

2010 Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı:26, s.25-39

**ORTAÖĞRETİM DÜZEYİNDE BİYOLOJİ DERSİ KAPSAMINDA
UYGULANANAN BİYOTEKNOLOJİ PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ***

Osman ÇELİK¹
Semih ERİŞEN²

ÖZET

Bu çalışmada, ortaöğretim düzeyinde biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programının etkililiğine yönelik biyoloji öğretmenlerinin görüşleri incelenmiştir. Araştırma, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Konya Merkez ilçelerinde görev yapan 107 öğretmen üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Biyoteknoloji Program Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. 35 maddeden oluşan ölçek programın amaç, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme boyutlarını kapsamakta olup, geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir. Araştırma sonucunda; programın hedef, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme boyutlarında eksiklikleri olduğu ve programın geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Biyoteknoloji, Biyoteknoloji Öğretimi, Program Değerlendirme

**AN EVALUATION OF BIOTECHNOLOGY PROGRAM WITHIN BIOLOGY
SUBJECT AT SECONDARY EDUCATION**

ABSTRACT

In this research, the effectiveness of the biotechnology program at High Schools is determined by the opinions of biology teachers applying this program. The study consists of the 107 biology teachers working in the main districts of Konya during the 2008-2009 education semesters. Collecting tool of the data in the study is "Biotechnology program evaluating questionnaire". The questionnaire has 35 articles and contains; aims, content, teaching-training process, measurement and evaluation process. The reliability and validity of this questionnaire is tested. At the end of the study it is found that biology teachers stress that the program lacks in some features such as aims, content, teaching-training process, measurement and evaluation dimension.

Key words: Biotechnology, Biotechnology Teaching, Curriculum Evaluation.

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojiye görülen baş döndürücü değişme ve gelişmeler özellikle fen bilimleri ve biyoteknoloji alanında baskın bir şekilde ön plana çıkmıştır. Biyoteknoloji; mikroorganizmaların, hücre ve doku kültürlerinin ve bunların çeşitli kısımlarının teknik uygulama potansiyelinden yararlanmak amacı ile biyokimya, mikrobiyoloji ve genetik mühendisliğinin entegre bir uygulamasıdır. Bir başka tanıma göre biyoteknoloji; hücre, doku ve organ kültürü, moleküler biyoloji, fizyoloji, biyokimya, mikrobiyoloji, moleküler genetik gibi doğa bilimleri ile temel mühendislik ve bilgisayar bilimlerinden yararlanarak, genetik ve moleküler DNA teknikleriyle canlıların genetik haritalarını çıkartmak,

¹ M.E.B. Muş, osman_32_1982@hotmail.com

² Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi A.B.D. Konya, semihaerisen@selcuk.edu.tr

* Osman ÇELİK'in yüksek lisans tez çalışmasından yararlanılarak yapılmıştır.

çoğaltmak, ıslah etmek, değiştirmek, geliştirmek, yeni ve az bulunan ürünleri yine canlılara (organizma, hücre ve dokulara) üretirmek için kullanılan teknolojilerin tümüdür (Babaoğlu, 2009).

Biyoteknolojinin çalışma alanları, dünya üzerinde yaygın problemler ile sıkı ilişkilidir. Örneğin; ilaç ve insan beslenmesinin garantiye alınması; hammadde ve enerji stoklarının daha verimli değerlendirilmesi ve ekstra enerji kaynaklarının elde edilmesi, insan ve hayvan sağlığını koruyucu bileşiklerin üretilmesi, bitkilerin biyolojik korunması, bulaşıcı, salgın ve kalıtsal hastalıklar ile savaş, atık su arıtılması, çevre korunması ve atıkların yeniden değerlendirilmesi gibi geniş bir alanda insanlığa hizmet sunar (Telefoncu, 1995: 1).

Bu nedendir ki 1990'lı yılların başından itibaren biyoteknoloji alanındaki çalışmaların desteklenmesi gelişmiş ülkelerde ilk sırada yer almış ve biyoteknolojiye yönelik araştırma ve geliştirme çalışmaları ile biyoteknoloji öğretimi için önemli bütçeler ayrılmıştır. Ayrıca halkın biyoteknoloji konusunda farkındalık düzeylerini belirleyen kapsamlı araştırmalar yapılarak biyoteknoloji eğitim politikaları geliştirilmektedir (Erişen ve Erişen, 2008: 96).

Türkiye'nin değişme ve gelişmesinde biyoteknoloji alanında yetişmiş insan gücüne duyulan ihtiyaç önem kazanmıştır. Bu nedenle Tübitak 2023 vizyon programında ve DPT kalkınma planlarında biyoteknoloji araştırmalarının ve öğretiminin desteklenmesi diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gibi öncelikli alan olarak belirlenmiştir. Biyoteknoloji çok geniş disiplinler arası platforma sahiptir ve gelişmişliğin pek çok göstergesine önemli katkılar sağlamaktadır. Böylesine önemli bir alanda gerekli desteğin sağlanabilmesi, toplumsal farkındalığın oluşturulması ve nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi çağdaş eğitim programları ile mümkündür.

Biyoteknoloji alanında nitelikli insan gücü yetiştirmek amacıyla üniversitelerde ilgili programların uygulamaya konulması yanında, toplumsal farkındalığın oluşturulabilmesi için biyoteknolojiye ilişkin konulara ilköğretim programlarından itibaren yer verilmelidir (Darçın and Türkmen, 2006: 2). Çünkü gelecekte biyoteknolojinin nasıl ve ne amaçla kullanılacağına karar verecek kişiler bugünün çocukları ve gençleri olacaktır. Bu gerekçelerle MEB'da ortaöğretim kurumlarında Biyoloji dersi kapsamına Şubat 1998 tarihinde biyoteknoloji ile ilgili üniteler dahil etmiştir. Bazı değişikliklerle birlikte 1998 yılından beri uygulanmakta olan biyoteknoloji programının kendisinden beklenen hedeflerini ne derecede gerçekleştirdiği konusunda kapsamlı bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Oysaki programların etkililiğinin değerlendirilmesi, program hedeflerinin gerçekleştirilmesi bakımından son derece önemlidir. Bu araştırma ile ortaöğretim düzeyinde biyoteknoloji öğretiminin etkililiği ortaya konularak program geliştirme çabalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı ortaöğretim düzeyinde biyoteknoloji öğretiminin etkililiğinin değerlendirilmesidir.

