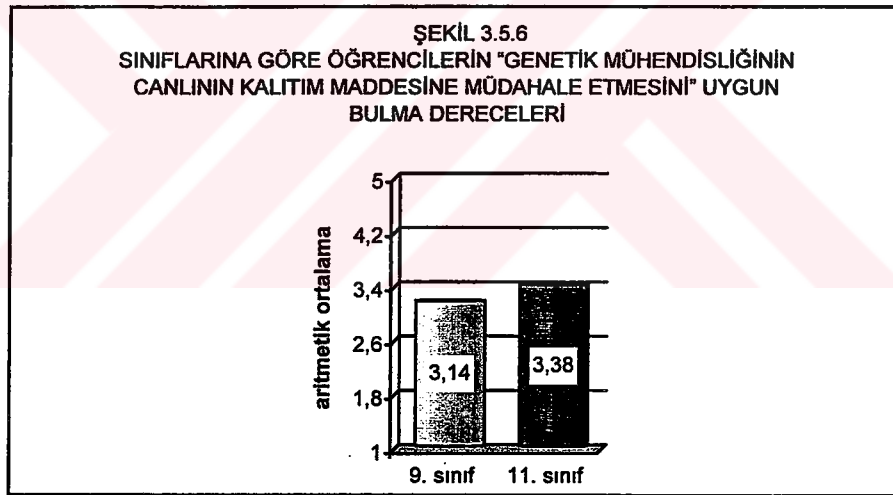
Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliğin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini” uygun bulma dereceleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.6’da sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.6’da ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.6
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK
MÜHENDİSLİĞİNİN CANLININ KALITIM MADDESİNE
MÜDAHALE ETMESİNİ” UYGUN BULMA DERECELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Genetik mühendisliği canlının kalıtım maddesine yapılan bir müdahaledir bunu ne ölçüde uygun buluyorsunuz?	9. SINIF	134	3,14	1,27	245	1,499	0,135	-
	11. SINIF	113	3,38	1,22				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.6'dan da anlaşılabileceği gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini uygun bulma düzeyleri arasında farklılık vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşlerinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($t=1.499$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etme olduğu yönündeki görüşlerini etkilemediği söylenebilir. Bir başka anlatımla, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin bu tür bir müdahaleyi onaylama düzeyleri ve ilgileri benzerlik göstermektedir. Bu durum sınıf değişkeninin, genetik mühendisliğinin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesi konusundaki görüşlerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.



3.5.7. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı” İzleme İstekleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı” izleme istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.7’de sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin

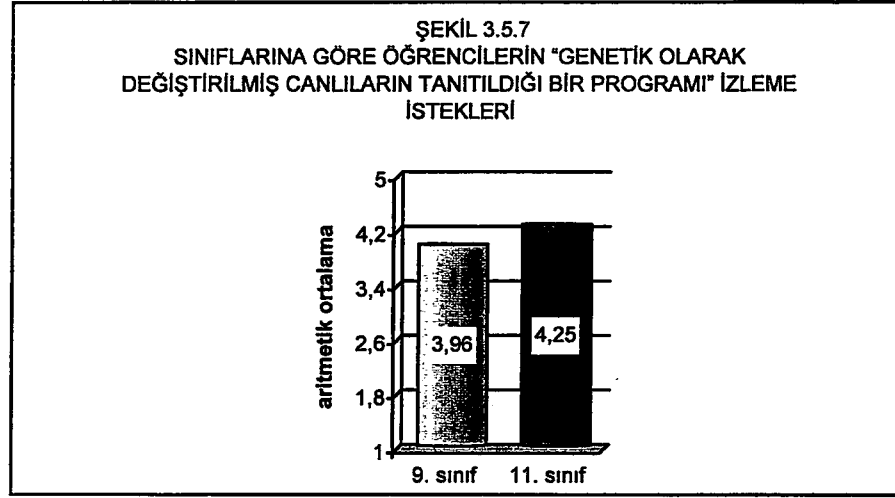
karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.7’de ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.7
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞ CANLILARIN TANITILDIĞI BİR PROGRAMI” İZLEME İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izlemek ister misiniz?	9. SINIF	142	3,96	1,28	254	2,015	0,045	*
	11. SINIF	114	4,25	1,02				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.7’den de anlaşılabileceği gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmuştur ($t=2,015$; $p<0.05$). On birinci sınıf öğrencileri ($\bar{x}=4,25$), Dokuzuncu sınıf öğrencilerine ($\bar{x}=3,96$) oranla, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı daha fazla izlemek istemektedir. Bunun nedeni, öğrencilerin bu konudaki bilgi düzeylerinin farklılık taşıması ve bu nedenle bilgiye bağlı olarak ilgi düzeylerinin de farklılaşmasından kaynaklanabilir. Buna göre, sınıf değişkeninin genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme isteklerine etki ettiği söylenebilir. Bu durum sınıf değişkeninin, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme isteklerine etkilerinin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine farklı katkı sağladığı şeklinde de yorumlanabilir.



3.5.8. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine” İlişkin Görüşleri

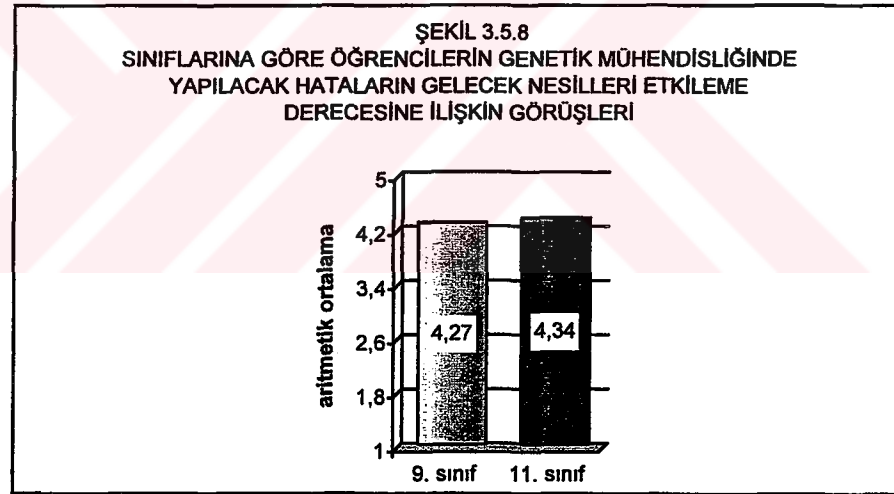
Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.8’de sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.8’de ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.8
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNDE YAPILACAK HATALARIN GELECEK NESİLLERİ ETKİLEME DERECESİNE” İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Sizce genetik mühendisliği sırasında yapılacak hatalar gelecek nesilleri ne ölçüde etkiler?	9. SINIF	142	4,27	1,05	254	0,577	0,564	-
	11. SINIF	114	4,34	,99				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.8’de, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmamıştır ($t=0,577$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşleri etkilemediği söylenebilir. Bir başka anlatımla, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin bu konudaki görüş ve ilgileri benzerlik göstermektedir. Bu durum sınıf değişkeninin, genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşlerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.



