

Yeni Bir Çevrimiçi Sınav Modeli Geliştirilmesi ve Uygulanması*

Mustafa YAĞCI¹, Hüseyin EKİZ², Selahattin GELBAL³

ÖZ

Bu araştırmanın amacı; kişi ve kurumların çok fazla zamanını alan sınavların yapılması ve değerlendirilmesi işlemlerini gerçekleştirecek güvenli, etkili ve verimli bir Çevrimiçi Sınav modeli geliştirmek ve uygulamaktır. Bu çalışmada çevrimiçi sınav sistemi ve kağıt kalem ile yapılan sınavlar arasındaki farklılıkları tespit etmek ve sınavı hem internet ve hem de güvenli ağ üzerinden uygulayabilmek amacıyla çoklu ortam desteği olan ve kolay kullanılabilen bir arayüze sahip, öğrenci, ders, soru, sınav ve not bilgilerini güvenli bir şekilde tutan; güncellenebilir veritabanı yapısına sahip bir çevrimiçi sınav sistemi geliştirilmiştir. 2010-2011 bahar yarıyılında Ahi Evran Üniversitesi MYO İşletme Bölümü öğrencilerinin Bilgisayar Büro Programları dersi vize ve final sınavlarında kullanılan “Çevrimiçi Sınav Sistemi” sınav uygulama, değerlendirme ve sınav istatistiklerini çıkarma işlemlerinin hızlı ve zahmetsiz bir şekilde yapılmasını sağlamıştır. Madde güçlük ve ayırt edicilik değeri istenilen düzeyde olmayan maddelerin soru bankasından çıkartılması ile yapılan sınavların güvenilirliği ve geçerliği sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: çevrimiçi sınav, uzaktan eğitim, akademik başarı, web tabanlı sınav.

Designing and Applying a New Online Examination Model

ABSTRACT

The present research aims to develop and apply secure, effective and productive Online Examination Model for implementation and assessment of exams that consume serious amount of time of individuals and institutions. In this study, an online examination system that has multimedia support and a convenient interface to determine differences between an online and paper-based exam systems was developed and to apply exam over both internet and a secure network; and has an updatable database to keep record of student, courses, questions, examination and grade data in a safe way. “Online Examination System” applied in midterms and finals of Computer Office Software Course taken by the students at the Business Management College, Ahi Evran University during the spring semester of academic year of 2010-2011 facilitated application and assessment processes and implementing examination statistics efficiently and conveniently. Through elimination of questions with low difficulty index and distinctiveness value from the question database, reliability and validity of examinations were developed.

Keywords: Online exam, distance education, academic achievement, web based exam.

* Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

¹ Yrd. Doç. Dr., Ahi Evran Üniversitesi, e-posta: mustafayagci06@gmail.com

² Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, e-posta: ekiz@sakarya.edu.tr

³ Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, e-posta:gelbal@hacettepe.edu.tr

GİRİŞ

Çevrimiçi sınavlar, sınav içeriğinin Internet kullanılarak dağıtıldığı, analiz ve rapor edildiği bir yöntemdir. Yapılan ölçme değerlendirme sonuçlarının, öğrencinin performansını doğru bir şekilde yansıtması çok önemlidir. Değerlendirme sürecinde gerçekleştirilen ölçme işlemine, uygulanan çevreden, ölçme aracının bir takım teknik özelliklerinden veya tasarım biçiminden dolayı bazı hatalar karışmaktadır. Çevrimiçi sınavlarla ilgili günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin farklı sınav ortamlarında harcadığı sürelerle gösterdikleri başarımlar, sınav türleri (kâğıt-kalem, çevrimiçi) açısından karşılaştırıldıklarında, öğrencilerin bilgisayar kullanım düzeylerinin farklı olması gibi nedenlerden dolayı farklı sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmalar, sınav aracı tasarımlarının öğrencilerin sınavlarda harcadıkları süreleri ve elde ettikleri puanları etkilediklerini göstermiştir (Bugbee & Bernt 1990).

Öğrenci başarısını değerlendirirken yapılan ölçme etkinliklerinin amacı yalnızca öğrenciye puan vermek ya da başarılı olduğu takdirde bir sertifika, belge vb. vermek değil aynı zamanda alınan sonuca göre eğitim etkinliklerini zenginleştirmek için verilen eğitimin ve kullanılan ölçme araçlarının gözden geçirilerek geliştirilmesine olanak sağlamaktır. Öğrenci başarısını değerlendirmek için geleneksel ölçme-değerlendirme ve bunlara alternatif olacak birçok farklı araçlar kullanılabilir. Geleneksel ölçme araçlarını kâğıt-kalem sınavları (çoktan seçmeli, doğru/yanlış, kısa cevaplı veya açık uçlu sorulardan oluşan sınavlar) oluşturmaktadır. Alternatif yöntemlere ise “performans değerlendirme, proje ve probleme dayalı öğrenme” örnek olarak verilebilir. Bu yöntemler daha çok öğrenme ile gerçek hayat arasında bağlantı kurulmasına ve öğrenmenin transferinin sağlanmasına yönelik değerlendirme etkinlikleridir (Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek 2003).

Çevrimiçi sınavların dağıtım yöntemleri web tabanlı ve güvenli alan olarak iki kısma ayrılır. Web tabanlı sınavlar, test içeriğini son kullanıcıya internet aracılığıyla dağıtmak için Internet Explorer veya Netscape gibi programları kullanır. Bu testler hızlı şekilde herhangi bir yer ve zamanda uygulanabilir. Test dağıtımındaki bu yaklaşım test içeriğinde büyük masraflar gerektirmeyen ve kopyanın testi alan kişiye bir yarar sağlamadığı veya az etki ettiği, sürece dönük değerlendirme için uygundur. Güvenli alan sınavları, test maddelerinin güvenliğini sağlamak amacıyla tarayıcı tabanlı test olmanın ötesine geçerek, yüksek seviyeli güvenlik gerektiren test merkezlerinde veya liseler, konferans merkezleri gibi belirlenmiş yerlerde gerçekleştirilir (Hricko & Howell 2006).

Video gibi öğelerin kullanılması, hem sınırlı okur-yazarlık becerisi bulunanlara hem de görsel öğrenme stiline sahip bireylere yardım edebilir, bireylerin sınırlı okuma becerilerinin değerlendirilmesinde de faydalı olabilir (Sampson 2000), daha karmaşık yapıda üst düzey sorular sorulabilir (Helgeson & Kumar 1993). Ancak çoklu ortam içeren maddelerin ek masraflara neden olabilmeleri, konu

dışı görsel öğeleri bulundurabilmeleri (Sampson 2000), yüksek bağlantı hızı gerektirmeleri (Natal 1998) göz önünde bulundurulmalıdır.

