



**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON  
BİRİMİ (PAUBAP)**

# **BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU**

**PROJE NO : 2010 KRM 032**

**PROJE TİPİ : Kurumsal Altyapı Projesi**

**İLGİLİ BİRİM : Fen Edebiyat Fakültesi**

**PROJE ADI : Teknolojiyi Verimli Kullanarak  
Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması**

**PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ :**

**Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL (FEF)**

**ARAŞTIRMACILAR :**

**Doç. Dr. Uğur YÜCEL (FEF)**

**Doç. Dr. Ayşegül Daşcıoğlu (FEF)**

**Doç. Dr. İsmail YASLAN (FEF)**

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**

**BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ  
(PAUBAP)**

**PROJE NO : 2010 KRM 032**  
**PROJE TİPİ : Kurumsal Altyapı Projesi**  
**İLGİLİ BİRİM : Fen Edebiyat Fakültesi**  
**PROJE ADI : Teknolojiyi Verimli Kullanarak  
Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması**

**PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ :**  
**Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL (FEF)**  
**ARAŞTIRMACILAR :**  
**Doç. Dr. Uğur YÜCEL (FEF)**  
**Doç. Dr. Ayşegül Daşcıoğlu (FEF)**  
**Doç. Dr. İsmail YASLAN (FEF)**

# **Teknolojiyi Verimli Kullanarak Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması**

**Proje No: 2010 KRM 032**

Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL  
Doç. Dr. Uğur YÜCEL  
Doç. Dr. Ayşegül DAŞCIOĞLU  
Doç. Dr. İsmail YASLAN

OCAK 2013  
DENİZLİ

## BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ ONAY SAYFASI

**Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL** yürütücülüğünde hazırlanan 2010 KRM 032 nolu ve “**Teknolojiyi Verimli Kullanarak Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması**” başlıklı **Kurumsal Altyapı Araştırma Projesi** Kesin Sonuç Raporu Pamukkale Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu’nun ....../...../20.. tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Latif ELÇİ  
Koordinatör  
......./...../20..

# **Teknolojiyi Verimli Kullanarak Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması**

## **Özet**

Hayatın hemen her alanında olduğu gibi doğa, mühendislik ve sosyal bilim dallarıyla ilgili bilimsel çalışmalarda matematiksel sonuçların başarıyla uygulandığı bilinmektedir. Böyle bir alanın geliştirilmesi bütün alanlara yapacağı katkı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden günümüz matematiğinin farklı alan ve uygulamalarını anlatabilecek çağdaş eğitimcilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yolu ise klasik eğitim metotları yanında teknolojiden de yararlanarak daha kaliteli eğitim ve öğretimden geçmektedir.

Bu projeye Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü öğrencilerinin, bilgisayar başta olmak üzere güncel teknolojik araç ve donanımları verimli kullanarak hem kendi alan bilgilerini yapılandırmalarını hem de kendi iş hayatlarında uygulayabilen bir konuma gelmelerini sağlamak hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda, Matematik Bölümü bilgisayar laboratuvarının teknolojik olarak en güncel araçlarla donanması sağlanmıştır.

Proje 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılı Güz yarıyılında ilgili bölüme kayıtlı öğrencilerle yürütülmüştür. Bu süreçte bilgisayar programlama dersleri oluşturulan bilgisayar laboratuvarında işlenmiştir. Bu derslerin sonunda öğrencilerin alan bilgileri ile uygulama istek ve yetenekleri değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar Destekli Eğitim, Görsel Eğitim, Teknoloji Sınıfları

# Improving the Quality of Teaching Mathematics by Effective Use of Technology

## Abstract

It has been known that mathematical results are successfully applied in scientific works related to natural, applied and social sciences. It is very important to improve such field in terms of the contribution that will be made in every area. For this reason, modern educators are urgently needed to teach different domain and applications of mathematics. To achieve this goal, it is necessary to use technology as well as classical education methods.

In this project it is aimed at developing Pamukkale University Faculty of Art and Sciences Department of Mathematics students' construction of content knowledge by effectively using the technological tools and equipments with computers being in the first place as well as their ability to apply these in their careers. In line with this purpose, the computer lab of Mathematics Department has been equipped with the recent technological tools.

