

---

---

**UZAKTAN EĞİTİM: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ÖRNEĞİ**  
**DISTANCE EDUCATION: MECHANICAL ENGINEERING**  
**SAMPLE**

**Recep ÖZ\***  
**Bedri YÜKSEL\*\***

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı; mühendislik fakültesi makina mühendisliği bölümü öğrencilerinin bilgisayar ve internet kullanımı ile ilgili çeşitli özelliklerini betimlemek; internet destekli olarak yürütülen Isıtma-Havalandırma dersi ile geleneksel olarak yürütülen Isıtma-Havalandırma dersinin etkililiğini karşılaştırmaktır. Bu amaçla, internet destekli ders öğretiminde öğretim elemanlarının kendi derslerini planlayabilecekleri bir program hazırlanmıştır.

Araştırmaya Erzurum Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü örgün eğitim programına kayıtlı öğrenciler ile yine aynı bölümün ikinci öğretim programına kayıtlı öğrencilerinden oluşan toplam 134 öğrenci katılmıştır. Rastgele örnekleme yöntemi ile bir deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırma uygulamaları, 2005-2006 öğretim yılının güz yarıyılında dört haftalık sürede gerçekleştirilmiştir. Öğrenci başarısını değerlendirmek üzere öntest ve son testten oluşan iki ayrı test, bilgisayar tutumlarını tesbit etmek üzere bilgisayar tutum ölçeği uygulanmıştır. Geleneksel ve internet destekli öğretimin uygulandığı grupların erişimi farklarını karşılaştırmak için bağımsız grup t-testi uygulanmıştır.

Analiz sonuçları, Isıtma-Havalandırma dersi hedeflerinin gerçekleştirilmesinde internet destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemden daha etkili olduğunu göstermiştir.

**Anahtar sözcükler:** Mühendislik Öğretimi, Uzaktan Öğretim, İnternet Destekli Öğretim, Isıtma-Havalandırma

**ABSTRACT**

The aim of the study is to identify some characteristics of the students enrolling on the usage of computer and internet and to compare the effectiveness of internet-supported approach with traditional teaching approach on Heating and

---

\* Arş. Gör., Erzurum Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, recepoz@gmail.com

\*\* Prof.Dr., Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, byuksel@balikesir.edu.tr

Ventilating Course. Therefore, a program in which the courses can be planned by lectures during the internet supported instruction was prepared related to the subject.

Sampling consists of total 134 students from the first teaching and the second teaching programmes in the Department of Mechanical Engineering in The Faculty of Engineering. In this study, experimental group and control group were chosen by random sampling design. The applications of the research were carried out for four weeks in the first semester of 2005-2006 education seasons. The pretest and posttest were used to evaluate the students' achievement and also in order to test the statistical difference between the internet-supported approach and the traditional teaching approach on the students' attitudes towards computer was applied "Applitude Scale toward Computer Inventory". In this study, independent t-test was used for the prior differences between the internet-supported approach and traditional teaching approach.

The results of the data analysis indicated that the internet-supported approach is much more effective than the traditional teaching approach to realize the goals of "Heating and Ventilation Course"

**Key-words:** Engineering Instruction, Distance Education, Internet-Supported Instruction, Heating and Ventilation.

## 1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, insanoğlunun çevreye egemen olma, onu yönlendirme ve anlama çabaları geçmişten günümüze kadar süregelmektedir. Bilim ve teknoloji alanındaki şaşırtıcı gelişmeler ülkeleri ister istemez büyük ve gizli bir yarış içine itmektedir. Bütün ülkeler ellerinde var olan birikimlerini sınırsızca işe koşarak kendi insanlarını ileri teknoloji ve bilgi toplama düzeyine ulaştırmaya çalışmaktadır. Bu yarışta kazanmada ülkelerin en önemli silahı tartışmasız eğitim olarak görülmektedir. Dünyadaki tüm ülkeler, bilgi toplumu düzeyine ulaşabilme, başka ülkelere karşı üstünlük elde etme ve elde ettikleri üstünlükleri koruyabilme yarışında eğitim sistemlerinden çok önemli katkılar elde etmişlerdir. Çünkü bilimsel ve teknolojik gelişme araştırma ile gerekli araştırmaların yapılabilmesi ise nitelikli insan gücü ile olanaklı görülmektedir. Gerekli insan gücünü yetiştirmek ise eğitimin işidir (Yıldız ve ark., 2002)

Çağdaş mühendislik eğitiminde konu, öncelikle insan ve teknik üzerinde yoğunlaştığından ABD Mühendisler Birliği mühendisliği "matematik ve fizik bilimlerinin, çalışma, deneyim, ve uygulama ile kazanılan mühendislik mantığını kullanarak doğal kaynakların ve gücün ekonomik olarak insanlığın yararına sunulması" biçiminde tanımlamıştır. Mühendislik eğitimini ise "üretken bir mühendislik kariyerini sürdürmeye yönelik, profesyonel geliş-

meye açık mezunlar yetiştirmeye yönelik olmak” olarak tanımlamaktadır (ABET, 1999).