Çevrimiçi sınavların avantajlarından bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Öğrencilere zaman açısından esneklik sağlanması,
2. Verilerin daha çabuk toplanması,
3. Sonuçların hızlı bir şekilde belirlenebilmesi,
4. Maliyeti azaltması,
5. Öğretim elemanlarının yükünü hafifletmesi (soruların basımı, dağıtılması, sonuçların toplanması vb.) Dommeyer, Baum, Hanna & Chapman 2004).
6. İstatistiksel dönüt alınması,
7. Ölçme hatalarını azaltması,
8. Geniş soru havuzlarının oluşturulabilmesi (Natal 1998).
9. Soruların kolay bir şekilde güncellenebilmesi (Sampson 2000).
10. Veri analizinin yapılmasıyla güvenilirliğin artması ve muhtemelen daha geçerli bir değerlendirme yapılabilmesi (Helgeson & Kumar 1993).
11. Test sorularının tekrar kullanılabilmesi,
12. Sınavların kolay okunması,
13. Çoklu ortamın (video, ses, resim...) eklenebilmesidir (Natal 1998; Luecht 2001).

14. Yeni öğretim yaklaşımlarına uygun olması (Gül & Doğan 2011).

Çevrimiçi yapılan sınavlarda karşılaşılan sınırlılıklar ise şöyle özetlenebilir. Donanım ve erişimden kaynaklı süre problemi, öğrencilerin temel test stratejilerinden yoksun kalabilmesi (Natal 1998), sistem hatasının meydana gelebilmesi, öğrenciye ek maliyet getirebilmesidir (Bugbee & Bernt 1990), sınavların bilgisayar ve internet erişimini gerektirmesi, güvenli olup olmaması, öğrencilerin kopya çekme olasılığının bulunması yada sınava öğrencinin bizzat kendisinin girip girmediğinin kontrolü ve iletişim bu tür ortamlarda karşılaşılabilecek durumlara örnek olarak verilebilir (Shuey 2002).

Çevrimiçi sınavların yararları ve sınırlılıkları ile birlikte öğrencilerin bu sınavlar hakkındaki görüşleri ve düşünceleri de önemlidir. Örneğin yapılan bir araştırmada öğrencilerin web üzerinden yapılan değerlendirme ile geleneksel yöntemi seçimleri arasında küçük bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Carini, Hayek, Kuh, Kennedy & Ouimet 2003).

Sonuç olarak, eğitimcilerin ve kurumların eğitim alanında en çok sorun yaşadıkları konuların sınav yapma, değerlendirme, öğrenci performansı izleme ve sınav istatistikleri almak gibi konular olduğu görülmektedir. Bu çalışmada bir çevrimiçi sınav yönetim modülünün karşılaması gereken gereksinimlerin analizi ile birlikte bu sistemin geliştirilmesi üzerinde durulacaktır. Bu amaçla bir web tabanlı çevrimiçi sınav yazılımı geliştirilmiştir. Şimdiye kadar yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak özellikle ölçme değerlendirme açısından çok önemli olan soruların ayırt ediciliği (r), madde bbgüçlük değeri (p) ve cevap sıklıklarının çeldiriciliği gibi istatistiksel veriler toplanmıştır. Bu sayede ilerleyen zamanlarda yapılacak sınavlar için daha güvenilir soru havuzları oluşturulabilmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Çevrimiçi Sınav Sistemlerinin sahip olması gereken özellikleri araştırmak, bu amaç için geliştirilmiş Sınav Sistemlerini incelemek ve uzaktan eğitim sistemlerinde ölçme değerlendirme yöntemlerini değerlendirerek Yeni Bir Çevrimiçi Sınav Aracı geliştirmektir. Ayrıca Çevrimiçi (online) sınav yönetim modülünün karşılaması gereken gereksinimlerin analizi ile birlikte, yeni bir çevrimiçi sınav modelinin geliştirilmesini sağlamaktır. Bu amaçla bir web tabanlı çevrimiçi sınav yönetim yazılımı geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

BULGULAR

Web Tabanlı Sınav Sistemi Tasarımı

Sınav yapma, değerlendirme, öğrenci performansı izleme ve sınav istatistiklerini yapmak gibi işlemler Öğretim Elemanlarının çok fazla zamanını almaktadır. Öğretim Elemanlarının bu işlemler için harcadıkları zamanı en aza indirmek, sınav sonuçlarının değerlendirilmesinde ve analizinde oluşabilecek matematiksel hataları sıfıra indirmek amacıyla çevrimiçi sınav sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu çevrimiçi sınav sistemi; Öğretim Elemanlarının sınav uygulama ve değerlendirme işlemlerini otomatik olarak yapmasını, buna bağlı olarak okuma ve değerlendirme gibi zaman alıcı ve rutin işlemlerin hatasız, hızlı ve güvenli bir şekilde yapılabilmesini sağlar.

Geliştirilen Çevrimiçi Sınav Sistemi, herhangi bir rehber gereksinim olmayacak tasarımı, görsel ve sade olması nedeniyle öğrenci ve öğretim elemanlarına geniş bir uygulama olanağı sunmaktadır. Farklı yöntemler kullanılarak sınav yapılabilmekte, sınavlar analiz edilebilmekte ve ölçme değerlendirme işlemleri yapılabilmektedir. Böylece eğitimciler açısından çok fazla zaman aldığı için ihmal edilen, ancak öğretim hedeflerinin gerçekleşmesinde önemli bir yer tutan sınav sonuçlarını değerlendirme, öğrenci izleme ve yönlendirme kolaylaşmaktadır. Web-tabanlı bir sınav sistemi tasarımında organizasyon ve kurulum, güvenlik ve gizlilik, kullanıcı rolleri gibi kısımları içeren sistem mimarisi; sınav ara-yüzündeki veritabanı ve metin, resim, animasyon gibi çoklu-ortam bileşenleri, sınav oluşturma, sınav sorularının akış biçimi, sınav verileri, sınav sunuş ortamı ile taşınabilirlik ve kolay kullanılabilirlik gibi özellikleri kapsayan işleyiş süreci; sınavın teknik alt-yapısını detaylarıyla tanımlayan veritabanı tasarımı; ve sınava katılan öğrenciler ile ilgili olarak tekil ya da toplu olarak rapor almayı ve istatistiksel veri elde etmeyi sağlayan raporlama kısmını uygun şekilde oluşturmak ve düzenlemek gerekmektedir (Akın 2007). Web-tabanlı sınav sistemi tasarımına ait söz konusu bileşenler bu kısımda detaylı bir şekilde ele alınmış ve bunların oluşturulmasında ve düzenlenmesinde hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Geliştirilen web tabanlı sisteminin genel yapısı

Geliştirilen web tabanlı sınav sistem 3 katmanlı yapıdan oluşmaktadır: verilerin saklandığı veritabanı, uygulamanın çalıştırıldığı uygulama sunucusu ve uygulamaya bağlanılan istemciler. 1. katman olarak tanımlanan veritabanı

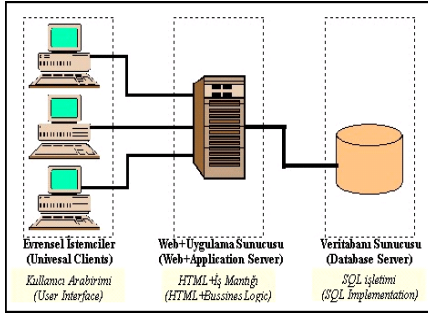
olarak; MySQL, Microsoft SQL Server 2005 veya ORACLE veritabanı yönetim sistemlerinden birisi kullanılabilmekte, verilerin kolay işlenebilmesi için veritabanı tasarımının ilişkili olarak ve sistem kaynaklarını en az kullanacak şekilde tasarlanması gerekmektedir. 2. katman uygulama sunucudur. 2. katman olan istemci tarafında ise uygulamanın kullanılabilmesi için bir tane Internet tarayıcı (Internet Explorer, Mozilla, Opera vs.) kullanılması gerekmektedir.