The project was conducted with the students in the program in fall semester of 2012-2013 academic year. During this time, computer programming lessons have been taught in the created computer lab. After these lessons, the students' field knowledge and application wanting and talent were evaluated.

**Keywords:** Computer Supported Education, Visual Education, Technology Classes

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v

PROJE ANA METNİ	Sayfa no
GİRİŞ.....	1
YÖNTEM.....	4
BULGULAR ve YORUM .....	8
PROJE ÇIKTILARI .....	8
KAYNAKLAR .....	11
PROJE ÖZET BİLGİ FORMU .....	12

## FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 1a: Bilgisayar masaları ve bilgisayarlar .....	4
Fotoğraf 1b: Tavan tipi klima ve projeksiyon cihazı .....	5
Fotoğraf 1c: Kaydırılabilir yazı tahtası ve projeksiyon perdesi .....	5
Fotoğraf 2a: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm ....	6
Fotoğraf 2b: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm ....	7
Fotoğraf 2c: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm ....	7



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çemberin alanını ve çevresini hesaplayan Fortran programı .....	9
Şekil 2. Şekil 1'deki programın ekran çıktısı .....	9

# GİRİŞ

Matematik öğretiminde somut modellerin kullanılması oldukça yararlıdır ve öğretimde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumlarda kullanılmalıdır. Ancak öğretimin somut deneyimlerle başlaması, öğrenci başarısını sağlamak için tek başına yeterli değildir. Matematik öğretiminde temel hedef, sadece kavramların somutlaştırılması değil aynı zamanda daha anlamlı ve kalıcı bir hale getirilmesidir. Bu hedef doğrultusunda, bugüne kadar materyal kullanımı ve teknoloji destekli eğitim üzerine çeşitli araştırmalar yürütülmüştür.

Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri, bilgiyi farklı ortamlarda uygulayabilmeleri, kavramlar arası ilişkiyi kurabilmeleri, bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilişkilidir.

Günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Öte yandan, bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem kalitesi hem de sayısı çoğalmakta, seçenekler de devamlı artmaktadır. Örneğin; dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler geometrik çizimler yapabilmektedir. Ayrıca, öğrenciler öğretim üyesinin hazırladığı dinamik geometrik şekiller üzerinde konuyu daha iyi kavrayabilmektedir.

Farklı gruplarda yapılan çalışmalar, Geometer's Sketchpad (GSP) gibi dinamik yazılımların geometri öğretiminde kullanılmasının oldukça yararlı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Örneğin, Battista (2002) etkileşimli geometri öğretim ortamlarının kullanımının öğrencilerin düşünmelerini ve tartışma kabiliyetlerini geliştirdiğini göstermiştir.

Matematik eğitiminde yaygın olarak kullanılmaya başlayan diğer bir teknoloji ürünü Bilgisayar Cebiri Sistemleri (BCS) olarak sınıflandırılan Maple, Mathematica ve Matlab gibi yazılımlardır. Bu yazılımların matematik öğrenmeye etkisini inceleyen araştırmalar yaygın bir şekilde devam etmektedir. Hannah (1998) BCS'nin öğrencileri yeni durumlarla karşı karşıya bırakarak derinlemesine düşünmelerine sebep olabildiğini ve matematiksel keşifler için zengin bir ortam sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca Ruthven, Rousham ve Chaplin (1997) BCS'nin etkisi üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Aspesterger (1998) araştırmasında Matematik öğretiminde karşılaşılan bazı problemlerin BCS'nin tarafından çözülebileme potansiyeline sahip olduğunu belirtmektedir.

Yazılımlar ve hesap makineleri gibi teknolojik araçların yanında matematik dersi için tasarlanmış ve üretilmiş araç gereçlerinin de öğrencilerin matematik kavramlarını anlamlandırmalarında büyük rol oynar.