1.2. Alt Problemler

I. Biyoloji dersi öğretmenlerinin uygulanan programın;

1. "hedefleri boyutu"na,
2. "içeriği boyutu"na,
3. "eğitim durumları boyutu"na,

4. “ölçme ve değerlendirme boyutu”na

ilişkin görüşleri nelerdir?

II. Öğretmenlerin programın etkililiğine ilişkin görüşleri;

1. kıdemlerine,

2. mezun oldukları öğretim kurumuna,

göre farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma evreni, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, verilerin toplanması ile verilerin analizinde kullanılan istatistiksel çözümleme teknikleri sunulmaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, lise ve dengi okullarda okutulan biyoloji dersi kapsamında yer alan biyoteknoloji programı; biyoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan model; genel tarama modelidir. Tarama modelleri evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla geçmişte ya da mevcutta var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlardır (Karasar, 2006: 79).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini Konya ili ortaöğretim kurumlarında görev yapan biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma evreninde görev yapan bütün öğretmenlere (toplam 107) ulaşılmaya çalışılmıştır. Ancak bazı öğretmenlerin ölçeği doldurmak istememeleri, raporlu ve izinli olmaları gibi nedenlerle çalışma evreninin yaklaşık %70’ini oluşturan 74 ortaöğretim biyoloji öğretmeni ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında yer alan öğretmenlerin kişisel özelliklerine ilişkin dağılımlar Çizelge 1’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Araştırma Kapsamında Yer Alan Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerine İlişkin Bazı İstatistiksel Bilgiler

Değişken	Seçenek	n	%
Eğitim Düzeyi	Lisans	59	79,7
	Lisansüstü	15	20,3
	Toplam	74	100,0
Mezun Olduğu Fakülte ve Bölüm	Eğitim Fakültesi/Biyoloji Öğretmenliği	44	59,5
	Fen Edebiyat Fakültesi/Biyoloji	30	40,5
	Toplam	74	100,0
Mesleki Kıdem	0-5 Yıl	16	21,6
	6-10 Yıl	16	21,6
	11-15 Yıl	15	20,3
	16-20 Yıl	27	36,5
	Toplam	74	100,0
Biyoteknoloji Konusunda Eğitim Aldığı Yer	Çoğunlukla Lisans	57	77,0
	Çoğunlukla Lisansüstünde	11	14,9
	Çoğunlukla Hizmet İçi Eğitimde	6	8,1
Toplam		74	100,0

Çizelge 1.'in incelenmesinden de anlaşılabilceği gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin %79,7'si lisans mezunu ve %20,3'ü eğitim fakülteleri/biyoloji öğretmenliği programından mezun öğretmenlerden oluşmaktadır. Yine öğretmenlerin %56,8'i 10 yıldan daha fazla mesleki kıdeme sahiptir ve büyük bir bölümü (%77) biyoteknoloji konusundaki bilgilerini lisans eğitimleri sırasında almışlardır.

2.3. Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmesi

Araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan “Biyoteknoloji Program Değerlendirme Ölçeği” ile toplanmıştır. Veri toplama aracının geliştirilmesi aşamasında öncelikle, konuyla ilgili literatür incelenmiş, elde edilen veriler yardımıyla veri toplama aracının kavramsal yapısı ve ana çerçevesi belirlenmiştir. Daha sonra programın değerlendirilmesine yönelik kendi içerisinde; (1) Hedef, (2) İçerik, (3) Eğitim Durumları ve (4) Ölçme-Değerlendirme olmak üzere dört alt boyutta toplam 35 madde hazırlanmıştır. Her bir soruya ilişkin görüşlerin belirlenmesinde “Hiç Katılmıyorum”, “Biraz Katılıyorum” “Orta Düzeyde Katılıyorum”, “Büyük Ölçüde Katılıyorum” ve “Tamamen Katılıyorum” seçeneklerinden oluşan beşli likert tarzındaki bir skala kullanılmıştır.

Ölçeğin kapsam geçerliliğini belirlemek amacıyla literatür incelenmiş ve uzman görüşleri alınmıştır. Yapı geçerliliği ve güvenilirliğini belirleyebilmek için ise biyoloji öğretmenlerinden oluşan 35 kişilik pilot gruba uygulanarak ön denemesi yapılmıştır. Ön deneme sonuçlarından elde edilen verilere Faktör Analizi uygulanmıştır. Yapı geçerliliğinin tespit edilmesi amacıyla Temel Bileşenler Analizi Tekniği (Principal Component Analysis) kullanılarak, ölçeğin bir ya da daha fazla faktör içerip içermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Ön uygulamadan elde edilen verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity küresellik testi ile incelenmiştir. Büyüköztürk (2002: 120) KMO katsayısının .60'dan yüksek ve Bartlett testinin anlamlı çıkması halinde verilerin faktör analizi için uygun olduğunu ifade etmektedir.

Ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek için ön uygulamadan elde edilen veriler üzerinde faktör analizi (Temel Bileşenler Analizi) yapılmıştır. Güvenirlik çalışması için ise, Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bunlar; hedef boyutu için $\alpha=0,79$, içerik boyutu için $\alpha=0,77$, eğitim durumları boyutu için $\alpha=0,70$ ve ölçme değerlendirme boyutu için ise $\alpha=0,65$ 'dir. Ölçekte faktör yük değeri .30 ve üzerinde olan maddeler yorumlanabilir nitelikte bulunmuştur. Bununla birlikte .30'un altında kalan bazı maddelerin ise ölçeğin kapsam geçerliliğini düşüreceği gerekçesiyle, uzman görüşleri doğrultusunda atılmamasına karar verilmiştir.

