

## FİZİK EĞİTİMİNDE WEB TABANLI ZEKİ ÖĞRETİM SİSTEMİNİN (ZÖS) BAŞARIYA ETKİSİ

Öğr. Gör. Mustafa Erdemir  
Kastamonu Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi  
[merdemir@kastamonu.edu.tr](mailto:merdemir@kastamonu.edu.tr)

Doç. Dr. Şebnem Kandil İnceç  
Gazi Üniversitesi  
Gazi Eğitim Fakültesi  
[singec@gazi.edu.tr](mailto:singec@gazi.edu.tr)

### Özet

Araştırmanın amacı Fizik dersi içerisinde yer alan iş, enerji ve enerjinin korunumu konularını WEB tabanlı ZÖS'lere uyarlayarak başarıya olan etkisini incelemektir. Çalışmada fizik öğretimine faydalı olmak, öğrenmenin zaman ve mekandan bağımsız olarak gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubu 2012–2013 eğitim öğretim yılında Eğitim Fakültesi Fizik-I dersinin alan, İlköğretim Bölümüm Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencilerinden oluşmuştur. Araştırma deneysel çalışma olup bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Web tabanlı ZÖS'ler ile ders alan öğrencilere ön test-son test puanları göz önüne alınarak başarı durumları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucuna göre Web tabanlı ZÖS sisteminin akademik başarıyı artırdığı görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Uzaktan Eğitim, Zeki Öğretim Sistemi, Fizik Eğitimi, İş, Enerji ve Enerjinin Korunumu.

## WEB BASED INTELLIGENT TUTORING SYSTEM'S EFFECTS ON ACHIEVEMENT OF PHYSICS EDUCATION

### Abstract

The purpose of this study is to adapt WEB based SÖS's on Physics concepts such as work, energy and conversation of energy, and to examine its effects on students' achievement. The research aims to enhance physics education and to make it possible for education of being independent from time and space.

The study is carried on Elementary Math's Education students who attended Physics I courses on 2012-2013 semester. The research carried out as an experimental design which an independent variable's effects on a dependent variable is measured. Within the study the students', who attended web based ZÖS activities, achievements are measured by analyzing their pre-test and post-test scores. The research results showed that Web based ZÖS system enhance academic achievement of Physics Education.

**Key Words:** Distance Education, Intelligent Tutoring System, Physics Education, Work, Energy and Conversation of Energy.

### GİRİŞ

Günümüzde teknolojik ve iletişim araçların yardımıyla eğitim-öğretim faaliyetleri sürdürülmektedir. Her geçen gün teknoloji ve eğitim iç içe girmekte, eğitim-öğretim için teknoloji vazgeçilmez olmaktadır. Esnek öğrenme, öğrenci sayıları artması ve iş gücünün azlığı web tabanlı , e-öğrenme, online öğrenme vb. öğrenme araçlarının önemini gitgide artırmaktadır. Bu teknolojik öğrenme araçlarındaki artışları Foster (2002) ; sınıf ortamında yapılan derslere karşı "sınıflarda yer alan sessiz devrim" olarak nitelendirilmektedir.

Teknolojik araç kullanarak yapılan uzaktan eğitim sanal ortamda sunulan bilgilerin alıcılar tarafından ne kadar duyarlılıkla alındığı ve ne kadar ilgilenildiği ile ilgili soru işaretleri bulunmaktadır. Gustafsson (2002) göre; teknolojik öğretim teknikleri kullanarak uzaktan eğitim ile öğrenciler öğrenme süreçlerinin tamamlarını ve denetlemenin zor olduğunu örgün eğitimde ise öğrenciler arasındaki sosyal iletişim eğitim öğretimin yürütülmesini teşvik ettiğini belirtmektedir.

Teknolojinin eğitim-öğretimde kullanılmasının hem sakıncaları hem de faydaları olsa da; teknolojisiz eğitim düşünülemez ve teknolojinin eğitim öğretimdeki yeri göz ardı edilmemektedir. Gelecekte teknolojinin eğitimde daha etkili ve yararlı kullanılması için güncel araştırmalar, teknolojik gelişmelere uygun eğitim programları, ders içeriklerinin sunumu ile teknolojinin uyum, yapay zeka ve bilgisayar programları vb daha çok çalışmalar yapılması gerekmektedir. Teknolojik araçların ve öğretim tekniklerinin denenerek eksiklikler ve yetersizlikleri güncellemeler ile giderilmesi yeni bilgiler ve tekniklerle desteklenmesi gerekmektedir.

### Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim yaklaşık 200 yıl önce Boston Gazetesinde stenografi dersleri verildiğine dair reklama dayanmakta, teknolojik gelişmelere paralel olarak uzaktan eğitimde teknikleri ve çeşitleri her geçen gün artmaktadır. Mektupla başlayan uzaktan eğitim iletişim teknolojisindeki gelişmeler, bilgisayar teknolojisi ve programlama tekniklerinde gelişmelere paralel olarak uzaktan eğitimin uygulamalarında farklı yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

İnternetin keşfedilmesi küresel iletişimi sağlamıştır. Geçmiş yıllarda toplumlar için ütopya sayılan uzaktan eğitim uygulamaları, bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte günümüzde küresel iletişim ağı üzerinden kolaylıkla uygulanabilir hale gelmiştir (İşman,2011).

İnternet kullanımının artması ve yaygınlaşması küresel eğitimde bilgiye erişe bilirliliği kullanımı artırmıştır. Buda küresel eğitimde internet kullanımının öneminin artırmış ve teknolojik dijital icatlar; iletişimi teknolojisini katlayarak artırmıştır (Unesco,2002).

Teknoloji kullanımı yaygınlaştıkça, kullanım alanları da genişlemiştir. Eğitim alanında teknolojinin yaygın şekilde kullanılmasının temelinde bilgisayar ve internet yatmaktadır. Eğitim alanında teknoloji kullanımı; web tabanlı bilgisayar destekli eğitim, e-öğrenme, bilgisayar destekli uzaktan eğitim, online eğitim, internet tabanlı eğitim gibi uzaktan eğitim kavramlarını ve tekniklerini ortaya çıkarmıştır.

Uzaktan eğitimin her geçen gün hızlı bir şekilde gelişmesini nedeni iki grupta toplanabilir. Birincisi, eğitim eşitliği, zaman ve mekândan bağımsız öğretim sunulması ve eğitim öğretime çok sayıda öğretim ihtiyacı duyan kişilerin katılma imkânı sağlaması. İkinci ise; bireysel farklılıklar, farklı öğretim tekniklerini uygulanabilir durumları, algılama zamanı (imkânı) sunma, hipermedya ve zengin içerik sunumu gibi öğretim avantajları olarak sınıflandırılabilir.

Bireysel farklılıkların geleneksel sınıf ortamlarında ortaya çıkarılması zordur. Belli bir zaman aralığında planlanan ders içeriğini sunmak için çaba harcanmakta ve her bir öğrencinin aynı özelliklere sahip olduğu kabul edilerek sınıf içi dersler yürütülmektedir. Sınıf içi derslerde öğrencilerin algılamalarında farklılıkların olması, öğrenciler ders amaçlarına aynı seviyede ulaşması beklenmemektedir.

Her öğrencinin ya da öğrenme ihtiyacı duyan kişilerin algılama ve özümlemeleri durumları farklıdır. Bireysel farklılıkların oluşmasında öğrencinin öğrenme çevresini nasıl algıladığı, çevreyle etkileşimlerinin nasıl olduğunu ve çevreden gelen uyarıcılara nasıl karşılık verdiği ile ilgilidir.

Günümüzde eğitimin kalitesini artırmak için bireysel öğrenme farklılıkları göz önünde bulundurmamak, bireysel öğrenme durumlarına göre öğretim materyalleri oluşturmak gerekmektedir. Bunları etkili bir biçimde sunmak için iletişim teknolojisinden, bilgisayardan, zengin içeriklerden, internet ortamında konuyla ilgili köprülerden ve yapay zeka tekniklerinden yararlanılarak gerçekleştirilmektedir.

İnternet üzerinden öğretim durumları farklı aktiviteleri içermektedir. Öğrenciler kendilerine uygun öğrenme modellerini ve kendi yaşlarına uygun örnekler seçebilirler. Farklı öğrenme tarzına sahip öğrenciler; farklı öğrenme modelleriyle öğrenmektedir (Anderson ve Elloumi,2002). Bunu yapmak için bireyselliği öne çıkartan teknikler kullanılması gerekmektedir. Buda öğrencilere bireysel sunum tekniklerinden yapay sinir ağlarını kullanan Zeki Öğretim Sistemleri (ZÖS) ile mümkün olabilir.

Geleneksel sınıf ortamında öğreticilerin öğrenme etkinliklerini tanımlamaları ve öğrenme ünitelerine yönelik değerlendirmeler alıp öğrenciye dönüt vermeleri özellikle de kalabalık sınıflar için oldukça zordur. Bu zorluğun bir kısmı teknolojinin kullanılmasıyla aşılabilmektedir (Bülbül ve Batmaz, 2006).

