

## BİLGİ TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİNDE BDÖ YAZILIMI KULLANMA VE UYGULAMA SONUÇLARINA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

Halit Karalar\*, Yaşar Sarı\*\*

(\*) Okutman, Muğla Üniversitesi Enformatik Bölümü Kötekli Kampusu 48000-Muğla.  
(\*\*) Dr., Muğla Üniversitesi Enformatik Bölümü Kötekli Kampusu 48000-Muğla.  
[ysari2000@yahoo.com](mailto:ysari2000@yahoo.com) , [halit@mu.edu.tr](mailto:halit@mu.edu.tr)

### ÖZET

Bilgi teknolojilerinin bir başka deyişle öğretim teknolojilerinin, eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanımı, artık günümüz toplumlarında zorunluluk haline gelmiştir. Öğretim teknolojileri içerisinde en önemli yeri tutan bilgisayarlar ise öğretim faaliyetlerinde odak noktayı oluşturmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada özel ders ve simülasyon yazılımlarının bir arada kullanımı ile bir bilgisayar destekli öğretim yazılımı üzerinde elektronik tablolar programında formül yazımı ünitesinin uygulaması yapılmıştır. Daha sonra bu yazılımdaki sunum ile geleneksel öğretim merkezli sunum birbiri ile karşılaştırılarak, bunların akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** BDÖ, yazılım, bilgi teknolojileri, bilgisayar.

### THE USAGE OF CAI IN INSTRUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND A STUDY ABOUT APPLICATION RESULTS

#### ABSTRACT

The usage of information technologies in other words instruction technologies, have become a must in education activities. Computers, which have a great place among the instruction technologies, form the focus point in instruction activities. Hence, both the application of combined usage of private lesson and simulation software with a unit about formula writing in electronic tabling programme on computer aided instruction software has been carried out in this study. Afterwards the effects of the presentation in this software and the traditional instruction centred presentation haven been tried to be determined on academic success, learning level and continuance by comparing them.

**Keywords:** CAI, Software, Information Technologies, Computer.

#### 1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknolojideki gelişmeler yeni bir çağı başlatmıştır. Daha çok bilgi çağı olarak adlandırılan bu çağın en önemli özelliği, bilgi teknolojilerinin yoğun olarak kullanılması ve maddi ürün yerine bilgi üretiminin önem kazanmasıdır. Bilgi toplumuna geçişin temelinde teknoloji yatmaktadır. Gerçekten de 1970'lerden günümüze dek geçen sürede teknolojide beklenmeyen bir patlama olmuştur. Bu kapsamda bilgi teknolojisinde olan gelişmeler de bilgi devrimi olarak tanımlanmıştır. Bilgi

teknolojileri eğitimde “öğretim teknolojisi” olarak adlandırılmaktadır. Bilgi teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması günümüzde toplumların “bilgi toplumu” haline gelmesine neden olmuştur. Yeni teknolojiler hem ekonomik yapıyı hem de sosyal ve eğitsel yapıyı etkilemiş, bu nedenle de toplumlar teknolojik gelişmeleri izlemek zorunda kalmışlardır (Akkoyunlu, 1995).

Bu gelişmelerden etkilenen toplumlarda bireyler, yaşam tarzlarını bu paralelde değiştirmek, yeni teknolojilerin getireceği değişime uyum sağlamak zorundadır.

Zamanın en önemli unsur olarak karşımıza çıktığı yüzyılımızda bireyler, çağı ve teknolojiyi yakalamakta geç kalmamalıdır. Bu uyum sürecinin çabuk ve kolay geçirilmesi ise bireylerin alacakları eğitimlerle mümkündür. Bu da gerçekleştirilecek eğitimlerde, eğitim teknolojisinin sunduğu olanaklardan yararlanılması ve eğitimde yeni teknolojilerin işe koşulması ile sağlanabilir (Hotomaroğlu, 2002).