Bu durumda, üniversite eğitiminin teknolojik gelişme açısından ağırlık merkezi olan mühendislik:

- Parametrelerin tümü bilinmeyen veya ölçülemeyen, çok seçenekli durumda optimal (uygun) çözüme ulaşma,
- İnsanların yararına, insanları örgütleme, yönetme, doğadaki malzeme ve gücü kontrol etme sanatı olarak tanımlanabilir.

Modern mühendislik eğitiminde, öğrenciye dar açıdan bir teknik bilgi kazandırmanın yeterli olmadığı kabul edilmektedir. Günümüz teknoloji toplumunun eğitim felsefesi; yalnızca teknik sorunları çözme yeteneğine sahip mühendisler yetiştirmek yerine, sorunu bütüncül olarak kavrayabilen mühendisler yetiştirmeye yönelmektedir. Mühendislik eğitimi, öğrencinin ufkunu genişletmeli ve temel sorunların ortaya konabilmesine yardımcı olmalıdır.

Dolayısıyla, modern mühendislik eğitiminin ana amacı “mühendislik esaslarını ve öğrenmeyi öğretmek” olarak tanımlanmaktadır (Mekik, 2000).

Mühendislik öğreniminin özellikle son yılında öğrenciye sahip olduğu temel bilimler ve mühendislik bilimlerinden ileride nasıl yararlanacağı öğretilmelidir. Aksi takdirde öğrenci, meslek yaşamında karşılaşacağı yeni konuları sürekli kendisine anlatacak birine gereksinim duyar (Uçkun, 1997).

Dünyanın pek çok yerinde, mühendislik eğitiminde uygulanan dört yıllık sürenin yetersiz olduğu, eğitimin en az bir yıl daha uzatılması fikri ortaya atılmaktadır. Özellikle dijital (sayısal) alandaki hızlı gelişmeler bu görüşü desteklemektedir. Bazı ülkelerde okul ve unvanlarda mühendis terimi kullanılsa bile bunların eğitim programında farklılıklar vardır. Örneğin, Fransa’da 5 yıllık mühendislik okulundan mezun olanlara mühendis unvanı verilirken, İngiltere’de teknik alanlara ilişkin olarak Professional Engineer (profesyonel mühendis), Technical Engineer (Teknik Mühendis), Engineering Technician (Mühendislik Teknisyeni), Engineering Worker (Mühendislik İşçisi) unvanları kullanılmaktadır (Simpson, 1994).

Mühendislik programlarının belirtilen amaçlara uygun nitelikte olduğunun belirlenmesinde üniversite dışı bağımsız bir değerlendirme kurumundan yararlanılması, başta A.B.D. olmak üzere çeşitli ülkelerde başvuru olan bir yoldur. İleride Türkiye’deki tüm mühendislik programlarının ilgili mühendis odası, TÜBİTAK ve üniversitelerin katılımı ile oluşacak bir konseyin ya da ABET değerlendirmesine alınması planlanmalıdır. Böylelikle bir

yandan fakültenin eğitim programında yapılan veya yapılması öngörülen yeniliklerin gerçekleştirilmesine destek sağlanmış olur. Diğer yandan da A.B.D. ve Avrupa’da hızla yaygınlaşmakta olan küresel akreditasyon etkinliklerine uyum sağlanması hedeflenmiş olur (Akçın, Büyüksalih ve Mekik 1999). Bu amaçla Mühendislik Fakültesi Dekanlar Konseyi MÜDEK (Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği) adı altında bir akreditasyon kurumu oluşturmuştur. Şu an kurul akreditasyon sertifikası vermektedir (Müdek).

Günümüzde bilgisayarın, her alanda olduğu gibi, özellikle mühendislik alanında vazgeçilmez bir unsur olduğu bir gerçektir. Bu sebeple, bilgisayar destekli tasarıma büyük önem verilmelidir. Artık her öğretim elemanının kendi derslerini internet üzerinden verebilmesi için web siteleri hazırlanması, multimedya programlama bilmese bile en azından sunum programlarıyla ses, video, animasyon, resim ve grafik içeren sunumları hazırlayabilmesi ve kendi dersleri ile ilgili yazılımları çok iyi tanınması sıradan birer gereksinim haline gelmiştir. Her öğrenciye birer bilgisayar düşeceği günlerde, teknolojiyi yoğun olarak kullanmak için fakültelerin 3-5 yıllık teknoloji planları yapmaları ve bu planları doğru yönlendirmeleri kaçınılmazdır (Mekik, 2000).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı; mühendislik fakültesi makina mühendisliği bölümü öğrencilerinin bilgisayar ve internet kullanımı ile ilgili çeşitli özelliklerini betimlemek; internet destekli olarak yürütülen Isıtma-Havalandırma dersi ile geleneksel olarak yürütülen Isıtma-Havalandırma dersinin etkililiğini karşılaştırmaktır.