İnternet Tabanlı ZÖS'leri öğrenciye hem zamandan ve mekândan bağımsız, hem de internet tabanlı eğitimin getirebileceği sorunlardan arındırılmış bir eğitim olanağı sunmaktadır (İstanbul, 2003). Devedzic (2004) göre; internet tabanlı eğitim teknolojinin önemli dalı haline gelmiştir

### **Zeki Öğretim Sistemleri**

Günümüzde zeki öğretim sistemleri(ZÖS) geleceğin öğretim sistemleri olarak görülmektedir ve bu alanda çok çalışmalar yapılmaktadır. Zeki öğretim sistemi ile geleneksel sınıf ortamına en yakın öğretim sistemidir. Diğer sistemlerle karşılaştırıldığında ZÖS oldukça başarılıdır (Doğan ve Kubat, 2008).

Zeki öğretim sistemleri her öğrencinin ihtiyaçlarına göre uyarlanabilmektedir. Sistem öğretmenin davranışlarını yerine getirmek için tasarlanmaktadır.

Zeki Öğretim Sistemleri; öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına ve öğretmen davranışlarına uyum sağlayabilen, öğretmenin davranışlarına ulaşmayı amaçlayan sistemdir. ZÖS öğrenciye esnek öğretim materyalleri sunma yeteneği, birebir öğretim ortamı ve geri bildirim sağlama özelliklerine sahiptir (Moundridou ve Virvou, 2003).

Öğrenci zeki öğretim sistemi kullandıkça eksiklikleri görülür. Bunların giderilmesi, farklı öğretim stratejileri kullanılarak yapılır. Öğretmenin öğrencilerden ve kendi gözlemlerinden elde ettiği dönütlerden elde ettiği verilere yola çıkarak gerekli yerleri düzeltme ve uygun öğretim materyalinin seçimi eğitim-öğretim durumuna esneklik kazandırır.

Russell göre ZÖS ile geleneksel öğretim sistemleri arasında önemli bir farkın olmadığını, öğrenim çıktılarının göre bilgi aktarım durumlarının farklı olduğunu belirtmiştir (Russell, 1999).

**Zeki Öğretim Sistemlerinin Yapısı:** Zeki öğretim sistemlerine dışardan bakıldığında bütün olarak görülse de aslında üç kısımdan oluşmaktadır. Bunlar kendi içlerin de gruplanmışlardır.

Jerinic (2013) ZÖS'leri üç grubun kesişimi olarak tanımlamıştır.

Şekil 1'deki gibi zeki öğretim sistemleri Bilgisayar sistemleri, Yapay zekâ ve Öğretim desteğinin oluşmaktadır. Bunlarda kendi içlerinde;

#### **Bilgisayar Sistemleri:**

Programlama teknikleri.