2.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırmanın veri toplama süreci 2008–2009 eğitim öğretim yılının Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde tüm öğretmenlere bizzat ulaşılmaya çalışılmıştır. Uygulama izni olmasına rağmen bazı öğretmenlerin ölçeği doldurmak istememişlerdir. Raporlu veya izinli olan bazı öğretmenlerde de ulaşılamaması gibi nedenlerle 107 biyoloji öğretmenin 74'ünden veri toplanabilmiştir. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevapları aranan alt amaçlara yönelik olarak toplanan veriler, önce veri kodlama formlarına işlenmiştir. Daha sonra bilgisayara aktarılan veriler üzerinde gerekli istatistiksel çözümler için SPSS 13.0 (The Statistical Packet for The Social Sciences) paket programından yararlanılmıştır.

Anılan paket programdan yararlanarak;

1. Öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesinde; aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (ss) kullanılmıştır.
2. Bazı değişkenler açısından görüşler arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesinde ise, değişkenlerin düzeylerine göre; aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (ss), t testi, scheffe testi ve varyans analizi uygulanmıştır. Görüşler arasındaki farklılıkların test edilmesinde anlamlılık düzeyi $\alpha=0.05$ alınmıştır.

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.

3.1. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Etkililiğine İlişkin Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemde genel anlamda biyoloji öğretmenlerinin biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programının etkililiği konusundaki görüşleri belirlenmiştir. Görüşler; (1) Hedef, (2) İçerik, (3) Eğitim Durumları ve (4) Ölçme-Değerlendirme olmak üzere dört alt boyut açısından yine ayrı ayrı gruplandırılarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

3.1.1. Biyoloji dersi öğretmenlerinin biyoteknoloji programının hedeflerinin etkililiğine ilişkin görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi içerisinde incelenen ilk boyut, biyoloji öğretmenlerinin, biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programının hedeflerini ne derece yeterli ya da etkili olarak algıladıklarına ilişkin görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Bu doğrultuda, öğretmenlere hedeflerle ilgili 13 soru sorulmuştur. Çizelge 2'de görüşlerine ilişkin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapmalar verilmektedir.

Çizelge 2.'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, biyoloji öğretmenlerin biyoteknoloji programının hedeflerine ilişkin genel algıları, aritmetik ortalamalar açısından incelendiğinde görüşlerin, $\bar{X}=2,14$ (biraz katılıyorum) ile 4,53 (tamamen katılıyorum) arasında değiştiği görülmektedir. Görüşler ayrıntılı olarak incelendiğinde öğretmenlerin; “Amaç ve kazanımları mevcut şartlarla (laboratuvar imkanları, öğrenci sayıları, fiziki ortamlar vb.) gerçekleştirilebilir nitelikte” bulmamakta ($\bar{X}=2,32$), bunun nedeni olarak da daha çok “Amaç ve kazanımların gözlenebilir ve ölçülebilir olmamasını” ($\bar{X}=2,86$) ve “bunların gerçekleştirilebilmesi için programda öngörülen sürenin yeterli olmadığını” ($\bar{X}=2,81$) ileri sürmektedir. Ayrıca, hemen hemen öğretmenlerin tamamı “Amaç ve kazanımların gerçekleştirilebilmesi için alan öğretmenlerinin bu konularda hizmet içi eğitim almaları gerektiği” ($\bar{X}=4,53$) görüşünü de savunmaktadır. Hedeflerle ilgili diğer maddeleri ise kısmen yeterli buldukları ya da bir diğer ifadeyle hedeflerin kısmen yetersizliklerin bulunduğu düşündükleri söylenebilir. Gerçek (1999: 1-60), yaptığı araştırmasında öğrencilerin biyoteknoloji kavramının önemini yeterli düzeyde kavramadıklarını gözlemlemiştir. Bu da programın hedefine ulaşamadığı, gerekli kazanımı sağlayamadığı sonucunu düşündürmektedir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Mülayim ve Soran'ın (2002: 185), yaptıkları araştırma sonucunda biyoloji öğretmenlerinin, programda yer alan biyoloji konularına yönelik belirlenen hedef ve amaçlara ulaşmak için ayrılan ders saatlerinin yetersizliğini vurguladıklarını tespit etmiştir. Yine Erişen ve Erişen (2008: 96), biyoteknoloji programını değerlendiren uzmanların hedef

ve hedef davranışları yeterli buldukları ama sürenin yetersiz olduğunu belirttiklerini bildirmiştir. Bu çalışmada da öğretmenler benzer şekilde sürenin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 2. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Hedeflerinin Etkililiğine İlişkin Görüşleri

HEDEFLER/GÖRÜŞLER	n	\bar{X}	ss
1) Programın amaç ve kazanımları toplumun bu konulardaki ihtiyaçlarını karşılamaya (toplumsal farkındalık oluşturma gibi) katkı getirmektedir	74	3,72	,93
2) Programın amaç ve kazanımları öğrencilerin bu konulardaki ihtiyaçlarını karşılamaya (bireysel farkındalık oluşturma, üst öğretimde bu alanlara yönelme, günlük yaşamda işe yarama gibi) katkı getirmektedir	74	3,41	1,03
3) Programın amaç ve kazanımları bu konulardaki bilimsel değişme ve gelişmeleri kapsayacak nitelikte olup, evrensel ve önemlidir	74	4,01	,88
4) Programın amaç ve kazanımları dersin genel amaçları ve diğer programın amaçları tutarlıdır ve birbirini tamamlayıcı niteliktedir	74	3,49	,81
5) Programın amaç ve kazanımları kendi içerisinde tutarlıdır.	74	3,45	,78
6) Amaç ve kazanımlar gözlenebilir ve ölçülebilir niteliktedir.	74	2,86	,97
7) Amaç ve kazanımlar öğrencilerin gelişim düzeyleri açısından uygundur	74	2,99	,85
8) Programa yeni amaç ve kazanımlar eklenilerek kapsamı genişletilmelidir	74	3,47	1,24
9) Programın amaç ve kazanımlarında gereksiz tekrarlara yer verilmemiştir	74	3,86	,96
10) Amaç ve kazanımlar açık ve anlaşılır niteliktedir	74	3,31	,94
11) Amaç ve kazanımlar mevcut şartlarla (laboratuvar imkanları, öğrenci sayıları, fiziki ortamlar vb.) gerçekleştirilebilir niteliktedir	74	2,32	1,06
12) Amaç ve kazanımların gerçekleştirilmesi açısından programda öngörülen süre yeterlidir	74	2,81	1,11
13) Amaç ve kazanımların gerçekleştirilebilmesi için alan öğretmenlerinin bu konularda hizmet içi eğitim almaları gerekmektedir	74	4,53	,83
Hiç katılmıyorum	(1)	1.00-1.80	
Biraz katılıyorum	(2)	1.81-2.60	
Orta düzeyde katılıyorum	(3)	2.61-3.40	
Büyük ölçüde katılıyorum	(4)	3.41-4.20	
Tamamen katılıyorum	(5)	4.21-5.00	