Bu araştırmada, “Isıtma–Havalandırma dersine seçilmiş programlara kayıtlı öğrenciler internet destekli olarak aldığı daha başarılı/erişileri yüksek olur mu?” sorusuna yanıt aramaya çalışacağız. Burada seçilmiş programlar ise mühendislik fakültesi makine mühendisliği bölümü örgün eğitim programı ile yine aynı bölümün ikinci öğretim programıdır.

### 2.1. Sayıtlar (Varsayımlar)

Araştırmanın varsayımları şunlardır:

1. Deney ve kontrol gruplarını kontrol altına alınmayan değişkenlerin aynı derecede etkileyeceği varsayılmıştır.
2. Ölçme aracı olarak kullanılan öntest ve sontestlerin geçerli ve güvenilir ölçümler yaptığı varsayılmaktadır.

3. Her iki gruptaki öğrencilerin erişim düzeyini artırmaya yönelik ek çalışmalar yapmadığı varsayılmaktadır.

## 2.2. Sınırlama

Bu araştırma;

- Atatürk Üniversitesi Makine Mühendisliği 2004–2005 öğretim yılı, Isıtma-Havalandırma dersi için belirlenen hedef davranışlarıyla,
- İnternet destekli makine mühendisliği öğretimi için belirlenen internet’le ilgili temel kavramlar, web ve arama mekanizmaları ile internetin iletişim amaçlı kullanımı konularıyla,
- Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Laboratuvarı olanaklarıyla,
- Atatürk Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezinin verdiği internet hizmetiyle,
- Uygulama süresi olarak 4 hafta, 12 ders saati ile,
- Öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri yanıtlar ile sınırlıdır.

## 2.3. Yöntem

Araştırmanın kuramsal kısmı için literatür tarama modeli, deneysel kısım için öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen gerçekleştirilmiştir.

Araştırma modelleri, bir veya daha fazla manipülasyon yapılan deney grubu ile, işlem görmeyen bir yada daha fazla kontrol grubuyla karşılaştırılarak, neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Isaac ve Michael 1981).

Betitleme yöntemlerinin aksine, araştırma modelinde araştırmacı ilgili olduğu alan içinde bazı durum ve faktörleri ayarlamakta, değiştirmekte ve kontrol edebilmektedir. Araştırma modeli, bazı şeylerin meydana gelmesine fırsat vermekte ve bunların etkilerini incelemektedir. Genellikle bunlara işlem (treatment) denmektedir. Deneysel yöntemde en belirli özellik kontrole imkân vermesidir. Bu kontrol sonucu deneysel araştırmalarda iç geçerlilik derecesi yüksektir (Kaptan 1973).

Grup sayıları, lisans, seçili programlar, ön test puanları açısından denkleştirilerek seçkisiz (rastgele) yolla biri deney, diğeri kontrol olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler, Isıtma-Havalandırma dersini sınıf ortamında kontrol grubu ile geleneksel olarak işlemiş ve ayrıca mühendislik fakültesi bilgisayar laboratuvarında internet destekli olarak dersi görmüşlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise, deney grubundaki

öğrenciler ile dersi geleneksel olarak işlemişler ve deney grubundaki öğrencilere verilen internet destekli öğretim süresi boyunca eşit saatte geleneksel olarak bu dersi almışlardır. Her iki grup içinde 4 haftalık ders saati ayarlanmıştır.

Araştırmanın kuramsal kısmı ve ders materyallerini geliştirmek için literatür taraması yapılmıştır. Araştırmanın deneysel kısmı için benimsenen öntest-sontest gruplu modelde, bilindiği gibi seçkisiz yolla oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Modelde öntestlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder. Bu modelde, X'in ne ölçüde kararlı olduğuna karar vermek için öntest ve sontest ölçme sonuçları birlikte kullanılır. (Karasar, 2003).