Grafik

İnsan bilgisayar etkileşmesi

Simülasyon

#### **Öğretim Desteği:**

Bilişsel bilimler

Pedagoji

Psikoloji

Öğretim bilimleri

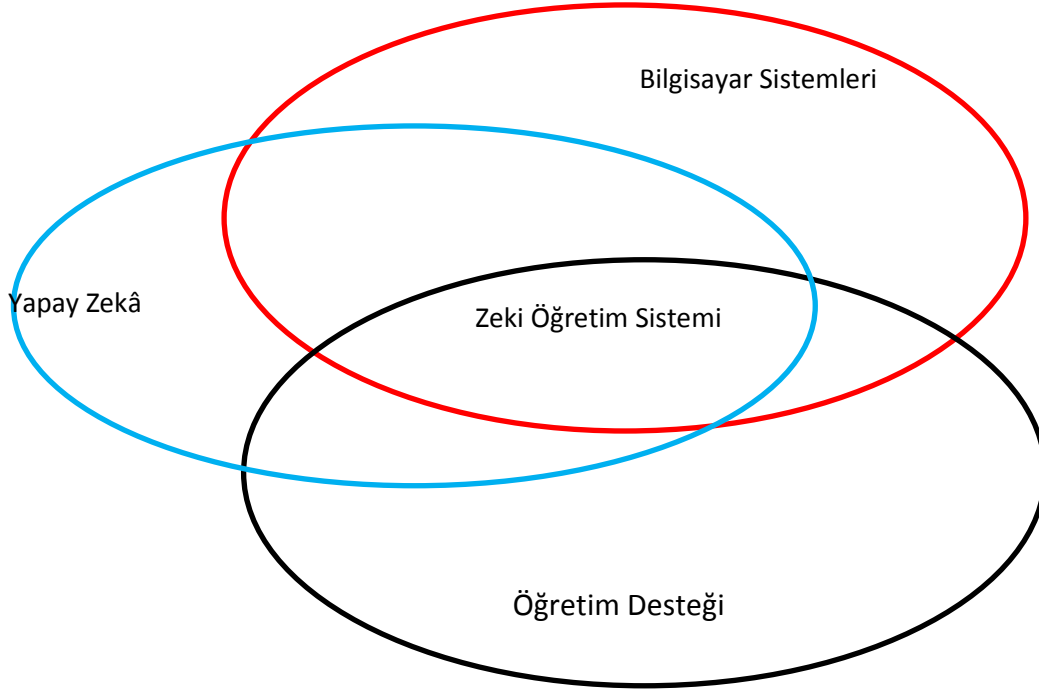
**Yapay Zekâ:**

Bilgi gösterimi

Muhakeme

Makine ve öğrenme

Uzman sistemler (Jerinic,2013).



Şekil 1: Zeki Öğretim Sistemlerinin Yapısı (Kaynak: Jerinic, 2013).

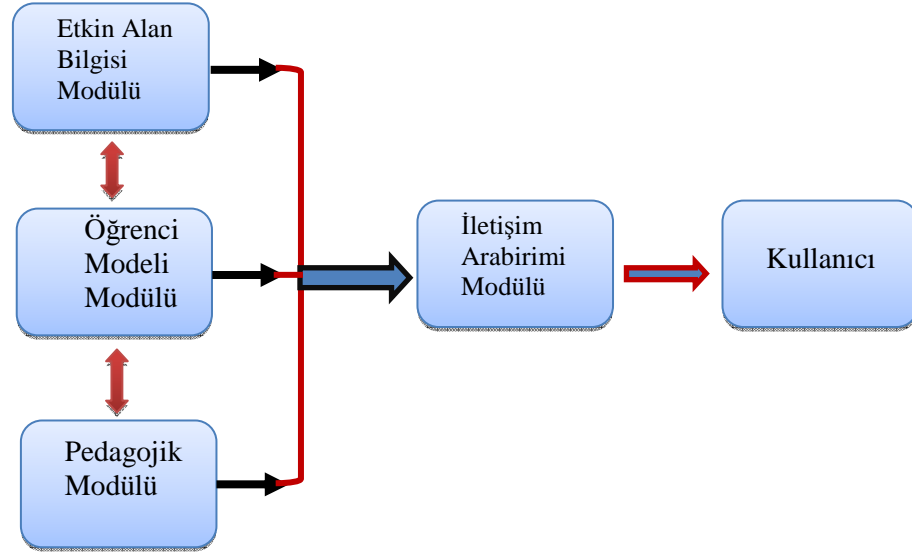
**Bilgisayar sistemleri:** Belirli bir amacı gerçekleştirmek veya işleyişi desteklemek için kurulmuş, bilgisayar donanımı, ağı ve yazılımı bileşenlerinden oluşmaktadır.

**Öğretim Desteği:** Bilginin yapılanması ve işlenmesi, eğitmenlik ve danışmanlık, insan gelişimi ve öğrenme, öğretim tekniklerinden oluşmaktadır.

**Yapay Zekâ:** Öğrenme ve kendini geliştirme gibi insan akılının geliştirdiği işlemleri yapmaya elverişli bilgisayar dilidir(Akkoyunlu,1998).

Eğitimde yapay zekâ uygulamaları Zeki Öğretim Sistemleridir. Zeki öğretim sistemleri bir bütün olarak görülebilir; kavramlaştırma ve tasarım amaçları açısından bileşenlerden oluşmuş olduğunu düşünmek daha uygundur. Genel olarak dört bileşenden oluşmuştur. Bu bileşenler;

- Öğrenci modeli modülü (bilgi ve eğitim süreci)
- Pedagojik modül (öğretim modeli)
- Etkin alan bilgisi modülü (alan bilgisi, uzman modülü)
- İletişim modülü (Kullanıcı ara birimi) (Woolf, 1992).



Şekil 2: Zeki Öğretim Sistemleri Bileşenleri

**Etkin Alan Bilgisi Modülü (Uzman modülü):** Öğrenilmesi bilgiler ve kazanılması gereken davranışları, bilgi biçimlerinin kavramsal ağ ve hiyerarşik yapı şeklinde inşa edilmesini içermektedir. Bilgi birimleri kavramlar ve bölümlerden oluşmaktadır. Bilgi birimlerinin oluşturulmasında kavramlar ve bölümler uzmanlarca onaylanması gerekmektedir (Yong ve Zhijing, 2003).