Problemleri somutlaştırmak için el becerisinin kullanılabilmesi, ortamlar hazırlanabilir. Özel eğitimde "en iyi alıştırmaların soyut nesnelere somutlaştırarak örnekler verilmesi olduğunu, böylece kelime ve sürecin anlaşılmasıyla daha soyut problemlere geçilebileceği ifade edilmektedir (Jordan, Miller ve Mercer, 1998).

Eğitim programları araç gereçlerinin, pek çok eğitim sistemi içindeki matematik sınıflarının dayanak noktası olmasından dolayı, eğitim programlarının değişimi sırasında sınıflarda kullanılan müfredat araç gereçlerinin geliştirilip gözden geçirilmesi üzerine de odaklanılmıştır (Li ve Fuson, 2002).

Ders kitapları, öğretimsel araç gereç olarak en yaygın olarak kullanılan olmakla beraber, araştırma sonuçları el becerisi isteyen araç gereçlerin kullanımına ilişkin net bulgulara sahiptir. El becerisi isteyen (manipulative) araç gereçler öğrenci başarısını artırmada yüksek olasılığa sahiptir. Yeni matematik fikirleri geliştirmenin olmazsa olmazlarından (Suydam, 1985).

Sowell (1989) matematik eğitiminde materyal kullanımının etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma için okul öncesinden üniversiteye farklı yaş gruplarında 60 çalışma yapmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin / öğretim üyelerinin kullanılışı hakkında bilgi sahibi oldukları somut materyallerin, eğitimde uzun süre zarfında kullanılması durumunda, öğrencilerin, matematiğe karşı olan ilgilerinin ve matematik başarılarının arttığını göstermiştir.

Geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere ulaşmak için görsel, işitsel ve kinestetik eğitim yaklaşımları kullanılabilir. Bunun için matematik videoları izletilebilir, drama çalışmaları yapılabilir, görsel matematik programları kullanılabilir. Moskowitz (1978) öğrencileri rahatlatan, öğrenmeyi zevkli kılan, kendine güveni artıran, farkındalık yaratan sınıf ortamının öğrencinin potansiyelini artıracaklarını hatırlatmıştır.

Matematik kavramlarının yaparak ve yaşayarak öğrenilmesi yapılandırmacı öğrenmenin önerdiği önemli bir sonuçtur. Literatür araştırmalarından çıkan sonuçlar bunu göstermektedir. Materyal kullanımı ve çeşitli şekillerde teknolojiden yararlanma anlamlı bir matematik öğretiminin yapılandırılması için vazgeçilmez unsurlardır.

### **Projenin Amacı:**

Bu projenin amacı, öğrencilerin teorik matematik bilgilerini teknolojik destekli görsel eğitimin yardımı ile daha kalıcı hale getirmelerini sağlamak ve böylece başarı seviyelerini artırmaktır. Bu bağlamda matematik bölümü öğrencilerinin bilgi, beceri ve tutumlarının arzu edilen çağdaş düzeye yükseltilmesi için ideal bir altyapının oluşturulması temel hedeftir.

### **Projenin Önemi:**

Gelişen bilgi ve teknoloji ile dünyadaki değişimlere ayak uydurabilmek için günlük yaşamda matematiği anlayan ve kullanabilen bireylerin yetişmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle bireylere sahip olmaları gereken matematik beceri ve bilgi donanımını sağlamada matematik öğretiminin rolü büyüktür. Bu çerçevede matematik öğretiminde ezbercilik yaklaşımından uzak, analitik düşünce, yorumlama, problem çözme ve mantık yürütme gibi yetilerinin gelişimini sağlayacak ortamların oluşturulması gereklidir. Öğrencilere iyi bir matematik öğretiminin verilebilmesi için matematik kavramlarının ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin verilmesi gerekmektedir. Matematik öğretiminde, matematiksel kavramları ilişkilendirme, problem çözme, mantık yürütme, iletişim kurma gibi becerilerin de geliştirilmesi büyük önem taşır. Bu durum, üniversitemizdeki Matematik derslerinin önemini daha da ön plana çıkarmaktadır.