Bilginin en önemli değer olduğu yaşadığımız bilgi çağında yapılan çalışmalar, örnek bir toplum oluşturmak için eğitimin ne kadar önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. İlerleyen zaman ve gelişen teknoloji ile birlikte, öğretmenin aktif olduğu geleneksel öğretim yöntemleri yerini, teknolojik araçlarla desteklenmiş, öğrenciyi düşünmeye, yeni bilgiler üretmeye sevk eden yöntemlere bırakmıştır. Bilgilerin aktarılmasında öğrenilenlerin kavranması kadar uygulama yapılması da önemlidir. Özellikle son zamanlarda teknolojik araçları da kapsayarak gelişen öğretim yöntemleri ve buna bağlı olan uygulamalar eğitimciler ve öğrencilere büyük olanaklar sağlamaktadır ( Morgil vd, 2004). Günümüzde çocuklar hızla değişen bir dünya ile karşı karşıya bulunmaktadır. Bu hızlı değişim, ilerde birer yetişkin olacak bu çocukların nelere gereksinim duyacaklarını öngörmemizi güçleştirmektedir. Genç kuşakların bu değişime ayak uydurabilecek ve değişime katkıda bulunabilecek şekilde yetiştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, bugünün programı ile okulu bitiren bir öğrenci ekonomik ve sosyal koşulların gerektirdiği bilgi ve becerilerden yoksun olarak mezun olacaktır (Akkoyunlu, 1995).

Eğitim alanında, öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen/öğrenci oranlamasında ortaya çıkan öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak 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 kullanımını zorunlu hale gelmiştir (Alkan, 1998; Uşun, 2000).

Geçmişte kullanılan bütün teknolojik araçların işlevlerini bilgisayar tek başına yerine getirebilmektedir. Ses, farklı karakter ve punto, yanıp sönme, renk, canlandırma, benzeşim gibi sayısız dikkat odaklama araçları bilgisayar aracılığı ile kolayca ve başarılı bir şekilde öğrenciyeye sunabilmektedir (Kutlu,1999). Bu nedenle öğretim teknolojisi içerisinde kullanılan teknolojiler arasında bilgisayar en önemli yeri tutmaktadır.

Eğitim sisteminin iç dinamiklerinin eğitimde bilgisayar kullanımını zorunlu kılması ve yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı, bilgisayarların eğitim sistemine dahil edilmesi ile yaygın olarak kullanılan iki terimin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu terimler bilgisayar destekli eğitim ve bilgisayar destekli öğretim'dir.

Bilgisayar destekli eğitim, bilgisayarın hem sınıf içinde çeşitli derslerin öğretimi için hem de okul yönetiminin çeşitli işleri için kullanılmasına verilen addır. Bilgisayarın öğretme-öğrenme sürecinde bir araç olarak kullanılması ise bilgisayar destekli öğretim'dir. Bilgisayar destekli öğretimde, herhangi bir derste bir konu, önceden hazırlanmış olan yazılımlarla öğretilir (Akkoyunlu, 1998a). Bu tanımlardan yola çıkarak, bilgisayar destekli eğitimin, bilgisayar destekli öğretimi de içine alan geniş kapsamlı bir terim olduğu görülmektedir. İlgili araştırmalar incelendiğinde bilgisayarın öğretme-öğrenme sürecinde kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalarda, bilgisayar destekli öğretim yerine, bilgisayar destekli eğitim teriminin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Yine de, bilgisayarların öğretme-öğrenme sürecinde kullanılmasını ifade etmek için özellikle bilgisayar destekli öğretim teriminin, kavram kargaşasına yol açılmaması için, kullanılmasının daha doğru olacağı söylenilebilir (Karalar, 2006).

## **2. BİLGİSAYARLARIN ÖĞRETİM ALANINDA KULLANIMI**

Bilgisayarların öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde kullanılması sonucu pek çok tanımın ortaya çıktığı görülmektedir. Bu alan yeni bir alan olması nedeniyle kullanılan terminoloji tartışmaya açıktır. Bu alanda en sık kullanılan terimler ise şunlardır (Cotton, 1991):

**a. Bilgisayara Dayalı Eğitim ve Bilgisayara Dayalı Öğretim ( Computer Based Education-CBE and Computer Based Instruction-CBI):** CBE ve CBI terimleri eğitimsel uygulamalarda bilgisayar kullanım türlerinin neredeyse hepsini kapsayan çok geniş bir terimdir. Bu türler, eğitimsel uygulamalar, alıştıırma-uygulama, özel ders, simülasyonlar, öğretim yönetimi, ek alıştıırmalar, programlama, veri tabanı geliştirme, kelime işlem programları ve diğer uygulama yazılımlarını içerir.

**b. Bilgisayar Destekli Öğretim ( Computer Assisted Instruction-CAI):** Daha sınırlı bir terimdir ve öğretimde bilgisayarın kullanımını kapsar. Bu kullanım türleri, alıştıırma-uygulama, özel ders ve simülasyon faaliyetlerini kapsar.

