



BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATEMATİK DERSLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİSİNE KATKISININ İNCELENMESİ

*Akı, F.N., * Alsan, S., **Gürel, Z., *Muştu, C, *Oğuz, O.

I. GİRİŞ

Eski çağlardan bu yana matematik işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla birçok yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan biri de abaküslerdir. Zamanla bilim ve teknolojinin gelişmesiyle matematikte hesaplanması gereken birçok yeni işlem ortaya çıkmıştır. Bu işlemleri kolaylaştırmak amacıyla hesap makineleri ve daha sonra bilgisayarlar icat edilmiştir.

Matematik öğretisi bir çok ülkede üniversite ve lise öğretmenlerinin çoğunluğu için klasik ders anlatımı şeklindedir. Matematikte öğretim kalem-kağıt ile sınırlı kalarak gelişmelerden uzaklaşmıştır. Başarılı örneklerin varlığına, hemen hemen her yerde müfredat programlarındaki büyük değişimlere, büyük miktarlarda materyal üretimine rağmen, matematik sınıflarında hala öğretmenin anlattığı, öğrencinin dinlediği klasik bir ders anlayışı geçerlidir (Silva, 1996). Matematik eğitimi reformu hakkında yazılan çağdaş yazılar, öğretmenlerin sınıfları öğrenme toplulukları haline getirmedeki ihtiyaçları üzerinde durmaktadır (NTCM, 1992, 2000). Matematik derslerindeki bu ihtiyaçlardan biri de materyal kullanımınıdır.

Marmara üniversitesinde Teknik Eğitim Fakültesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu ve Mühendislik Fakültesi öğrencilerine mathcad, matlab ve benzeri bilgisayar programlarının tanınması ve kullanımı ile ilgili bir araştırma yapılmıştır. Yapılan

* İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mühendislik Ve Tasarım Fakültesi

** Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi

İsimler alfabetik sıraya göre yazılmıştır.



araştırmada öğrencilere bilgisayar programlarının kullanımı ile ilgili anketler uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda anketin uygulandığı üniversite öğrencilerinin, %50'sinden fazlasının bu programları hiç duymadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu programları kullanmış olanların oranı ise %20'yi geçmemektedir. Bu araştırma sonucunda, teknoloji kullanımının en yoğun olması gereken üniversitelerde matematik programlarının kullanım oranının çok düşük olduğu görülmektedir (Rüzgar. B, 2001)

Eğer uygulamalar teorik anlatımın ardından konuya uygun paket programlar ile desteklenirse, matematik öğretisi rutin tekrarlardan ve zaman kaybına neden olan uzun çözümlerden kurtulabilir. Bununla birlikte Matematik programlarının kullanımı Öğrencileri grup içinde birlikte çalışmaya teşvik etmekte ve matematiksel düşünme yeteneğini geliştirmektedir (Manouchehri, 2003), Teorik derslerde tanımların yapılması teorem ispatları, problem çözümleri gibi benzer işlemler öğrencilere verilmeli ve kavratılmalıdır. Fakat daha sonra yapılacak uygulamalarda teknolojik gelişmelerden faydalanılabilir. Öğrenciler matematik problemlerinin çözüm yollarını oluşturduktan sonra, işlem aşamasını bilgisayarda kısa zamanda yapabilirler. Böylece kağıt üzerinde çözümü dakikalarca sürecektir uzun İşlemler matematik için hazırlanan paket programlarda kısa zamanda tamamlanır. Bu da kısıtlı olan ders süresi boyunca daha çok örnek çözülebilmesi anlamına gelir. Bununla birlikte paket programlar bize matematikte yapılması çok zor olan birçok işlem için de kolaylık sağlamaktadır.

İstanbul Ticaret Üniversitesi Mühendislik ve Tasarım Fakültesi bünyesinde verilmekte olan matematik derslerinin uygulaması bilgisayar destekli yapılmaktadır. Bu aşamada yardımcı paket program olarak "Matcad" programının Türkçe versiyonu olan "Matematikçi" programı kullanılmaktadır. Bu uygulamayla



Öğrencilerin, matematik derslerine ilgisinin ve matematik konularındaki başarılarının artması hedeflenmektedir.