Bu proje sayesinde, öğrencilerin soyut olan matematik konularını somut modellerle kavramaları sağlanacaktır. Aynı zamanda bu proje ile, öğrencilerin matematikle ilgili düşünme, problem çözme, yorumlama, değerlendirme gibi becerilerini geliştirerek yetiştirilmeleri amaçlanmaktadır. Ayrıca, proje kapsamında geliştirilecek matematik öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematikte özgüvenlerini geliştireceği ve matematiğe karşı önyargılarını olumlu bir şekilde değiştireceği öngörülmektedir.

Gerekli teknolojik donanıma sahip Matematik derslik ve bilgisayar laboratuvarlarının kurulmasıyla öğrenciler elde ettikleri teorik bilgilerin uygulama alanlarını görecekler. Dolayısıyla daha etkin ve kalıcı bir öğrenme sağlanacaktır. Ayrıca öğrencilerin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerileri de artacaktır. Ek olarak, son teknoloji cihaz ve yazılımların kullanılmasıyla, bu donanımları kullanma becerisine sahip öğrenciler yetiştirilecektir.

Bu model, ileride Üniversite genelinde servis derslerinde de uygulanabilir. Çeşitli Fakültelerde verilen Matematik derslerinde bu sayede daha iyi bir öğrenme sağlanabilir.

## Yöntem

### Proje Süreci:

2010 yılının Ekim ayında önerilen projenin kabulüyle birlikte ilgili yurt içi ve yurt dışı çalışmalar incelenerek dünyada ve ülkemizde teknoloji ve araç-gereç destekli matematik öğretimi ile ilgili örneklere ulaşılmıştır. Bu örnekler değerlendirilerek Matematik Bölümü'ne ait sınıfın ne şekilde düzenlenmesi gerektiği belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra sınıf için gerekli araç-gereç ve donanımın alımı sürecinde gecikme yaşanmıştır. Bu gecikmenin sebebi projeye verilen maddi desteğin kullanılmasına ancak 2012 yılının Ocak ayında izin verilmesidir. Bu tarihten itibaren gerekli araç-gereç alımları yapılmış, sınıfın düzenlenmesi ve araç-gereçlerin montaj işleri gerçekleştirilmiştir (Fotoğraflar 1a-c).



Fotoğraf 1a: Bilgisayar masaları ve bilgisayarlar



Fotoğraf 1b: Tavan tipi klima ve projeksiyon cihazı



Fotoğraf 1c: Kaydırılabilir yazı tahtası ve projeksiyon perdesi

Bilgisayar laboratuvarı için gerekli altyapı oluşturulduktan sonra bölümümüzde verilen bazı derslerde kullanılan paket programların (Maple ve Matlab) ve programlama derslerinde kullanılan derleyicilerin (Fortran ve C++) bilgisayarlara yüklenmesi işlemi gerçekleştirilmiştir.

Diğer taraftan dünyada ve ülkemizde bu bilim dalına yönelik derslere ilişkin teknoloji ve araç-gereç destekli ders etkinlikleri incelenmiştir. Edinilen bilgilerle Matematik Bölümü ğrencilerine verilecek olan derslerin teknoloji ve araç-gereç desteği ile planlanmasına başlanmıştır.

Uygulama Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü'nde 2012-2013 Eğitim-ğretim Yılı Güz Yarıyılı'nda gerçekleştirilmiştir. Bu yarıyilda bölümümüzün seçmeli derslerinden olan MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA oluşturulan bilgisayar laboratuvarında verilmeye başlanmıştır. Bu uygulama sırasında öğrencilerin ders ortamlarında gözlemlenmesi sağlanarak, araç-gereçlerin ve bu yöntemin etkililiği ve bu yönteme ilişkin öğrencilerin tepkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Derslerin bitiminde öğrencilerin derslerde matematik yazılımları kullanımının öğrenmeye etkisi hakkındaki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır (Fotoğraflar 2a-c).



Fotoğraf 2a: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm





Fotoğraf 2b: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm



Fotoğraf 2c: MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersinden bir görünüm



## Bulgular ve Yorum

Üniversite düzeyindeki matematik kavramlarının öğrenme ve öğretme ortamlarında bilişim teknolojisi olmadan somutlanması, modellenmesi ve bu yolla kavramlar arası ilişkilerin irdelenmesinin çok zor olduğu bilinmektedir. Geleneksel sınıf ortamlarında çoğunlukla teorik olarak incelenen bazı matematiksel kavramların, bu projeye oluşturulan laboratuvar ortamında görsel temsilleriyle birlikte verilmesi mümkün hale gelmiştir.