Çevrimiçi Sınav Sistemi'nin geliştirilmesi için programlama dili olarak sunucu tarafı hızlı bir scripting (betik) dili olan PHP dili seçilmiştir. Dilin sözdizimi geliştirilirken C programlama dilinden esinlenilmiştir. Bu nedenle bu dili bilen bir yazılımcı için PHP'ye geçmek kolay olmaktadır. Kaynak kodu açık olarak dağıtılan PHP Windows, Linux, Mac OSX, Solaris, Novell NetWare, OS/2, IRIX, AS/400 işletim sistemleri üzerinde rahatlıkla derlenip çalıştırılabilir. PHP ile birlikte MySQL, MSSQL, PostgreSQL, Oracle, MSSQL Server gibi popüler veri tabanları kullanılabilir (Welling, Thomson, 2004).

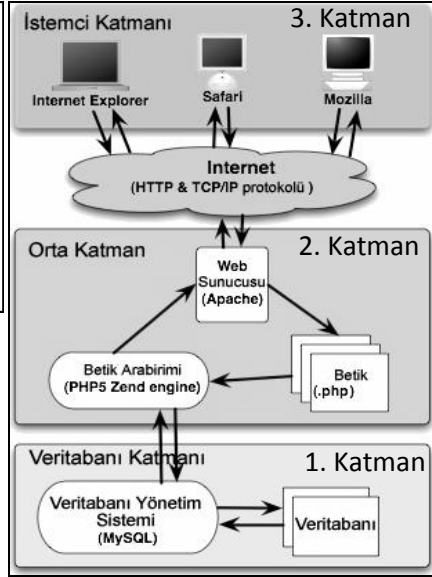
Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) olarak MySQL veritabanı sunucusu kullanılmıştır. MySQL veritabanı yönetim sisteminin kullanılmasının nedeni MySQL'in açık kaynak kodlu olması ve gelişmiş özelliklerindedir. Bu özellikler şu şekilde sıralanabilir (Stephens, Plew, 2003):

1. Çok hızlı, güvenilir ve kullanımı kolaydır.
2. Farklı platformlarda çalışır.
3. Apache Web Sunucusu ve PHP ile beraber veritabanı destekli web uygulamalarında çok yaygın olarak kullanılır.
4. Birden fazla işlemci ile kolaylıkla çalışabilmektedir.
5. 60.000'in üzerinde tablo, 50.000.000 dan fazla kayıt tutabilmektedir.
6. 5.000.000.000'dan fazla satır barındırabilmektedir.
7. Tabloların kontrolü, optimizasyonu ve tamiri hızlı bir biçimde yapılabilmektedir.
8. Farklı karakter setlerini desteklemektedir.

Geliştirilen yazılımda web sunucusu olarak Apache kullanılmıştır. Apache güçlü, sağlam, yetenekli ve esnek bir HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) sunucusudur. Açık kaynak kodlu bir yazılım olan Apache Web sunucusu, internette herhangi bir adrese bağlandığımızda, bize bu isim altında yer alan sayfaları gönderen yazılımdır. Unix, Linux, Windows işletim sistemleri üzerinde çalışabilmekte ve genelde her ay yenilenerek yeni sürümleri dağıtılmaktadır. İnternet'in genişlemesinde ve yayılmasında anahtar rol oynayan Apache Web sunucusu, günümüzde en yaygın olarak kullanılan web sunucusudur. Web tabanlı mimaride, kullanıcılar, isteklerini internet tarayıcıları vasıtasıyla Web Uygulama sunucusuna iletirler, sunucu isteğe cevap verecek olan sayfayı oluşturmak üzere ilgili uygulamayı (PHP) çalıştırır. Cevap sayfası üretilirken php kodları yorumlanır, gerekirse veritabanı işlemleri ve sorgular gerçekleştirilir ve sonuç verisi HTML yapısı şeklinde istemciye sunulur.



Şekil 1. Web Tabanlı Sistem Genel Mimarisi



Şekil 2. Sistem Mimarisi
(Dr Rob Miller, 2005)

Bu bölümde geliştirilen çevrimiçi sınav sisteminin Şekil 2.2'deki Sistem Mimarisine sahip mimari yapısı, bileşenleri ve bağlantıları açıklanmaktadır.

Sistemin görsel arayüzünün hazırlanmasında “Macromedia Dreamweaver 8” yazılımı kullanılmıştır. Dreamweaver gelişmiş özellikleri ve sağladığı kolaylıklar nedeniyle en fazla kullanılan HTML editörlerinden birisidir. Sunucu tabanlı dillerin kullanılabilmesine ve dinamik sayfalar oluşturulmasına izin verir. Bunların yanında CSS (Cascading Style Sheet) kullanımını son derece kolaylaştırmıştır. Ayrıca hazırladığınız sayfaları şablon haline getirebilir ve bu şablon aracılığıyla diğer sayfalarınızı hazırlayabilirsiniz. Yazılımın sahip olduğu tasarım şablonları (template) kullanılarak menülerin kısa zamanda oluşturulabilmesi sağlanmıştır. Çevrimiçi Sınav Sistemi'nde Kullanıcı Girişinin dinamik olarak ve aynı sayfada sorgulanmasını sağlamak ve öğrenciye kalan sınav süresinin bildirimi gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi için JavaScript dili kullanılmıştır. JavaScript dili başlangıçta sadece istemci tarafı (client-side) yorumlanan (interpreted) bir dildir. Aralık 1995 tarihinde, C dilinin tarayıcılara uyarlanmış hali diyebileceğimiz JavaScript piyasaya sürüldü. Web sayfalarında dinamik içerik sağlamak ya da kullanıcıyla iletişim kurmak için kullanılmaktadır. İstemci tarafında çalıştığı için Sunucu'nun işlem yükünü de hafifletmektedir.

Sistem Güvenliği

Veri güvenliğini sağlamak için veritabanı ile uygulama sunumcu arasında IPsec veya Kerberos kullanılmalıdır. IPsec veritabanı ile uygulama sunumcu arasında güvenli bir iletişim sağlayacağından 2. kişilerin veritabanına erişmesine engeller.