II. ARAŞTIRMANIN AMACI

İstanbul Ticaret Üniversitesi Mühendislik ve Tasarım Fakültesine bağlı olarak eğitim veren Bilgisayar Mühendisliği ve Endüstri Mühendisliği Bölümlerine verilecek eğitimin teknolojik gelişmelerle paralel olması, bu mesleklerin doğası gereği bir zorunluluktur. Bu nedenle Bilgisayar Mühendisliği ve Endüstri Mühendisliği Bölümlerinde verilen temel derslerin bilgisayar destekli olması gerektiği savunulmaktadır.

Bilgisayarların eğitim sistemimize girmesi gerektiğini savunurken, öğrenciler üzerindeki etkilerinin ne olacağı hakkında bir kanaatin oluşması gereklidir. Eğer temel bilimler için bilgisayar yararlı ve öğrencinin başarısını etkiliyor ise bu desteklenmeli; eksikleri var ise bunlar giderilmelidir (Rüzgar, 2002). Bilgisayar destekli Öğretim, matematik öğretiminde aşağıdaki yararları sağlayabilir (Aksu, 1985):

- Matematik derslerinde bireysel farklılıkların yaratacağı olumsuz etkileri yok edebilir ya da en aza indirebilir.
- Kalabalık sınıflarda öğretmenin yükünü hafifletebilir.
- Bireysel öğrenmeyi sağlayarak eğitimin kalitesini yükseltebilir.
- Problem çözüme karşılaşılan güçlüklerin ve hataların nerede olduğunu görmeye ve nasıl düzeltilebileceği ile ilgili bilgi vermede yardımcı olabilir.

Bu araştırmada Mühendislik ve Tasarım Fakültesi öğrencilerinin Matematikçi paket programı desteğiyle aldıkları matematik uygulamaları derslerinin, Öğrenci başarısına ne derece katkısı olduğu tespit edilmek istenmektedir.



III.YÖNTEM

Matematik öğretiminde kullanılan paket programlardan faydalanmanın öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla matematik dersinde tüm mühendislik fakültesi öğrencilerinin görmüş oldukları "Transandant Fonksiyonlar" konusu seçildi. Uygulama öncesi derste gördükleri teorik konuyla ilgili, tarafımızca hazırlanan, 14 soruluk çoktan seçmeli bir test öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere 10 dakika verilerek sorulan yanıtlamaları seçilmiştir. Bu test toplam 79 öğrenciye uygulanmıştır.

Cevap anahtarı hazırlanırken her soru için E seçeneğine BİLMİYORUM ifadesi yerleştirilerek, öğrencilerden yanıt hakkında fikirleri olmadığı durumlarda bu seçeneği işaretlemeleri söylenmiştir. Ayrıca öğrencilere yapılan testin bir sınav niteliği taşımadığı ve not uygulaması yapılmayacağı, dersteki performanslarını belirleme amaçlı olduğu açıklanmıştır. Böylece öğrencilerin not korkusu ve hata yapmama eğilimi doğrultusunda seçeneklerden herhangi birini rasgele seçmek suretiyle doğru yanıt bulmaları engellenmiş; şans faktörü ortadan kaldırılmıştır.

Test tamamlandıktan sonra, Matematikçi programında Transandant Fonksiyonlarla ilgili örnekler ve grafik çalışmaları öğrencilere anlatılmıştır. Ders boyunca uygulanan test sorularından farklı örnekler verilmiştir. Öğrencilerin ders boyunca yapılan testle ilgili soruları yanıtsız bırakılmıştır. Ders sonunda öncelikle öğrenciler bilgisayarlarını kapatmış sonra yeniden dağıtılan test sorularını çözmüşlerdir. Elde edilen test sonuçları incelenerek bu uygulamanın başarısı tartışılmıştır.



IV. BULGULAR

Araştırma "Transandant Fonksiyonlar" konusuyla ilgili 14 soruluk çoktan seçmeli bir testin Bilgisayar Mühendisliği ve Endüstri Mühendisliği öğrencilerine uygulandıktan sonra değerlendirilmesini içermektedir. Tablo 1'de öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası toplam doğru yanlış ve bilmiyorum sayıları, bunların ortalama değerleri ve bu ortalamaların testteki toplam soru sayılarına oranlan yer almaktadır.