3.5.9. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri” Takip Etme Dereceleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri” takip edip etmedikleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.9’da sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin

karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.9’da ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

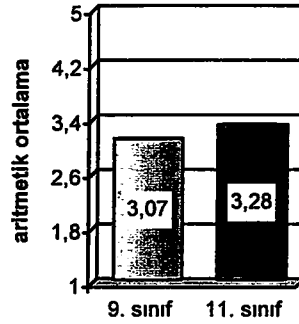
TABLO 3.5.9
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “CANLILARIN
KOPYALANMASIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİ” TAKİP ETME
DERECELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri ne ölçüde takip ediyorsunuz?	9. SINIF	134	3,07	1,24	242	1,307	0,193	-
	11. SINIF	110	3,28	1,22				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.9’un incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme dereceleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmamıştır ($t=1,307$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme derecelerini etkilemediği söylenebilir. Bir başka anlatımla, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin bu konudaki görüş ve ilgilerinin benzerlik gösterdiği ifade edilebilir. Bu durum sınıf değişkeninin, canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme derecesine ilişkin görüşlerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ŞEKİL 3.5.9
SINIFLARINA GÖRE ÖĞRENCİLERİN, CANLILARIN
KOPYALANMASIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİ TAKİP ETME DERECELERİ



3.5.10. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği” Konusundaki Görüşleri

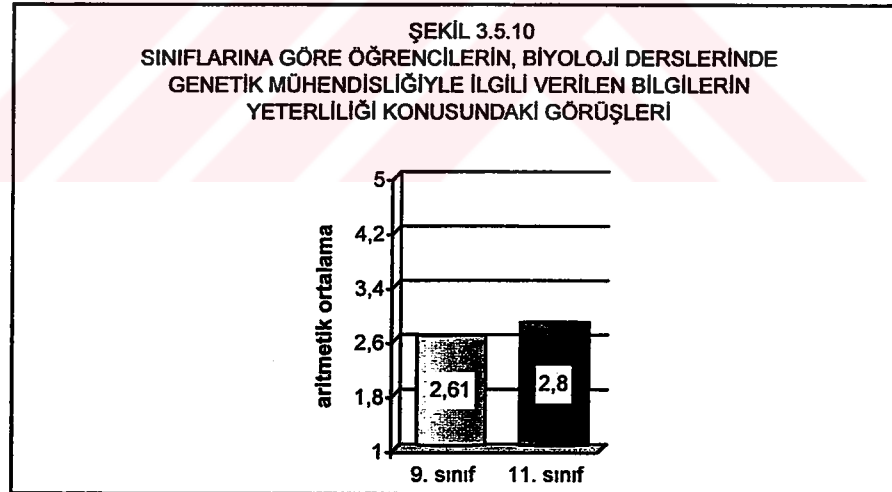
Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliğine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.10’da sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.10’da ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

TABLO 3.5.10
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, BİYOLOJİ
DERSLERİNDE GENETİK MÜHENDİSLİĞİYLE İLGİLİ VERİLEN
BİLGİLERİN YETERLİLİĞİ” KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Size göre biyoloji derslerinde genetik mühendisliği ile ilgili verilen bilgiler ne ölçüde yeterli?	9. SINIF	143	2,61	1,00	262	0,871	0,131	-
	11. SINIF	121	2,80	1,07				

$P > 0.05$

Tablo 3.5.10'da da görüldüğü gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliğine ilişkin görüşleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamıştır ($t=0,871$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliği konusundaki görüşlerine etki etmediği söylenebilir. Bir diğer ifadeyle, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin bu konudaki görüş ve ilgilerinin farklılık taşımadığı anlaşılmaktadır. Bu durum sınıf değişkeninin, biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yetersiz olduğu yönündeki görüşlerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine de benzer katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.



3.5.11. Sınıflarına Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliği” Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri

Araştırmanın beşinci alt probleminde sınıf değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinmek isteyip istemedikleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.5.11’de sınıflarına göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız t-testi sonuçları, Şekil 3.5.11’de ise ortalamaların grafik olarak karşılaştırılması verilmektedir.

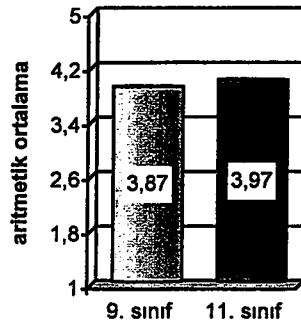
TABLO 3.5.11
SINIF DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK MÜHENDİSLİĞİ” KONUSUNDA AYRINTILI BİLGİ EDİNME İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	SINIF	N	$\bar{x}$	ss	Sd	t	p	Anlam
Genetik mühendisliği ile ilgili daha fazla bilgi edinmek ister misiniz?	9. SINIF	142	3,87	1,20	261	0,699	0,485	-
	11. SINIF	121	3,97	1,12				

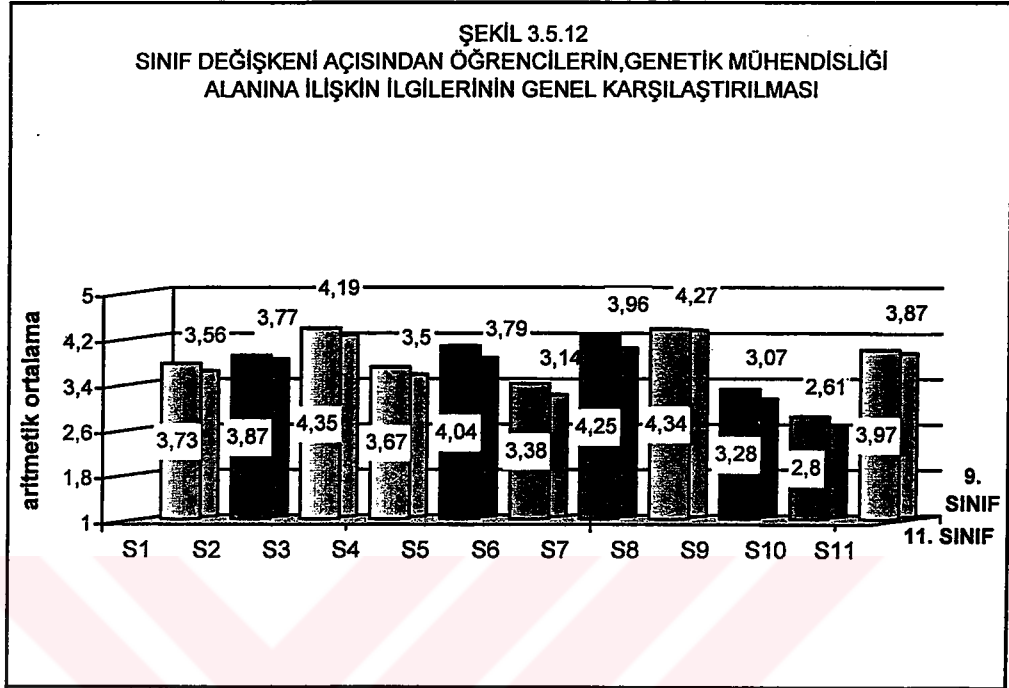
P>0.05

Tablo 3.5.11’in incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin “genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinmek istekleri arasında farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre, sınıf farklılıklarının öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmadığı gözlenmiştir ($t=0,699$; $p>0.05$). Buna göre, sınıf değişkeninin “genetik mühendisliği” konusunda detaylı bilgi edinme isteklerini farklılaştırmadığı söylenebilir. Bir başka anlatımla, 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin sınıf değişkeninden bağımsız olarak, genetik mühendisliği alanında çok daha detaylı bilgiyi gerekli görmelerinin ve alana ilgilerinin benzerlik taşıdığı anlaşılmaktadır. Bu durum sınıf değişkeninin, genetik mühendisliği konusunda ayrıntılı bilgi edinme isteklerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir.