**Tablo 1.** Araştırma Deseni

Gruplar	I.Aşama	Yöntem	II.Aşama
Grup 1	Öntest, Tutum	İnternet Destekli Öğretim Uygulamaları	Sontest
Grup 2	Öntest, Tutum	Geleneksel Öğretim Uygulamaları	Sontest

Tablo 1'de görüldüğü gibi araştırmada benimsenen desende İnternet Destekli Öğretim Uygulamaları ve Geleneksel Öğretim Uygulamaları yapılarak deney gruplarına öntest uygulanmış, daha sonra deneysel çalışma yapılmış, deneysel çalışmanın ardından da sontest uygulanmıştır. Her iki gruba da öntest uygulanırken Berberoğlu ve Çalikoğlu'nun (1992) geliştirdiği Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

## 2.5 Ölçme Aracı

Bu araştırmanın teorik kısmı için literatür taraması yapılmıştır. Kaynak taraması sonucunda elde edilen bulgular, verilerin toplanması amacıyla, araştırmanın deneysel kısmında kullanılacak ders materyalleri ve ölçme araçlarının geliştirilmesinde kullanılmıştır.

Öncelikle deneysel işlemin yapılacağı grupta eşleştirme yapmak için Bilgi Formu geliştirilmiştir. Bilgi formundan elde edilen yaş, cinsiyet, yabancı dil düzeyi, bilgisayar ve internet hakkındaki bilgi, bilgisayarı kullanma

düzeyleri, bilgisayarı nerede öğrendikleri bilgileri ile ilgili veriler doğrultusunda gruplar oluşturulmuştur.

Ders materyallerinin ve ölçme araçlarının hazırlanması için; öncelikle, Isıtma-Havlandırma dersinde hedefler ve yeterliliğe dayalı amaçların saptanması yoluna gidilmiş; bu amaçla, internet üzerinden dünyada değişik ülkelerdeki üniversitelerde verilen Isıtma-Havlandırma derslerinin ders programları, literatür taramasıyla bulunmuş; bunlar Türkçeye çevrilmiş; araştırma süresinin 4 hafta süreyle sınırlı olması dikkate alınarak hedef davranışlar belirlenmiştir.

Bu hedef davranışlar doğrultusunda, internet konusunda bilgi düzeyini ölçmeyi hedefleyen bir "başarı testi" ve bilgisayar tutum ölçeği geliştirilmiştir. Başlangıçta 21 soru ve 40 soru bilgisayar tutum ölçeği hazırlanmış, başarı testi ve tutum ölçeği Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde 158 öğrenciye uygulanmış, bunlardan soruları yanıtlayan 134 tane başarı testi değerlendirilmiştir.

**Tablo 2.** Ölçme Aracındaki Soruların Bilgi, Kavrama Düzeyine Göre Dağılımı

Düzeıı	N	%
Bilgi	2	9,52
Kavrama	19	90,48
<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>

Tablo 2'de görüldüğü gibi başarı testinde bulunan sorulardan bilgi düzeyinde 2 soru (% 9,52), kavrama düzeyinde 19 soru (%90,48) olduğu görülmektedir. Ölçme aracı ile ilgili Belirtke Tablosu hazırlanmıştır.

Araştırmada kullanılacak öğretim materyallerinin hazırlanmasında izlenen yaklaşım kısaca şu şekilde özetlenebilir: İnternet üzerinde bulunan Türkçe ve İngilizce ders materyalleri incelenerek bulunan ders materyallerinden inet-tr listesinin "İnternet ve İlgili Konularla Çokça Sorulan Sorular" elektronik kaynağından (Akgül, Gökçol:1997) deneysel çalışmanın amaçları doğrultusunda kısaltılarak bilgi yapraklarının hazırlanmasında yararlanılmıştır. Daha sonra bu materyaller uzman kadronun görüşlerine sorulmuş, önerileri doğrultusunda son şekli verilmiştir.

Araştırmanın başında ve sonunda uygulanan Bilgisayar Tutum Ölçeği "Orjinali İngilizce olarak Loyd ve Gressard (1984) tarafından geliştirilen bilgisayara yönelik tutum ölçeği; Bilgisayar Korkusu (6 madde), Bilgisayar Kullanmada Kendine Güven (10 madde), Bilgisayarın Kullanmada Kendine Güven (7 madde), Bilgisayarın kullanılrlığı (7 madde) olmak üzere 30 mad-

deden oluşmaktadır. Yapılan analizler sonucunda, "Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeği tek boyutlu gözükmemektedir. Gressard ve Loyd (1985) tarafından Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan çalışmalar sonucu, faktör analizi ile tanımlanan boyutlar Türkiye'deki örnekleme ayrı bir boyut olarak gözlenmemektedir.