**c. Bilgisayar Yönetimli Öğretim (Computer Managed Instruction-CMI):** Bilgisayarların, öğretimi planlama, düzenleme ve programlama, öğrenmeleri ölçme ve öğrencilerle ilgili bu verileri saklama, saklanan veriler üzerinde analiz yapma gibi etkinliklerin yönetilmesinde kullanılmasıdır.

**d. Bilgisayarla Zenginleştirilmiş Öğretim (Computer Enriched Instruction-CEI):** Bilgisayarlı öğrenme faaliyetleri olarak tanımlanır. Bu faaliyetler, sosyal ve fiziksel gerçekleri model alan ve bu modeller içindeki ilişkililerin örneklerle açıklanabilmesi için öğrencilerin isteğine göre verilerin oluşturulması, öğrenciler tarafından geliştirilen programların yürütülmesi, öğrencileri motive edici ve öğrenmeye istekli hale getirici alıştıırmaların tasarlanması gibi faaliyetleri içerir.

Bilgisayarların öğretim faaliyetlerinde kullanımını incelendiğinde ise iki boyut ortaya çıkmaktadır; Bunlar bilgisayar için eğitim ve eğitim için bilgisayar'dır (Keser, 1988; Numanoğlu, 1992; Uşun, 2000).

**Bilgisayar için eğitim:** Kendi içinde üç bölüm halinde incelenmektedir.

*Bilgisayar okur-yazarlığı:* Toplumun bütün kurum ve süreçlerini etkileyen bilgisayarla bir arada yaşayabilmek için zorunlu bilgi ve anlayışı kapsar

*Yazılım eğitimi:* Bireyin kendisi ya da başkaları için gerekli yazılımları geliştirme, geliştirilmiş olanları kullanma ve

kullanacaklara yardımcı olma gibi yetenek ve becerileri kazandırır.

*Donanım eğitimi:* Bilgisayar donanımlarının tasarımından bakım ve onarımına kadar uzanan akademik ve mesleki yeterlilikleri amaçlar.

**Eğitim için bilgisayar:** Kendi içinde üç bölüm halinde incelenmektedir.

*Bilgisayar denetimli öğretim:* Herhangi bir konuda öğrencinin öğrenme süreçlerinin bilgisayarla yürütülmesidir. Her öğrencinin öğretimin amaçladığı davranışları kazanıncaya kadar yapması gerekenleri gösterir ve yaptıklarının kaydını tutar.

*Bilgisayara dayalı öğretim:* Herhangi bir konuda diğer öğretim donanımlarından bağımsız, tek başına yeterli bir öğretici kaynak olarak bilgisayarın eğitimde kullanılmasıdır.

*Bilgisayar destekli öğretim:* Öğretim sürecinde bilgisayarın seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öğe olarak kullanılmasıdır. Bu çalışma bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) içinde yer aldığından bu konu biraz daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

### 3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM (BDÖ)

Son yıllarda ülkemizde de hızlı bir gelişme gösteren öğrencilerin kavramları anlama seviyelerinin ve oluşturdukları yanlış anlamaların belirlenmesi ve giderilme yöntemleri konusundaki çalışmalar, geleneksel yöntemlerle öğretilen öğrencilerin istenen düzeyde başarılı olamadıklarını, geleneksel yöntemin istenen düzeyde öğrenmeler gerçekleştirmediğini ve öğrencilerin sahip oldukları yanlış anlamaları gidermede yetersiz kaldığını göstermekte ve öğrencilerin daha ziyade pasif gözlemci rolünde oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine öğrencilerin aktif katılımını sağlayan yöntemlerin kullanılması gerektiğini önermektedir. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular eğitimci ve araştırmacıları geleneksel yöntem dışındaki yöntemlerin kullanılmasıyla yapılan öğretimin etkililiği konusundaki çalışmalar yapmaya yöneltmiştir. Bu düşünceden hareketle, geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif

olarak kullanılmaya başlanan yöntemlerden birisi de, teknolojideki gelişmelere paralel olarak son yıllarda okullarımıza girmeye başlayan bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemidir (Özmen ve Kolomuç, 1994).