Bunun yanında istemci ile sunumcu arasında güvenli olarak iletişimi sağlamak için SSL kullanılmalıdır. Bu uygulamada yönetici ve öğretim görevlilerinin şifrelerinin saklanması hayati önem taşımaktadır. Ağ üzerinden herhangi bir şifreleme olmadan gönderilecek kullanıcı adı ve şifrelerin ağı dinleyen kişiler tarafından ele geçirilmemesi için hiçbir sebep yoktur. Bundan dolayıdır ki gönderilecek olan bu veriler SSL ile şifrelenmelidir. Bunun yanı sıra önceki bölümlerde anlatıldığı üzere şifreler veritabanında şifrelenmiş (hash) olarak saklanmalı ve SQL injection saldırılarına karşı tedbirler alınmalıdır (Akin 2007). Sisteme zarar vermek isteyen bazı kullanıcılar, SQL injection komutlarını kullanarak sisteme erişmek ve veritabanına zarar vermek isteyebilirler. Geliştirilen uygulamada bu tür izinsiz girişleri önlemek için HTMLENTITIES, MYSQL_REAL_ESCAPE_STRING, STRIP_TAGS gibi PHP ve MYSQL komutları kullanılarak yapılan saldırılara karşı önlem alınmıştır. Ayrıca kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapılan formlarda Md5 ve SHA1 gibi şifreleme algoritmaları kullanılmıştır. Kullanıcılar sisteme girişe hak kazandığında, kullanıcı adları oturum bilgileri saklanarak ve erişim gerektiren her sayfada bu oturum bilgileri kontrol edilerek izinsiz girişin önüne geçilmelidir. Alınan bu güvenlik önlemlerinin yanında kullanıcılar, mutlaka anti virüs ve anti trojan programları ile birlikte ağ güvenliğini de üst seviyede tutmalıdır.

Kullanıcı Grupları

Sistemde üç tip kullanıcı bulunmaktadır. Bunlar sistem yöneticisi, öğretmenler ve öğrencilerdir. Sistem yöneticisi sisteme yeni kullanıcı ekleme, ders ekleme, derse öğretmen atama, derse öğrenci atama ve duyuru ekleme yetkilerine sahiptir. Öğretmenler sınıf tanımlama, ders tanımlama, sınıf ile dersin ilişkisini kurma, öğrenci tanımlama, soru ekleme, soruları düzenleme, öğrenci şifrelerini değiştirme, soruları düzenleme, sınav sonuçlarını görme, sınıf listelerine alma, sınav sonuçlarının analizini yapacak excel formatına dönüştürme, mesaj gönderme gibi işlemleri yapabilir. Öğrenciler sisteme girdikleri anda girebilecekleri sınav var ise sınava girebilirler, daha önceden girdikleri sınavlardan aldıkları notları görebilirler. Bu uygulamada yer alan kullanıcı sınıfı ve rolleri Tablo 1’de olduğu gibidir.

Tablo 1. *Kullanıcı Grupları*

Kullanıcı	Erişim Hakkı	Yetkiler	Sınırlama
Yönetici	Yönetici sayfasına erişebilir.	Sistemde yer alan bütün verileri görebilir.	Tüm haklara sahip
Öğretim Görevlisi	Öğretim görevlisi sayfasına erişebilir.	Verdiği derslerle ilgili bilgileri görme ve değiştirme	Diğer öğretim elemanlarının verdiği derslerle ilgili bilgiler eulaşamaz
Öğrenci	Öğrenci sayfasına erişebilir.	Aldığı derslerden sınav olma ve sınava ait verileri görme	Yalnızca kendisi için tanımlanmış sınav bilgilerine ve genel öğrenci duyurularına erişebilir

Organizasyon ve Kurulum

Web tabanlı sınav sisteminde sistemin kullanıcıyı tanıyabilmesi için geçerli anahtarlar kullanıcı adı ve parolalardır. Kullanıcı adı ve parolaya sahip her girişi sistem otomatik olarak kullanıcı girişi olarak tespit edeceği için bilgi güvenliği kritiktir. Yönetici derse kayıtlı öğrencilerin ve öğretim görevlilerinin kullanıcı adı ve parolalarını otomatik olarak oluşturabilir ve öğrencilerine bu bilgileri güvenli olarak ulaştırabilir.

Sınavın Uygulanması

Bilgisayar laboratuvarlarında yapılan sınavlar, öğrencilerin cevaplarını kalem kullanarak kağıda yazmalarını yerine, genellikle cevaplarını bilgisayarda girip, veri tabanı sistemine yükleme yöntemiyle yapılmaktadır. Web tabanlı sınav sistemlerinde, kullanıcılar için bazı kısıtlamalar olmalıdır. Öğrenci sınava yalnızca belirtilen tarih / saat ve hatta belirtilen yerde girmelidir. Belirtilen yer ve tarih dışında sınava girmeleri engellenmelidir. Öğrenci, ilgili sınav için otomatik olarak hesaplanan sınav süresinin dışında sınavda kalmaz. Öğrenci soruları cevapladıktan sonra sınavı sonlandırabilir veya sınav süresi bittiğinde otomatik olarak sistem tarafından değerlendirme sayfasına yönlendirilir. Öğrencinin yerel ağ da veya internet ortamında sınava gireceği bilgisayar için sınırlama getirilebilir. Bu bağlamda çevrimiçi sınav sisteminde sınavın yapılacağı bilgisayarlar için IP kısıtlaması yapılmıştır. Yani öğrencinin sınava gireceği bilgisayarın IP'si sisteme tanımlanmalıdır. Böylece öğrencinin farklı bir yerde farklı bir bilgisayardan sınava alması ve soruları cevaplandırması mümkün olmayacaktır. Bu şekilde çevrimiçi sınav sisteminin güvenliği bir seviye daha artırılmıştır. Ayrıca bu sistemde oturum yönetimi sayesinde aynı kullanıcının farklı bilgisayarlardan aynı anda oturum başlatmasının da önüne geçilir. Kullanıcı sisteme "Kullanıcı Adı" ve "Şifre" bilgileri ile giriş yaptığında bu bilgiler diğer sayfalara oturumu yönetimi ile taşınmaktadır. Böylece sistemde

sürekli aktif olarak kalması sağlanır. Böylece aynı kullanıcı adı ve şifresi ile sisteme giriş yapması engellenir.