Araştırmaya ilişkin deneysel işlemler, Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, 2004-2005 Öğretim Yılı güz yarı yılında Ekim ayı içerisinde gerçekleştirmiştir. Makine Mühendisliği Bölümü 2. ve 3. Sınıf öğrencilerinden 158 kişiyle başlanılan çalışma; Bilgi formu, bilgisayar tutum ölçeği ve başarı testinden elde edilen veriler doğrultusunda Deney Grubu ve Kontrol Grubu öğrencileri kendi aralarında iki gruba ayrılmıştır. Grupların oluşturulmasında, cinsiyet dağılımı, yaş, bilgisayar ve internet bilgisiyle birlikte yabancı dil bilme düzeyinin birbirine yakın olmasına önem verilmiştir. Her grupta eşit sayıda erkek öğrenci ve yabancı dil bilgisinin orta ve az olduğunu söyleyen öğrenciler ve bilgisayar başarı test notu yüksek olan yirmi öğrenci bulunmasına özen gösterilmiştir. Grupları oluşturan öğrencilerin ortalama notlarının birbirine yakın olması sağlanmaya çalışılmıştır.

Makine Mühendisliği öğrencileri, zorunlu ders olarak, bilgisayara giriş ve bilgisayar programlama dersini birinci sınıfta iki dönem almaktadırlar. Deneysel işlemin yapılacağı 2. sınıf ve 3. sınıf öğrencileri; dönemin ilk yarısında bilgisayar okuryazarlığıyla ilgili temel kavramları, işletim sistemi komutları, klavye ve fare kullanımı ve kelime işlemci kullanımı konularını bilgi ağırlıklı ve kısıtlı laboratuvar koşullarında işlemişlerdir.

Bilgisayar laboratuvarındaki donanımın sayı ve teknik özelliklerinin sınırlı olması ve buna karşılık öğrenci sayısının fazla olması öğrencilerin deneysel işlem öncesi bilgisayar okur-yazarlığı kapsamındaki temel etkinliklere katılımlarını sınırlandırmıştır.

Deneysel işlem sırasında, özellikle, saat 11 sularından itibaren hatların yoğunluğu nedeniyle erişilmek istenen web sayfasına daha yavaş ulaşıldığı gözlenmiştir. Öğrencilerin aynı web sayfasına, aynı zamanda erişmek istemeleri de web sayfalarının erişimin yavaş olmasına neden olabileceği gözlenen diğer bir noktadır. Ayrıca, Windows XP ve Explorer 6.0 yazılımları ile çalışırken, yazılımın ve donanımın kilitlenmesi sorunlarıyla da karşılaşmıştır.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada grupları oluşturmak için hazırlanan bilgi formundan elde edilen yaş, cinsiyet, yabancı dil düzeyi, bilgisayar ve internet hakkındaki bilgi, bilgisayarı kullanma düzeyleri, bilgisayarı nerede öğrendikleri bilgileri ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen veriler şu şekildedir:

#### 3.1. Öğrencilerin Cinsiyeti

**Tablo 3.** Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Kız	2	2,70	2	3,33	4	2,99
Erkek	72	97,30	58	96,67	130	97,01
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Araştırmaya toplam 134 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin 4'ünü (%2,99) kız, 130'unu (%97,01) erkeklerin oluşturduğu görülmektedir. Çalışma grubu her iki bölümün 2. Sınıfında öğrenim gören tüm öğrencileri kapsamaktadır.

#### 3.2. Yabancı Dil Bilgisi

İnternet dili ağırlıklı olarak İngilizceye dayanmaktadır. Öğrencilerin interneti daha etkili ve verimli kullanmak, özellikle yurtdışı internet sitelerinden yararlanmak için belli bir seviyede İngilizce bilmek gereklidir. Bu sebeple araştırmaya katılan öğrencilerin yabancı dil bilgi seviyesinin bilinmesine ihtiyaç duyulmuştur. Öğrencilerin kendi ifadelerine göre bildikleri yabancı dili hangi düzeyde bildiği ile ilgili soruya verdikleri yanıtlar Tablo 4'de gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin 10'u (%7,46) çok iyi seviyede, 31'i (%23,13) iyi seviyede, 43'ü (%32,09) orta seviyede ve 50'si (% 37,32) ise çok az seviyede yabancı dil bildiklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma göre araştırmaya katılan öğrencilerin yabancı dil düzeyleri yetersiz gibi gözükmele birlikte, internetten yararlanmak için yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.** Öğrencilerin Yabancı Dil Bilme Düzeyleri

Yabancı Dil Bilme Düzeyi	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Çok İyi	5	6,76	5	8,33	10	7,46
İyi	20	27,03	11	18,33	31	23,13
Orta	25	33,78	18	30,00	43	32,09
Az	24	32,43	26	43,34	50	37,32
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