Proje sürecinde sadece 2012-2013 Güz Yarıyılı'nda MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersini oluşturulan bilgisayar laboratuvarında vermek mümkün olmuştur. Hem bu dersi veren öğretim elemanı hem de öğrenciler ile yapılan görüşmelerde, derslerin bu yöntemle işlenmesinin kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olduğu, görselliği sağladığı ve böylece öğrenilenlerin kalıcı olduğu belirtilmiştir.

Gelecek yıllarda programlama derslerinin (Matematikçiler İçin Programlama, C++ Programlama, Matlab Programlama) yanı sıra çok farklı matematik derslerinin (Analiz, Analitik Geometri, Nümerik Analiz, v.b.) tamamının veya bazı bölümlerinin bu laboratuvarında verilmesi sağlanacaktır.

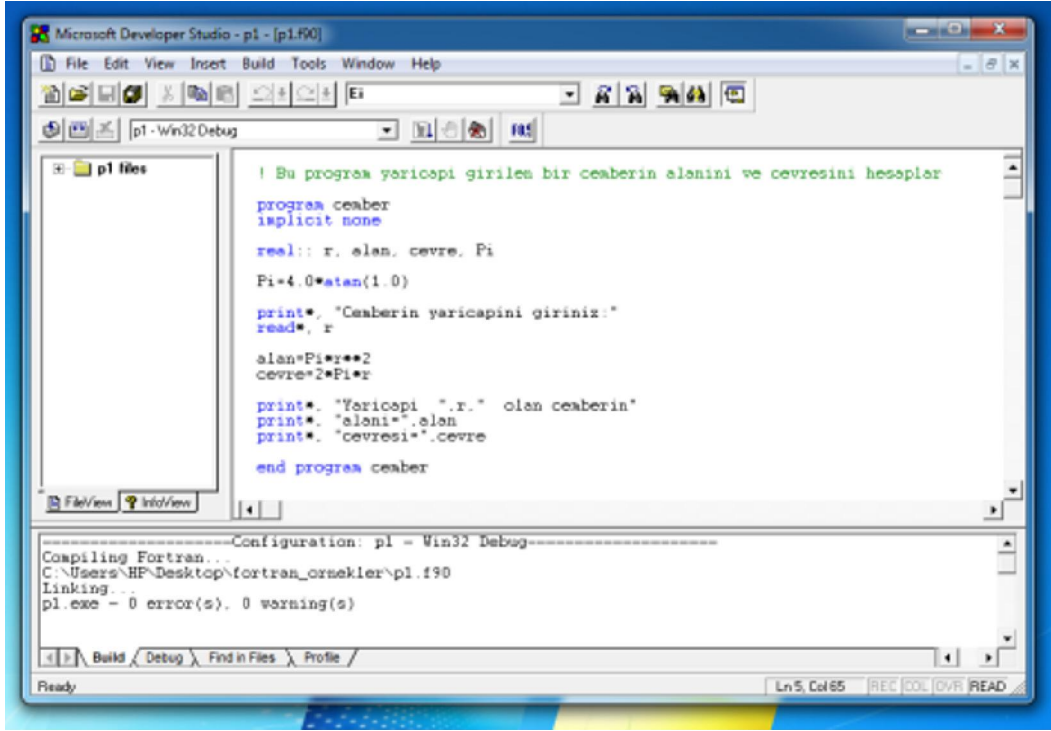
## Proje Çıktıları

Bu projeye, Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü tam donanımlı bir bilgisayar laboratuvarına sahip olmuştur. Kurulan bu laboratuvar, bölümün bilgisayar kullanımı gerektiren lisans derslerinin işlenmesi için uygun bir ortam oluşturmakla birlikte, lisansüstü eğitim-öğretim için de elverişli bir alan yaratmıştır ve bölüm öğretim elemanları tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Laboratuvarında işlenen bir lisans dersine örnek aşağıda verilmiştir.

