

# BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Filiz ARIKAN\*

Mustafa AYDOĞDU\*\*

Mustafa DOĞRU\*\*\*

Muhammet UŞAK\*\*\*\*

## Özet

Bu araştırma, Biyoloji öğretiminde bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmalar-tekerrür, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanımının, geleneksel metotlara göre öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön-son test gruplu model uygulanmış ve deneysel alanda gerçekleştirilmiştir. Denekler, Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur. Araştırma 2001 - 2002 yılının I. Döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulamada kontrol grubuna, Nükleik asitler konusu, geleneksel metotlar kullanılarak işlenmiş, deney grubuna ise bilgisayar destekli öğretim metodu kullanılarak Nükleik asitler konusu işlenmiştir. Uygulama bitiminde gruplara sınıfta uygulanmıştır. Son test uygulanmasından sonra gruplara kalıcılık testi uygulanmıştır. Testlerin uygulanmasından elde edilen verilerin analizi ile ulaşılan sonuçlar şunlardır: Bilgisayarın ders sunusu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmalar-tekerrür, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanıldığı uygulama, geleneksel metotların kullanıldığı uygulamaya göre öğrenci başarısını ve öğrenmede kalıcılığı sağlamada daha etkili olmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Bilgisayar destekli öğretim, Biyoloji öğretimi, nükleik asitler

## Giriş

Süratle gelişen teknolojinin beraberinde getirdiği bilgi patlaması, yaşadığımız çağın en belirgin özelliği olmuştur. Gelişen ve değişen dünyamızda öğrenme ortamını etkin kılmak ve 21. yüzyılın bireylerini yetiştirmek için gösterdikleri uğraşta öğretim teknolojisinin yeri ve önemi oldukça büyüktür. Toplumların gelişiminde eğitim en önde yer alır.

Günümüzde insan yaşamında etkili hale gelen teknoloji doğal olarak eğitimi de etkilemektedir. Bu nedenle teknolojik imkanların öğrenme-öğretme süreçlerinde gün geçtikçe daha büyük önem kazanmaktadır. Eğitimde teknolojik olanaklardan en geniş anlamda yararlanabilmek, insan davranışlarının analize dayalı bir disiplin olarak gelişen eğitim teknolojisiyle mümkündür (Alkan, 1997, 51-52).

\* Öğretmen, MEB

\*\* GÜ Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı

\*\*\* GÜ Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı

\*\*\*\* GÜ Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı

Eğitim teknolojisi; daha verimli bir öğretme-öğrenme sağlayabilmek için davranış bilimleri ile iletişim alanındaki araştırma bulgularına dayalı olarak, insan gücü ve insan gücü dışı kaynakların tümünden yararlanarak öğretme-öğrenme süreçlerini sistematik biçimde tasarlama, uygulama, değerlendirme ve geliştirmeyi esas alan bir eğitim bilimidir (Eisele ve Eisele, 1994, 2-3).

Bugün bilgisayar, özellikle gelişmiş ülkelerde eğitimdeki yerini kabul ettirmiş, artık bilgisayarın etkinliği değil “bilgisayar nasıl verimli kullanılır?” sorusu araştırılmaya başlanmıştır. Maliyeti yüksek olan bilgisayar Destekli Öğretim Projesine yönelik, gelecekte bazı sorunların çıkmasını önlemek için bugünden yapılacak bilimsel araştırmaların daha etkili olacağı kuşkusuzdur Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemiyle ilgili yeni uygulama sonuçlarının araştırılması büyük yarar sağlayacaktır.

### 1.1. Bilgisayar Destekli Öğretim

Eğitsel çevrede teknoloji kullanımı yeni bir kavram değildir. Tepegöz, projektorler, film gösterme makineleri ve video kaydediciler teknolojik cihazlardır. Her biri yaygın olarak öğretilen derse yardımcı olmak üzere benimsenmiştir. Bununla birlikte eğitsel düzenlemelerde hiçbir cihaz bilgisayar kadar çeşitli uygulamalara sahip değildir. Gücü ve göze çarpan yazılım desteği sayesinde sınıfta en önemli eğitsel araç olma potansiyeline sahiptir. Eğitimciler, öğretmenlerin ve öğrencilerin üretkenliğinin geliştirilmesi için bilgisayarların çok güçlü bir aygıt olduğunu giderek artan bir şekilde görüyorlar ve eğitim-öğretim işlemlerinde bir devrim yapabileme yeteneği olduğunu belirtiyorlar (Becker, 1991, 385).