**Pedagojik (Öğretim) Modülü:** Öğrencilere bilgilerin aktarılmasında en iyi stratejinin kullanılmasını içermektedir. Farklı konular için farklı stratejiler gerektiğini ve bu stratejilerin geliştirilmesinde mevcut öğrenci bilgi seviyeleri ve öğretim materyallerinin göz önüne alınması gerekmektedir.

**Haberleşme (Kullanıcı Arabirim) Modülü:** Uzman, öğrenci ve öğretim modülleri arasındaki kontrolü ve iletişimi sağlar. Kullanıcı ile öğretim modülleri arasındaki iletişim süreci bilgisayar tarafından sağlanmaktadır.

**Öğrenci modeli modülü (Bilgi ve eğitim süreci):** Bilgilerin elde edilmesi bu modülün içerisinde yer alır. Bilgi alıcılar geleneksel sistemden farklı olarak sorunların teşhisi ve hataların giderilmesini içermektedir. Öğrencilerin öğrenme becerilerini belirlenip bu beceriler ışığında bilgi edinmeleri sağlanmaktadır. Öğrencilerin sadece doğru bilgileri ifadelerine izin vermeyip yanlış bilgilerin ifadesine de izin vermektedir. Hatalı bilgiler ile doğru bilgiler arasındaki fark ZÖS ile yansıtılır.

ZÖS modülleri içerisinde en önemlisini öğrenci modülü oluşturur. Öğrenci modülü öğrencinin yeterliği ve yetersizliklerini göstermektedir. Bu modeli öğrencide bilgilerin kalıcılığına bağlı olarak sınıflandırılmaktadır. Öğrenci modellerinden bir kısmı kısa zaman (bir oturum süresince geçerli olan) bilgilerinin içerirken bazı öğrenci modülleri uzun vadeli bilgiler kullanılmaktadır. Kısa zaman bilgileri anlık yardımlarda kullanılmaktadır. Uzun zamanlı öğrenci modüller bilgilendirmeler pedagojik eylemlerde öğrenciye uygun en iyi problemin ya da konun seçiminde kullanılabilir (Suraweara,2001).

**Kısa zamanlı öğrenci modülü:** Model izleme modeli ve Kısıt tabanlı öğrenci modeli olarak gösterilmektedir.

**Uzun zamanlı öğrenci modülü:** Kaplama öğrenci Modeli, Streotip öğrenci modeli, Bayes öğrenci modeli, Durum tabanlı öğrenci modeli ve Etmten tabanlı öğrenci modelinden oluşmaktadır. Kısa dönemli öğrenci modeli genellikle uzun dönemli öğrenci modelini güncellemek amacıyla kullanılmaktadır ( Mayo, 2001). Çalışmada *Kaplama Öğrenci Modeli* kullanılmaktadır.

**Kaplama Öğrenci Modülü:** Bu parça de uzmanın bilmediği bilgilerin öğrenciler tarafından bilinmesi istenmez. Alan bilgisi kurallar, olaylar ve kavramlar olarak kısımlara ayrılmaktadır. Kısımların bilinme düzeyini değer arlığı kullanarak ifade edilir. Örneğin “0” ve “100” aralığı kullanıldığında “0” durumu bilinmediği “100” ise konunun en üst düzeyde bildiğini gösterecektir. Öğrencinin başlangıç düzeyi “0” kabul edip öğrenci davranışına göre düzeyi dinamik olarak değiştirmektedir (Suraweara,2001).

Kaplama öğrenci modeli, uzman ve öğrenci arasındaki farkları içermektedir. İki farklı bilginin olması söz konusudur. Bunlar; bilinmeyen konular ve yanlış anlaşılabilir konulardır. Bu modelde, öğrencinin bilgisi uzman bilgisi ile karşılaştırılarak, öğrenci bilgisinin uzman modeli içine alınması sağlanmaktadır. Böylece öğrencinin neleri bildiği ve neleri bilmesi gerektiği belirlenmektedir (Doğan, 2006).