Öğrenciler kullanıcı adı ve şifresini doğru bir şekilde girdiklerinde kendileri için tasarlanmış öğrenci modülü web sayfasına giriş yaparlar. Öğrenci bu ekranda daha önce girdiği sınavlar varsa o sınavlara ait bilgileri (Soru Sayısı, Doğru Cevap Sayısı, Aldığı Puan vb.) ve kendisi için tanımlanmış sınavları görür. Öğrenci bu sınavlardan hangisine girecek ise onu seçmesi ile sınav otomatik olarak başlar. Seçilen sınav sorusuna göre sistem sınav süresini otomatik olarak hesaplar. Çoktan seçmeli tüm sınavlarda olduğu gibi her soru için eşit süre verilmiştir. Tasarlanan Çevrimiçi Sınav Sistemi'nde bir soru için 45 sn. sabit değeri tanımlanmıştır. Seçilen soru sayısına göre soru bankasından rastgele sırada soru çekilir. Soruların tümü aynı ekranda gösterilmektedir. Öğrenci kalan süreyi sürekli ekranda görebilmektedir. Öğrenci tüm soruları cevaplandırdıktan sonra tek bir tık ile soruların değerlendirilmesi aşamasına geçmektedir. Böylece öğrencinin sınav heyecanından dolayı yanlış bir işlem yapmasının ve sorular arasında geçiş yapmak için zaman kaybetmesinin önüne geçilir. Öğrenci bir soru için verdiği cevabı isterse daha sonra değiştirebilir, sınav süresi bitinceye kadar istediği soru üzerinde değişiklik yapabilir. Böylece sorular arası geçişte öğrenci gereksiz yere ileri / geri komutlarını vermek zorunda kalmaz. Bütün bu işlemler öğrencinin sınav heyecanı ile yanlış bir işlem yapmasını engellemek için aynı sayfada gerçekleştirilmektedir. Öğrenci "Sınavı Değerlendir" komutunu verdiğinde veya sınav süresi bittiğinde değerlendirme sayfasına yönlendirilecektir. Öğrenci, değerlendirme sayfasında anında geri dönüt almaktadır. Sorulara verdiği cevaplara göre öğrencinin puanı otomatik olarak hesaplanmakta ve öğrenci eş zamanlı olarak bilgilendirilmektedir. Öğrenci değerlendirme sayfasında sınavdan hemen sonra doğru ve yanlışlarını gördüğü için aynı zamanda sınav ile birlikte bir çeşit öğretim yapılmış olmaktadır. Hangi sorunun doğru hangi sorunun yanlış olduğu öğrenci tarafından görülmektedir.

Sınavın Tanımlanması ve Gerçekleştirilmesi

Dersin öğretim elemanı daha önceden sisteme girilmiş veya kendi girdiği sınav sorularından sınavı oluşturabilir. Öğretim elemanı tarafından sınavlar önceden hazırlanabilir. Fakat sınav zamanı gelmeden hiçbir sınava öğrenciler tarafından ulaşılamaz. Ayrıca öğrencilerin sınava gireceği bilgisayarlar ile ilgili olarak IP sınırlaması da olduğu için istenirse sadece belirli yer veya laboratuvarlarda sınav yapılabilir. Dersle kayıtlı tüm öğrenciler buna bağlı olarak sınava da otomatik olarak kayıtlıdır. Öğrenciler kullandıkları kullanıcı adı ve parolaları ile sınav sistemine ulaşabilirler. Web Tabanlı Sınav Sisteminin arayüzü web sayfası formatındadır. Sorular için yazı, resim, grafik, animasyon gibi çoklu ortam olanakları kullanılabilir. Sisteme 7 gün 24 saat, internete bağlanılabilen her yerden kolaylıkla ulaşılabilir. Sınav oturumuna ait tüm bilgiler web arayüzü aracılığı ile veritabanına aktarıldığı için öğretim elemanı öğrenciler ile ilgili verilere yine web arayüzü aracılığı ile ulaşabilir. Sınav sistemi için kullanılan web sayfası arayüzü, güvenliği tehlikeye atmayacak, en az bilgi seviyesi ve en

kolay kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Bu uygulamada her sınav sonucu elde edilen yeni veriler ışığında güncellenmektedir.

Sınav Oluşturma

Sınav tanımlama işlemi iki farklı yöntem ile yapılabilir. Birincisinde ders öğretim elemanları daha önceden güçlük derecelerine göre soru havuzuna kaydettikleri sorulardan istedikleri güçlük seviyesinde istedikleri sayıda soru seçerek sınav tanımlayabilirler. Sınav tanımlanırken hangi grubun sınava için olduğu da belirlenir. Böylece öğrenciler, sisteme girdiklerinde kendileri için hangi sınav tanımlanmış ise o sınava girebilirler. İkincisinde ise ders öğretim elemanı ilgili sınav için daha önceden soru havuzuna kaydedilmiş tüm soruları listeler ve içinden istediği soruları seçerek sınavı tanımlar. Web tabanlı bir sınavla ilgili özellikler aşağıda sıralanmıştır (Hamilton, Klein, Lorie 2000).

Sınav kodu: Sınavın ilişkili olduğu dersin kodunu ve sınavın sırasını ve türünü belirten tekil bir değerdir. Sistemdeki her bir sınav için bir sınav kodu bulunmaktadır.

Soru Sayısı: Sınavda kullanılacak olan soruların sayısı bu modül yoluyla belirlenir.

Soru Ağırlığı: Klasik sınavlar için her sorunun sınav başarı notuna etkisi ders öğreticisi tarafından belirlenir. Sınav modülünde her bir sınav için her bir soru farklı şekilde puanlandırılabilir. Bu öğretim görevlisi tarafından sınav oluşturulurken belirlenir.

Soru Geliş Şekli: Öğrencilerin girdikleri sınavlarda soruların rasgele bir sırada gelip gelmeyeceği bu modülde belirlenir. Bu, online sınavlarda öğrencilerin yardımlaşmasını kısmen engelleyen bir yöntemdir. Modülde soruları her bir kullanıcı için rasgele bir sırada ekrana getirmeyi sağlayan bir fonksiyon bulunur.

Sınav Ağırlığı: Sınavın ilgili olduğu ders içinde birden fazla sayıda sınav bulunabilmektedir. Örneğin bir derste başarı notu 2 kısa sınav, bir yıl içi sınavı, bir final sınavı ve içerikleri takip etme durumu ve ödev notlarından elde edilebilir. Bu durumda modülde oluşturulan her bir sınav için bir ağırlık tayin edilir. Ders başarı notuna etki eden diğer sınav, aktivite ve ödev notları çoğunlukla öğretim kurumları tarafından belirlenir.

Sınav Türü: Sınav türü klasik veya test usulü olabilir. Sınav türünü öğretim görevlisi sınav bilgilerini sisteme girerken belirleyebilir. Sınav türünün belli olması öğretim görevlisine sınav oluştururken sadece seçtiği türden soruların sunulması kolaylığını sağlar. Bu sayede farklı türde sınavlar için karmaşıklık önlenmiş olur.

Sınav Süresi: Her bir sınav için ilgili ders öğreticisi tarafından bir süre belirlenir. Sınava giren öğrenciler belirtilen bu süre içerisinde sınavı bitirmek durumundadır. Bu süre içerisinde sınav bitirilmediğinde öğrencilerin verdiği cevaplar otomatik olarak sisteme gönderilerek sınav notları hesaplanır.

Sınava Giriş Sayısı: Yine ders öğreticileri tarafından her bir sınava öğrencilerin en fazla kaç kez girebilecekleri belirlenir. Bu seçenek sınav esnasında meydana gelebilecek teknik aksaklıkların öğrencilere dönük kayıplarını azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla sisteme eklenmiş bir özelliktir.