3.1.2. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının İçeriğinin Etkililiğine İlişkin Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi içerisinde incelenen ikinci boyut, biyoloji öğretmenlerinin, biyoteknoloji programının içeriğini ne derece yeterli ya da etkili olarak algıladıklarına ilişkin görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Bu doğrultuda, öğretmenlere biyoteknoloji programının içeriğiyle ilgili 9 soru sorulmuştur. Çizelge 3'de görüşlerine ilişkin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapmalar verilmektedir.

Çizelge 3. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının İçeriğinin Etkililiğine İlişkin Görüşleri

İÇERİK/GÖRÜŞLER	n	\bar{X}	ss
1) Öğrencilere bu program sayesinde biyoteknoloji ile ilgili konular sevdirilerek öğretilir.	74	3,50	1,16
2) Mevcut içerikle amaç ve kazanımları gerçekleştirmek mümkündür	74	2,97	,92
3) İçeriğe mutlaka yeni konular eklenerek zenginleştirilmelidir	74	3,65	1,15
4) İçerikte yer alan konular, güncel, önemli ve ihtiyaçlara yöneliktir	74	3,72	1,03
5) İçerik öğrencilerin düzeylerine uygundur	74	2,92	1,03
6) İçeriğin düzenlenmesi genel öğretim ilkelerine uygundur (basitten karmaşığa, somuttan soyuta, yakından uzağa ... doğru sıralama)	74	2,89	,90
7) İçerikte gereksiz konu ve tekrarlara yer verilmemiştir	74	3,00	1,03
8) Konular günlük hayattan verilen örneklerle zenginleştirilmiştir	74	3,53	,92
9) İlgili programın içeriği öğrenciyi ezberlemekten çok kavramaya, anlamaya teşvik etmektedir.	74	2,85	1,19

Çizelge 3'de de görüldüğü gibi, biyoloji öğretmenlerin programın içeriğine ilişkin genel algıları aritmetik ortalamalar açısından incelendiğinde görüşlerin, $\bar{X}=2,85$ (orta düzeyde katılıyorum) ile 3,72 (büyük ölçüde katılıyorum) arasında değiştiği görülmektedir. Görüşler ayrıntılı olarak incelendiğinde öğretmenler; "*İçerikte yer alan konuların, büyük ölçüde güncel, önemli ve ihtiyaçlara yönelik*" ($\bar{X}=3,72$) olduğunu düşünmelerine rağmen, "*Mevcut içerikle amaç ve kazanımların tam olarak gerçekleşmeyeceğini*" ($\bar{X}=2,97$) çünkü, "*içeriğin öğrencilerin düzeylerine uygun olmadığını*" ($\bar{X}=2,86$), "*genel öğretim ilkelerine tam olarak uygun düzenlenmediğini*" ($\bar{X}=2,89$) ve "*içeriğin öğrenciyi ezberlemekten çok, kavramaya, anlamaya yeterince teşvik etmediğini*" ($\bar{X}=2,85$) düşündükleri anlaşılmaktadır. Bu durum, biyoloji öğretmenlerinin programın içeriğini yetersiz bulmamakla birlikte, çok da yeterli algılamadıklarını göstermektedir. Bu sonuçlara göre, öğretmenlerin içerik açısından programın eksikliklerinin bulunduğunu düşündükleri söylenebilir.

Gerçek (1999: 1-60), yaptığı tez çalışmasında bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Öğrencilere uyguladığı anket sonuçlarına bakıldığında okullarda biyoteknoloji konusuna yeterince yer verilmediği, verilen bilgilerin ve öğrenci ilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve biyoteknolojinin önemi hakkında gerekli açıklamaların

yapılmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun da programlarının eksikliğinden kaynaklanmakta olduğunu tespit etmiş ve en kısa zamanda programların gözden geçirilerek güncelleştirilmesine gerek olduğunu belirtmiştir. Altunoğlu ve Atav (2005: 24), çalışmalarında biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretim programının amaçlarının ve içeriğinin güncelleştirilmesi gerektiği görüşüne tamamen katıldıklarını tespit etmişlerdir. Erişen ve Erişen (2008: 96), lise biyoloji programında yer alan biyoteknoloji ünite programlarını değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada, biyoteknoloji ve eğitim uzmanlarının görüşlerine başvurmuşlardır. Uzmanlar ünite programlarının hedefler, hedef davranışlar ve içerik yönünden genelde yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Fakat etik konularında içerikte yer alması gerektiği biyoteknoloji uzmanları tarafından özellikle belirtilmiştir.

3.1.3. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Eğitim Durumlarının Etkililiğine İlişkin Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi içerisinde incelenen üçüncü boyut, biyoloji öğretmenlerinin, biyoteknoloji programının eğitim durumlarını ne derece yeterli ya da etkili olarak algıladıklarına ilişkin görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Bu doğrultuda, öğretmenlere programın eğitim durumlarıyla ilgili 7 soru sorulmuştur. Çizelge 4'de öğretmenlerin görüşlerine ilişkin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapmalar verilmektedir.

