

## FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN BİYOTEKNOLOJİ KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ\* (Muğla İli Örneği)

### DETERMINING THE KNOWLEDGE LEVEL OF SCIENCE TEACHERS ON BIOTECHNOLOGY (MUĞLA SAMPLE)

Burcu ŞENLER\*\*, Nevin KOZCU ÇAKIR\*\*\*, Meryem GÖRECEK\*\*\*\*, Belgin GÖÇMEN TAŞKIN\*\*\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışma, Muğla İli'nde Fen Bilgisi öğretmenliği yapan öğretmenlerin, biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesini konu almaktadır. Bu çerçevede, Fen Bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji konusuna ilişkin bilgi düzeyleri ile yaşları, görev yaptıkları yerleşim birimi ve mezun oldukları anabilim dalı veya bölüm arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Öğretmenlerin, bilgi düzeylerini ölçmek için, güvenilirlik ve kapsam geçerliliği analizi yapılan bilgi testi geliştirilmiş ve bazı demografik özellikleri belirlemeye yönelik bir anket hazırlanmıştır. Anket, Muğla İli'ne bağlı tüm yerleşim birimlerinde Fen Bilgisi öğretmeni olarak görev yapmakta olan 100 öğretmene uygulanmış ve 97 öğretmen değerlendirilmeye alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre; öğretmenlerin biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile yaşları ve mezun oldukları anabilim dalları/bölgümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, bilgi düzeyleri ile görev yaptıkları yerleşim birimi arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, Fen Bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji alanındaki bilgi düzeylerini arttırmaya yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Biyoteknoloji, fen bilgisi öğretmeni, ilköğretimde biyoteknoloji.

**ABSTRACT:** This study is on determining the knowledge level of science teachers on biotechnology in the province of Muğla. Under this caption the research was made to find out whether there is significant difference between the knowledge level of science teachers on biotechnology and their age, allocation unit where they work in and their field of graduation. In order to find out the knowledge level of the teachers, a knowledge test analysing reliability and scope validity was developed and a survey to determine some demographic characteristics was prepared. The survey was applied to 100 science teachers who work in throughout Muğla and 97 teachers were taken into evaluation. According to the analysis, a significant difference between the knowledge level on biotechnology and the age, and of the their field of graduation; whereas there is no significant difference between the knowledge and the institution they work in was found. Suggestions were made to increase the knowledge level on biotechnology of science teachers according to the obtained results.

**Keywords:** Biotechnology, science teachers, biotechnology in primary education.

## 1. GİRİŞ

Çağımızda, biyoteknoloji bütün dünyada hızla ilerlemekte ve insanların bu alana verdikleri tepkiler farklı olmaktadır. Bu konuda birçok çalışma yapılmıştır örneğin; Renko ve Renko (2003), yaptıkları çalışmada Hırvat halkının biyoteknolojiye yönelik tutumlarını araştırmışlardır. Bu araştırma doğrultusunda, halkın GMO (Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Organizma)'lara bakış açısı ve biyoteknoloji bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir.

\* Bu çalışmanın bir kısmı Ağustos, 2005 tarihinde Eskişehir'de gerçekleştirilen XIV. Ulusal Biyoteknoloji Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Arş.Gör., Muğla Üniversitesi, bsenler@mu.edu.tr

\*\*\* Arş.Gör., Muğla Üniversitesi, nkozcu@mu.edu.tr

\*\*\*\* Arş.Gör., Muğla Üniversitesi, mgorecek@mu.edu.tr

\*\*\*\*\* Yrd.Doç.Dr., Muğla Üniversitesi, belgingocmen@hotmail.com

Yapılan araştırmalarda, çok sayıda ülkede, biyoteknoloji alanına yönelik araştırma ve eğitim süreçlerine ve uygulamalara gittikçe artan şekilde yer verildiği belirtilmektedir (Miller, 1994). Bu çerçevede, Lock (1994), 14–16 yaş grubu arasında bulunan 118 öğrenciye biyoteknoloji ve genetik mühendislik konusunda bir anket uygulamış ve örneklemin 1/3'lük kısmının biyoteknoloji ve genetik mühendislik kavramlarını hiç bilmediğini, hemen hemen yarısının her iki kavramı da örnekleyemediğini ve öğrencilerin genel olarak genetik mühendisliğin uygulama alanının sadece mikroplar ve bitkiler olduğunu düşündüklerini ortaya çıkarmıştır.