#### **Araştırmada Kullanılan Zekilik Özellikleri**

- Öğrencinin sayfayı izlemeden sonraki sayfaya geçmesini engellenme.
- Öğrencinin etkinlik cevaplarını saklama, sayfaya giriş sayısını ve süresini takip etme, bunları öğretmene bildirme: Öğretmen öğrenci izleme ekranı vasıtasıyla öğrencinin bu bilgilerine ulaşabilmektedir. Öğretmen öğrencinin hangi sayfaları izlediğini, hangi sayfaları izlemediğini görebilmekte, öğrencinin etkinlik sorularına verdiği cevapları görebilmektedir. Sistem tarafından öğrencinin yanlış cevapları kırmızı renkle ile işaretlenmekte ve öğretmen isterse bu ekranda öğrenci cevaplarını düzeltebilmekte ve öğrenciye yorum yazabilme.
- Öğretmen “Sayfayı Ziyaret Zamanını İncele” butonuna tıklayarak öğrencinin bu sayfayı ne zaman ne kadar süre ile izlediğini görebilme.
- Öğrencinin sayfa izleme düzeyini (sayfayı çalışma düzeyi), sayfaya giriş sayısı ve süresine göre yapay sinir ağlarını (YSA) kullanarak belirleme. Sayfa izleme düzeyi istenen düzeyde olmayan öğrencilerin konu sonu sınav sayfasına girişini engelleyerek eksik olduğu sayfalara yönlendirmektedir.
- Öğrenci sistemin belirlediği sayfaları yeterli düzeyde çalıştıktan sonra sınava girebilmektedir. Sınav sayfasında “Soru Geçiş Listesinde” öğrencinin cevapladığı ve cevaplamadığı sorular farklı renklerle gösterilme.
- Sınav sonucunda öğrencinin öğrenme düzeyini dilsel ifade olarak (Kesinlikle Bilmiyor, Büyük Olasılıkla Bilmiyor, Muhtemelen Bilmiyor, Biliyor Olabilir, Muhtemelen Biliyor, Büyük Olasılıkla Biliyor, Kesinlikle Biliyor) öğrenciye bildirme ve öğrencinin öğrenme eksiği bulunan ünite, konu ve sayfaları listelerek öğrenciyi yönlendirme ve öneride bulunma.
- Öğrenci, öğrenme düzeyi öğretmenin belirlediği geçiş şartına ulaşamazsa öğretmenin belirlediği ünitelere geçişi engelleme.
- Öğrenci, sistemin tekrar izlemesini önerdiği sayfaları izlemeden sınava girmek isterse bunu algılama, öğrencinin tekrar sınava girmesini engelleme ve öğrenciyi öğrenme eksiği bulunan sayfalara yönlendirme.
- Öğrenci çalışması gereken tüm sayfaları belirlenen süre boyunca izlediğini algılamak ve sonraki üniteye geçiş sınavına giriş için izin verme.
- Öğrenci, öğrenme düzeyi olarak öğretmenin belirlediği geçiş şartına ulaşırsa (üniteler arası geçiş sınavına istenilen düzeyde başarılı olursa) öğrencinin geçebileceği üniteleri kullanıma açma ve geçiş yapabileceği üniteleri öğrenciye bilgi olarak sunarak öğrenciyi yönlendirmektedir.
- Öğrenciye ve öğretmene sınav sorularına verilen cevapları izleme imkânı sağlama, öğrencinin yanlış yaptığı soruları öğretmene bildirme.

- Etkinlik sayfalarında öğrencilerin verdiği cevapları takip ederek, yanlış cevapları belirleme ve öğrenciyi bildirmek.
- Gezinme adaptasyonunu ayarlama.

### **Zeki Öğretim Sistemleri ve Başarı**

Eğitimde kullanılan teknoloji ve iletişim araç ve gereçleri öğretime katkı sağlamaktadır. Ayrıca bilgisayar yazılımlarındaki gelişmeler eğitim – öğretim uygulamalarına yönelik programların ve yeni öğretim tekniklerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Zeki öğretim sistemleriyle yapılan öğretim başarıyı artırmakta ve öğrencilerin öğrenme evreleri denetlenebilmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda ZÖS’leri öğrenmeyi, başarıyı artırdığı gibi esnek öğrenme ve bireysel öğrenme ortamları sunmaktadır.

Zeki öğretim sistemleri öğrenmeye katkı sağladığı gibi öğrenme durumlarını bireyselleştirerek kişiye özgün içerik sunmaktadır. Bahçeci ve Güral’a geliştirdikleri bireyselleştirilmiş zeki öğretim sistemi (LessonTutor) ile gerçekleştirilen öğrenme ortamı, öğrencinin etkinliğini arttırmakta ve öğrenme sırasında öğretim elemanına destek olacak şekilde öğrenciyi yönlendirmektedir (Bahçeci ve Gürol, 2011).

Matematik öğretiminde dizileri öğretmek için geliştirilen ZÖSMAT zeki öğretim sistemleri ile yapılan öğretim ortamı oluşturulmuştur. Öğrencilerin öğrenme başarıları üzerine uygulanan program sonunda ZÖSMAT ile ders gören öğrencilerin öğrenme performansının ortalaması 90 olarak bulunmuştur (Keleş, 2009).