Eğitim için bilgisayarın kullanım türleri içinde en fazla dikkati çeken ve üzerinde çalışılan, bilgisayar destekli öğretim türüdür. Bu tür, bilgisayarın öğretim kurumlarındaki en yaygın kullanma biçimini oluşturmada ve öğrencilerin belli konuları öğrenmelerinde destek olacak ortamları sağlamaya yönelik olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım biçimi için gerekli öğelere baktığımızda donanım, yazılım, laboratuvar, öğretmen eğitimi, yardımcı personal eğitimi gibi daha birçok unsur içerdiği görülmektedir. (Keser, 1998; Numanoğlu, 1992; Sezen, 1996 ).

İlgili araştırmalar incelendiğinde bilgisayar destekli öğretim ile ilgili pek çok tanım yapıldığı görülmektedir.

Bilgisayar destekli öğretim; öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu; diğer bir deyişle, bilgisayar programları aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir (Senemoğlu, 1997).

Demirel vd (2004), bilgisayar destekli öğretimin tanımı aşağıdaki şekillerde sınıflandırılmaktadır:

**Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ),** bilgisayarla öğretim sürecidir.

BDÖ, öğretim aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan bireysel öğretim sistemidir.

BDÖ, bir bilgisayarı ( ve bir bilgisayar programını ) kullanan birisi tarafından öğrenilebilecek bilgi ve beceriler sunan eğitsel bir bilgisayar programıdır.

BDÖ, bir alanın (matematik, fizik, kimya, yabancı dil vb.) öğretiminde bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarın öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Bir başka deyişle, BDÖ öğretimde bilgisayarın, öğrencinin daha etkin öğrenmesini sağlamak amacıyla kullanılması demektir.

BDÖ, “Öğrencinin bir bilgisayar başında, göstereceği türlü tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanmış ders yazılımı ile

karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı” olarak da tanımlanabilir.

Uşun (2000)’a göre, bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

Yalın (2001)’a göre bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır.

Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili pek çok tanım yapılmakla birlikte, bu süreci etkileyen ya da etkilediği düşünülen değişkenler, öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim, bireysel öğrenme farklılıkları, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretmenin bilgisayar destekli öğretimi algılama biçimi, tutumu, beklentisi ve değişen rolü, ders yazılımının eğitim programlarıyla bütünleşmesi, bilgisayar destekli öğretim uygulamasının okul içinde yürütülme biçimi olarak belirtilmektedir (Aşkar vd, 1993; Uşun, 2000; Demirel vd, 2004).

Bilgisayar destekli öğretimde, öğretmen konuyu işlerken, elinde bulunan donanım ve yazılım olanaklarını, işlenecek olan konu özelliklerini, öğrencilerin özelliklerini, belirlediği amaçların özelliklerini dikkate alarak, uygulayacağı bilgisayar destekli öğretim biçimine karar vermelidir (Aşkar ve Erden, 1986). Bu uygulama biçimleri şunlardır ( Aşkar ve Erden, 1986; Keser, 1988; Demirel, 2000; Uşun, 2000):

1. Öğretmen, konuyu geleneksel yöntemle sınıfta işler. Dersi kaçıran, başarısız olan ya da öğrenme ihtiyacı duyan öğrencilere konuyu bilgisayar yardımı ile öğrenme fırsatı sağlanabilir. Yani bilgisayar burada, “özel öğretmen” görevini üstlenir.

2. Öğretmen, konuyu sınıfta işledikten sonra, değerlendirme çalışmaları sınıfta bilgisayar yardımı ile yapılabilir.

3. Öğretmen, konuyu sınıfta işledikten sonra, alıştırma, uygulama ve değerlendirme çalışmaları bilgisayar yardımı ile yapılır.

4. Konu bilgisayar yardımı ile öğrenilir. Öğretmen, öğrenme eksikliklerini tartışma yöntemi ile giderebilir, öğrencileri denetleyerek hatalarını düzeltebilir. Yani burada öğretmen, “danışman” rolünü üstlenmektedir.

Bilgisayar destekli öğretimde kullanılacak yazılım türleri ise, alıştırma ve uygulama (drill-and-practice) yazılımları, özel ders (tutorial) yazılımları, benzetişim (simulation) yazılımları, problem çözme (problem-solving) yazılımları ve eğitsel oyun (education games) yazılımlarıdır (Chambers ve Sprecher, 1980; Çeliköz, 1995, Akkoyunlu, 1998b; Christmann, 2002; Demirel vd, 2004).