### 3.3. Bilgisayar Kullanma

Öğrencilerin kendilerini bilgisayar kullanmak için hazır hissedip hissetmediklerini öğrenmek üzere bilgisayar kullanım becerilerine sahip olma düzeyi sorulmuştur. Tablo 5’de görüldüğü gibi, öğrencilerin 121’i (% 90,30) bilgisayar kullanmayı bildiğini, 13’ü (% 9,70) ise bilgisayar kullanmayı bilmediğini ifade etmiştir. Öğrencilerin % 9,7’si bilgisayar kullanmayı bilmediğini ifade etmiş olsa da, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin kayıtlı olduğu lisans programlarının birinci yılında bilgisayar dersi yer almaktadır. Haftada dört saat (2 teorik + 2 pratik) olarak planlanan bu dersin, ikinci sınıfta bulunan öğrencilere temel bilgisayar ve internet kullanma becerileri kazandırdığı düşünülmektedir.

**Tablo 5.** Öğrencilerin Bilgisayarı Kullanma Durumları

Bilgisayar Kullanmayı Bilme Düzeyi	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Kullanmayı Biliyorum	69	93,24	52	86,67	121	90,30
Kullanmayı Bilmiyorum	5	6,76	8	13,33	13	9,70
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

### 3.4. Öğrencilerin Bilgisayarla Çalışma Süreleri

Öğrencilerin bilgisayarla çalışma süreleri ile ilgili veriler Tablo 6’da gösterilmiştir. Tablo 6’da görüldüğü, çalışma grubundaki öğrencilerin belli bir süre bilgisayar ile çalıştığı görülmektedir.

**Tablo 6.** Öğrencilerin Bilgisayarla Çalışma Süreleri

Çalışma Süreleri	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
3 aydan daha az	4	5,41	7	11,67	11	8,21
3-6 ay	2	2,70	0	0,00	2	1,49
6-12 ay	47	63,51	36	60,00	83	61,94
1-3 yıl	16	21,62	15	25,00	31	23,13
3 yıldan fazla	5	6,76	2	3,33	7	5,23
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Araştırmaya katılan öğrencilerin 11'i (%8,21) 3 aydan daha az, 2'si (%1,41) 3-6 ay arası, 83'ü (%61,94) 6-12 ay arası, 31'i (%23,13) 1-3 yıl arası ve 7'si (%5,23) ise 3 yıldan daha fazla bir süredir bilgisayar kullanma imkanı bulduklarını ifade etmişlerdir. Altı aydan daha az süre ile bilgisayarla çalışan öğrencilerin oranı % 9,7 (13) iken, altı aydan daha uzun süre bilgisayarla çalışanların oranı % 90,3'tür (121). Öğrencilerin % 28, 36'sının bilgisayar kullanma deneyimi bir yıldan daha fazladır.

### 3.5. Öğrencilerin Bilgisayarı Öğrenmeye Başladıkları Yerler

Çalışma grubunda öğrencilerin bilgisayar öğrenmeye başladıkları yerlerle ilgili verdikleri yanıtlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7'de görüleceği üzere öğrencilerin bilgisayarı nereden öğrendiği ilgili soruya verdikleri yanıtlarda; orta öğrenimleri sırasında derslerde bilgisayar öğrenen olmadığı, üniversite öğrenimi sırasında bilgisayar dersinde 96 kişi (%71,64), arkadaşlarından 11 kişi (%8,21), kendi kendine 6 kişi (%4,48) ve kursa giderek 21 kişi (%15,67) olduğu görülmektedir.

**Tablo 7.** Öğrencilerin Bilgisayarı Öğrenmeye Başladıkları Yerler

Bilgisayar Öğrenimine Başlanılan Yer	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Ortaöğrenim	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Üniversite	50	67,57	46	76,67	96	71,64
Arkadaşlarımdan	6	8,12	5	8,33	11	8,21
Kendi kendime	2	2,70	4	6,67	6	4,48
Kursa giderek	16	21,61	5	8,33	21	15,67
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

### 3.6. Öğrencilerin İnternet'ten Yararlanma Durumları

Öğrencilerin internet'den yararlanıp yararlanmadığını belirlemek amacıyla sorulan sorulara verilen yanıtların dağılımı şu biçimdedir:

**Tablo 8.** Öğrencilerin İnternet'ten Yararlanma Durumları

Öğrencilerin İnternet'ten Yararlanma Durumları	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Yararlanıyorum	12	16,22	14	23,33	26	19,40
Yararlanmaya başlayacağım	39	52,70	29	48,33	68	50,75
Hayır düşünmüyorum	23	31,08	17	28,34	40	29,85
<b>Toplam</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

Öğrencilerin internetten daha önce yararlanıp yararlanmadığı ile ilgili soruya 26 kişi (%19,40) yararlandığını, 68 kişi (%50,75) yararlanmayı düşündüğünü, 40 kişi (%29,85) yararlanmak istemeyi düşünmeyen olduğu görülmüştür.