ŞEKİL 3.5.11
SINIFLARINA GÖRE ÖĞRENCİLERİN, ÖĞRENCİLERİN "GENETİK
MÜHENDİSLİĞİ" KONUSUNDA AYRINTILI BİLGİ EDİNME İSTEKLERİ



Sonuç olarak, öğrencilerinin sınıf değişkeni açısından genetik mühendisliği alanına yönelik ilgileri genel olarak karşılaştırıldığında, ilgi düzeylerinin yüksek olduğu ve aralarında bir farklılık olmadığı ifade edilebilir. Genetik mühendisliği alanıyla ilgili olarak sorulan ve ilgileri karşılaştırma olanağı sunan 11 sorudan yalnızca, “genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme istekleri” arasında farklılık olduğu gözlenmiştir. On birinci sınıf öğrencilerinin bu tür bir programı 9. sınıflardan daha fazla izlemeye istekli oldukları söylenebilir. Diğer 10 davranış açısından ise öğrencilerin görüş ve ilgileri farklılık taşımamaktadır. Bu nedenle sınıf değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliği alanına yönelik ilgi düzeylerini değiştirmediği, ve tüm öğrencilerin ilgi düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu yorumlanabilir. Şekil 3.5.12’de öğrencilerin genetik mühendisliği alanına yönelik ilgilerinin genel karşılaştırılması verilmektedir.



3.6. LİSE TÜRÜ DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE YÖNELİK İLGİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Araştırmanın altıncı alt probleminde öğrencilerin, genetik mühendisliğine yönelik ilgileri, bulundukları liseye göre farklılık taşımakta mıdır? Sorusu sorulmuştu. Bu soruya cevap aranırken öğrencilerin, bulundukları liseler beş gruba ayrılmıştır. Öğrencilerin lise değişkeni açısından karşılaştırılmasında, genetik mühendisliği ile ilgili toplam 16 sorudan, karşılaştırmaya uygun olan dereceleme türü 11 sorudan yararlanılmıştır. Öğrencilerin ilgileri her bir soru açısından ayrı ayrı incelenmiş ve yorumlanmıştır.

3.6.1. Bulundukları Liseye Göre, Öğrencilerin T.V. ve Radyolarda Çıkan Genetikle İlgili Programların Yararına İlişkin Görüşleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde ilk olarak lise değişkeni açısından öğrencilerin, “tv ve radyolarda çıkan genetikle ilgili programların yararına” inanıp inanmadıkları karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.1’de bulundukları liseye göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.1
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “RADYO VE
TELEVİZYONDAKİ GENETİKLE İLGİLİ PROGRAMLARIN
YARARINA” YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
T.v. ve radyolarda genetikle ilgili programların ne ölçüde yararlı olduğunu düşünüyorsunuz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	16	3,69	,60	4:124	0,398	0,810	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	27	3,63	,97				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	28	3,75	1,24				
	Ankara Fen Lisesi	23	3,74	,86				
	Mamak Lisesi	35	3,46	1,22				

P>0.05

Tablo 3.6.1’de de görüldüğü gibi, farklı liselerde öğrencilerinin tv ve radyolarda çıkan genetikle ilgili programların yararına ilişkin görüşleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, farklı liselerde öğrenim gören öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($F=0.398$; $p>0.05$). Buna göre, öğrencilerin farklı okullarda öğrenim görmelerinin genetikle ilgili programların yararına ilişkin görüşlerini değiştirmedeği, tüm okullardaki öğrencilerin programları çok yararlı buldukları söylenebilir. Bu durum lise değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini farklılaştırmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

3.6.2. Bulundukları Liselere Göre, Öğrencilerin, “Parmak İzi Testi Yerine DNA Testiyle Suçluların Belirlenmesi” Konulu Bir Ödevle İlgilenme Dereceleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde ikinci olarak lise değişkeni açısından öğrencilerin, “parmak izi testi yerine DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme dereceleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.2’de liselere göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.2
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “PARMAK İZİ TESTİ YERİNE DNA TESTİYLE SUÇLULARIN BELİRLENMESİ” KONULU BİR ÖDEVLE İLGİLENME DERECELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Parmak izi yerine DNA testi ile suçluların tespit edilmesi konulu bir ödevle ne ölçüde ilgilenirsiniz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	49	4,22	,94	4:251	6,591	0,000	1-2 2-3 2-5
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	3,21	1,29				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	4,11	,82				
	Ankara Fen Lisesi	43	3,65	1,17				
	Mamak Lisesi	62	3,94	1,32				

P<0.05

Tablo 3.6.2’nin incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, farklı liselerdeki öğrencilerinin “parmak izi testi yerine DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme dereceleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, farklı liselerdeki öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur ($F=6.591$; $p<0.05$). Tevfik İleri İmam Hatip Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin, “DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme düzeylerinin Atatürk Anadolu, Keçiören Kalaba ve Mamak Lisesi öğrencilerine oranla daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre, farklı liselerde öğrenim görmelerinin DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konulu bir ödevle ilgilenme

düzeylerini değiştirdiği, Tevfik İleri İmam Hatip öğrencilerinin de bu tür bir ödevle ilgilendikleri ancak diğerlerinden ilgi düzeylerinin daha düşük olduğu söylenebilir. Bu durum lise değişkeninin öğrencilerin DNA testiyle suçluların belirlenmesi” konusuna ve dolayısıyla genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini etkileyebileceği şeklinde de yorumlanabilir.

3.6.3. Bulundukları Lise Değişkeni Açısından Öğrencilerin “Aids ve Kanser Gibi Hastalıkların Tedavisinde Genetik Çalışmaların Etkisine” İlişkin Görüşleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.3’te bulundukları liselere göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.3
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “AIDS VE KANSER GİBİ HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE GENETİK ÇALIŞMALARIN ETKİSİNE” YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{X}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Sizce AIDS ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalar ne ölçüde etkili olur?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	50	4,54	,68	4:253	2,074	0,084	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	4,11	1,09				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	4,26	,74				
	Ankara Fen Lisesi	44	4,39	,84				
	Mamak Lisesi	62	4,08	1,27				

P>0.05

Tablo 3.6.3’ten de anlaşılabileceği gibi, farklı lise öğrencilerinin aids ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisi konusundaki görüşleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları

öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($F=2,074$; $p>0.05$). Buna göre, ortaöğretim öğrencileri hangi lisede öğrenim görmekte olurlarsa olsun, hastalıkların tedavisinde genetik çalışmaların etkisini benzer şekilde değerlendirdiği, lise değişkeninden bağımsız olarak, hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalarının çok büyük etkisi olduğuna inandığı söylenebilir. Bu durum lise değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini de farklılaştırmadığı şeklinde yorumlanabilir.

3.6.4. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Beslenme Sorunun Çözümünde Bakterilerden Yararlanılması Konulu” Bir Belgeseli İzlemeye Yönelik İstekleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu” bir belgeseli izlemeye yönelik istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.4’te liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.4
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “BESLENME
SORUNUN ÇÖZÜMÜNDE BAKTERİLERDEN YARARLANILMASI
KONULU” BİR BELGESELİ İZLEMeye YÖNELİK İSTEKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemek ister misiniz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	50	3,70	1,25	4:253	1,184	0,318	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	3,52	1,41				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	3,41	1,34				
	Ankara Fen Lisesi	44	3,91	1,03				
	Mamak Lisesi	62	3,40	1,63				

$P>0.05$

Tablo 3.6.4’te, farklı liselerdeki öğrencilerinin “beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu” bir belgeseli izlemeye yönelik istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($F=1.184$; $p>0.05$). Buna göre, lise değişkeninin beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemeye yönelik isteklerini farklılaştırmadığı anlaşılmaktadır. Bir başka ifadeyle, İncelenen liselerdeki öğrenciler bu tür bir konudaki belgeseli çok izlemek istemekte ve belgesele yönelik ilgileri, bulundukları liseden bağımsız olarak benzerlik taşımaktadır. Bu durum lise değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerini de farklılaştırmadığı şeklinde yorumlanabilir.