Günümüzde en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak nitelendirilen bilgisayarların, donanım bakımından boyutlarının küçülmesine karşılık, bellek kapasiteleri, işlevleri artmakta ve çeşitleri çoğalmaktadır. Yazılım bakımından ise, sistem yazılımı alanında büyük gelişmeler kaydedilmekte ve kullanım kolaylığı sağlanmaktadır. Eğitim alanında araştırma, yönetim, rehberlik, ölçme-değerlendirme ve öğretme-öğrenme süreçlerinde yararlanılan bilgisayar (Hızal, 1989, 26) öğrenciye, öğretmene, eğitim kurumlarına ve eğitim sistemine pek çok yararlar sağlamaktadır.

Bilgisayarlardan öğretme-öğrenme süreçlerinde yararlanma biçimlerindeki en yaygın olanı bilgisayar destekli öğretimdir. Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayar; bir öğretim aracı ve öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar destekli öğretim; “bilgisayarın ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmalar yapma ve benzeri etkinliklerde araç olarak kullanılmasını esas alan eğitim teknolojisi öğretme-öğrenme sistemi” olarak tanımlanmaktadır (Alessi ve Troppil, 1985, 60; Moersch, 1987, 1; Hızal, 1991, 79).

Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayar, öğretim sürecine seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öge olarak girmektedir. Bu tür kullanımda bilgisayar, öğretim sisteminde kitap, arkadaş, öğretmen gibi diğer öğelerle bütünleşerek, onların zor fakat zorunlu birçok görevini üstlenerek destek olmaktadır (Keser, 1988, 89; Güneş, 1991, 10; Demirel, 1994, 73; Taşçı, 1993, 11; Numanoğlu, 1990, 13).

Bilgisayar Destekli Öğretim için gerekli öğelere bakıldığında, donanım, yazılım, laboratuvar, öğretmen eğitimi, yardımcı personel eğitimi gibi birçok unsuru içerdiği görülmektedir. Bu öğeler içerisinde en fazla dikkati çeken, ders yazılımı olarak kabul edilmekte ve hatta Bilgisayar Destekli Öğretimin başarısının ders yazılımının etkinliği ile doğrudan orantılı olduğu ileri sürülmektedir (Keser, 1988, 105; Numanoğlu, 1990, 13; Şeniş, 1991, 183; Shelley ve Hunt, 1984, 164; Bitter ve Camuse, 1984,

64). Bilgisayar Destekli Öğretim sürecini etkileyen ya da etkilediği düşünölen değişkenlere bakıldığında; öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim, bireysel öğrenme farklılıkları, ders yazılımlarının türü, kapsamı, niteliği, öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretimi algılama biçimi, tutumu, beklentisi, değişen rolü, ders yazılımının eğitim program ile bütünleştirilmesi, Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamasının okul içinde yürütölme biçimi gibi çeşitli değişkenleri kapsadığı ileri sürölmektedir (Aşkar, 1991, 174).

## 1.2. Bilgisayar Destekli Öğretim'in Amaçları

BDÖ yönteminde bilgisayarın temel amacı, materyalleri ya da bilgiyi en iyi şekilde kullanmada öğrenciye ve öğretim sürecine yardım etmektir

**BDÖ amaçları şunlardır** (Barker ve Yeates, 1985, 27);

- 1) Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek.
- 2) Öğrenme sürecini hızlandırmak.
- 3) Zengin bir materyal sağlamak.
- 4) Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek.
- 5) Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek.
- 6) Telafi edici öğretimi sağlamak.
- 7) Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak.
- 8) Bireysel öğretimi gerçekleştirmek.