Sınav Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: Bu seçenek kısa sınav ve yıl içi sınavları için farklı şekilde yapılandırılır. Kısa sınav tarihleri ilgili ders öğreticisini tarafından belirlenirken, yıl içi sınav tarihleri öğretim kurumu yöneticileri tarafından belirlenmiş olan yönetmeliklere uygun olarak düzenlenir.

Sistemde Soru Bankası Oluşturulması

Sistemde öğretim elemanları tarafından girilmiş olan sorular ile soru bankası oluşturulabilir. Bu soru bankasındaki sorular sonraki sınavlarda tekrar tekrar kullanılabilir. Daha önceden dersin öğretim elemanı tarafından sisteme girilen sorulardan istenilen özelliklerde sınavlar kolayca oluşturulabilir. Soru tipleri farklı olabilir (çoktan seçmeli, klasik), soruların ağırlıkları değiştirilebilir, farklı zorluklarda sınavlar hazırlanabilir (Hamilton, Klein, Lorie 2000). Sınav sistemleri bilgi ölçme temelli olduğundan sistemdeki sorular öğrencinin anlayabileceği şekilde hazırlanabilmesi amacıyla çoklu ortam olanaklarından yararlanılabilir.

Soru bankası, Web Tabanlı Sınav Sistemi'nin en önemli fonksiyonlarını içeren bir modüldür. Bu modül sistemde öğretmenlere ve yetkili olan yönetici grubundaki kullanıcılara açık durumdadır. Öğrenciler ise bu modüle erişim hakkına sahip değildir. Öğretim elemanları bu modül üzerinden sistemde önceden tanımlanmış biçimlerde sorular oluşturarak online olarak yapılacak sınavlarda kullanılmak üzere saklayabilirler. Her öğretim elemanı bu modülde kendi verdiği derslere ait soru oluşturma, değiştirme, seviye belirleme, silme gibi yetkilere sahiptir. Web Tabanlı Sınav Sisteminde yapılacak olan sınavlarda kullanılacak soru tipleri ölçme ve değerlendirme uzmanlarından yardım alınarak belirlenmelidir. Çevrimiçi Sınav Sistemi'nde soru bankasına yüklenen soruların tümü daha önceden farklı öğrenci grupları üzerinde uygulanarak geçerliği, güvenilirliği ve zorluk derecesi bakımından uygun olan sorulardan oluşmaktadır.

Çevrimiçi Sınav Sistemine, pek çok web uygulamasında ve bu amaç için yazılmış paket programda bulunmayan multimedya içerikli soru eklenebilmektedir. Ayrıca geliştirilen sınav sisteminde; soruların veritabanına "SEVIYE" kriterine göre kaydedilmesi ve sınavda bu sorulardan her bir seviyeden istenilen adette sorunun rastgele sırada gelmesi, diğer online sınavlara göre farklılık göstermektedir.

Soru havuzundaki bir soruya ait saklanması gereken bilgiler:

- SORUNO
- SINAV_ID
- DERSID
- SEVIYE
- SORU
- 5 ADET CEVAP
- DOGRUCEVAP

Sistem soru havuzu modülünde aşağıdaki tiplerde soru oluşturulabilir;

Çoktan Seçmeli Sorular: 5 tane seçeneğe ve bir doğru cevaba sahip soru tipidir. Web Tabanlı Çevrimiçi Sınav Sisteminde soruların multimedya öğeleri

kullanılarak desteklenmesi mümkündür. Bir soru içerisinde grafik, animasyon ve resim kullanılabilir. Bu dosyalar sunucuda bir klasörde, dosyaların yolu ise veritabanında soruların kaydedildiği tabloda saklanır. Böylece tablolara gereksiz yere resim, ses, video gibi multimedya öğeleri kaydedilmeyecek ve tabloya erişim hızı yüksek olacaktır.

Bilindiği gibi klasik öğretim olsun uzaktan öğretim olsun, öğretim sistemleri belli zaman dilimleri içerisinde tekrarlanan derslerden oluşmaktadır. Bununla birlikte, tekrarlanan her periyotta zamanın ortaya çıkardığı ihtiyaçlar ve beklenmeyen durumlardan kaynaklanan, sisteme yeni dersler eklenmesi veya varolan derslerden bazılarının sistemden kaldırılması, dersi veren öğretim elemanının değişmesi, içeriklerin ve soruların güncellenmesi gibi hususlardan dolayı soru havuzu modülünde oluşturulan sorular belli düzen içerisinde saklanmalıdır. Soru havuzunda bulunan sorular sistemde verilen derslerle bağlantılı olduğundan, herhangi bir ders yayından kaldırıldığında o derse ait soru havuzunda bulunan sorular da otomatik bir şekilde pasif duruma gelmelidir. Ancak bu sorulara her an tekrar ihtiyaç duyulabileceğinden bu sorular kullanılabilir olma özelliğini kaybetmemelidir (Taşçı 2004).

SINIF VE SINAV TANIMLA

(Aşağıdaki metin kutularını doğru bir şekilde doldurunuz.)

SINIF SIRA NO:

SINIF ADI:

DERS ADI:

Kayıtlı Sınıflar

BIL2A -- DONANIM -- 30

BIL2A -- WINDOWS -- 40

BIL2C -- DENEME -- 20

BIL2C -- DONANIMSEC -- 35

BIL2C -- DONANIM -- 20

BOTE -- ZEKI-WORD -- 25

ISL2A -- ACCESS -- 20

PAZ2A -- WINDOWS-20 -- 20

Ders	Toplam S.S.	Çok Kolay	Kolay	Orta	Zor	Çok Zor
ACCESS	58	12	12	12	11	11
DONANIM	43	10	9	8	7	8
DONANIMSEC	0	0	0	0	0	0
WINDOWS	51	9	11	11	11	9
WINDOWS-20	20	4	4	4	4	4
ZEKI-WORD	109	21	22	22	22	22

DONANIM

Konu 1-)	Bilgisayar sisteminin genel yapısı	1	▼
Konu 2-)	Donanım birimleri	1	▼
Konu 3-)	Giriş çıkış birimleri	1	▼
Konu 4-)	Veri yolları	1	▼
Konu 5-)	Giriş Çıkış Birimleri 2	1	▼
Konu 6-)	Genişleme yuvalara	1	▼
Konu 7-)	Köprüler	1	▼
Konu 8-)	Entegreler	1	▼
Soru Sayısı:	<input type="text" value="20"/>		

Konu İndexli Sınav Tanımla

Şekil 3. Konu İndeksine Göre Sınav Tanımlama Formu

Sınav Verileri

Sistem tarafından otomatik olarak değerlendirilen sınavlar için elde edilen bilgiler ve sınav verileri kullanılarak sınavların yorumlanması için analiz edilebilecek ham veri haline getirilmesi işlemi de gerçekleştirilebilmektedir. Bu veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilip mevcut sınav sistemi ile ilgili yorumlar yapılabileceği gibi daha sonraki çalışmalar için de kaynak olarak kullanılabilirler. En önemlisi geçerlik, güvenirlik ve diğer analiz kriterlerine uygun olmayan sınav sorularının soru havuzundan çıkartılarak, sonraki sınavlar için en uygun soruların seçilmesi işlemi kolaylaşmaktadır.