3.6.5. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Nesli Tükenmekte Olan Hayvanların Kopyalanarak Yok Olmalarının Önlenmesi” Konulu Bir Konferansa Katılma İstekleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi” konulu bir konferansa katılma istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.5’te liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.5
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “NESLİ
TÜKENMEKTE OLAN HAYVANLARIN KOPYALANARAK YOK
OLMALARININ ÖNLENMESİ” KONULU BİR KONFERANSA
KATILMA İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SÖRÜ	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılmak ister misiniz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	50	4,12	1,21	4:252	5,815	0,012	2-1 2-4
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	3,36	1,51				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	45	3,89	1,40				
	Ankara Fen Lisesi	44	4,18	,97				
	Mamak Lisesi	62	4,02	1,41				

P<0.05

Tablo 3.6.5’te de görüldüğü gibi, bulundukları liseleri farklı olan öğrencilerin nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılma istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, okul farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmaktadır ($F=5.815$; $p<0.05$). Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin, nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılma istekleri Atatürk Anadolu ve Ankara Fen Lisesi öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha azdır ve bu konudaki konferansa ilgilerinin daha düşük olduğu söylenebilir. Buna göre, lise değişkeninin nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılma isteklerini farklılaştırdığı söylenebilir. Tevfik İleri İmam Hatip Lisesinde öğrenim gören öğrencilerinde konferansa ilgilerinin bulunduğu ancak diğer öğrencilerinin ilgi düzeyinin çok yüksek olması nedeniyle ilgi düzeylerinde farklılaşma görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu durum lise değişkeninin, bazı hayvanların kopyalanarak yok olmalarının engellenmesine yönelik bir konferansa katılmak isteklerinin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine farklı katkı sağladığı şeklinde de yorumlanabilir.

3.6.6. Bulundukları Liseye Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğin Canlının Kalıtım Maddesine Müdahale Etmesini” Uygun Bulma Dereceleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliğin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini” uygun bulma dereceleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.6’da liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.6
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNİN CANLININ KALITIM MADDESİNE MÜDAHALE ETMESİNİ” UYGUN BULMA DERECELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Genetik mühendisliği canlının kalıtım maddesine yapılan bir müdahaledir bunu ne ölçüde uygun buluyorsunuz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	49	3,57	1,22	4:242	2,066	0,086	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	48	3,02	1,26				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	3,26	1,34				
	Ankara Fen Lisesi	44	3,45	1,23				
	Mamak Lisesi	60	3,02	1,16				

$P>0.05$

Tablo 3.6.6’dan da anlaşılabileceği gibi, okulları farklı olan öğrencilerinin genetik mühendisliğin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesini uygun bulma düzeyleri arasında farklılık vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları öğrencilerin görüşlerinde anlamlı fark oluşturmamaktadır ($F=2.066$; $p>0.05$). Buna göre, lise değişkeninin genetik mühendisliğin canlının kalıtım maddesine müdahale etme olduğu yönündeki görüşlerini etkilemediği söylenebilir. Bir başka anlatımla, farklı liselerdeki öğrencilerin bu tür bir müdahaleyi onaylama düzeyleri ve ilgileri benzerlik göstermektedir. Bu durum lise değişkeninin, genetik mühendisliğin canlının kalıtım maddesine müdahale etmesi konusundaki görüşlerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

3.6.7. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Genetik Olarak Değiştirilmiş Canlıların Tanıtıldığı Bir Programı” İzleme İstekleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı” izleme istekleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.7’de liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.7
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞ CANLILARIN TANITILDIĞI BİR PROGRAMI” İZLEME İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izlemek ister misiniz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	50	4,48	,95	4:251	3,687	0,006	2-1 5-1 2-4 4-5
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	55	3,80	1,16				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	4,15	1,19				
	Ankara Fen Lisesi	44	4,34	,86				
	Mamak Lisesi	61	3,82	1,42				

P<0.05

Tablo 3.6.7’den de anlaşılabileceği gibi, farklı liselerde öğrenim gören öğrencilerin genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme istekleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmuştur ($F=3,687$; $p<0.05$). Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi ve Mamak Lisesi öğrencileri, Ankara Atatürk ve Ankara Fen Lisesi öğrencilerine oranla, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı daha az izlemek istemektedir. Bunun nedeni, öğrencilerin bu konudaki bilgi düzeylerinin farklılık taşıması ve bu nedenle bilgiye bağlı olarak ilgi düzeylerinin de farklılaşmasından kaynaklanabilir. Buna

göre, lise değişkeninin genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme isteklerine etki ettiği söylenebilir. Bu durum lise değişkeninin, genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izleme isteklerine etkilerinin öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine farklı katkı sağladığı şeklinde de yorumlanabilir.

3.6.8. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliğinde Yapılacak Hataların Gelecek Nesilleri Etkileme Derecesine” İlişkin Görüşleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.8’de liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.8
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK MÜHENDİSLİĞİNDE YAPILACAK HATALARIN GELECEK NESİLLERİ ETKİLEME DERECESESİNE” İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Sizce genetik mühendisliği sırasında yapılacak hatalar gelecek nesilleri ne ölçüde etkiler?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	50	4,54	,84	4:251	1,525	0,195	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	54	4,22	1,02				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	46	4,41	,86				
	Ankara Fen Lisesi	44	4,30	,90				
	Mamak Lisesi	62	4,10	1,30				

P>0.05

Tablo 3.6.8’de, farklı lise öğrencilerinin genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmamıştır ($F=1,525$; $p>0.05$). Buna göre, lise değişkeninin genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşleri etkilemediği söylenebilir. Bir başka anlatımla,

öğrenciler hangi lisede öğrenim görürse görsün, bu konudaki görüş ve ilgileri benzerlik göstermektedir. Bu durum lise değişkeninin, öğrencilerin genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileme derecesine ilişkin görüşlerinin, genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

3.6.9. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Canlıların Kopyalanmasıyla İlgili Gelişmeleri” Takip Etme Dereceleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri” takip edip etmedikleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.9’da liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.9
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, “CANLILARIN KOPYALANMASIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİ” TAKİP ETME DERECELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{X}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri ne ölçüde takip ediyorsunuz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	48	3,48	1,03	4:239	3.337	0,011	2-1
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	47	2,72	1,35				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	43	3,40	1,16				
	Ankara Fen Lisesi	44	3,34	1,24				
	Mamak Lisesi	62	2,98	1,25				

P<0.05

Tablo 3.6.9’un incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, lise türü farklı olan öğrencilerin, canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme dereceleri arasında farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, okul farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur ($F=3,337$;

$p<0.05$). Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi öğrencileri, Ankara Atatürk Lisesi öğrencilerine oranla canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri daha az takip etmektedir. Buna göre, lise değişkeninin canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme derecelerini etkilediği söylenebilir. Bir başka anlatımla farklı okulda öğrenim görenin, öğrencilerin bu konudaki görüş ve ilgilerini farklılaştırdığı ifade edilebilir. Bu durum lise değişkeninin, canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri takip etme derecesine ilişkin görüşleri açısından, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine farklı katkı yapacağı düşünülmektedir.