İnternet kullanan öğrenci sayısının az olmasının nedeni, internet kullanımının ülkemizde yeteri kadar yaygın olmaması ve internet bağlantısının Mühendislik Fakültesi öğrenci bilgisayar laboratuvarına uygulamanın başladığı 2004 yılının ikinci yarısında bir başka deyişle deneysel işlemin uygulandığı sırada düşük olması olarak sıralanabilir.

### 3.7. Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Durumları:

Deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son testlerde aldıkları puanlar arasındaki farklar her öğrenci için erişim düzeyi olarak ifade edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları ile erişim düzeyleri Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest-sontest sonuçları ile erişim düzeyleri

Grup	N	Tam Puan	Öntest X	Sontest X	Erişim X	S
Deney	74	100	39,43	68,07	28,64	18,672
Kontrol	60	100	57,58	74,03	7,15	11,967

Tablo 10'daki sonuçlara göre deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalamalarının 39,43, son test ortalamalarının 68,07 ve erişim düzeylerinin 28,64 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının 57,58, son test puanlarının 74,03 ve erişim düzeylerinin 7,15 olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son test puanları deney grubundakilerden daha yüksek iken erişim düzeyleri deney grubundaki öğrencilerin erişim düzeyinden daha düşük bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri arasındaki farka ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Levene's Test for Equality of Variances		Grup- lar	N	X	S	t	sd	p
F	Sig.							
9,760	,002	Deney	74	28,64	18,67	8,064	126	,000*
		Kontrol	60	7,15	11,97			

\*p < .001

Tablo 10'da görüldüğü gibi Deney ve Kontrol grubunun erişim düzeyleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (t: 8,064 p<001). Deney grubundaki öğrencilerin erişim düzeyi ortalaması 28,64 iken, kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeyi ortalaması 7,15'tir. Bu sonuç, Isıtma havalandırma dersini İnternet Destekli olarak alan deney grubu öğrencilerinin erişim düzeylerinin bu dersi geleneksel yöntemlerle alan kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeylerinden daha yüksek olacağına ilişkin hipotezimizi doğrulamaktadır.

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma grubundaki öğrencilerin % 97,01'i erkek ve % 2,99'u kız öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı bakımından, deney ve kontrol grubu arasında önemli bir fark görülmemiştir.

Çalışma grubundaki erkek öğrencilerin oranı çok yüksek (% 97,01), kız öğrencilerin oranı (% 2,99) ise çok düşük bulunmuştur. Bu durum Türkiye genelindeki Makina Mühendisliği öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımı

ile kısmen benzerlik göstermektedir. Ülke genelinde 1998-99 öğretim yılında Makine Mühendisliği Fakültesine kayıtlı olan kız öğrencilerin oranı çalışma grubundaki kız öğrencilerin oranından biraz daha yüksektir (ÖSYM, 1999).

Çalışma grubundaki öğrencilerin yabancı dil düzeyleri yetersiz gibi gözükmeyle birlikte, internetten yararlanmak için yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin temel bilgisayar becerilerine sahip olduğu bulunmuştur. Bilgisayar kullandığı süre ile ilgili bulgular öğrencilerin önemli bir kısmının lisans öğreniminin birinci yılında programda bulunan bilgisayar dersinde bilgisayarla tanıştığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin çok küçük bir yüzdesinin (% 9,7) kendisini bilgisayar kullanma konusunda yetersiz kabul etmesine rağmen, çalışma grubundaki öğrencilerin tamamının bilgisayar ile çalıştığı görülmüştür.

Öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerini ağırlıklı olarak üniversitede kazandığı görülmektedir. 1995-1996 öğretim yılında ilk ve ortaöğretim kurumlarındaki bilgisayar sayısı 22357 ve bilgisayar laboratuvar sayısı 1756 olmasına rağmen (Keser 1996), çalışma grubundaki öğrencilerin hiçbiri bu öğretim kademelerinde bilgisayar kullanma becerisi kazanamamıştır.