Sınav Sisteminin Kullanılabilirliği

Sınav sistemi kullanıcı tarafından kolayca kullanılabilir, sade ve anlaşılabilir bir ara yüze sahip olmalıdır. Arayüzler kullanıcının hata yapmasına olanak vermeyecek şekilde ve karmaşık olmamalı, arayüzler arası geçişlerde taşınacak veriler için en uygun yöntem seçilmeli ve arayüzler çok iyi analiz edilip kullanıcılardan geri besleme alınarak tasarlanmalıdır. Bunun için; daha önceden hazırlanmış web tabanlı çevrimiçi sınav sistemleri araştırılarak kullanıcı görüşleri doğrultusunda uzman tasarımcılardan yardım alınabilir.

Veritabanı Tasarımı

Veri tabanı sistemi tüm verileri sağlıklı bir şekilde sakladığı gibi en az seviyede sistem kaynağı kullanılarak en fazla bilgiyi derleyebilecek bir şekilde tasarlanmıştır. Sistemde yer alan Dersler, Sorular, Sınavlar, Öğrenciler, Öğretmenler, Yöneticiler, Dönemler, Bölümler, Sonuçlar gibi tablolar ana tablolarıdır. Bunun yanında yardımcı tablo olarak Öğretmen_Ders, Öğrenci_Ders, Dönem_Dersleri, Sınav_soruları, Öğrenci_Cevaplar gibi tablolar kullanılmıştır.

Akademik Başarı Testi

Öğrencilerin Ms-Word programına ilişkin bilişsel becerilerini ölçmeye dönük olarak araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Taslak akademik başarı testi 30 maddeden oluşmaktadır. Testin kapsam geçerliliğini artırmak için soruların dağılımında konuların ağırlıkları dikkate alınmış ve uzman görüşlerine başvurularak testlerin geçerliliği sağlanmıştır. Testlerin geçerliliği uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu dışındaki 70 öğrenciye uygulanarak yapılan pilot çalışma ile kontrol edilmiştir. Pilot çalışma sonunda akademik başarı testi madde ayırt edicilik gücü 0,30'un altında olan 10 madde testten çıkarılmıştır. Ancak madde ayırt edicilik gücü 0.296 olan 1 madde kapsam geçerliliğinin bozulmaması için çıkarılmamıştır. Böylece testte kalan 20 maddenin ayırt edicilik gücü 0.29 ile 0.89, madde güçlükleri ise 0.22 ile 0.56 arasındadır. Ortalama güçlük derecesi 0.41 ve iç tutarlılık katsayısı (Kr-20) 0.86, Standart Sapması ise 4.88 olarak hesaplanmıştır. Uygulama aşamasında gerçekleştirilen teste ait madde analizleri yapılmıştır.

Tablo 3. *Madde Güçlük Düzeyi ve Ayırt Edicilik Gücü*

Madde No	Madde Güçlük Düzeyi	Madde Ayırt Edicilik Gücü
1	0,24	0,41
2	0,24	0,47
3	0,40	0,65
4	0,44	0,71
5	0,41	0,71
6	0,40	0,71
7	0,29	0,29
8	0,22	0,35
9	0,44	0,88
10	0,48	0,76
11	0,46	0,88
12	0,22	0,47
13	0,30	0,53
14	0,56	0,41
15	0,51	0,65
16	0,43	0,65
17	0,38	0,76
18	0,24	0,53
19	0,29	0,47
20	0,51	0,59

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, çoklu ortam desteği olan ve kolay kullanılan bir arayüze sahip, öğrenci, ders, sınav ve not bilgilerini güvenli bir şekilde tutan; güncellenebilir veritabanı yapısına sahip bir çevrimiçi sınav sisteminin tasarım aşamaları ele alınmıştır ve istenilen özelliklere sahip çevrimiçi sınav sistemi geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

Geliştirilen bu yazılım öğretim elemanlarının sınav uygulama ve değerlendirme işlemlerinin süresini kısaltmıştır. Kazanılan bu süre, eğitim öğretimde görülen sorunların saptanıp düzeltilmesi için harcadığınız taktirde eğitim-öğretim sürecinin iyileştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Optik okuyucu modülünün de bulunduğu çevrimiçi sınav sistemi, geleneksel kağıt – kalem yöntemi ile yapılan sınavların değerlendirilmesi sürecinde Öğretim Elemanlarına büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Sistemden alınabilen boş cevap kağıdı formları öğrenciler tarafından doldurularak sıradan bir tarayıcı ile taranıp

sisteme resim formatında kaydedilebilmektedir. Kaydedilen bu cevap kağıtları otomatik olarak değerlendirilebilmekte ve öğrencinin puanı hesaplanabilmektedir.

Geliştirilen Çevrimiçi Sınav Sistemin'de farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen sınavların ölçme-değerlendirme ve analiz işlemleri yapılmaktadır. Böylece eğitimciler açısından çoğu kez zaman sorunu nedeniyle göz ardı edilen, ancak öğretim hedeflerinin gerçekleşmesinde önemli bir yer tutan öğrenci değerlendirme, izleme ve yönlendirmeyi kolaylaştırmaktadır.

Madde güçlük ve ayırt edicilik değeri hatalı olan sınav soruları otomatik olarak belirlenmektedir. Böylece ölçme yeteneği yetersiz olan maddeler soru bankasından çıkartılarak yapılan sınavların güvenilirliği ve geçerliği sağlanmaktadır. Soru hazırlayan öğretim elemanları daha iyi soru hazırlamaya yönlendirilmektedir.

Yapılan çalışmada, kullanıcı dostu ara yüze sahip güvenilir ve hatasız çalışan bir Çevrimiçi Sınav Ortamı tasarlandı ve geliştirildi. Yapılan çalışmada geliştirilen çevrimiçi sınav ortamı, daha çok güvenli yerel ağ ortamlarında gerçek sınavların değerlendirilmesine yönelik tasarlandığı için sadece beş seçenekli çoktan seçmeli soruların sorulmasına olanak vermektedir. Geliştirilen sınav aracının bir diğer özelliği de çoklu ortam (video, ses, resim) içeren sorulara olanak vermesidir.