#### 4. YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, bilgisayarın öğretimde kullanım alanlarından ikisini, yani bilgisayar öğretimi ve bilgisayarla öğretimi (bilgisayarın amaç ve araç olarak kullanımını) birleştirerek, BDÖ yönteminde kullanılan özel ders ve simülasyon yazılımlarının bir arada kullanımı ile, elektronik tablola ve hesap programı içerisinde, formül yazımı ünitesinin sunumunu yapmak ve geleneksel öğretim merkezli sunum ile karşılaştırarak, bunların akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkilerini belirlemektir.

##### 4.1. Araştırma Modeli

Araştırma problemini ve alt problemleri çözmek amacı ile “denk kontrol gruplu ön test-son test” deneysel deseni araştırmada kullanılmıştır. Bu desende araştırma ve kontrol grupları eşit şans ilkesine dayanan tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenmiş, gruplara uygulanan ön test sonuçları, grupların ön bilgileri açısından denkleğin kontrol edilmesinde kullanılmıştır. Bu amaçla istatistiksel yöntem olarak “t” testi kullanılmıştır.

##### 4.2. Evren Ve Örneklem

Araştırma deneysel bir çalışma olması nedeniyle, örneklemin, evreni temsiliyet ilkesi dikkate alınmamıştır, bu nedenle evren tayinine gidilmemiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencileri, Muğla Üniversitesi Milas Sıtkı Koçman Meslek Yüksekokulu’nda, 1. sınıfa devam eden, 3 programın öğrencileri arasından eşit şans ilkesine dayanan tesadüfi örnekleme yöntemiyle 104 öğrencinin seçilmesiyle oluşturulmuştur.

##### 4.3. Ölçme Araçları Ve Geliştirilmesi

Bu araştırmada, veri toplama amacıyla, “Microsoft Excel’de Formül Yazımı” ünitesine ilişkin erişileri belirlemek için bir “Başarı Testi” geliştirilmiştir. Bu test, “Microsoft Excel’de Formül Yazımı” ünitesindeki hedef ve konuya (içerik) dayalı olarak geliştirilmiştir. Geliştirilen bu test denel işleminden önce, grupların “Microsoft Excel’de Formül Yazımı” ünitesindeki ön öğrenmeler bakımından denkliklerini sağlamak için; daha sonraki aşamalarda ise grupların denel işlem sonrası başarı düzeyleri ve hatırlama düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir.

Toplam 40 soru olarak hazırlanan çoktan seçmeli test eğitim bilimleri alanında uzman görüşüne sunulmuştur. Enformatik Bölümü ve Ölçme Değerlendirme uzmanlarından testteki her bir maddenin redaksiyonuna ve öğrenci düzeyine uygunluğuna ilişkin görüşler alınmıştır. Hazırlanan 40 soruluk bu test, daha önceden bu dersi almış olan 134 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bu testte elde edilen güvenilirlik katsayısı 0.72’dir. Uygulama sonucunda, 134 öğrencinin testlere vermiş olduğu toplam doğru cevap sayıları büyükten küçüğe doğru sıralanıp, üst ve alt %27’lik gruplar oluşturulmuş ve bu gruplar için her bir test maddesinin madde güçlük indeksi ve ayırt edicilik indeksi incelenmiştir. Testin geçerliğini sağlayabilmek için madde güçlük indeksi 0,30 ile 0,60 arasında olan maddeler ile madde ayırt edicilik indeksi 0,30 ve üzerinde olan maddeler teste alınmış ve teste kapsam geçerliliğine de dikkat ederek 25 soruluk son şekli verilmiştir. Testin hesaplanan alfa güvenirliliği 0,84 olarak bulunmuştur. Enformatik Bölümü ve Ölçme Değerlendirme uzmanlarının da görüşleri dikkate alınarak geliştirilen testin

uygulanabilirliğine ve testin son test ile hatırlama testi olarak kullanılabilmesine karar verilmiştir.

## 5. VERİLERİN TOPLANMASI

Uygulamaya başlamadan önce araştırmacı tarafından, bilgisayar laboratuvarında bulunan bilgisayarlara ses kartı ve kulaklık takılarak, laboratuvar tamamen bir multimedya laboratuvara dönüştürülmüş, yine araştırmacı tarafından Macromedia Flash MX-2004, Camtasia Studio 2 ve Macromedia Director MX-2004 programları ile hazırlanan, öğretim programı CD'si bilgisayarların sabit disklerine kaydedilmiştir (Video görüntülerinin izlenebilmesi için, CD'deki Tools klasöründe bulunan Tsc.exe dosyası bilgisayarlara kurulmuştur).