Çizelge 4. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Eğitim Durumlarının Etkililiğine İlişkin Görüşleri

EĞİTİM DURUMLARI/GÖRÜŞLER	n	\bar{X}	ss
1) İlgili konuların etkili işlenişi için öğretmen kılavuzları yeterlidir	74	2,39	,98
2) İlgili konuların etkili işlenişi için öğrencilerin ön bilgileri yeterlidir	74	1,86	,82
3) İlgili konuların etkili işlenişi için önerilen süre yeterlidir	74	2,70	1,02
4) İlgili konuların etkili işlenişi için yeterli alt yapı (araç-gereç, fiziki ortam, finansman...) yeterlidir	74	2,18	,94
5) İlgili konuların etkili işlenişi için programda öneriler strateji, yöntem ve teknikler uygundur	74	2,66	,76
6) İlgili konuların etkili işlenişi için sınıf mevcutları makul seviyededir.	74	2,76	,96
7) İlgili konuların etkili işlenişi için programda öğrenci katılımını teşvik edici, aktif öğrenmeyi sağlayıcı faaliyetlere yer verilmektedir	74	2,99	1,08

Çizelge 4.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, biyoloji öğretmenlerin eğitim durumlarına ilişkin genel algıları aritmetik ortalamalar açısından incelendiğinde görüşlerin, $\bar{X}= 1,86$ (biraz katılıyorum) ile 2,99 (orta düzeyde katılıyorum) arasında değiştiği görülmektedir. Bir diğer ifadeyle öğretmenlerin eğitim durumlarıyla ilgili büyük ölçüde ya da tamamen katıldıkları bir maddenin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Görüşler ayrıntılı olarak incelendiğinde öğretmenlerin; temel neden olarak "*İlgili konuların etkili işlenişi için öğrencilerin ön bilgilerinin yetersiz*" ($\bar{X}= 1,86$) olduğunu düşündükleri söylenebilir. Bununla birlikte öğretmenler; "*fiziki ortam* ($\bar{X}= 2,18$)" ve "*öğretmen kılavuzlarını da*

önemli ölçüde yetersiz ($\bar{X} = 2,39$)” bulmaktadırlar. Ayrıca eğitim durumları açısından; süre, yöntem-teknik-strateji, sınıf mevcutları ve öğrencilerin aktif katılımlarının teşvikinde de kısmen yetersizliklerin bulunduğunu da ifade etmektedirler. Buna göre biyoloji öğretmenlerinin, eğitim durumlarını programın hedef ve içeriğine göre daha yetersiz algıladıkları da söylenebilir.

Altunoğlu ve Atav’da (2005: 21), yaptıkları çalışmada öğretmenlerin biyoloji programında yer alan deneylerin yapılabilmesinin okulların içinde bulunduğu fiziksel koşullardan dolayı zor olduğunu, programın yoğun ve zamanın kısıtlı olmasının çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanmasını kısıtladığını dile getirdiklerini bildirmişlerdir.

3.1.4. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Ölçme ve Değerlendirmesinin Etkililiğine İlişkin Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi içerisinde incelenen dördüncü ve son boyut, biyoloji öğretmenlerinin, biyoteknoloji programının ölçme-değerlendirme uygulamalarını ne derece yeterli ya da etkili olarak algıladıklarına ilişkin görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Bu doğrultuda, öğretmenlere ölçme ve değerlendirmeye yönelik 6 soru sorulmuştur. Çizelge 5’de öğretmenlerin görüşlerine ilişkin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapmalar verilmektedir.

Çizelge 5. Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Ölçme-Değerlendirme Uygulamalarının Etkililiğine İlişkin Görüşleri

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME/GÖRÜŞLER	n	\bar{X}	ss
1) Öğrencilerden elde edilen geri bildirimler, ilgili programın öğrencilerin ilgisini çektiğini, öğrencilere yararlı olduğunu göstermektedir	74	3,16	,98
2) Okul programında ilgili üniteleri kapsayacak seçmeli derslere yer verilmelidir	74	4,20	,95
3) Programda öngörülen değerlendirme yaklaşımların geçerli, güvenilir ve uygulanabilir niteliktedir	74	3,01	,91
4) Programda yer verilen değerlendirme örnekleri öğretmenlere yeterli rehberlik sağlamaktadır	74	2,72	,77
5) Bu haliyle programı uygulamak öğretmenler için oldukça güçtür	74	3,88	,96
6) Alan uzmanları, öğretmenleri ve öğrencilerden elde edilen geri bildirimler programın yeniden geliştirilmesi ihtiyacını göstermektedir.	74	2,08	,84

Çizelge 5.’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, biyoloji öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarına ilişkin genel algıları aritmetik ortalamalar açısından incelendiğinde görüşlerin, $\bar{X} = 2,08$ (biraz katılıyorum) ile 4,20 (büyük ölçüde katılıyorum) arasında değiştiği görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin büyük ölçüde katıldıkları görüş; *“Bu haliyle programı uygulamanın öğretmenler için oldukça güç olduğu”* ($\bar{X} = 3,88$) ve *“ölçme-değerlendirmenin etkili olabilmesi için okul programında ilgili üniteleri kapsayacak seçmeli derslere yer verilmesi gerektiği”*dir ($\bar{X} = 4,20$). Yani ölçme değerlendirme uygulamalarının yetersizliğiyle ilgili genel olarak olumsuz görüşte birleştikleri anlaşılmaktadır. Görüşler ayrıntılı olarak incelendiğinde biyoloji

öğretmenlerinin; “alan uzmanları, öğretmenler ve öğrencilerden elde edilen geri bildirimlerin programın yeniden geliştirilmesi ihtiyacını tam olarak göstermediğini” ($\bar{X}=2,08$) ancak “programda yer verilen değerlendirme örneklerinin de öğretmenlere rehberlik sağlamada kısmen yetersizliklerinin bulunduğunu” ($\bar{X}=2,72$), “değerlendirme yaklaşımlarının tam olarak geçerli-güvenilir-uygulanabilir olmadığını” ($\bar{X}=3,01$) düşündükleri söylenebilir. Bu durum, biyoloji öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme uygulamalarını tam olarak yeterli görmedikleri ya da diğer bir ifadeyle sadece kısmen yeterli olarak algıladıklarını göstermektedir.