Tablo 1: Uygulanan test sonucu elde edilen değerler

Kategori	UYGULAMA ÖNCESİ			UYGULAMA SONRASI		
	Doğru	Yanlış	Bilmiyorum	Doğru	Yanlış	Bilmiyorum
Cevaplanan Soru Sayısı	378	358	370	651	357	98
Ortalama Cevap Sayısı*	4,78	4,53	4,68	8,24	4,52	1,24
% oransal frekans**	35	32	33	59	32	9

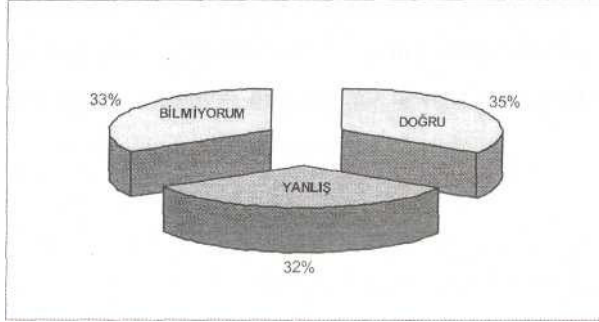
* Cevaplanan Soru Sayısı/ Toplam Soru Sayısı

** (Ortalama Cevap Sayısı/ Testteki Soru Sayısı) x 100

Tablo 1 'deki değerlerde uygulama öncesi ve sonrası belirli farklar olduğunu tespit edilebilir. Oluşan bu farkları görsel bir hale getirmek amacıyla aşağıdaki grafikler çizilmiştir. Grafik 1 ve 2'de tabloda da verilen doğru, yanlış ve bilmiyorum

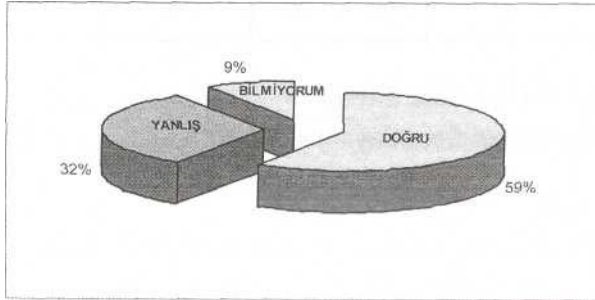


yanıtlarının uygulama öncesi ve sonrası oranlarını dilim grafikleri halinde verilmiştir. Grafik 3 uygulama öncesi ve sonrası doğru yanıtların birbirlerine göre yüzde oranları görülmektedir. Grafik 4 uygulama öncesi ve sonrası seçilen bilmiyorum şıklarının birbirlerine göre yüzde oranları verilmektedir.



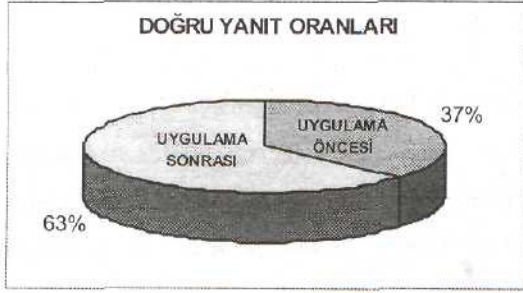
Grafik 1: Uygulama öncesi doğru, yanlış ve bilmiyorum yanıtları oranları

Grafik 1 'de uygulama öncesi test sorularına verilen yanıtların değerlendirilmesi sonucu bulunan yüzde oranları yer almaktadır. Doğru, yanlış ve bilmiyorum yanıtlarının yüzdelерinin birbirlerine yakın değerler olduğu görülmektedir.