Ünite konuları, 3 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar, **1. Temel Kavramlar**, **2. Tablo Oluşturma** ve **3. Formül Yazımı** ana başlıklarıdır. Öğretim yazılımı hazırlanırken her bir ana başlık modül halinde hazırlanmış ve konuların birbirinden bağımsız olarak öğrenilebilmesine imkan verilmiştir. Burada doğrusal programlama tekniğinde olduğu gibi, öğrenilen içeriğin tekrar incelenme zorunluluğunu ortadan kaldırmak ve hazırlanan yazılımı sıkıcılıktan kurtarmak amaçlanmıştır. Altı saatlik bir çalışma yapılacağı dikkate alındığında, üçüncü ana konu başlığını öğrenecek olan öğrencinin, ilk iki ana konunun tüm içeriğini yeniden incelemesi ve konu sonu testlerini çözmesi gereksiz ve zaman kaybettirici olacaktır. Öğrencilerin bir ana konuyu tekrar etme gereksinimleri de dikkate alındığında, modül olarak ana konuları hazırlamak daha iyi bir yöntem olacaktır. İstenilen ana konu başlığı menüden seçilip, açılacak olan alt menüden istenilen konular rahatlıkla seçilip incelenebilecektir.

Geliştirilen ders yazılımı, modüller halinde hazırlanırken, Kalmey ve Niccolai (1981) tarafından geliştirilen model dikkate alınmıştır. Bu modele göre, öğrenci modüle giriş yaptığı zaman, ön teste tabi tutulur. Ön test sonuçları dikkate alınarak program tarafından bir ders içeriği oluşturulur, bu ders içeriğine göre ilk derse ait içerik sunulur, sunulan içerik alıştırma ve uygulama faaliyetleri ile desteklenir. Ders içeriği bitiminde son test yapılır, son test sonucuna göre istenilen başarı sağlanamamışsa,

öğrenciye içerik tekrar sunulur, başarı sağlanmıyorsa, bir sonraki derse geçiş yapılır. Bu işlem tüm dersler bitirilinceye kadar tekrar edilir.

Kalmey ve Niccolai (1981) tarafından geliştirilen bu model aynen uygulanmayıp, araştırmacı tarafından bazı bölümleri değiştirilmiştir. Konu seçimine bağlı olarak girişte zorunlu olarak yapılan ön test seçmeli hale getirilmiştir. Böylelikle konuyu hiç bilmeyen bir öğrencinin, zaman kaybı önlenmiş ve programa karşı olumsuz tutum geliştirmesi önlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca programda sunulan içerik, konu anlatımı ve bir işlemin yapılması için gerekli olan basamakların neler olduğunu gösteren, etkileşimli video ve ses desteğini içeren simülasyonlarla desteklenmiştir. Bu modele ek olarak bir de genel durum tablosu eklenmiştir. Bu tablo sayesinde öğrenci hangi konuları incelediğini, incelediği konuların hangilerini tam olarak öğrenebildiğini ve hangilerinde öğrenme eksikliği olduğunu görebilmektedir. Böylelikle eksik olduğu konuları tablo üzerinden öğrenip, sadece bu konulara ait içeriği inceleyebilmekte ve son testteki başarı yüzdesini kolayca %100'e çekebilmektedir.

## 6. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma verileri analiz edilirken, öğrenme ölçüsü olarak ön test ve son test puanları arasındaki fark (erişi) değerleri dikkate alınmıştır. Hatırlama ölçüsü olarak da, ünite sonunda uygulanan son test puanları ile son testin uygulanmasından sonraki 14. gün uygulanan hatırlama testi puanları arasındaki fark değerleri incelenmiştir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin erişimi ve hatırlama puanlarının analizinde aritmetik ortalama ve standart sapma kullanılmış, puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da "t" testi ile test edilmiştir. Elde edilen verilerin analiz edilmesinde, SPSS İstatistik paket programı kullanılmıştır. Ön test, son test ve hatırlama testleri analiz edilirken, her madde için doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak puanlandırılmıştır. Denencelerin sınavlarında, anlamlılık düzeyi  $p < .05$  olarak alınmıştır.