1998'de Uluslararası Bilgi İşleme Federasyonu'nun (IFTP) çalışma grubu yapılan araştırmalar sonucunda bu maddelere, eğitimde bilgisayar kullanımına ilişkin aşağıdaki nedenler eklenmiştir:

- 1) Öğrenme becerisine katkıda bulunmak
- 2) Birçok aceminin başlıca zayıflığı olan çözümleme ve mantıklı düşünme eksikliğini vurgulamak.
- 3) Eğitsel reformu teşvik etmek (Dodrick ve Wagne, 1993, 111-112).

Hickey (1993, 219-228) ise yaptığı çalışmada bunlara katkı olarak şu konulara değinmiştir:

- Çeşitli duyuların kullanımıyla öğrencilerin öğrenmesine yardım etmek.
- Konuların geniş erimli bir incelemesini mümkün kılmak.
- Öğrencilere kendi hızlarında öğrenmeye olanak vermek.
- Öğrencilere "hatırlama" yanıtlarında yardım etmek.
- Anlık geri bildirim (feed back) vermek.
- Öğrenmeyi pekiştirmek.
- Pratik ve zenginleştirme sağlamak
- Alıştırmayı daha anlamlı yapmak.

Yukarıda açıklanan amaçları bilgisayarın, sınıflarda bir üretkenlik aracı, öğrenme-öğretme süreçlerinin öğrenci merkezli olarak düzenlendiği öğretim sistemini tamamlayıcı ve güçlendirici olarak kullanıldığını göstermektedir. Bunun üzerine eğitimciler, sınıfta bilgisayar kullanılması gerekliliği üzerindeki tartışmayı bıraktılar ve dikkatlerini bilgisayarların eğitsel çevrede nasıl daha etkili kullanılabileceği sorusuna çevirmişlerdir (Lloyd ve Gressord, 1984, 67-77).

### 1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim’de Öğretmenin Rolü

Bilgisayarın sadece öğrenciler üzerinde değil, öğretmenin rolü üzerinde de bir etkisi vardır. En azından öğretmenler, bilgisayarın nasıl ve ne zaman kullanılması gerektiği konularında karar vermekle karşı karşıya bırakılmaktadırlar (Mc Gregor, 1985, 10). Bilgisayar destekli öğretimde, öğretimi gerçekleştiren olarak sadece eğitim yazılımını düşünmek yanlıştır. Bu ortamdaki öğretmenler de, öğretim hedeflerine ulaşmada öğrenmenin katılımcılarıdır (Ryba ve Anderson, 1990, 1 I). Bu nedenle her yeni öğretim materyalinde olduğu gibi, öğretmen bilgisayardaki öğretim yazılımını nasıl kullanacağını bilmek zorundadır. Bu süreçte iki ana bölüm vardır.

Bunlar yazılımın işleyişini öğrenme ve yazılımın öğrenmeye ilişkin hedef davranışlarını analiz etmektir. Bilgisayar destekli öğretimde “öğretim” işlemi genellikle ihmal edilir. Çünkü hâlâ birçok insan öğretme-öğrenme sürecinin yazılım tarafından gerçekleştirildiğine inanmaktadır. Oysa öğretmeni n bilgisayar destekli öğretim içerisinde rolü azalmaz, aksine geleneksel öğretim yöntemlerine oranla daha fazla artar. Carleer ve Doomekamp, bilgisayar destekli öğretimde iki temel noktadan biri olarak, bilgisayar “ ders yazılımının yanı sıra öğretmenin de rolü olduğunu belirtmektedirler (Carleer ve Doornekamp, 1990, 4). Bilgisayar destekli öğretimde öğretmenin rolü altı ana başlıkta toplanmaktadır (Ryba ve Anderson, 1990, 11; Hass, 1990, 9). Bunlar planlayıcılık, yöneticilik, kolaylaştırıcılık, danışmanlık, katılımcılık ve model olmaktır.

## 2. Metodoloji

### 2.1. Problem

Biyoloji dersinin öğretiminde geleneksel yöntemlere göre, Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamalarının, bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanma biçiminin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi nedir?

#### 2.1.1 Alt Problemler

1- Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin biyoloji başarı düzeyleri ile geleneksel yöntemlerin uygulanması yapılan kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji başarı düzeyleri arasında ilk grup lehine anlamlı fark var mıdır?

2- Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin öğrenmede kalıcılık göstermeleri ile geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmede kalıcılık göstermeleri arasında ilk grup lehine anlamlı fark var mıdır?