### **MAT 341 FORTRAN PROGRAMLAMA dersi için örnek**

Bu derste öncelikle Fortran derleyicileri (İnternette bulunabilecek ücretsiz derleyiciler: FTN95, G95, GFORTAN gibi; Ücretli derleyiciler: Fortran Power Station, Compaq Visual Fortran gibi) tanıtılır. Bunlardan biri kullanılarak yazılan basit bir FORTRAN programı derlenir ve çalıştırılır. Aşağıdaki şekilde (Şekil 1)

yarıçapı kullanıcı tarafından girilen bir çemberin alanını ve çevresini hesaplayan bir Fortran programı ve Şekil 2'de de bu programın ekran çıktısı verilmiştir.



```
Microsoft Developer Studio - p1 - [p1.f90]
File Edit View Insert Build Tools Window Help
p1 - Win32 Debug
p1 files
! Bu program yarıçapı girilen bir çemberin alanını ve çevresini hesaplar
program cember
implicit none

real :: r, alan, çevre, Pi

Pi=4.0*atan(1.0)

print*, "Çemberin yarıçapını giriniz:"
read*, r

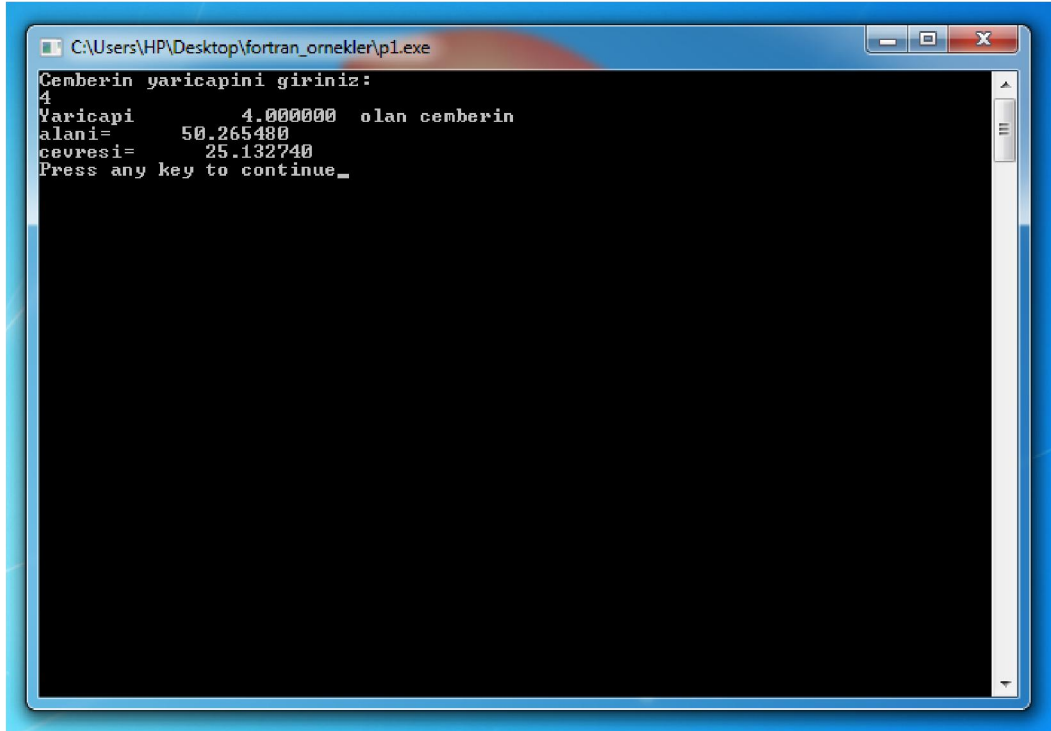
alan=Pi*r**2
çevre=2*Pi*r

print*, "Yarıçapı ".r." olan çemberin"
print*, "alanı="alan
print*, "çevresi="çevre

end program cember

-----Configuration: p1 - Win32 Debug-----
Compiling Fortran...
C:\Users\HP\Desktop\fortran_ornekler\p1.f90
Linking...
p1.exe - 0 error(s), 0 warning(s)
Build Debug Find in Files Profile /
Ready Ln5, Col65 REC COL OVR READ
```