3.6.10. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Biyoloji Derslerinde Genetik Mühendisliğiyle İlgili Verilen Bilgilerin Yeterliliği” Konusundaki Görüşleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliğine” ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.10’da liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.10
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN, BİYOLOJİ
DERSLERİNDE GENETİK MÜHENDİSLİĞİYLE İLGİLİ VERİLEN
BİLGİLERİN YETERLİLİĞİ” KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Size göre biyoloji derslerinde genetik mühendisliği ile ilgili verilen bilgiler ne ölçüde yeterli?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	51	2,45	,90	4:259	7,947	0,000	1-2 1-5 4-2 4-5
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	56	3,02	1,07				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	51	2,69	,99				
	Ankara Fen Lisesi	44	2,11	,75				
	Mamak Lisesi	62	3,03	1,10				

$P<0.05$

Tablo 3.6.10’da da görüldüğü gibi, okulu farklı olan öğrencilerinin biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliğine ilişkin

görüşleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıkları öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmaktadır ($F=7,947$; $p<0.05$). Ankara Atatürk ve Ankara Fen Lisesi öğrencileri, Tevfik İleri ve Mamak Lisesi öğrencilerine oranla biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgileri daha yetersiz bulmaktadırlar. Buna göre, lise değişkeninin öğrencilerin biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yeterliliği konusundaki görüşlerini etkilediği söylenebilir. Bir diğer ifadeyle, Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi ve Mamak Lisesi öğrencileri verilen bilgileri daha yeterli bulmaktadırlar. Bunun nedeni bu liselerdeki öğrencilerin ve bu liselerin başarı oranlarındaki farklılıklar olabilir. Bu durum lise değişkeninin, öğrencilerin biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili verilen bilgilerin yetersiz olduğu yönündeki görüşleri, genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine farklı katkı sağlayabilir.

3.6.11. Bulundukları Liselere Göre Öğrencilerin, “Genetik Mühendisliği” Konusunda Ayrıntılı Bilgi Edinme İstekleri

Araştırmanın altıncı alt probleminde lise değişkeni açısından öğrencilerin, “genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinmek isteyip istemedikleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3.6.11’de liselerine göre öğrencilerin görüşlerinin karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilmektedir.

TABLO 3.6.11
LİSE DEĞİŞKENİ AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN “GENETİK
MÜHENDİSLİĞİ” KONUSUNDA AYRINTILI BİLGİ EDİNME
İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

SORU	LİSE	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
Genetik mühendisliği ile ilgili daha fazla bilgi edinmek ister misiniz?	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	51	3,90	1,24	4:258	0,148	0,964	-
	Tevfik İleri İmam Hatip lisesi	55	3,82	1,23				
	Keçiören Kalaba Y.D.A Lisesi	51	3,98	,95				
	Ankara Fen Lisesi	44	3,95	1,01				
	Mamak Lisesi	62	3,92	1,32				

$P>0.05$

Tablo 3.6.11'in incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, okulları farklı olan öğrencilerinin “genetik mühendisliği” konusunda ayrıntılı bilgi edinme istekleri arasında farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucuna göre, lise farklılıklarının öğrencilerin görüşleri arasında $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı fark oluşturmadığı gözlenmiştir ($F=0.148$; $p>0.05$). Buna göre, lise değişkeninin “genetik mühendisliği” konusunda detaylı bilgi edinme isteklerini farklılaştırmadığı söylenebilir. Bir başka anlatımla, Öğrenciler hangi okulda öğrenim görürse görsün yani bulundukları liselerden değişkeninden bağımsız olarak, genetik mühendisliği alanında çok daha detaylı bilgiyi gerekli görmelerinin ve alana ilgilerinin benzerlik taşıdığı anlaşılmaktadır. Bu durum lise değişkeninin, genetik mühendisliği konusunda ayrıntılı bilgi edinme isteklerinin, öğrencilerin genetik mühendisliğine yönelik ilgilerine benzer katkı sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç olarak, öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul değişkeni açısından genetik mühendisliği alanına yönelik ilgileri genel olarak karşılaştırıldığında, ilgi düzeylerinin yüksek olduğu ve aralarında çok az farklılık olduğu ifade edilebilir. Genetik mühendisliği alanıyla ilgili olarak sorulan ve ilgileri karşılaştırma olanağı sunan 11 sorudan 5'inde öğrencilerin ilgileri arasında farklılık olduğu gözlenmiştir. Genellikle Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin bazı konularda diğerlerinden

ilgisinin daha düşük olduğu söylenebilir. Diğer 6 davranış açısından ise öğrencilerin görüş ve ilgileri farklılık taşımamaktadır. Bu nedenle lise değişkeninin öğrencilerin genetik mühendisliği alanına yönelik ilgi düzeylerini bir ölçüde değiştirdiği yorumlanabilir.



BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1.Sonuç

Genetik mühendisliğinin dünyadaki hızlı gelişimi göz önüne alındığında ilk olarak ülkemizde gen teknolojisi ve biyoteknoloji konularının en iyi şekilde kavranılması ve ülkemize fayda sağlayacak çalışmaların yapılmasına hız kazandırılması gerekmektedir. Bunun için gen teknolojisinin eğitim-öğretim ve temel araştırmalarına gereken önem verilmeli, yurtdışında başarılı çalışmalar yapan bilim adamlarımızın Türkiye'ye geri dönmeleri ve çalışmalarını burada devam ettirmeleri sağlanmalıdır.

Gençlerimizin meslek seçimleri sırasında doğru yönlendirilmeleri ve gelecekte ülkesine “yeni biyoloji” alanında hizmet verebilecek konuma getirilebilmeleri gerekmektedir. Gençlerimizin genetik mühendisliği hakkında bilgi sahibi olup olmadıklarını ve bu alana ilgi duyup duymadıklarını anlamak için bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgileri araştırılmıştır.

Çalışma sonuçlarını üç madde altında toplamak mümkündür:

1. Öğrencilerin genel olarak biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine yönelik ilgilerinin fazla olduğu görülmüştür.

Biyolojiye yönelik soruların cevaplarına göre öğrenciler sadece canlılığın oluşumunu değil ayrıca evrenin oluşumunu da merak etmektedirler. Bu da biyolojinin daima insanları düşünmeye, araştırmaya, sorgulamaya yönelten bir ders olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, görsel araçlarla ilgili ifadelerin yer aldığı soruların cevaplarında evet ve tamamen seçeneklerini işaretlemişlerdir. Öğrencilerin %84'ü denizde yaşayan canlılarla ilgili bir belgeseli izlemek, % 83'ü ise insan embriyosunun gelişimini gösteren bir CD yi izlemek istemektedir. Yalın'ın (2002) belirttiği gibi “Bir resim bin kelimeye bedeldir”. Grafik, video, slayt, bilgisayar CD leri öğrenmenin kalıcılığını sağlamaları yanında öğrencilerin ilgilerini de çekmektedir.

Öğrencilerin %70 i çevre ve doğa ile ilgili bir süreli yayın takip etmediklerini belirtmiştir. Ekonomik şartlar göz önüne alındığında eylem boyutunda öğrencilerin ilgisi düşük olmaktadır.

Özellikle Keçiören Kalaba Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi'ndeki ve Mamak Lisesi'ndeki öğrenciler okullarda deney yapmadıklarını anketlerinde belirtmişlerdir. Halbuki biyolojinin öğrencilere sevdirmesinde rol oynayan deneyler teorik bilgilerden çok pratik bilgiler ve uygulamalar sağladıklarından öğrenmenin kalıcı olmasını sağlarlar Bu yüzden liselerin laboratuvar ve görsel- işitsel malzemeler açısından zenginleştirilmesi gerekmektedir.

Genetikle ilgili soruların cevaplarına göre ise öğrencilerin genetik olaylar üzerinde düşündükleri ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin %75'i akraba evlilikleri sonucu -ender rastlanan- hastalıklara daha sık rastlanıldığını dolayısıyla sakat çocuk dünyaya getirme olasılığının daha fazla olduğunu bilmektedirler. Ancak genetik danışmanlığın ülkemizde henüz yaygınlaşmamasından ötürü “ailenizde kalıtım yoluyla aktarılan bir hastalık var mı” sorusuna evet diyenlerin oranı %40'dır.

Genetik alanıyla ilgili olarak, yöneltilen 8 davranışın 6'sının çok yüksek düzeyde öğrenciler tarafından gerçekleştirildiği diğer 2 davranışın ise daha düşük düzeyde gerçekleştirildiği görülmüştür.

Öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgileri biyoloji ve genetik alanlarına göre daha düşüktür. Bu da genetik mühendisliği kavramlarının anlaşılmasının güç olmasından ve ülkemizde genetik mühendisliği çalışmalarına gereken önemin verilememesinden kaynaklanmaktadır.

Öğrencilerin %60'ı insan gen haritasının çıkarılmasıyla ilgili gelişmeleri takip etmediklerini belirtirken, “genetik çalışmalardan hangisi sizce en önemlidir” sorusuna %37 oranında “insan gen haritasının çıkarılması” diyerek önem sırasında o seçeneği birinci sıraya yerleştirmişlerdir. Yaklaşık 3 öğrenciden 2'si T.v ve radyolarda yayınlanan genetikle ilgili programların yararlı olduğu düşüncesindedir. Bu da ilgilerinin olduğunu fakat üst düzey davranışlarda ilginin azaldığını göstermektedir.

Ayrıca öğrenciler genetik mühendisliğinde yapılacak hataların gelecek nesilleri etkileyeceğini ve yanlış uygulamaların istenmeyen sonuçlara yol açabileceğini bu da onların genetik mühendisliğinin sorumluluklarından haberdar olduklarını göstermektedir.

Öğrencilerin yaklaşık % 35'i biyoloji derslerinde genetik mühendisliğiyle ilgili konuların yetersiz olduğunu, “tamamen”, % 32'si de “çok” seçeneğini işaretleyerek belirtmiştir. Dolayısıyla öğrenciler genetik mühendisliği hakkında daha fazla bilgi edinmek istemektedirler.

Öğrencilerin yarısı genetik mühendisliğinin toplumdaki önemini arttıracak kişiler olarak eğitimcileri belirtmişlerdir. Bütün bu sonuçlara bağlı olarak gençlerimizi bu konuda aydınlatacak biyoloji eğitimine büyük sorumluluklar düşmektedir.

2. Öğrencilerin ilgileri sınıf değişkenleri açısından karşılaştırıldığında 9. ve 11. sınıflar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Her iki grup da biyoloji derslerinde genetik mühendisliği konularının yetersiz olduğunu ve bu konuda daha fazla bilgi edinmek istediklerini belirtmişlerdir.

3. Lise türüne göre öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgileri karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık bulunan 5 soru tespit edilmiştir. Ankara Atatürk Anadolu Lisesi ve Ankara Fen Lisesi öğrencileri biyoloji derslerinde genetik mühendisliği konularını diğer okullara göre daha yetersiz bulmaktadır. Tevfik İleri İmam Hatip Lisesi öğrencileri ise canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri daha az takip etmekte, genetik olarak canlıların değiştirilmesine olumlu bakmamaktadır. Diğer 6 soru da ise okullar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Sonuç olarak okul türüne göre ilgi bir ölçüde farklılık göstermektedir.

4.2.Öneriler

Bu sonuçlar göz önüne alınarak aşağıda bazı öneriler geliştirilmiştir.

1. Genetik mühendisliği ile ilgili konular sadece Lise 3 Biyoloji derslerinde verilmektedir. Lise biyoloji kitaplarındaki insan genetiği, mikroorganizmalar ve biyoteknolojinin uygulama alanları konuları genişletilmelidir.
2. Genetik mühendisliği konularının niteliği göz önüne alınarak müfredat dahilinde bu üniteye daha fazla zaman ayrılması ve öğrencilerin çoğunun ikinci dönem rapor olarak derslere gelmemesinden ötürü müfredatta daha öne alınması gerekmektedir.
3. Anlaşılması güç kavramların öğrenci zihninde yeterince oluşması doğrultusunda, fen bilimleri eğitiminde görsel materyallerin güncelleştirilmesi, video, slayt, bilgisayar gibi uygulama alanlarının ve görsel unsurların ön planda olduğu tekniklere önem verilmelidir.
4. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji kavramlarının öğrenilme düzeyleri tespit edilerek, öğrenilmesinde zorluk çekilen kavramların

belirlenmesi ve bu kavramların öğretilmesine yönelik yeni stratejiler geliştirilmelidir.

5. Özellikle Fen ve Anadolu Liselerinde laboratuvar uygulamalarına da gereken önem verilmeli, bu çalışmalarda klonlamayla ilgili basit deneylerin yapılması sağlanmalıdır.
6. Lise öğretmenlerinin genetik mühendisliği ve biyoteknoloji alanlarında bilgili ve deneyimli olarak yetiştirilmesi sağlanmalıdır.
7. Ezberci bir öğretimi önlemek için öğrencileri araştırmaya, sorgulamaya ve düşünmeye yöneltten genetik mühendisliği ile ilgili ödevler verilmelidir.

KAYNAKÇA

ACCILI, Domenico. (2000). Genetic Manipulation of Receptor Expression and Function. USA:Wiley-Liss.Inc.

AKÇAY, Aysel. (2001). Lise 2 Ders Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. Ankara:Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

APAYDIN, Ayşen ve başk. (1997). Uygulamalı İstatistik. Ankara: Kültür Kitap ve Yayınevi.

ARONSON, Billy. (1994). Bilimsel Gaflar. (Çev. Nermin Arık), Ankara: Tübitak Yayınları.

BABAOĞLU, Selcen. (1999). Biyoloji Öğrencilerinin Sistik Fibrosis Gen Terapisini ve Gen Taramayı Anlayış Derecesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

BAHÇECİ, Zafer. (1999). Moleküler Biyoloji. Kırşehir:Öğrenci Kitapevi Yayınları.

BAJROVİÇ, Kasım. (2002). *Bitkilere Gen Aktarımı*, **Bilim ve Teknik Dergisi**, (414), 14-15.

BAŞARAN, İ. Ethem. (1983). Eğitime Giriş. Ankara: Kadioğlu Matbaası

BEYATLI, Yavuz. (1996). Biyoteknoloji ve Biyoprotein Üretimi. Ankara: Kükem Derneği Bilimsel Yayınları.

BİLGEHAN, Hakkı. (1999). Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi. İzmir: Barış Yayınları

BİNİZAT, Okan K. (2000). Kavram Haritalama ve Diğer Değişkenlerin İnsan Boşaltım Sisteminin Öğrenilmesine Etkileri. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi)

BORA, Kerem. (2000). Bioreaktörde *E. coli* Tarafından Hidrojen Gazı Üretilmesi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

BÖKESÖY, Işık. (1996). *Biyoteknoloji ve Etik*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

BÖRÜ, Sevgi ve başk. (1999). Lise Biyoloji 1 Ders Kitabı. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

BROCK, Dan ve başk. (2000). From Choice to Choice. USA: Cambridge University Press.

BULL, Alan T. ve başk. (1987). Biyoteknoloji Uluslararası Eğilimler ve Görüşler. (Çev. Metin Bara), İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.

BULUT, Ömer ve başk. (2001). Lise Biyoloji 3 Ders Kitabı. İstanbul: Milli eğitim Basımevi

ÇIRAKOĞLU, Beyazıt. (2002). *Transgenik Hayvanlar*, **Bilim ve Teknik Dergisi Özel Eki**, (mayıs),4-5.

DEMİRİSOY, Ali. (1993). *Cumhuriyet'in Kuruluşundan Bu Yana Türkiye'de Biyoloji Bilimindeki Gelişmeler, Cumhuriyet'in 70. Yılında Türkiye'de Bilim, Bilim ve Teknik Dergisi Özel Eki*,30-31.

DİLEK, Filiz B. (1999). *Color and AOX Removal From Pulping Effluents By Algae. Applied Microbiological Biotechnology*. (52), 585-591.