Kete ve Acar (2007: 225) biyoloji kitaplarında yer alan konu sonu test sorularının öğrencilerin yorum yeteneğini ölçmekten ziyade bilgileri ne kadar ezberlediğini ölçmekte olduğuna dikkat çekmişler. Ders kitaplarında konu sonlarındaki ölçme sorularının, öğrencilerin düşünce ve yorum yeteneğini geliştiren karşılaştırma ve sentez niteliğinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ortaöğretimi bitiren öğrencilerin en büyük hedefi üniversiteye girebilmektir. Kitaplardaki ölçme-değerlendirme soruları içinde ÖSS Biyoloji soruları niteliğinde örnekler oluşturulması, öğrencilerde önceden soru tiplerine karşı alışkanlıklar ve sempati kazandırılabilir. Böylece ÖSS biyoloji sorularına karşı yatkinlik ve ilgi geliştirilebilir şekilde sonuçlara ulaşmışlardır. Erişen ve Erişen (2008: 96), lise biyoloji programında yer alan biyoteknoloji programlarını değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada, biyoteknoloji ve eğitim uzmanlarının görüşlerini almışlardır. Sonuç olarak programın değerlendirme boyutunda; poster hazırlanması, proje hazırlanması ve biyoteknoloji merkezlerinin ziyaret edilmesinin faydalı olacağı belirtilmiştir.

3.2. Bazı Kişisel Özelliklerine Göre, Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Etkililiğine Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması

Araştırmanın ikinci alt problemde biyoloji öğretmenlerinin bazı kişisel özelliklerinin biyoteknoloji programının etkililiğine yönelik görüşleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu değişkenler; kıdem ve mezun olduğu fakülte değişkenleri olarak ele alınmıştır. Karşılaştırmalar ise yine programın; (1) Hedef, (2) İçerik, (3) Eğitim Durumları ve (4) Ölçme-Değerlendirme olmak dört alt boyutu açısından ayrı ayrı gruplandırılarak incelenmiş ve yorumlanmıştır. Yalnız, okuyucuya kolaylık sağlamak açısından sonuçları yansıtan çizelgede, her bir boyutta, her bir maddeye ilişkin görüşlerin tamamı değil, yalnızca görüşler arasında farklılığın olduğu boyutlar ve farkın ortaya çıktığı maddelere yer verilmiştir.

Araştırmada öncelikle, kıdemleri farklı biyoloji dersi öğretmenlerinin biyoteknoloji programının hedefleri, içeriği, eğitim durumları, ölçme değerlendirme boyutlarına ilişkin görüşleri karşılaştırılmıştır. Çizelge 6.'da kıdemlerine göre biyoloji öğretmenlerinin görüşlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları verilmektedir. Sonuçlar yalnızca farklılık gösteren boyut ve maddeleri yansıtmaktadır.

Çizelge 6. incelendiğinde, 10 yıl ve daha az kıdeme sahip olan öğretmenler ile 11 yıl ve daha fazla kıdeme sahip olan öğretmenlerin biyoteknoloji programının hedefleriyle ilgili görüşleri arasında yalnızca 3. ve 6. maddelerde farklılık bulunmaktadır. “Programın amaç ve kazanımlarının bilimsel değişme ve gelişmeleri kapsayacak nitelikte evrensel ve önemli” olduğu konusuna 10 yıl ve daha az kıdeme sahip olan öğretmenler ($\bar{X}=4,45$), 11 yıl ve daha fazla kıdeme sahip olanlara ($\bar{X}=3,83$) oranla daha fazla katılmaktadır. Öte yandan 11 yıl ve daha fazla kıdeme sahip olanlar ($\bar{X}=3,02$) ise 10 yıl ve daha az kıdeme sahip olan öğretmenlere ($\bar{X}=2,50$) oranla “Amaç ve kazanımları daha fazla gözlenebilir ve ölçülebilir nitelikte” bulmaktadır. Öğretmenlerin hedeflerle ilgili diğer görüşleri ise benzerlik

taşımaktadır. Buna göre, biyoloji öğretmenlerinin mesleki deneyimlerinin, programın hedefleriyle ilgili görüşlerini önemli ölçüde farklılaştırmadığı söylenebilir.

Çizelge 6. Kıdemlerine Göre Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Etkililiğine İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılmasına Yönelik Bağımsız t-Testi Sonuçları

Program Boyutları ve Farklılık Görülen maddeler	Kıdem	n	\bar{X}	ss	t	p	Anlam
Hedefler							
3) Programın amaç ve kazanımları bu konulardaki bilimsel değişme ve gelişmeleri kapsayacak nitelikte olup, evrensel ve önemlidir	10 Yıl ve Altı	32	4,45	,51	3,6890,001		*
	11 Yıl ve Üstü	42	3,83	,94			
6)Amaç ve kazanımlar gözlenebilir ve ölçülebilir niteliktedir.	10 Yıl ve Altı	32	2,50	,96	2,1570,034		*
	11 Yıl ve Üstü	42	3,02	,94			
İçerik							
5) İçerik öğrencilerin düzeylerine uygundur	10 Yıl ve Altı	32	2,55	,91	2,0730,042		*
	11 Yıl ve Üstü	42	3,08	1,04			
Eğitim Durumları							
1) İlgili konuların etkili işlenişi için öğretmen klavuzları yeterlidir	10 Yıl ve Altı	32	2,05	,84	2,0270,046		*
	11 Yıl ve Üstü	42	2,54	1,00			

(*) işareti farkın anlamlı olduğunu göstermektedir; $p < 0.05$

Programın içeriği boyutunda yalnızca 5. madde olan “İçeriğin öğrencilerin düzeylerine uygunluğu” konusunda anlamlı farklılık bulunmaktadır. 11 yıl ve daha fazla kıdeme sahip öğretmenler ($\bar{X} = 3,08$), 10 yıl ve daha az kıdeme sahip olan öğretmenlere oranla ($\bar{X} = 2,55$) içeriği öğrenci seviyesine daha uygun bulmaktadırlar. Bununla birlikte bu uygunluk yine de “orta” düzeydeki bir uygunluğu ifade etmektedir. Yani içerik öğrenci seviyesine kısmen uygun ya da kısmen uygun değil anlamına gelmektedir. Deneyimliler daha uygun bulmakla birlikte her iki gurubun görüşü de içeriğin öğrenci seviyesine kısmen uygun olduğu yönündedir. Biri diğerine göre çok uygun ya da az uygun yönünde görüş bildirmemektedir. İçerikle ilgili diğer görüşlerde değerlendirildiğinde öğretmenlerin görüşlerinin benzerlik taşıdığı söylenebilir. Yani, biyoloji öğretmenlerinin mesleki deneyimlerinin, programın içeriğiyle ilgili görüşlerini farklılaştırmadığı düşünülmektedir.