Şekil 1. Çemberin alanını ve çevresini hesaplayan Fortran programı



```
CAUsers\HP\Desktop\fortran_ornekler\p1.exe
Çemberin yarıçapını giriniz:
4
Yarıçapı 4.000000 olan çemberin
alanı= 50.265480
çevresi= 25.132740
Press any key to continue_
```

Şekil 2. Şekil 1'deki programın ekran çıktısı

Bunlar projeksiyon kullanılarak öğrencilere anlatıldıktan sonra onlardan da önlerinde bulunan bilgisayarları kullanarak aynı programı yazmaları, yazdıktan sonra derlemeleri, hatalar varsa ayıklamaları ve en sonunda da çalıştırarak sonuçları görmeleri istenir. Bu süreçte öğretim elemanı öğrencilerin arasında dolaşarak yaptıkları hataları gözlemler ve düzeltmelerine yardımcı olur.

## Kaynaklar

- Aspestberger, K. (1998), Teaching Integrals with TI-92: A Chance of Making a Complex Mathematical Concept Elementary, International Conference on Teaching of Mathematics, 3-6 July, 1998, pp.29-31, Samos, Greece.
- Battista, M. T. (2002). Learning geometry in a dynamic computer environment Teaching Children Mathematics, 8, 333-339
- Hannah, J. (1998), Student Use of Graphic Calculator: Tool or Crutch?, International Conference on Teaching of Mathematics, 3-6 July, 1998, Samos, Greece.
- Jordan, L, Miller,, M. D. , & Mercer, C. D. (1998). The effects of concrete to semi concrete to abstract instruction in the acquisition and retention of fraction concepts and skills. Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal, 9, 115-122.
- Li Y., Fuson K.(2002). Curriculum Materials and Its Uses in Teaching and Learning Mathematics. Proceedings of the Annual Meeting (of the) North American Chapter Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education (24th, Athens, GA, October 26-29, 2002). Volumes 1-4. İnternetten Nisan 2009'da ERIC veritabanından alınmıştır.
- Moskowitz, G. (1978). Caring and sharing in the foreign language class. Cambridge, MA: Newbury House
- Ruthven, K., Rousham, L. and Chaplin, D., (1997), The Long-Term Influence of a "Calculator-Aware" Number Curriculum on Pupils' Mathematical Attainments and Attitudes in the Primary Phase., Research Papers in Education: Policy and Practice, 12, 249-81
- Sowell, E. J.(1989).Effects of manipulative materials in mathematics instruction. Journal for Research in Mathematics Education, 20, 498-505
- Suydam M. N.(1985). Research on Instructional Materials for Mathematics. ERIC/SMEAC Special Digest No. 3, 1985. İnternetten Nisan 2009'da ERIC veritabanından alınmıştır.

**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ**  
**PROJE ÖZET BİLGİ FORMU**

<b>Proje No: 2010 KRM 032</b>
<b>Proje Başlığı:</b> Teknolojiyi Verimli Kullanarak Matematik Öğretiminin Kalitesinin Arttırılması
<b>Proje Yürütücüsü ve Araştırmacılar:</b> Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL Doç. Dr. Uğur YÜCEL Doç. Dr. Ayşegül DAŞCIOĞLU Doç. Dr. İsmail YASLAN
<b>Projenin Yürütüldüğü Birim:</b> Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü
<b>Varsa, Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi:</b>
<b>Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 2012-2013</b>
<b>Özet (en çok 70 kelime)</b> Önerilen bu proje çalışması ile Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü öğrencilerinin, teorik matematik bilgilerini teknolojik destekli görsel eğitimin yardımı ile daha kalıcı hale getirmeleri amaçlanmış ve böylece başarı seviyelerinin artırılması sağlanmıştır.
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Bilgisayar Destekli Eğitim, Görsel Eğitim, Teknoloji Sınıfları
<b>Varsa, Projeden Yapılan Yayınlar:</b>