DİNDAR, Halil. (1995). Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretimi Yapı ve Sorunları. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).

DOĞAN, Abdullah. (2002). Genler Nereye Koşuyor. İstanbul: Babıali Kültür Yayıncılığı.

DOLEJS, P. (1993). *Influence of algae and their exudates on removal of humic substances and optimal dose of coagulant. Water Science Technology*. 27 (11), 123-132.

ELMER, Philip. (1993). "Clonning: Where do we draw the line?", *Time*, 142 (19).

ERGİN, A. (1995). Öğretim Teknolojisi: İletişim. Ankara: Pegem Yayınları.

ERTÜRK, Selahattin. (1994). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Meteksan Yayınları.

FAGAN, John. (2002). Genetik Mühendisliği Tehlikeler Veda Mühendisliği Çözümler. (Çev. Deniz Yılmaz), İstanbul: Sistem Yayıncılık.

FİDAN, Nurettin ve Münire ERDEN. (1993). Eğitime Giriş. Ankara: Alkim Yayınevi.

GE, Xudong ve Leah TOLOSA. (2003). *Genetically Engineered Binding Proteins as Biosensors For Fermentation and Cell Culture, Biotechnology and Bioengineering*, 84 (6),723.

GERÇEK, Cem. (1999). Orta Öğretim Biyoloji Derslerinde Biyoteknoloji Konularının Yeri, Öğrencilerin Biyoteknolojiye Olan İlgilerinin Belirlenmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

GÖKER, H. Aykut. (1995). Bilim ve Teknoloji Sanayi Üçlemesi ve Türkiye Üzerine Söyleşiler. İstanbul: Sarmal Yayınevi.

GÖZEN, Ayşe. (1996). *Görüş ve Öneriler*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

GÜNDÜZ, Ufuk. (1996). *Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Mikroorganizmaların Endüstriyel ve Çevre Uygulamaları*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

GÜRBÜZ, Deniz. (2000). Zeytinkarasuyunun Mikrobiyal Yol İle Yeniden Değerlendirilmesi ve Çevreye Zararsız Hale Getirilmesi. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

HILBECK, A. (1998). *Effects of Transgenic Bacillus thuringiensis-corn-fed prey on mortality and development time of immature Chrisoperla carnea*. **Environmental Entomology** (27),480-487.

HO, Mae-Won. (1999). Genetik Mühendisliği Rüya mı Kabus mu?. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

HO, Mae-Won ve B.Tappeser (1997). *Potential contributions of horizontal gene transfer to the transboundary movement of living modified organisms resulting modern biotechnology* , Proceedings of Workshop on Transboundary Movement of Living Organisms Resulting From Modern Biotechnology: Issues and Opportunities for Policy-Makers (K.j. Mulongoy, ed.), Geneva:International Academy of Environment, 171-193.

HOLMES, T. ve E. INGHAM. (1995). The Effects of Genetically Engineered Microorganisms On Soil Foodwebs. Abstracts of the 79. Annual ESA Meeting: Science and Public Policy: Knoxville. 2-7 August 1994. (AKTARAN: HO, Mae-Won.(1999). Genetik Mühendisliği Rüya mı Kabus mu? İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları s.47)

İLERİ, Recep. (2000). Çevre Biyoteknolojisi. Adapazarı: Değişim Yayınları.

KADRİSUNAT, Ekrem. (1997). Temel Mikrobiyoloji. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları

KAPTAN, Saim. (1998). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri. Ankara: Tekışık Web Ofset Tesis.

KARASAR, Niyazi. (1999). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KAROL, Sevinç ve başk. (1998). Biyoloji Terimleri Sözlüğü. Ankara: Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları: 699.

KAYA, Turan. (1993). Bazı Meyve Atıklarının Biyoteknolojik Olarak Değerlendirilmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

KEETON, William T. ve James L. GOULD. (1999). (Çev. Ed. Ali Demirsoy ve İsmail Türkan), Genel Biyoloji. Ankara: Palme Yayıncılık.

KLUG, William S. Ve Michael R. CUMMINGS. (1991). Concepts of Genetics. Newyork: Macmillan Publishing.

KURTULUŞ, Özgür. (1997). *Genetik Kopyalama. Bilim ve Teknik Dergisi*, (353), 42-48.

M.E.B. Tebliğler Dergisi. (1998). (2485), 129-213.

MINKOFF, Elıc ve P.J. BAKER. (2000). *Bıology Today*. Newyork: Garland Publishing

PRIMROSE, Sandy B. Ve R.M. TWYMAN. (2003). *Principles of Genome Analysis and Genomics*. USA: Blckwell Company.

NICHOLL, Desmond. S. (1994). *An Introduction To Genetic Engineering*. USA: Cambridge University Press.

OKUMUŞ, Ahmet. (2003). *Genetiğın Tarihçesi. Popüler Bilim*. Yıl.10 (109), 34.

ÖZÇELİK, Tayfun. (1996). *Görüş ve Öneriler: Türkiye Genom Projesi*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

ÖZGÜÇ, Meral. (1996). *Görüş ve Öneriler*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

ÖZTÜRK, Mehmet. (1996). *Moleküler Biyoloji ve Yeni Biyoteknoloji Alanında Türkiye'nin Hedefleri*. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV BİLİM-SANAYİİ-TEKNOLOJİ Platformu Değerlendirme Raporu. Ankara: Tübitak Yayınları.

SÖNMEZ, Veysel. (1999). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

SUCU, Ayten ve başk. (1999). Lise Biyoloji 2 Ders Kitabı. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi

SÜNBÜLOĞLU, Kadir ve Vildan SÜNBÜLOĞLU. (1997). Biyoistatistik. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.

TORUN, Aslı. (2000). *Genetik Araştırmalar ve Türkiye. Bilim Ve Ütopya.* (74), 27.

TULUMOĞLU, Şener. (1992). Atık Peyniraltı Suyunun Biyoteknolojik Olarak Değerlendirilmesi ve Laktik Asit Üretimi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi).

TUNÇBİLEK, Ergül. (1997). *Klonlama Etiği. Bilim ve Teknik Dergisi.* (353),47.

YALIN, İbrahim. (2002). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

YAMAN, Melek. (1998). Türkiye’de Ortaöğretim Kurumları’nda Biyoloji Öğretiminin Değerlendirilmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

YETKİN, Yalçın. (2000a). *Biyoloji Eğitimi ve Eğitim Öğretmen İlişkileri Üstüne Bir Araştırma, Sağlık Bilimleri Araştırma Dergisi.* 11 (22), 71-90.

YETKİN, Yalçın. (2000b). *Biyoloji ve Eğitimin İnsan Davranışları Üzerine Etkileri.* 11 (22), 27-44.

YETKİN, Yalçın. (2001). Biyoloji Bilimine Çağdaş Bir Yaklaşım: *Biyolojinin Felsefe ve Mantığının Anlaşılmasının Önemi, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi.* 2 (2) 231-241.

WALTER, Doerfler (Ed.). (1992). Molecular Biology of the Cell. Germany: Federal Republic of Germany.

WILSON, O. Edward. (1996). Doğanın Gizli Bahçesi. (Çev. Aslı Biçen), İstanbul: Pro-Mat Basım Yayın.

WINTERBOTTOM, Mark. (1999). Teaching Biology To KS4. London: Hodder Headline publishing.

ZÖHRE, Bülent. (2000). Lise 2 Biyoloji Dersi Endokrin Sistem Kavramlarının Öğrenilme Düzeylerinin Tespiti. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).

ZÜLAL, Aslı. (2003). *Gen Aktarımlı Tarım Ürünleri*. **Bilim ve Teknik Dergisi**, (426), 38-43.