Hill, Stanisstreet ve Boyes (2000) tarafından yapılan, 16–19 yaş arası gençlerin biyoteknoloji ve genetik mühendislik üzerine düşüncelerini araştıran çalışma sonunda, bazı öğrenciler biyoteknolojinin riskli, genetik mühendisliğin ise etik olarak yanlış olduğunu düşünmektedir.

Dawson'ın (2003), Batı Avustralya öğrencilerinin biyoteknolojiyi anlama düzeylerine yönelik yaptığı çalışmada, 15 yaşındaki 1116 öğrencinin modern biyoteknolojiyi anlama düzeylerini ve modern biyolojiye yönelik tutumlarını araştırmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin 1/3'ünün biyoteknolojiyi çok az anladığı veya hiç anlamadığı, yine 1/3'ünün biyoteknolojiye her hangi bir örnek veremediği ve bir kısmının Dolly'yi biyoteknoloji kavramına örnek olarak verdiği belirlenmiştir.

Ülkemizde biyoteknoloji ile ilgili yapılan çalışmalarda, bilimsel altyapının oldukça aşama kaydettiği, biyoteknolojiye yönelik araştırmaların ve yayınların son yıllarda arttığı gözlenmektedir. Gerçek ve Soran'ın (1999) yaptıkları çalışmanın sonuçları şu şekildedir: Öğrencilere uygulanan anket sonucunda, öğrencilerden %65 'i biyoteknoloji konularını sevdiğileri, %89'u biyoteknolojinin yaşam için önemini farkında oldukları ve bu konuda yeterli bilgi alamadıkları anlaşılmıştır. Ayrıca, büyük bir çoğunluğunun ailelerinin ve çevrelerinin bu konuda bilgisi olmadığı, %63'ünün bu konuyla ilgili dergileri okumayı sevdiği ve %69'unun ise biyoteknoloji ile ilgili konuların yeniden düzenlenerek ilgi çekici ve güncel hale getirilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Tüm bu çalışmalar, eğitimin çağdaşlaştırılması sürecinde biyoteknoloji konusunun önemini göstermektedir. Biyoteknoloji konuları, ülkemizde ilköğretim 8. sınıfta Genetik Ünitesi, hücre ve yönetici moleküller konularında sınırlı şekilde yer almaktadır. Özellikle çağın güncel gelişmelerine yer verilmesi gerekirken sadece bu kapsamda Koyun Dolly'den örneklerle konunun anlaşılması sağlanmaya çalışılmaktadır.

Ancak, ülkemizde biyoteknoloji eğitiminde çağın gelişmeleri izlenmeye çalışılırken, Fen Bilgisi Öğretmenleri'nin biyoteknoloji konularına ilişkin bilgi düzeylerinin ne olduğu belirli değildir. Konuyla ilgili gelişmelerin dünyada henüz yeni olduğu ve ülkemizde öğretmen yetiştiren lisans programlarında biyoteknoloji konularına yeterince yer verilmediği dikkate alındığında, Fen Bilgisi öğretmenlerinin bu konudaki yeterliliği özel bir önem taşımaktadır.

Bu araştırma ile Muğla İli Fen Bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öğretmenlerin bilgi düzeyleri ile onların, yaşları, görev yaptıkları yerleşim birimi ve mezun oldukları bölüm veya anabilim dalı arasındaki ilişkinin varlığı araştırılmıştır.

## 2. YÖNTEM

Araştırmanın evrenini Muğla İli'nde görev yapmakta olan 205 Fen Bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Örnekleme ise, evreni temsil edecek özellikte 100 Fen Bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlere, hazırlanan ve kapsam geçerliliği sağlanan 40 sorudan oluşan bilgi testi ve bazı demografik özellikler içeren bir anket uygulanmıştır. Öğretmenlerin testten alacakları en yüksek puan 65 olarak belirlenmiştir. Ankette

bulunan ifadelerin seçeneklerine birden fazla cevap verenler ya da bir kısmını cevaplayanların formları değerlendirme dışında tutulmuştur. Böylece, 100 öğretmen üzerinden toplam 97 öğretmen örneklem olarak alınmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde, öğretmenlerin biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile onların, yaşları, görev yaptıkları yerleşim birimi ve mezun oldukları bölüm veya anabilim dalı arasındaki ilişkinin bulguları ve analizleri yer almaktadır.