### 2.2. Araştırma Modeli

Biyoloji Öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretimin, öğrencilerin başarı düzeylerine ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini sınamaya yönelik bu çalışmada gerçek deneme modeli, ön-son test kontrol gruplu model uygulanmıştır. Buna göre yansız atama ile oluşturulmuş iki grup yapılmıştır. Bunlardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak kullanılır.

### 2.3. Denekler

Bu çalışmaya, Kocaeli ili, Kandıra ilçesi, Kandıra Anadolu Lisesindeki 9. sınıfa devam eden, Biyoloji dersini aynı öğretmenlerden alan, 9/A, 9/B ve 9/C sınıflarından, 60 adet öğrenci katılmıştır.

Araştırmaya katılan denek öğrencilerin seçiminden önce, lisenin Biyoloji dersine giren tek öğretmen olduğu için, öğretmen değişkeni kontrol altına alınmıştır.

#### 2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kuramsal boyutun oluşturulması sırasında yerli ve yabancı kaynaklardan yararlanmanın yanı sıra, konu alanı uzmanlarının görüşlerinden de yararlanılmıştır.

Araştırmada deney grubunda kullanılacak bilgisayar ders yazılımı seçilmiş, ayrıca öğrenci başarısını ölçmek amacı ile akademik başarı testi, hem de kalıcılık testi olarak kullanılan test geliştirilmiştir.

Araştırmada kullanılacak veriler, başarı ve kalıcılık testlerinde puanlar ve verdikleri yanıtlardan elde edilmiştir.

##### 2.4.1 Konu Başarı Testi

Deneyssel nitelikteki bu araştırmada, öğretimi yapılan “nükleik asitler” konusu, Biyoloji dersinin diğer üniteleri arasından seçildikten sonra bu ünite ile ilgili konu başarı testi ve öğrenmede kalıcılık testi geliştirilmiştir. Bu ölçme araçlarını geliştirmek için öncelikle nükleik asitler konusunun amaç ve davranışları gözden geçirilmiş, analizi yapılmıştır. Bu davranışsal amaçlar doğrultusunda her bir test için nükleik asitler konusu ile ilgili 20 test maddesi geliştirilmiştir. Çeşitli bilgi, beceri ve yeteneklerin ölçülmesine olanak vermeleri, objektif olarak puan alabilmeleri ve az zamanda çok soru sorulmasını sağlamaları açısından, her eğitim basamağında uygulanabilmeleri (Turgut, 1977, 97-98) gibi nedenlerle bu test maddeleri çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda; başarı testin güvenilirlik katsayısı 0,80; kalıcılık testinin güvenilirlik katsayısı da 0,68 olarak bulunmuştur. Grup karşılaştırılmasında kullanılmak üzere hazırlanan testlerin güvenilirliklerinin 0,60 - 0,80 arasında olabileceği belirtilmektedir (Özçelik, 1989, 117). Ölçme aracının güvenilirlik derecesi, araştırmacı tarafından istenilen düzeyde ve yeterli kabul edilmiştir. Uygulamada kullanılan yazılım SEBİT Eğitim ve Bilgi Teknolojileri A.Ş. tarafından hazırlanan 9. Sınıf-Biyoloji konularından hazırlanmış eğitim gereçlerindedir .

##### Programda öğretim için izlenen sıra şöyledir:

Konunun tüm bölümleri kavram haritası ile tanıtılır.

Konular parça parça sunulur. Öğrenci istediğinden başlar.

Konu animasyonlar ve sesli anlatımla işlenir.

Konu işlendikten sonra etkileşimli alıştırmalar ve örnek soru çözümü yapılır.

Anlaşılamayan konular tekrar tekrar gözden geçirilebilir.

Tüm ünite işlendikten sonra deneme sınavlarına geçilir.

Deneme sınav sonuçları değerlendirilir.

Değerlendirme sonucu yanlış cevaplandırılan konular tekrar gözden geçirilir.