Eğitim durumlarıyla ilgili görüşleri arasında yalnızca 1. madde olan “İlgili konuların etkili işlenişi için öğretmen klavuzlarının yeterliliği” konusunda anlamlı farklılık bulunmaktadır. 11 yıl ve daha fazla kıdeme sahip öğretmenler ($\bar{X} = 2,54$), 10 yıl ve daha az kıdeme sahip olan öğretmenlere oranla ($\bar{X} = 2,05$) öğretmen klavuzlarını daha yeterli bulmaktadırlar. Bununla birlikte bu yeterlilik yine de “biraz” düzeyindeki bir yeterliliği ifade etmektedir.

Yani aslında her iki grup da programın etkili işlenişi için öğretmen kılavuzlarını yetersiz bulmaktadır. Bununla birlikte deneyimi az olanlar, mesleki deneyimi fazla olanlardan daha yetersiz bulmaktadır. Eğitim durumlarıyla ilgili diğer görüşler değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin görüşlerinin benzerlik taşıdığı söylenebilir.

Biyoteknoloji programının ölçme-değerlendirme boyutlarıyla ilgili kıdemlerine göre öğretmen görüşleri arasında ise anlamlı farklılık bulunmamaktadır

Araştırmanın ikinci alt probleminde ikinci olarak biyoloji öğretmenlerinin mezun oldukları fakültelerinin biyoteknoloji programının etkililiğine yönelik görüşleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Biyoloji Dersi Öğretmenleri Mezun Olduğu Fakülteye göre; (1) Eğitim Fakültesi/Biyoloji Öğretmenliği ve (2) Fen Edebiyat Fakültesi/Biyoloji olmak iki gruba ayrılmış, Programın; (1) Hedef, (2) İçerik, (3) Eğitim Durumları ve (4) Ölçme-Değerlendirme olmak üzere dört alt boyutu açısından ayrı ayrı gruplandırılarak görüşleri arasında fark olup olmadığı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 7.'de mezun olduğu fakülteye göre biyoloji öğretmenlerinin görüşlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları verilmektedir. Sonuçlar yalnızca farklılık gösteren boyut ve maddeleri yansıtmaktadır.

Çizelge 7. incelendiğinde, eğitim fakültesi-biyoloji öğretmenliği mezunu olan öğretmenler ile fen edebiyat fakültesi-biyoloji mezunu olan öğretmenlerin, programın hedefleriyle ilgili görüşleri arasında yalnızca 6. ve 9. maddelerde farklılık bulunmaktadır. Biyoteknoloji programının “Amaç ve kazanımlarının gözlenebilir ve ölçülebilir nitelikte” olduğu konusuna eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenler ($\bar{X} = 2,68$), fen-edebiyat mezunu öğretmenlere ($\bar{X} = 3,83$) oranla daha az katılmaktadır. Bu durum, eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin ölçme-değerlendirme konusunda daha bilgili olmalarından kaynaklanabilir ve bu yüzden hedeflerin ölçme ve değerlendirilmesini diğerlerine oranla daha zor olarak nitelendirmiş olabilirler. Çünkü ölçme-değerlendirme bilgisi arttıkça, her hedef ve kazanımın ayrı ayrı ölçüldüğü konusundaki farkındalık düzeyi artmakta, buna bağlı olarak da ölçme-değerlendirmenin de ne kadar güç olduğu daha iyi kavranmaktadır.

Ayrıca fen-edebiyat mezunu olanlar ($\bar{X} = 4,37$) eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlere ($\bar{X} = 3,52$) oranla “Amaç ve kazanımlarda gereksiz tekrarların daha fazla yer aldığını” düşünmektedir. Eğitim fakültesi mezunu olanlar lisans eğitimlerinde eğitim programları, hedeflerin özellikleri ve hedef yazma ilkeleri vb konularda daha ayrıntılı bilgi aldıklarından, hedefler arasındaki farklılıkları fen-edebiyat mezunlarına oranla daha kolay algılamış ve daha az tekrar ediyor olarak nitelendirmiş olabilirler. Eğitim fakültesi ve fen-edebiyat fakültesi mezunu öğretmenlerin hedeflerle ilgili diğer görüşleri ise benzerlik taşımaktadır. Hedeflerle ilgili tüm maddeler birlikte değerlendirildiğinde, biyoloji öğretmenlerinin mezun oldukları fakültelerin, programın hedefleriyle ilgili görüşlerini önemli ölçüde farklılaştırmadığı söylenebilir.

Çizelge 7. Mezun Oldukları Fakülteye Göre Biyoloji Dersi Öğretmenlerinin Biyoteknoloji Programının Etkililiğine İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılmasına Yönelik Bağımsız t-Testi Sonuçları

Program Boyutları ve Farklılık Görülen maddeler	M.O.Fakülte	n	\bar{X}	ss	t	p	Anlam
Hedef							
6) Amaç ve kazanımlar gözlenebilir ve ölçülebilir niteliktedir.	Eğitim	44	2,68	,83	2,007	0,049	*
	Fen Edebiyat	30	3,13	1,11			
9) Programın amaç ve kazanımlarında gereksiz tekrarlara yer verilmemiştir	Eğitim	44	3,52	,93	4,118	0,001	*
	Fen Edebiyat	30	4,37	,76			
İçerik							
7) İçerikte gereksiz konu ve tekrarlara yer verilmemiştir	Eğitim	44	2,75	,92	2,619	0,011	*
	Fen Edebiyat	30	3,37	1,10			
Eğitim Durumları							
1) İlgili konuların etkili işlenişi için öğretmen klavuzları yeterlidir	Eğitim	44	2,13	,86	2,082	0,079	*
	Fen Edebiyat	30	2,73	1,10			

(*) işareti farkın anlamlı olduğunu göstermektedir; $p < 0.05$

Programın içeriğine ilişkin, eğitim fakültesi-biyoloji öğretmenliği mezunu olan öğretmenler ile fen edebiyat fakültesi-biyoloji mezunu olan öğretmenlerin görüşleri arasında yalnızca 7. madde olan “İçerikte gereksiz tekrarlara yer verilme” konusunda anlamlı farklılık bulunmaktadır. Eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenler ($\bar{X} = 2,75$), fen-edebiyat mezunu olan öğretmenlere oranla ($\bar{X} = 3,37$) içerikte gereksiz tekrarlara daha fazla yer verildiğini düşünmektedirler. Bununla birlikte gereksiz tekrara yer verilme durumu her iki grupta da “orta” düzeyde katılımı ifade etmektedir. Yani hem fen edebiyat hem de eğitim fakültesi mezunu öğretmenlere göre içerikte kısmen gereksiz tekrarlara yer verilmektedir.