## 7. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Deney ve kontrol gruplarına ait ön test ortalamaları arasındaki fark, “t” testi ile karşılaştırılmış, 0.152 t değeri, 102 serbestlik derecesi ve 0.880 anlamlılık düzeyinde, anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, deneklerin bilişsel giriş davranışları bakımından düzeylerinin aynı olduğunu göstermiştir.

Araştırmanın birinci denencesi şu şekilde ifade edilmiştir: “*Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğrenme düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.*” Bu denenceyi test etmek için deney ve kontrol gruplarının, son test puanlarının farkının (erişi) ortalama ve standart sapmaları araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test başarı puanlarının aritmetik ortalaması deney grubunda 18.07; kontrol grubunda 14.34’tür. Standart sapma ise deney grubunda 3.34; kontrol grubunda 4.69’dur. Bu verilere göre, her iki gruptaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı “t” testi uygulanarak bulunmuştur. “t” testi sonucunda, -4,666 t değeri, 102 serbestlik derecesi ve 0.000 anlamlılık düzeyinde, anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu nedenle, bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu ve bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile ünite konularını öğrenen öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemi ile ünite konularını öğrenen öğrencilere göre daha avantajlı olduğu söylenebilir. Bu nedenle elde edilen bulguların, araştırmanın birinci denencesini desteklediği görülmektedir.

Araştırmanın ikinci denencesi ise şöyle ifade edilmiştir: “*Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, hatırlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.*” Bu denenceyi test etmek için deney ve kontrol gruplarının, hatırlama testi puanlarının farkının (erişi) ortalama ve standart sapmaları araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan

hatırlama testi başarı puanlarının aritmetik ortalaması deney grubunda 19.00; kontrol grubunda 13.98’dir. Standart sapma ise deney grubunda 3.33; kontrol grubunda 4.58’dir. Bu verilere göre, her iki gruptaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı “t” testi uygulanarak bulunmuştur. “t” testi sonucunda, -6,385 t değeri, 102 serbestlik derecesi ve 0.000 anlamlılık düzeyinde, anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu nedenle, bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile ünite konularını öğrenen öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemi ile ünite konularını öğrenen öğrencilere göre, öğrendiklerini daha iyi hatırlayabildikleri ve kalıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle elde edilen bulguların, araştırmanın ikinci denencesini desteklediği söylenebilir.

Grupların hatırlama testi ortalamaları son test ortalamalarına göre incelendiğinde ise, geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin ortalamasının, son test ortalamalarına göre düştüğü, buna rağmen bilgisayar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin, son test ortalamalarına göre, hatırlama testi ortalamalarında bir artış olduğu görülmektedir.

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yukarıdaki bulgular ve yorumlar ışığında, Microsoft Excel programında “Formül Yazımı” ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir öğretim yöntemi olduğu ve bilgisayar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrenci erişilerinin ve kalıcılık düzeylerinin, geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu doğrultuda geliştirilen öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenme ürünleri üzerinde, bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin başarı düzeyi ve kalıcılık düzeyleri üzerinde daha olumlu etkilere sahip olması nedeniyle, öğretme-öğrenme süreçlerinde bilgisayar

destekli öğretim yöntemine daha fazla yer verilmelidir.

- Araştırma sonucunda, grupların son test ortalamalarının, hatırlama testi ortalamasına göre daha yüksek olması beklenirken, bu durumun deney grubunda tam tersi olduğu gözlenmiştir (Deney grubu son test ortalaması:18.07, hatırlama testi ortalaması: 19.00). Başka araştırmalar yapılarak bu sonucun nedenleri araştırılmalıdır.
- İlgili araştırmalar incelendiğinde BDÖ yönteminin kullanıldığı gruplar üzerinde kalıcılık düzeyini ölçmeye yönelik bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu eksikliği gidermek için bu alandaki çalışmalar artırılmalıdır.
- Araştırmanın kısa sürede etkinliği görülmüştür; ancak uzun sürede etkisinin nasıl değişeceği bilinmemektedir. Bu nedenle araştırmanın uzun sürede etkisi araştırılmalıdır.
- Araştırmada kullanılan öğretim programı, Microsoft Excel programında “Formül Yazımı” ünitesi için, yüksekokul öğrencilerinin düzeyine uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırma farklı dersler ve düzeyler için yapılmalıdır.
- Araştırmada, öğrencilerin cinsiyeti, programları ve daha önceden bilgisayar kullanıp kullanmadıkları dikkate alınmamıştır. Bu değişkenler dikkate alınarak yeni bir araştırma yapılmalıdır.
- Öğretmen adaylarına, üniversite düzeyinde, bilgisayar destekli öğretim uygulamaları yapabilmeleri için, bilgisayar okur-yazarlığı, bilgisayar donanımı, web sayfası hazırlama, görsel programlama dersleri okutulmalıdır.
- Okullarda, bilgisayar laboratuvarında olası arızaları ve sorunları giderecek teknik personel bulundurulmalıdır.
- Bilgisayar destekli öğretim konusunda öğrenci velileri aydınlatılmalı, öğrenmenin sadece okulla sınırlı kalmaması gerektiği ve uygun yazılımlar ile öğrenmenin okul dışında da gerçekleşebileceği anlatılmalıdır.