##### 2.5. Verilerin Çözümü

Deney ve kontrol grubunun ön-test ve son-test uygulamalarına ait veriler elde edildikten sonra her iki gruptaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla, “t-testi” kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı, tek yönlü iki bağımsız ortalama arasındaki fark için "t testi" ile analiz edilmiştir. T testi iki grup arasındaki performans farkının anlamlı olup olmadığını test etmede yaygın olarak kullanılır. Deneysel durumların çoğunda, denekler iki gruba ayrılırlar; gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubudur. Bağımsız değişken deney grubuna uygulanır, daha sonra da, değişkenin etkisi, iki grubun sonuçları karşılaştırılarak analiz edilir (Kintz ve Bruning, 1993, 25).

### 3. Bulgular ve Yorumlar

#### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulaması yapılan deney grubunda bulunan öğrencilerin ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamasıyla, geleneksel yöntemlerin uygulaması yapılan kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamalarının arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin bulgular gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Grupların Biyoloji Başarı ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	Denek sayısı N	Aritmetik Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma	Ortalamaların Standart Sapması
Deney Grubu	30	4,7000	0,4661	8,510
Kontrol Grubu	30	4,6667	0,4795	8,754

Tablo-1' de anlaşıldığı gibi deney grubu ile kontrol grubunun aritmetik ortalaması arasındaki farkın 0,0333 olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla "t-testi" uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar Tablo-2' de verilmiştir

**Tablo 2.** Grupların Biyoloji Başarı ön-test Puanlarına İlişkin "t-testi" Analizi

	Varyans Eşitliğinin Analiz Edilmesi			Ortalama Eşitliğinin Test Edilmesi			
	F	Sig.	T	Df	P	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$S_1 - S_2$
$H_0 = G_1^2 = G_2^2$	0,297	0,588	0,273	58	0,786	3,333	0,1221
$H_1 = G_1^2 \neq G_2^2$			0,273	57,95	0,786	3,333	0,1221

Tablo 2'deki t-testi sonuçlarına bakıldığında 0,273 olarak hesaplanan t değeri 58 serbestlik derecesinin, 0,01 anlamlılık düzeyinde t tablo değeri olan 2,660 değerinden oldukça küçüktür. Bu sonuç deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

**Tablo 3.** Grupların Biyoloji Başarı Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	Denek sayısı N	Aritmetik Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma	Ortalamaların Standart Sapması
Deney Grubu	30	12.5000	2.8618	0.5225
Kontrol Grubu	30	8.7000	1.8223	0.3327

Tablo-3'te anlaşıldığı gibi deney grubu ile kontrol grubunun aritmetik ortalaması arasındaki farkın 3,8 olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla 't-testi' uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar Tablo-4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Grupların Biyoloji Başarı Son-test Puanlarına İlişkin "t-testi" Analizi

	Varyans Eşitliğinin Analiz Edilmesi			Ortalama Eşitliğinin Test Edilmesi			
	F	Sig.	T	Df	P	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$S_1 - S_2$
$H_0=G_1^2 = G_2^2$	7.353	0,008	6.135	58	0	3,8	0,6194
$H_1=G_1^2 \neq G_2^2$			6.135	49.197	0	3,8	0,6194

Tablo 4'teki t-testi sonuçlarına bakıldığında 6,135 olarak hesaplanan t değeri 58 serbestlik derecesinin, 0,01 anlamlılık düzeyinde t tablo değeri olan 2,390 değerinden büyüktür. Bu sonuç deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterir.

#### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmaya; tekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulaması yapılan deney grubunda bulunan öğrencilerin öğrenmede kalıcılık puanlarına ilişkin bulgular.

**Tablo 5.** Grupların Öğrenmede Kalıcılık Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	Denek sayısı N	Aritmetik Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma	Ortalamaların Standart Sapması
Deney Grubu	30	11,2667	2,2118	0,4038
Kontrol Grubu	30	7,8667	2,2854	0,4173

Tablo 5'ten de anlaşıldığı gibi deney grubu ile kontrol grubunun aritmetik ortalaması arasındaki farkın 3,4 olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla "t-testi" uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Grupların Öğrenmede Kalıcılık Puanlarına İlişkin T-testi Analizi

	Varyans Eşitliğinin Analiz Edilmesi			Ortalama Eşitliğin Test Edilmesi			
	F	Sig.	T	Df	P	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$S_1 - S_2$
$H_0=G_1^2 = G_2^2$	0,000	0,990	5,855	58	0	3,4	0,5807
$H_1=G_1^2 \neq G_2^2$			5,855	57,938	0	3,4	0,5807

Bu farkın anlamlı olup olmadığı “t- testi” ile sınıdığında  $t=5,855$  bulunmuştur. Bu değer 58 serbestlik derecesinin 0,01 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 2,390’dan büyüktür. Yani gruplar arasındaki fark anlamlıdır.