#### 3.1. Yaş

Öğretmenlerin yaşlarına göre bilgi testi aritmetik ortalama puanlarına bakıldığında en yüksek ortalamaya 37,25 ile 22-30 yaş arası öğretmenler, en düşük ortalamaya ise 30,53 ile 41 yaş ve üstü öğretmenler oluşturmuştur (Tablo 1).

**Tablo 1.** Öğretmenlerin yaşlarına göre bilgi testi aritmetik ortalama puanları

	<i>N</i>	<i>x</i>	<i>S</i>
22–30 yaş arası	16	37,25	5,75
31–40 yaş arası	42	34,38	8,41
41 yaş ve üstü	39	30,53	7,74
Toplam	97	33,30	8,08

(*N*: mevcut, *x*: aritmetik ortalama, *s*: standart sapma)

Öğretmenlerin, biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinin yaşlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda (Tablo2), 22–30 yaş arası öğretmenler ile 41 yaş ve üstü öğretmenler arasında, 22–30 yaş arası öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). 22–30 yaş arası öğretmenler ile 31–40 yaş arası öğretmenler arasında ve yine 31–40 yaş arası öğretmenler ile 41 yaş ve üstü öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $P > 0,05$ ).

**Tablo 2.** Yaşa bağlı olarak biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile ilgili tek yönlü varyans analizi sonuçları.

	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Gruplar Arası	596,125	2	298,062		
Gruplarla Birlikte	5678,597	94	60,411	4,934	0,009
Toplam	6274,722	96			

(*sd*: serbestlik derecesi, *P*: önem)

#### 3.2. Görev Yaptıkları Yerleşim Birimi

Öğretmenlerin görev yaptıkları yerleşim birimine göre bilgi testi aritmetik ortalama puanlarına göre, en yüksek puanı kasabada, en düşük puanı ise merkez ilçede görev yapan öğretmenler alırken; köyde ve ilçede görev yapan öğretmenlerin puanları birbirine çok yakın çıkmıştır (Tablo3).

**Tablo 3.** Öğretmenlerin görev yaptıkları yerleşim birimine göre bilgi testi aritmetik ortalama puanları.

	<i>N</i>	<i>x</i>	<i>S</i>
Köy	14	33,42	8,75
Kasaba	20	34,95	5,64
İlçe	44	33,88	8,55
Merkez İlçe	19	30,15	8,40
Toplam	97	33,30	8,08

(*N*: mevcut, *x*: aritmetik ortalama, *s*: standart sapma)

Öğretmenlerin, biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile görev yaptıkları yerleşim birimine göre yapılan tek yönlü varyans analizi (Tablo 4) sonucunda, anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).

**Tablo 4.** Görev yaptıkları yerleşim birimine bağlı olarak biyoteknoloji konusunda bilgi düzeyleri ile ilgili tek yönlü varyans analizi sonuçları.

	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Gruplar Arası	257,385	3	85,795		
Gruplarla Birlikte	6017,337	93	64,703	1,326	,271
Toplam	6274,722	96			

(*sd*: serbestlik derecesi, *P*: önem)

### 3.3. Mezun Olunan Bölüm veya Anabilim Dalı

Öğretmenlerin mezun oldukları bölüm veya anabilim dalına göre bilgi testi aritmetik ortalama puanları incelendiğinde, Biyoloji Bölümü mezunlarının en yüksek puanı, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı mezunlarının en düşük puanı aldığı görülmüştür (Tablo5). Ayrıca Biyoloji Bölümü'nü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalı mezunları takip etmiştir.

Öğretmenlerin, biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile mezun oldukları bölüm veya anabilim dalına göre yapılan tek yönlü varyans analizi (Tablo 6) sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Buna göre, biyoloji bölümü mezunlarının biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinin, fen bilgisi öğretmeni mezunlarının bilgi düzeylerinden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bölüm veya anabilim dalı arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

## 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Öğrencinin yetiştirilmesindeki başta gelen etken, hiç kuşkusuz ki öğretmendir. Eğitimle ilişkin her konuda olduğu gibi, araştırma bulgularının da gösterdiği gibi biyoteknoloji eğitiminde de, öğretmenin eğitimi önemli bir nokta olarak ortaya çıkmaktadır.