**EK 1: ORTA ÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN GENETİK MÜHENDİSLİĞİNE İLGİLERİNİN
BELİRLENMESİNE YÖNELİK ARAŞTIRMA ANKETİ**

Bu anket lise 9. ‘uncu ve 11.’inci sınıf öğrencilerinin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Elde edilecek bilgiler bilimsel bir araştırmanın verilerini oluşturacak, başka bir amaçla kullanılmayacaktır.

1. Birinci bölümde kişisel sorular yer almaktadır.
2. İkinci bölümdeki soruların sonunda yer alan evet() seçeneği size yöneltilen davranışa ilgi duyduğunuzu, hayır() seçeneği ise ilgi duymadığınızı göstermeye yöneliktir.
3. Soruların sonunda yer alan tamamen(), çok(), orta(), az(), hiç() seçenekleri ise o davranışlara ne ölçüde ilgi duyduğunuzu ölçmeye yöneliktir. Bir davranışa çok fazla ilgi duyuyorsanız “tamamen” seçeneğini, ilgi duymuyorsanız “hiç” seçeneğini işaretleyiniz.

Teslime Esra Kaytancı

Bölüm 1

Bu bölümde kişisel sorular yer almaktadır.

1. Cinsiyetiniz : Erkek () Kız()
2. Yaşınız :
3. Okulunuzun adı :
- 4 Sınıfınız

Bölüm 2

1. Evde bir hayvan besler bakımını yapar mısınız? ()evet ()hayır
2. Denizde yaşayan canlılarla ilgili bir belgeseli ilgi ve dikkatle izler misiniz?
3. Dünyamızdan başka gezegenlerde canlı olup olmadığını hiç merak ettiniz mi?
4. Evrenin oluşumu ile ilgili bir kitap okumak ister misiniz?
5. Çevre ve doğa ile ilgili takip ettiğiniz bir süreli yayın var mı?
6. Okulda uyguladığımız deneyleri eleştirir daha farklı deneylerin yapılabileceğini düşünür müsünüz?
7. Eğitsel kol çalışmalarında biyoloji ile ilgili bir kolda yer almak ister misiniz?
8. Bitki, örneklerini toplar, onları kurutarak saklar mısınız?
9. İnsan embriyosunun gelişimini gösteren bir CD izlemek ister misiniz?
10. Canlılarda gözlenen uyumlarla ilgili fotoğrafların yer aldığı dergileri inceler misiniz?
11. Mikroskopla bir hücreli canlıları laboratuvarında incelediniz mi?
12. Akraba evlilikleri sonucu sakat çocuk dünyaya getirme olasılığının neden fazla olduğunu hiç düşündünüz mü?
13. Ailenizde kalıtım yoluyla aktarılan bir hastalık veya başka bir özellik olup olmadığını hiç araştırdınız mı?
14. Ailenizde anne, baba, dayı, hala vb. fertlerden hangisine benzediğinizi merak ettiniz mi?
15. Aile fertlerinden kime benziyorsanız, bu benzerliği yüzünüzde bulunan organlardan mı tespit ettiniz?
16. Siyahi insanların özellikle sıcak bölgelerde fazla olmasının nedenini hiç düşündünüz mü?
17. “Genetik hastalıkların tedavisinde yararlanılan yöntemler” konulu bir makaleyi okumak ister misiniz?
18. Radyasyonun canlıların genetik yapısında ne gibi değişikliklere yol açtığını anlatan bir belgeseli izlemek ister misiniz?

19. Dergi ve gazetelerde yer alan genetikle ilgili haberleri okur musunuz?
20. İnsan gen haritasının çıkarılmasıyla ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz?
21. Gen aktarımı yapılarak üretilmiş bir gıdayı tüketmek ister misiniz?
22. Çevre kirliliğinin azaltılmasında mikropların rolü adlı bir makaleyi okur musunuz?
23. T.V. ve radyolarda çıkan genetik mühendisliği ile ilgili programları takip eder misiniz? (Bu soruyu hayır olarak cevapladıysanız 25. Sorudan devam ediniz).
24. T.V. ve radyolarda genetiğe ilişkin programların ne ölçüde yararlı olduğunu düşünüyorsunuz? Tamamen() Çok() Orta() Az() Hiç()
25. Parmak izi yerine "DNA testi" ile suçluların tespit edilmesi konulu bir ödevle ne ölçüde ilgilenirsiniz?
26. Sizce AIDS ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde genetik çalışmalar ne ölçüde etkili olur?
27. Beslenme sorunun çözümünde bakterilerden yararlanılması konulu bir belgeseli izlemek ister misiniz?
28. Nesli tükenmekte olan hayvanların kopyalanarak yok olmalarının önlenmesi konulu bir konferansa katılmak ister misiniz?
29. Genetik mühendisliği canlının kalıtım maddesine yapılan bir müdahaledir bunu ne ölçüde uygun buluyorsunuz?
30. Genetik olarak değiştirilmiş canlıların tanıtıldığı bir programı izlemek ister misiniz?
31. Sizce genetik mühendisliği sırasında yapılacak hatalar gelecek nesilleri ne ölçüde etkiler?
32. Canlıların kopyalanmasıyla ilgili gelişmeleri ne ölçüde takip ediyorsunuz?
33. Size göre aşağıdaki genetik çalışmalardan hangisi daha önemlidir?
- () Kopyalama
- () Şeker hastalığı gibi hastalıkların tedavisi
- () Atık maddelerin zararsız hale getirilmesi
- () Daha dirençli ve kaliteli bitkilerin üretilmesi
- () İnsan gen haritasının çıkarılması
34. Size göre biyoloji derslerinde genetik mühendisliği ile ilgili verilen bilgiler ne ölçüde yeterli?
35. Genetik mühendisliği ile ilgili daha fazla bilgi edinmek ister misiniz?
36. Genetik mühendisliğinin toplumumuzdaki önemini arttıracak en etkili grup aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- () Devlet adamları
- () Sivil toplum örgütleri
- () Öğrenciler
- () Eğitimciler
- () Diğer

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Çankaya İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

21 NİSAN 2003

Üm : Kültür
İ : B.08.4.MEM.4.06.02.11.070/
İu : Anket.

15274

LİSE MÜDÜRLÜKLERİNE

İ : İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 18.04.2003 tarih ve 070/1546 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencilerinden Teslime Esra KAYTANCI'nın lunuzda Anket Çalışması yapmasının uygun görüldüğüne ilişkin 17.04.2003 tarih ve 070/1517 İl Valilik Oluru aşağıya çıkartılmıştır.

Bilgilerinizi ve Valilik oluru gereğince işlem yapılmasını rica ederim.

Nazife TEKİNER
Nazife TEKİNER Y.
Müdür a.
Şube Müdürü

BÖLÜM: Kültür
SAYI : B.08.4.MEM.4.06.00.11.070/1517
KONU : Anket

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
VALİLİK MAKAMINA
ANKARA

İlç: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü'nün 09.04.2003 tarih ve 1992 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünden alınan ilgilide kayıtlı yazıda, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans programı öğrencisi Teslime Esra KAYTANCI'nın, "Orta Öğretim Öğrencilerinin Genetik Mühendisliğine İlgilerinin Belirlenmesi" konulu tezi ile ilgili anketini ilimiz merkez ilçelerdeki liselerde uygulayabilmesi için ilgilili yazı ile izin istenmektedir.

Kamu kurum ve kuruluşlarında uygulanan Devlet Memurları Kılık Kıyafet Yönetmeliği ve Okullarda uygulanması gereken usul ve esaslara uygun gösterilmesi, sonucundan bilgi verilmesi kaydıyla söz konusu istek Müdürlüğünüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınıza da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

OLUR
17.04/2003
M. Vedat MÜFTÜOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Murat BAYBALTA
İlçe Eğitim Müdürü V.

17.04.2003