#### 4. Sonuç

Araştırmada elde edilen başlıca sonuçlar şunlardır:

1- Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamasıyla yapılan deney grubundaki öğrencilerin Biyoloji başarı düzeyleri ile geleneksel yöntemlerin uygulanması yapılan kontrol grubu başarı düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

2- Bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, boyutlu animasyon) alıştırmatekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak Bilgisayar Destekli Öğretim uygulaması yapılan deney grubundaki öğrencilerin öğrenmede kalıcılık ile geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmede kalıcılık göstermeleri arasındaki deney grubu lehine anlamlı bir olduğu görülmüştür.

Literatürde bulunan çalışmalarda bilgisayarın kullanımını desteklenmektedir.

Eğitim alanındaki öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen / öğrenci oranlamasında ortaya çıkan, öğretmen yetersizliği ve bireylere öğretilmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu, içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Buna karşı eğitime olan talep sürekli artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri, bireysel öğretimi önemli hale getirmiştir. İşte gerek bilgisayara, gerekse eğitime ilişkin olarak belirtilen bu gibi nedenlerden dolayı, bilgisayarın eğitimde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha fazla güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği arttırması da, eğitimde bilgisayar kullanımının gerekçesi olarak ileri sürülmüştür (Alkan, 1997; Gürol, 1990, 133; Arseven, 1986; Keser, 1988, 72).

Bir ders aracı olarak işe koşululan bilgisayar, öğrenciyle etkileşim açısından önemli olanaklar sağlamaktadır. Bilgisayarın bu özellikleri doğru kullanıldığında öğrencinin öğrenme sürecinde son derece etkin bir biçimde ve kendi bireysel tercih özelliklerine uygun olarak katılımını sağlayabilmektedir (Şeniş, 1990, 63).

Bilgisayarların öğrenme işi, işe koşulma fikrinin ortaya atılmasından bu yana hep eleştiri konusu olan “bireyi mekanikleştirme” tehlikesi her zamanki yapay ve muhafazakar düşünceden başka bir şey değildir. Bireyin gereksinmelerinin dikkate alınmasıyla onun sadece bilişsel gelişimi değil duyuşsal gelişimi de düşünülmektedir. Bireyler arası iletişim, etkileşim, yarış ve işbirliği, bilgisayarlı ortamda yeni boyutlar kazanıyor. Etkileşilebilir bir ortam olarak yazılım, bireyi daha aktif kılabilir (Akpınar, 1999, 4-5).



Bir eğitim aracı olarak bilgisayarların eğitim açısından üstün yönleri şunlardır (Keser, 1988, 73):

- 1- Etkileşimli bir araçtır, öğrenci bilgisayar karşısında denetim kullanmayı öğrenir.
- 2- Büyük esnekliğe sahiptir, etkin bir pekiştiricidir, sabrı sonsuzdur.
- 3- Yazı tahtası, ders kitabı kadar geneldir, Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir.
- 4- Uygun şekilde hazırlanmış her programı kullanabilir.
- 5- Ders yazılımlarında çok değişik sürprizlere yer verilerek eğitimi zevkli ve çekici hale getirebilir.
- 6- Bireysel ve grup öğretiminde kullanılabilir.
- 7- Programlı öğretimin dayandığı ilkelerin uygulanmasına hizmet edebilir.
- 8- Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydeden, istenildiği zaman sonuçları bildirebilen eşsiz bir sınav aracıdır ve soru üretebilmektedir.