Biyoteknoloji, son zamanlarda hızla gelişmekte olan disiplinlerarası bir alandır. Ülkemizin bu alanda söz sahibi olabilmesi için, biyoteknolojinin eğitimin çeşitli kademelerinde yer alması gerekmektedir. İlköğretim düzeyinde, biyoteknoloji eğitimi ile ilgili çok fazla çalışmaya rastlanmamaktadır. İlköğretim

**Tablo 5.** Öğretmenlerin mezun oldukları bölüm veya anabilim dalına göre bilgi testi aritmetik ortalama puanları

	<i>N</i>	<i>x</i>	<i>s</i>
Fen-Edebiyat/ Fen Fakültesi			
Biyoloji	12	38,33	8,46
Fizik	8	30,00	9,30
Kimya	14	34,07	5,78
Eğitim Fakültesi			
Fen Bilgisi Eğitimi	32	29,93	7,40
Biyoloji Eğitimi	14	36,78	7,57
Fizik Eğitimi	13	33,46	7,95
Kimya Eğitimi	4	36,50	9,46
Toplam	97	33,30	8,08

(*N*: mevcut, *x*: aritmetik ortalama, *s*: standart sapma)

**Tablo 6.** Mezun olunan bölüm veya anabilim dalına bağlı olarak bilgi düzeyleri ile ilgili tek yönlü varyans analizi sonuçları.

	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Gruplar Arası	972,663	6	162,111		
Gruplarla Birlikte	5302,058	90	58,912	2,752	,017
Toplam	6274,722	96			

(*sd*: serbestlik derecesi, *P*: önem)

aşamasında, etkili biyoteknoloji eğitimi için öğretmenlerin biyoteknoloji konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir. Yaptığımız çalışmaya göre, öğretmenlerin yaşlarının biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeylerinde rol oynadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, 22–30 yaş arası öğretmenlerin bilgi düzeyinin, diğer yaş grubunda bulunan öğretmenlerden yüksek çıkmasının (Tablo 1) nedeni, genç yaşta öğretmenlerin dünyadaki biyoteknoloji gelişmelerini daha yakından izlemeleri ve son yıllarda biyoteknolojiye verilen önemin artmasıyla biyoteknoloji konusunun lisans düzeyinde ders içeriklerinde yer alması olabilir.

Öğretmenlerin, biyoteknoloji konusundaki bilgi düzeyleri ile görev yaptıkları yerleşim birimi arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4). Merkez ilçede görev yapan öğretmenlerin teknolojiyi ve bilimsel yayınları takip etme olanakları daha fazla olmasına rağmen, bilgi testinden en yüksek puanı kasabada görev yapan öğretmenlerin, en düşük puanı ise merkez ilçede görev yapan öğretmenlerin aldığı görülmüştür (Tablo 3). Merkez ilçede görev yapan öğretmenlerin yaş ortalamasının kasabada görev yapan öğretmenlerden daha yüksek olduğu göz önüne alındığında, bu durum araştırmadan elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

İlköğretim II. Kademe Fen Bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji konularına yönelik bilgi düzeyleri ile mezun oldukları anabilim dalları ve bölümleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 6). Biyoloji bölümü mezunu olan öğretmenler, alanları gereği en yüksek puanı almışlardır. Bunu, aynı alanda eğitim gören biyoloji öğretmenliği anabilim dalı mezunları takip etmektedir. Diğer alanlara bakıldığında, puanlar birbirine yakın çıkarken, en düşük puanı Fen Bilgisi öğretmenliği anabilim dalından mezun öğretmenlerin aldığı görülmektedir (Tablo 5).

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, Fen Bilgisi öğretmenliği anabilim dalının eğitim programında biyoteknoloji konularının doğru ve yeterli şekilde yer almasının önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında, öğretmenlere biyoteknoloji konusunda hizmet içi eğitim verilmesi ve öğretmenlerin bu konuda bilimsel yayınları ve gelişmeleri takip etmeye teşvik edilmesi önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- Dawson, V. (2003). Western Australian school students' understanding of biotechnology. *International Journal of Science Education*, 25, 57-69.
- Gerçek, C. ve Soran, H. (1999). Orta öğretim biyoloji derslerinde biyoteknoloji konularının yeri, öğrencilerin biyoteknolojiye olan ilgilerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 167-177.
- Hill, R., Stanisstreet, M. Ve Boyes, E. (2000). *What ideas do students associate with "biotechnology" and "genetic engineering"?* 19.12.2004 tarihinde <http://www.liv.ac.uk/~qe04/eeru/publist.htm> adresinden alınmıştır.
- Lock, R. (1994). What do 14 to 16-year-olds know and think about biotechnology? *Nutrition&Food Science*, 94, 29-32.
- Miller, B.M. (1994). Practical DNA technology in school. *Journal of Biological Education*, 28(3), 203-211.
- Renko, N. ve Renko, V. (2003). *Attitudes of the Croatian population toward genetically modified food*. 15.12.2004 tarihinde <http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/070/2003/00000105/00000003> adresinden alınmıştır.