Uzaktan eğitim ZÖS kullanılarak sunulması başarıyı artıracığı düşünülmektedir. Her öğrenci kendi öğretim yaklaşımını uyarlayarak öğretmeni taklit eden ileri eğitim yaklaşımıdır. Normal eğitimde olduğu gibi zeki öğretim sistemi de her bir öğrencinin bilgi düzeyini algılar ve öğrenci en üst düzeye çıkarmak için bir sonraki öğretim durumuna karar verilmektedir (Jerinic.2013).

ZÖS öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına, öğretmenin davranışına yerine getirme, öğrenciyi esnek öğretim materyalleri sunma, birebir öğretim ve geribildirim sağlama özelliklerine başarıyı artırmaktır.

## **YÖNTEM**

### **Araştırmanın Kapsamı**

- 1- Fizik-I dersinde yer alan **iş, enerji ve enerjinin** korunumu konularıyla,
- 2- İlköğretim Matematik öğretmenliğinde 2. Sınıf öğrencilerine ve
- 3- Çalışma süresi olarak da 3 hafta ( 4x3=12 saat) kapsamaktadır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Çalışma süresi olarak 5 hafta olarak belirlenmiştir. Fakültenin öğretim programında yer alan ders yürütme zamanı ve iş gücü nedeniyle 3 hafta ya düşürülmüştür.

Genel olarak korelasyon araştırmalarında uygun öğrenci sayısının 30 olarak kabul edilmektedir. Çalışma katılan öğrencilerin gönüllü, internet ve bilgisayara sahip olma (ulaşabilme) şartını sağlayan ancak 26 öğrenci olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin sistemi takip ederken aldıkları notlar ve problem çözme becerileri değerlendirilmesi sağlanamamıştır. Değerlendirme ders içeriğini kapsayan ve uzmanlar tarafında uygun bulunan testle ölçülmüştür.

### **Araştırmanın Önemi**

Zeki öğretim sistemleri(ZÖS) geleceğin öğretim sistemleri olarak görülmektedir. Konuyla ilgili birçok alanda çalışmalar yapılmakta, ZÖS kullanım alanları her geçen gün genişlemektedir. Çalışmada fizik öğretimine katkıda bulunmak ve etkili fizik öğretimini gerçekleştirmek için hızlı şekilde gelişen teknoloji ayak uydurmak, bunu yapabilmek için teknolojiden önemi vurgulamaktır.

## EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmının çalışma grubu 2012–2013 Eğitim Öğretim yılında Eğitim Fakültesi Fizik-I dersinin alan, İlköğretim Bölümüm Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dal öğrencilerinden oluşturuldu.

### Araştırmının Modeli

Nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma grubu 26 öğrenciden oluşmaktadır. Karacı (2013) tarafından geliştirilen “TURSOZ” uyarlanabilir Zeki Öğretim Sistemine iş, enerji ve enerjinin korunumu üniteleri aktarıldı. İçerik; şekiller, etkinlikler, örnekler problemler, animasyonlar ve hipermedya ile ilgili konulara bağlantılar sağlanarak kaplama öğrenci modeline göre oluşturulmuştur. Oluşturulan içerik internet üzerinden eğitim alan öğrencilerin sunuldu. Öğrenci başarıları deneysel işlem öncesi ve sonrasında uygulanan araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile değerlendirilmektedir.

### Veri Toplama Aracı

Başarı testi: problem ve kavramlardan oluşan 19 soruluk başarı testi geliştirildi. Geliştirilen başarı testi kapsam geçerliği için üç alan uzmanı tarafından görüşleri alındıktan sonra 2012-2013 öğretim yılı güz yarı yılında daha önce aynı dersi yüz yüze alan öğrencilere uygulandı. Başarı testi puan aralığı 0-100 arasıdır. Başarı testinin cevaplanmasında 80 dakika süre verilmiştir.

### Verilerin Analizi

Araştırmının amaçları doğrultusunda elde edilen veriler, eşleştirilmiş örneklem t-testi (paired samples t-test) ile analiz edilmiştir. Başarı testi puanlarının eşleştirilmiş örneklem t-testi varsayımlarının sağladığı görülmüştür.

## BULGULAR

İlköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin internet üzerinde uyarlanabilir ZÖS sistemiyle yürüttükleri iş, enerji ve enerjinin korunumu konularına ait ön-test ve son-test bulguları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına İlişkin One-Sample Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Ön test	26	23,88	6,62	25	18,38	0,000
Son test	26	73,80	8,93	25	42,09	

Tablo 1’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p=0,000 < 0,05$ ). Uzaktan uyarlanabilir ZÖS’leri eğitim öğretim yapılan öğrencilerin ön-testlerinin aritmetik ortalamaları ( $\bar{X}$ ) 23,88 olarak hesaplanmıştır. Son-test ortalamaları ise 73,80 bulunmuştur.

## TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Tablo 1’de öğrencilerin sistemin kullanmadan önceki ön-testlerinin puanlarının aritmetik ortalamaları 23,88 iken son-test puanları aritmetik ortalamaları 73,83 olarak bulunmuştur. Aritmetik ortalamalara bakıldığında internet tabanlı(web tabanlı) uyarlanabilir ZÖS’lerin başarıyı artırdığı görülmektedir. Ayrıca ön test puanları ile son-test puanları arasında istatistiksel olarak farkın olması ( $p=0,000 < 0,05$ ) iş, enerji ve enerjinin korunumu konularının öğretiminde web-tabanlı zeki öğretim sisteminin kullanılmasının öğrenci başarısını pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

Fizik-I dersi ünitelerinin öğretilmesinde zamandan ve mekandan bağımsız öğretim sunabilen, bireysel farklılıklara farklı öğretim tekniklerini uygulanabilir durumları, algılama zamanı (imkânı) sunma, hipermedya ve zengin içerik



sunumu gibi öğretim avantajları ile Web Tabanlı Uyarlanabilir Zeki Öğretim Sistemlerinin kullanılması fayda ve fırsat eşitliği sağlar.

**Not:** Bu çalışma 25-27 Nisan 2013 tarihlerinde Antalya’da 28 Ülkenin katılımıyla düzenlenen “ International Conference on New Trends in Education – ICONTE – 2013 ”da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### KAYNAKÇA

Akkoyunlu, B. (1998). *Eğitimde Teknolojik Gelişmeler, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Anderson,T., Elloumi, F. (2002). Theory and practice of online learning. Athabasca University.

Bahçeci, F. Gürol. M. (2011). Kişiyi özgü öğretim için eğitsel bir ders materyal yazılım programının geliştirilmesi. *5th International Computer and Instructional Technologies Symposium*, Elazığ, (ss.173).

Bülbül, H., Batmaz, İ. (2006). Web destekli ders çalıştırıcı tasarımı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 5(2), 84.

Devedzic. V. (2004). Education and the semantic web. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 14, 39-65.

Doğan, N., Kubat B. (2008). Akıllı öğretim sistemleri için yeni bir bileşen: düzenleyici modül. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 5-9.

Doğan, B. (2006). *Zeki öğretim sistemlerinde veri madenciliği kullanılması*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Forster, A. (2002). Online Teaching and Learning, Discussion paper, *SYNERGY*. 18, 1325-9881.

Gustafsson, P. (2002). Physics teaching at a distance. *European Journal Of Physics. Eur. J. Phys.* 23, 469–474.

İstanbul, A. (2003). *Biyomedikal mühendisliği eğitimi için yazılım geliştirme*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

İşman,A.(2011). *Uzaktan Eğitim (4. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

Jerinic, L. (2013). *Computer Based Education –Twenty Years of Promises, But* ,Retrieved October 2, 2013, from [http://academia.edu/2546929/Computer\\_Based\\_Education](http://academia.edu/2546929/Computer_Based_Education)

Karacı, A. (2013). *Ses Sentezleme ve Tanıma Teknolojilerini Kullanarak Türkçenin Ana Dil Olarak Öğretimi İçin Zeki Öğretim Sistemi Geliştirilmesi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Keleş, A. (2009). *Öğrenme-öğretme sürecinde yapay zekâ ve web tabanlı zeki öğretim sistemi tasarımı ve “matematik öğretiminde bir uygulama*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Mayo, M. J. (2001). *Bayesian Student Modelling and Decision-Theoretic Selection of Tutorial Actions in Intelligent Tutoring Systems*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, University of Canterbury, Christchurch.

Moungdridou, M., Virvou, M. (2003). Analysis and design of a web-based authoring tool generating intelligent tutoring systems. *Computer & Education*. 40, 157-181.

- Patru, M. (2002). Open and distance learning, trends, policy and strategy considerations, Paris:Unesco.
- Russell, T. (1999). The no-significan-difference phenomenon. *Chapel Hill. NC: Office Of Intructional Telecommunications Nort Carolina State Üniverstiy.* 142-143.
- Suraweera, P. (2001). *An Intelligent Teaching System for Database Modelling*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi , University of Canterbury, Christchurch.
- Woolf, B. (1992). AI in Education. *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, New York: John Wiley & Sons. 434-444
- Yong, Z., Zhijing, L. (2003). A Model of web oriented intelligent tutoring system for distance education. *IEEE Proceedings of the Fifth International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Applications (ICCIMA'03)*, (ss. 78-83).