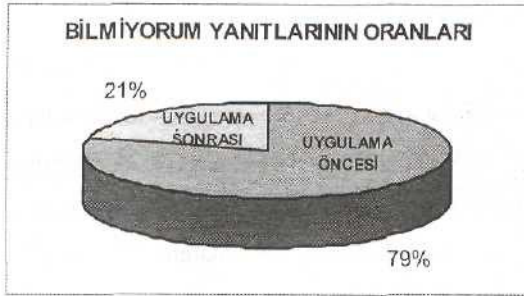
Grafik 2: Uygulama sonrası doğru, yanlış ve bilmiyorum yanıtları oranları

Grafik 2'de uygulama sonrası test sorularına verilen yanıtların değerlendirilmesi sonucu bulunan yüzde oranları yer almaktadır. Grafik 1'e göre yüzde oranındaki değişim görülmektedir.



Grafik 3: Uygulama öncesi ve sonrası doğru yanıtların birbirlerine oranları

Grafik 3 İncelendiğinde uygulama Öncesi doğru yanıtı seçme oranı %37 iken uygulama sonrası doğru yanıtı seçme yüzdesinin %63 olduğu görülmektedir. Matematikçi programı destekli uygulama sonrası doğru yanıt vermedeki artış oranının %26'dır.



Grafik 4: Uygulama öncesi ve sonrası "Bilmiyorum" yanıtlarının birbirlerine oranları



Grafik 4'ü incelediğimizde uygulama Öncesi E şıkkı olarak düzenlenmiş olan bilmiyorum seçeneğini tercih etme oranı %79 İken, uygulama sonrası bu oran %21'e düşmüştür. Bu değişim miktarı da, öğrencilerin konuyu anlama oranlarının arttığı anıyanma gelmektedir.

V. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tablo ve grafikler incelendiğinde öğrencilerin uygulamalarda bilgisayar kullanmaları sonunda başarı oranlarının arttığı görülmektedir. Özellikle dikkat edilmesi gereken nokta uygulama öncesi BİLMİYORUM seçeneğinin tercih edilme oranının oldukça yüksek olmasıdır. Uygulama sonrası bu oranın %58 azalması, bilgisayar destekli matematik öğretisinin öğrencilerin konuyu anlamasında ne derece etkili olduğunu bize göstermektedir.

Matematiği araç olarak kullanan Mühendislik bölümleri için problemlerin doğru ve hızlı çözülmesi oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca bilindiği gibi mühendislik öğrencileri mesleki alanlarında yoğun olarak matematiksel yöntemler kullanacaklardır. Bu yöntemleri kullanmayı en kısa zamanda yapabilmeleri ileride mesleki başarılarını destekleyecek etkenlerden biri olacaktır.

Matematik öğretiminde, öğrencilerin grafikler ve fonksiyonları daha kolay kavramasını, çözümleri daha hızlı gerçekleştirerek çözülebilecek örnek sayısını arttırmasını amaçladığımızda matematik derslerinin bilgisayar destekli olmasının önemi anlaşılmaktadır. Eğitimde bilgisayar kullanımının matematikle sınırlı kalmadığı bilinmektedir. Bu uygulamanın diğer teknik derslere de yaygınlaşması kaçınılmaz bir sonuç olacaktır.



KAYNAKÇA

AKSU, M., "Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı ", Eğitim ve Bilim, Cilt:9, Sayı 54; Mart 1985.

MANOUCHEHRİ. A. "Using Interactive Algebra Software To Support A Discourse Community" Mathematics Department, Central Michigan University, Journal of Mathematical Behavior ,USA, 2004.

RÜZGAR, B.. "Üniversitelerdeki Matematik öğretiminde Teknolojik Alt Yapının Ve Paket Programların Kullanımı Üzerine Bir Araştırma" , 2001.

RÜZGAR, N. S., "Teknoloji Eğitimi Alan İki Grup Üzerinde Yapılan Klasik Ve Bilgisayar Destekli Matematik Eğitiminin Karşılaştırılması",Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2002.

SİLVA, J.C., "Are G.C The Catalysers For Areal Changein Matematics Teaching", ICME (International Congress on Mathematical Education), Seville, Spain, 1996.

THOMAS, FİNNEY, "Calculus 1 " Beta Basım A.Ş. İstanbul, 2001.

Matematikçi 2002, " Kaynak Merkezi", Benko Bilgisayar Yazılım Ltd. Şti., BURSA