Öğretmenlerin eğitim durumlarıyla ilgili görüşleri arasında yalnızca 1.maddede, “İlgili konuların etkili işlenişi için öğretmen klavuzlarının yeterliliği” konusunda anlamlı farklılık bulunmaktadır. Fen-edebiyat fakültesi mezunu olan öğretmenler ($\bar{X} = 2,13$), eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlere oranla ($\bar{X} = 2,73$) öğretmen klavuzlarını daha yeterli bulmaktadırlar. Bununla birlikte bu yeterlilik yine de “biraz” düzeyine yakın bir yeterliliği ifade etmektedir. Yani aslında her iki grup da ilgili konuların etkili işlenişi için öğretmen klavuzlarını kısmen yetersiz bulmaktadır. Bununla birlikte eğitim fakültesi mezunu olanlar, fen edebiyat mezunlarından daha yetersiz bulmaktadır.

Biyoteknoloji programın ölçme-değerlendirme boyutlarıyla ilgili mezun oldukları fakültele göre öğretmen görüşleri arasında ise anlamlı farklılık bulunmamaktadır

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada varılan sonuçlar şunlardır:

1. Biyoloji dersi öğretmenleri biyoloji dersi kapsamında uygulanan biyoteknoloji programını genellikle yeterli bulmamaktadır. Biyoteknoloji programının tüm boyutlarında; hedef, içerik, eğitim durumları ve ölçme-değerlendirme sisteminde yetersizlikler bulunduğu kanısındadırlar. Programın öğeleri arasında ise daha çok eğitim durumları ve ölçme-değerlendirme boyutlarını, hedef ve içeriğe göre daha yetersiz olarak algılamaktadırlar.
2. Biyoloji dersi öğretmenlerinin kıdemleri ve mezun oldukları fakülteler biyoteknoloji programıyla ilgili görüşlerini çok fazla etkilememektedir. Gerek deneyimi az olan, gerekse mesleki deneyimi daha fazla olan öğretmenler, fen-edebiyat fakültesi ya da eğitim fakültesinden mezun olmuş olmalarına rağmen biyoteknoloji programının tüm boyutlarında; yani hedef, içerik, eğitim durumları ve ölçme-değerlendirme boyutlarında bazı yetersizlikler bulunduğu kanısında birleşmektedirler. Öğretmenlerin programla ilgili benzer eksiklikleri vurguladıkları söylenebilir.

Araştırmada varılan sonuçlara dayalı olarak şunlar önerilebilir:

1. Sürekli değişen ve gelişen bilime ayak uydurmak için biyoloji/biyoteknoloji programlarının geliştirilerek yenilenebilmesi ve çağın gerektirdiği koşullara uygun hale getirilebilmesi için mutlaka programı uygulayan öğretmenlerin görüşlerine başvurulmalı ve bu görüşlerden faydalanılmalıdır. Ancak bu şekilde programlarının eksik yönleri tamamlanıp, eğitimde nitelik, verim ve kalite artırılabilir.
2. Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği gibi konuların etkili bir şekilde işlenebilmesi için programda ilgili konulara daha fazla zaman ayrılmalı, laboratuvar uygulamalarına mutlaka yer verilmeli ve konunun önemine dikkat çekilmelidir.
3. Biyoteknoloji programının işlenişi mümkün olduğunca düz anlatım metodu şeklinde olmamalı, farklı yöntem ve tekniklere yer verilmeli, öğrenci dersin işlenişine ortak edilmeli ve ders cd, video vb.görsel materyallerle zenginleştirilmelidir.
4. Programın içeriği gelişmiş ülkelerdeki programlarda olduğu gibi yoğunlaştırılmalı ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi boyutunda yeniden düzenlenmelidir.
5. Ortaöğretimde seçmeli dersler arasında biyoloji dersinden bağımsız biyoteknoloji adı altında dersler verilmeli ve öğrenci seçimine cazip hale getirilmelidir. Bununla birlikte biyoteknoloji ile ilgili konulara ilköğretim müfredatında da yer verilerek ortaöğretim öğrencilerinin ön bilgi yetersizlikleri giderilmelidir.
6. Alan öğretmenlerine belirli dönemlerde hizmet içi eğitim uygulamalarıyla biyoteknoloji ile ilgili gelişmeler ve öğretimi konusundaki yeni yaklaşımlar aktarılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- Altunoğlu, B., Atav, E. , (2005). “Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28: 19-28.
- Babaoğlu, M. (2009). “Biyoteknoloji ve Bitki Biyoteknolojisinin Tanımları”, [<http://www.biyoteknoloji.gen.tr/biyoteknoloji.htm> (22.08.2009)].
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Pegem Yayınları, Ankara.

- Darçın, E., Türkmen, L. (2006). "A Study of Prospective Turkish Science Teachers' Knowledge at The Popular Biotechnological Issues", *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7(2): 1-13.
- Erişen, S., Erişen, Y. (2008). "An Overview of Biotechnology Education in Terms of EU Priorities in Turkey", *International Technology, Education and Development Conference*, Valencia. 3-5 March 2008, Spain. Abstracts Book and Full Text CD.
- Gerçek, C. (1999). Ortaöğretim Biyoloji Derslerinde Biyoteknoloji Konularının Yeri, Öğrencilerin Biyoteknolojiye olan İlgilerinin Belirlenmesi, (yüksek lisans tez çalışması) Ankara Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kete, R., Acar, N. (2007). "Lise 2 biyoloji ders kitapları üzerine öğrenci tutumlarının analizi", *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1): 221-230.
- Mülayim, H., Soran, H. (2002). "Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 185-197.
- Telefoncu, A. (1995). *Biyoteknoloji*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, 152, İzmir.