### **EXTENDED ABSTRACT (Uzun İngilizce Özet)**

According to many scientists, our approach to life is likely to be transformed more fundamentally in recent years and also the next few decades than in the previous thousand years. Inventions and advances have amplified in many areas. Biotechnology is one of these areas which cover the use of living things in industry, technology, medicine or agriculture.

Biotechnology have made progress rapidly world wide and people' attitudes toward it in a different way in our era. Studies show that many countries encourage researches, applications and education on this subject. It is seen that in recent times scientific researches and publications have been supported and increased in Turkey. Thus, it can be said that biotechnology has been gained importance day by day in our country as well.

Biotechnology is essential subject not only for industry, medicine and agriculture, to produce foods, develop tests for diseases and remove waste but also to make education contemporary. Cell and nucleic acids in "Genetic Section" in 8th grade is the only subject of biotechnology in second level of primary education in Turkey. Although daily advances should be told, the subject is taught only with the samples of Sheep dolly. While advances are being followed on biotechnology education in Turkey, science teachers' knowledge of biotechnology have not been determined yet. Since the subject is new all over the world and biotechnology subject is not present in curriculum of undergraduate programme in Turkey, science teachers' adequacy on this subject gets more important.

The main purpose of this study is to determine the knowledge level of science teachers on biotechnology in Mugla. Under this caption research was made to find out the relationship between the knowledge level of science teachers on biotechnology and their age, allocation unit where they work in and their field of graduation.

The population of this study is 205 science teachers who work in Mugla. Totally 100 science teachers were randomly selected as a sample in this study. In order to find out the knowledge level of science teachers, a knowledge test was developed. The reliability and scope validity of the knowledge test was checked. A scale which consists of forty-item and questions of teachers' demographic characteristics was applied to 100 science teachers. The highest score of the knowledge test was taken as 65. Sheets of some teachers', who chose more than one answer for one question or answered only few questions, were not evaluated. Therefore, 97 teachers out of 100 were taken as a sample.

The data were analyzed in SPSS 11.0 version computer program. One-way ANOVA was conducted as an analysis technique to interpret the data. The results revealed that there are statistical significant differences between the knowledge level of science teachers and their age and their field of graduation ( $P<0.05$ ). There is no significant difference between the knowledge level of science teachers and their allocation unit where they work in ( $P>0.05$ ).

According to the analysis, there is statistical significant difference between teachers 22-30 years old and teachers over 40 years old ( $P<0.05$ ) whereas there is no significant difference between teachers 22-30 years old and teachers 31-40 years old and also between teachers 31-40 years old and teachers over 40 years old ( $P>0.05$ ). The teachers who are 22-30 years old have the highest score while the teachers who are 41-over years old have the lowest score. The reason of this case, young teachers' interest in biotechnology and following advances, and the presence of biotechnology in the curriculum of undergraduate programme.

In addition to that, there is no significant difference between the knowledge level and their allocation unit where they work in. However, teachers who work in towns have the highest score while teachers who work in city centre have the lowest score. Although the teachers who work in city centre have more opportunity to reach sources of biotechnology, they have the lowest score. If their ages are considered, as they are older than the others who work in towns, it is consistent with the initial result.

Moreover, there is statistical significant difference between teachers graduated from Biology departments and teachers graduated from Science Education departments while there is no significant difference among the other departments. The subject of biotechnology is familiar to teachers graduated from Biology departments that they have the highest score.

Based on these results, biotechnology should be presented with more details in curriculum of undergraduate programme. Furthermore in-service training should be given to science teachers and they should be encouraged to follow advances and scientific publications on biotechnology. Hence, modern technology and last advances of biotechnology can be followed and taught.