### 5. Öneriler

Gerçekleştirilen bu araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında şu öneriler sunulmuştur:

- 1- Biyoloji öğretiminde bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırmalar-tekerrür, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanıldığı öğretim uygulamasının gerçekleşmesiyle;
  - a) Öğrencilere etkili ve nitelikli bir öğretim sağlanabilir.
  - b) Öğretmenler, öğrencilerinin yeteneklerini değerlendirmeye daha fazla zaman ayırır ve öğretmenin rutin işlerden oluşan yükü azaltılıp, onu daha çok öğretime yönlerecek roller verilebilir.
  - c) Biyoloji öğretiminde, çoğu zaman yetersizliklerden dolayı kullanılmayan laboratuvar tekniği, benzetim yaklaşımları ile daha ekonomik ve daha etkili bir şekilde uygulanabilir.
  - d) Her öğrenciye kendi öğrenme hızında öğrenim sağlar.
  - e) Bilgisayar Destekli Öğretim ile çizim, resim, şekiller, animasyonlar, etkileşimli alıştırmalarla öğrencinin dersi dinlemede dikkat düzeyleri en yüksek seviyede tutulabilir.
  - f) Öğrencilerin sınav başarı yüzdelerinin kaydı tutulabilir.
- 2- Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamasının öğrenci başarısını ve öğrenmenin kalıcılığını sınamaya yönelik muhtelif konularda başka deneysel araştırmaların yapılmasında yarar görülmektedir. Bunlar;
  - a) Diğer derslerin öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamasının öğrenci başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı açısından etkisi,
  - b) Biyoloji öğretiminde geleneksel laboratuvar tekniklerine göre bilgisayarların benzeşim yaklaşımlarının öğrenci başarısına ve öğrenmede kalıcılığına etkinliği,
  - c) Bilgisayar Destekli Öğretimde cinsiyetin rolü,
  - d) Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamasında yaş faktörünün etkinliği,
  - e) Bilgisayar Destekli Öğretimi daha etkin kılmak için geliştirilen öğretim metotlarının etkinliği,
  - t) Okullarda bulunan bilgisayarların öğretimde kullanılma oranı,
  - g) Bilgisayar Destekli Öğretim üzerine öğretmenlerin görüşleri.