## 9. KAYNAKLAR

[1]. Akkoyunlu, B., “Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 11*,1995, 105–109.

- [2]. Akkoyunlu, B., “Bilgisayar ve Eğitimde Kullanılması”, *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1021, Eskişehir, 1998a, 33-45.
- [3]. Akkoyunlu, B., “Öğretim Yazılımları”, *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1021, Eskişehir (1998b), 49–63.
- [4]. Alkan, C., *Eğitim Teknolojisi*, Anı Yayıncılık, Ankara, 1998.
- [5]. Aşkar, P. Ve Erden, M., “Mikrobilgisayarların Okullarda Kullanımı”, *Eğitim ve Bilim*, (61), 1986, 21–25.
- [6]. Aşkar, P., Yavuz, H. ve Köksal, M., “Ders Yazılımlarının Değerlendirilmesi”, *Çağdaş Eğitim Dergisi*,1993, 14–19.
- [7]. Chambers, J.A. and Sprecher J.W., “Computer Assisted Instruction: Current Trends and Critical Issues”, *Communications of the ACM*, Vol. 23, Iss. 6, 1989, 332–342.
- [8]. Christmann, E.P., “Computer-assisted instruction”, *Science Scope*, Academic Research Library, Vol. 25, Iss. 8, 2002, 60–64.
- [9]. Cotton, K., “Computer-Assisted Instruction”, *School Improvement Research Series*. Regional Education Laboratory 1991, Erişim tarihi, 01.12.2005, URL adresi: <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/5/cu10.html>.
- [10]. Çeliköz, N., “Bilgisayar Destekli Öğretimin Gerçekleşme Biçimleri”, *Eğitim Yönetimi*, (4) (1995), 573–579.
- [11]. Demirel, Ö., *Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2000.
- [12]. Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E., *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Pegem A Yayıncılık, 5.Baskı, Ankara, 2004.
- [13]. Hotomaroğlu T.A., Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Uzman Sistem Tabanlı Bir Kabuk Programın Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi FBE, Akara, 2002.

- [14]. Kalmey, D.L. and Niccolai, M.J., "A Model For CAI Learning System, *ACM SIGCSE Bulletin, Proceeding of The Twelfth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 13,(1),1981, 74-77
- [15]. Karalar, H., Microsoft Excel Programında Formül Yazımı Öğretiminin, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Kullanıldığı Gruplardaki, Öğrencilerin Erişileri ve Kalıcılık Düzeyleri Üzerine Etkisi, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla, 2006.
- [16]. Keser, H., Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi, (Yayınlanmış Doktora Tezi), A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1988.
- [17]. Kutlu, M.O., Öğretimi Ayrıştırma Kuramına Dayalı Matematik Öğretimi ve Bilgisayar Destekli Sunumun Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi SBE, Adana, 1999.
- [18]. Morgil, İ., Oskay, Ö.Ö. ve Erökten, S., "Kimya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Modül Hazırlama ve Hazırlanan Modüllerin Başarıya Etkileri", IV. International Educational Technologies Conference – IETC 2004 – Volume I, 2004.
- [19]. Numanoğlu, M., Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi Bilgisayar Destekli Öğretim Ders Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Ün. SBE, Ankara, 1992.
- [20]. Özmen, H. ve Kolomuç, A., "Bilgisayarlı Öğretimin Çözümler Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12, (1), 2004, 57-68.
- [21]. Senemoğlu, N., *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Özsen Matbaası, Ankara, 1997.
- [22]. Sezen, F., Bilgisayar Destekli Bilgisayar Öğretimi, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi SBE, Ankara, 1996.
- [23]. Uşun, S., *Dünya'da ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2000.
- [24]. Yalın, H.İ., *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001.