Öğrencilerin önemli bir kısmının internet kullanıcısı olmadığı görülmektedir. Bilgi çağında bilgiyi arama ve ona ulaşma yolunda önemli bir kaynak olan internetten çalışma grubu öğrencileri yeterince yararlanamamaktadır. Ancak, internet kullanıcısı olmayan deney grubu öğrencilerine uygulanacak olan program gereğince internet kullanma becerilerini geliştirmeleri ve internetten yararlanabilmeleri için eğitime alınmış, eğitim süreci deney grubundaki her öğrencide gerekli beceriler geliştirilinceye kadar devam etmiştir. Daha sonra, uygulanan program süresince deney grubu öğrencileri Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Laboratuvarlarında dört hafta süre ile internet destekli olarak bu dersi almışlardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin programa giriş düzeylerinin deney grubu öğrencilerinden daha yüksektir. Çalışma grubu programlarında yer alan Isıtma-havalandırma dersi kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle, deney grubunda ise internet destekli olarak yürütülmüştür. İnternet destekli olarak dersi alan deney grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeylerinden yüksektir. Bu sonuç, ısıtma-havalandırma dersinin internet destekli olarak yürütülmesinin geleneksel olarak sınıf ortamında ve klasik ders araçları ile yürütülmesinden daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

#### **Öneriler:**

1. Makine mühendisliği programlarına kayıtlı öğrencilerin oranı hem ülke düzeyinde hem de çalışma grubunda oldukça düşük bulunmuştur. İlk etapta çalışma grubunun bulunduğu Atatürk Üniversitesi Makine Mühendisliği Programına kayıtlı olan kız öğrenci oranının, ülke düzeyi olan yüzde onlara çıkarılmasına ve uzun dönemde daha da artırılmasına yönelik burs, tanıtım vb. önlemler planlanabilir.
2. Yabancı dil bilgisi hem internet kullanımı için hem de mesleki gelişim için önemlidir. Bu nedenle, özellikle orta ve alt düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olan öğrencilerin yabancı dil yeterliliklerini geliştirmeye yönelik kurs, ders vb önlemler alınabilir.
3. Bilgisayar kullanma konusunda kendisini yetersiz kabul eden öğrencilerin yetersizlikleri gidermek, bilgisayar kullanmayı bilen öğrencilerin bilgisayar kullanım becerilerini daha da geliştirmek için Makine Mühendisliği Programındaki Bilgisayar dersine ayrılan süre artırılabilir.
4. Temel bilgisayar ve internet becerilerini kazandırma sürecinde, ilk ve ortaöğretim kurumları önemlidir. Temel bilgisayar ve internet becerilerini ilköğretim okullarında kazandırmak ve ortaöğretim kurumlarında bu becerileri geliştirmek bilgi toplumu olma sürecinde yeni yetişen nesli, daha donanımlı hale getirmeye katkı sağlayabilir. Böylece, yükseköğretim sürecinde öğrencilerin bilgisayar ve internet öğrenmek için ayıracağı zaman mesleki gelişim için kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- ABET, (1999). "Criteria for Accrediting Programs", [http://www.abet.org/eac/EAC\\_99-00\\_Criteria.htm](http://www.abet.org/eac/EAC_99-00_Criteria.htm), 56s.
- Akçın, H., Büyüksalih, G., Mekik, Ç. (1999). "Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliğinde Akreditasyon ve Kalite", 50. Yıl Sempozyumu, Y.T.Ü, İstanbul
- Akgül, M., Gökçöl, O. (1997). İnternet ve İlgili Konularda Çokça Sorulan Sorular : INET-TR.CSS. Sürüm 2.5, <http://www.bilkent.edu.tr/turkce/css/inet-tr.html>. (erişim: 6/11/2005)
- Gressard, C.P., Loyd, B.H. (1985). Validation studies of a new computer attitudes scale. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 264 297).
- Isaac, S., Michael, W.B., (1981). Handbook in Research and Evaluation, 2nd Edition. San Diego, CA: Edits Publishers. (ISBN 0-912736-25-9)
- Kaptan, S., (1973). Bilimsel Araştırma ve Teknikleri. İstanbul
- Karasar, N. (2003), Bilimsel Araştırma Yöntemi, Alkım Yay., İstanbul.

- 
- Keser, H. (1996). Bilgisayar Okur-Yazarlığı, Türkiye'deki Durum ve Yaygınlaştırma Olanakları. Yayınlanmamış Araştırma, Ankara
- Mekik, Ç., (2000). "Mühendislik Eğitiminin Mevcut ve Olması Gereken Durumu", Harita ve Kadastro Sektöründe Eğitimden Beklentiler Paneli, Zonguldak.
- Müdek, (2007). Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği, <http://www.mudek.org.tr> (erişim tarihi: 02/03/2007)
- ÖSYM, (1999). 1998-1999 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri. Ankara.
- Simpson, I. (1994). "Avrupa'da Mühendislik Eğitimi", IEEE Transactions on Engineering Education, 37, 167-170
- Uçkun, S. (1997). "2000'li Yıllarda Ülkemizde Mühendislik Eğitimi". IV. Elektromekanik Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Bursa.
- Yıldız, R., Sünbül, A.M., Halis, İ., Koç, M. (2002). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Mikro, Ankara.

\* \* \* \*