**Kaynakça**

- AKPINAR, Y. (1999). **Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamaları**, Ankara, Anı Yayıncılık.
- ALKAN, C. (1997). **Eğitim Teknolojisi**. Ankara, Atilla Kitapevi.
- ARSEVEN, A. (1986). *Bilgisayar Destekli Öğretim*, T.E.D. **Birinci Bilgisayar Eğitimi Toplantısı**, Ank.
- AŞKAR, P. (1991). *Bilgisayar Destekli Eğilimin Yaygınlaştırılmasında Temel Stratejiler: Avrupa Ülkelerinde Son Durum*, **Eğitim Teknolojisi ve Bilgisayar Destekli Eğitim 1. Sempozyumu**, Eskişehir A Ü.
- BARKER, F ve YEATES, H. (1985). *Introducing Computer Assisted Learning*, Ptintice- Hall International, England.
- BECKER, H.J. (1991). *How Computers Are Used in United States Scholls: Basic Data From The 1989 IEA Computers in Educations Survey*, *Journal Of Educational Computing Research*, 7, 385-406
- BİTTER, G.G. ve CAMUSE, R.A. (1984). *Using a Microcomputer in The Classroom*, Printed fn Northern Ireland The Üniversty Press (Belfast) Ltd.
- CARLEER, G.J. ve DOORNEKAMP, B.G. (1990). *International Conferans On Tecnology in Education: A Teacher-Centered Implementation Strategy For Computer Integration*. Brussels.
- DEMİREL, Ö. (1994). **Genel Öğretim Yöntemleri**, Ankara, LİSEM Yayınlan.
- DODRICK, H.S ve WAGNE, G. (1993). *The Informatic Society*, Sage Publication, London.
- EISELE, J. H. ve EISELE, M. E. (1994). **Eğitim Teknolojisi: Programlama Destek, Planlama ve Kaynak Klavuzu**, Eskişehir, Etam A. Ş
- GEISERT, P.G ve FUTRELL, M. K. (1995). *Teachers, Computers and Curriculum: Microcomputers in The Classroom*, Boston, Massachusetts, Simon ve Schuster C.
- GÜNEŞ, N. (1991). **Bilgisayarla Öğretimde Ortam**, Ders Notu, AÜ, E.İ.D
- HASS, J.M. (1990). *The Discourse Of Educational Computing and The Practike Of Teaching*, Boston The American Educational Research Association Annual Meeting.
- HIZAL, A. (1989) *Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, Eskişehir.
- HIZAL, A. (1991). *Eğitim Teknolojisi*, Anadolu Ün.v. A.Ö.Fak. Yayınları, Eskişehir.
- HICKEY, M.G. (1993). *Computer Use in Elementary Classrooms: An Ethnographic Study*. **Journal Of Computing in Childhood Education**, 4, 219-280
- KARASAR, N. (1998). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- KESER, H. (1988). *Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- KESER, H. (1991). *Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü: Eğitimde Nitelik Geliştirme, Eğitimde Anlayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Mehtinleri*, İstanbul.
- MOERSCH, M.C. (1987) *The Effectivemnes Of Computer-Assisted Instruction Cooperative Learning. Peer Tutoring and Class Size On Acedemic Anchilevemen. A Review* San Diego State Üniversty. Instructional Leadership Instute.
- NUMANOĞLU, M. (1990). B.D.E. Projesi, B.D.E. Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- OGUZKAN, F. (1989) *Orta Dereceli Okullarda Öğretim: Amaç, İlke, Yöntem ve Teknikler*. Ankara: Emel Matbaacılık Sanayii.
- ÖZÇELİK, D., A. (1989). *Test Hazırlama Klavuzu*. ÖSYM Eğitim Yayınları.
- ÖZGÜ, Ö. ve ALKAN, İ. (1989). *Bilgisayarların Eğitimdeki Yeri ve Türkiye İçin Durumu*. 6. Türkiye Bilgisayar Kongresi Bildirileri. İstanbul.
- RYBA, K. ve ANDERSON, B. (1990 ). *Learning With Computers : Effective Teaching strategies*. International Society For Tecnology in Education Publications.
- SHELLEY, J. ve HUNT, R. (1984). *Computer Studies: A First Course*. Second Education. Printed in Northern Ireland The Üniversty Pres ( Belfast) Ltd.
- ŞENİŞ, F. (1990). *Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci İle Etkileşim Sağlama Yöntemleri*. Anadolu Ün.v. A.Ö.Fak. Yayınları, Eskişehir.
- ŞENİŞ, F. (1993). *Açıköğretimde Eğitsel İletişim Ortamı Olarak Bilgisayar Akademik Danışmanlık Sistemi İçin Bir Bilgisayar Destekli Eğitimi Modeli*. Eskişehir. A.Ü. B.D.E. Birimi.
- TAŞÇI, D. (1993). *Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve Bir Model Önerisi* (Yayınlanmış Doktora Tezi). A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eskişehir.
- TURGUT, M. F. (1977). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Saydam Matbaası.

## THE EFFECT OF COMPUTER ASSISTED LEARNING STUDENTS ACHIEVMENT IN BIOLOGY EDUCATION

---

Filiz ARIKAN\*

Mustafa AYDOĞDU\*\*

Mustafa DOĞRU\*\*\*

Muhammet UŞAK\*\*\*\*

### Abstract

This study has been realized that, in the education of science, the using of computer as a presentation of lesson, animation (3 dimensional), interactive drilling problem solving and evaluating tool to determine the effect of accomplishment of student. In the study, a first - final test grouped model is applied and resticed in the experimental field. Subjects of the experiment are formed from 9. class students of Anatolia High School. The study is realized during the first semester of 2001-2002 years. In the application topics of Nücleicacids are being given to control group by using traditionol methods and to experiment group by using computer aided education methods. later from the application of final test a retentivity test is applied to both groups: The results of the analysis of the datas obtained by application of tests are follows: The application is done by using computer as a presentation of lesson, (demonstrastione, 3-dimensional animation), interactive drilling-over again, problem solving and evaluating tool is more effective to provide student's success and retentivity in the learning than application is done by using troditional methods.

**Key Words:** Computer assisted learning, biology education, nucleic asids

---

\* Teacher, MEB

\*\* Gazi University Gazi Faculty of Education

\*\*\* Gazi University Gazi Faculty of Education

\*\*\*\* Gazi University Gazi Faculty of Education