Bu tür çalışmalarda geliştirilen araçların daha önceden öğrencilere uygulanması, öğrencilerin araca aşinalığının artırılması sonuçları etkileyebilecek bir unsurdur. Öğrencilerin bu tür sınavlara daha yaygın olarak katılması Çevrimiçi Sınavlarda elde edilen başarıyı olumlu yönde etkileyecektir. Albayrak (2014) yaptığı bir çalışmada tasarım ilkeleri dikkate alınarak tasarlanan çevrimiçi sınavlarda öğrenci başarısının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Yine aynı şekilde Ortner ve Caspers (2001) ve Clough'un (2008) çalışmalarında öğrencilerin başarılarının sınav kalitesinden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısı ile tasarım ilkelerine uyararak ve esnek bir kullanıma sahip bir tasarım hem öğrencilerin başarılarına olumlu katkı sağlayacak ve hem de öğrencinin elektronik ortamda sınav olma kaygısını azaltacaktır. Esnek olmayan bilgisayar tabanlı sınavlarda cevaplanan bir soruya geri dönülememekte, yeniden gözden geçirilememekte ve cevap değiştirilememektedir. Geliştirilen bu çevrimiçi sınav aracında öğrenciler istedikleri soruya istedikleri zaman geri dönebilmekte ve verdikleri cevaplarda değişiklik yapabilmektedirler. Daha önceki yapılan çalışmalardan esnek olmayan bilgisayar tabanlı sınavların, esnek olan bilgisayar tabanlı sınavlara ve kağıt-kalem sınavlarına göre daha erken zamanda tamamlandığı sonucu çıkarılmıştır. Bu çalışmada esnek bir çevrimiçi sınav aracı kullanılmış ve kağıt-kalem sınavlarına göre daha kısa sürede tamamlanmıştır. Kağıt-kalem sınavları ile web tabanlı sınavlar arasındaki fiziksel farklılıklardan biri de soruların sunuş biçiminin farklı olmasıdır. Web tabanlı sınavlarda öğrenciler dikkat toplamada zorlanmaktadırlar. Bu yüzden soruların ekranda daha kolay görünebilmesi sağlanmış ve dikkati dağıtabilecek tasarım hataları yapılmamıştır. Daha önce

geliştirilen bir çok çevrimiçi sınav araçlarında ekranda tek bir madde görüntülenmektedir. Öğrenciler soruları yönlendirme düğmeleri veya soru düğmelerine basarak görüntüleyebilmektedir. Dolayısı ile çevrimiçi sınavlar öğrencilerin kağıt-kalem sınavlarına göre daha çok zaman kaybetmelerine ve çevrimiçi sınavı daha uzun sürede tamamlamalarına neden olmaktadır. Bu sorun kullanıcı dostu bir sınav arayüzü geliştirilerek, sınav sorularının tek – tek ekrana getirilmesi yerine birden çok sorunun aynı ekranda görüntülenmesi ve diğer sorulara geçişin daha kolay olacak şekilde tasarlanması yoluyla çözülmüştür. Yapılan önceki araştırmalarda öğrenciler, çevrimiçi sınavların beğenmedikleri yanı olarak ek maliyet, uygulama güçlükleri, donanım yazılım problemlerini, az bir kısmı da bilgisayarların yavaşlığı, sistem hataları, ekran parlaklığı gibi problemleri göstermişlerdir. Günümüzde bilgisayar hızlarının hafızasının oldukça yüksek olması, internetin yaygınlaşması ve bağlantı hızlarının artması ile çevrimiçi sınavların olumsuz yönleri ortadan kalkmıştır.

Sonuç olarak, bu araştırmada bir çevrimiçi sınav aracı geliştirilmiştir. Öğrencilere uygulanan çevrimiçi sınavı ve kağıt-kalem sınavı sonuçları öğrenci puanları açısından karşılaştırıldığında; öğrencilerin çevrimiçi sınavda daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Geliştirilen çevrimiçi sınav aracı öğrencilere ön test olarak daha önceden uygulanmıştır. Bu yönü ile de daha önceki çalışmalardan farklılık göstermektedir. Ön test uygulaması sayesinde öğrenciler çevrimiçi sınav aracını kullanmakta zorlanmamışlardır. Sınav aracını daha önceden kullanmış olmak ve sınav arayüzünü bilmek sınav sonuçlarını ve öğrencilerin bilgisayara karşı tutumlarını etkileyebilecek bir etken olduğundan, ileride yapılacak olan çalışmalarda geliştirilen araçları, öğrencilerin daha önceden kullanmaları sağlanmalıdır.

Araştırma, sadece bir ders kapsamında yapılmıştır. Ders içeriğinin farklı olması sonucunda, araştırma sonuçları da değişebilir. Bu sebeple, çevrimiçi sınavlar ile kağıt-kalem sınavları arasında karşılaştırma yapılırken farklı ders kapsamlarında uygulama yapılması sonuçları etkileyebilecektir.

Tasarlanan çevrimiçi sınav çoklu ortam (video, ses, resim) içeren soruların eklenmesine izin vermektedir. Bu sayede kağıt – kalem sınavlarında sorulması mümkün olmayan soruların da öğrencinin değerlendirilmesinde rol oynaması sağlanmıştır.

Geliştirilen çevrimiçi sınav sisteminde veritabanına yüklenen soruların cevapları 4 adet yanlış, 1 adet doğru cevaptan oluşmaktadır. Bunun yerine sınavın uygulanmasının ve sonuçlarının değerlendirilmesinin otomatik olarak sistem tarafından yapıldığı göz önüne alınarak yanlış cevap sayısının 4 adetten daha fazla ve doğru cevap sayısının da 1'den fazla yapılması Çevrimiçi Sınavların güvenilirliğini artıracaktır. Ayrıca bu şekilde tasarlanan bir sınav sistemi, aynı laboratuvar ya da aynı sınıf ortamında sınava girecek öğrenciler için daha güvenli

bir sınav ortamı sunacaktır. Çünkü her öğrenci için farklı sorunun cevaplandırılmasının yanında aynı sorulara farklı doğru cevapların olması güvenliği bir kat daha artıracaktır. Geliştirilen bu sınav sisteminde sorular, öğrencinin kopya çekmesinin önüne geçmek için her bir öğrenciye farklı sırada gelmektedir. Bu güvenlik önlemi yapılan her sınav için farklı düzeyde olmaktadır. Çünkü veritabanında yüklü olan soru sayısı her bir sınav için farklı sayıdadır. Eğer her bir soru için birden çok doğru cevap veritabanına eklenirse soruların farklı sırada gelmesinin yanı sıra cevaplarda farklı olacağı için yapılan sınav daha güvenli ve daha öğretici olabilir.

Ayrıca güvenilirliğin artırılması için; çoktan seçmeli soruların cevaplarında, sabit olarak, 4 tane yanlış cevap, 1 tane doğru cevap yerine çok sayıda yanlış cevap ve birden çok doğru cevap girilebilir. Bu sayede çevrimiçi sınavların birbirine yakın bilgisayarların bulunduğu bilgisayar laboratuvarında yapılması durumunda öğrencilerin kopya çekme olasılığı en aza indirgenmiş olur.

Öğrencinin cevaplandıracağı soruların öğrenci ekranına geliş algoritması çevrimiçi akıllı sınav sistemleri ile geliştirilebilir. Öğrenciye sabit olarak 20, 30 yada 40 soru sorarak değil de kolay sorulardan başlayarak, öğrenci doğru cevap verdikçe bir sonraki güçlük düzeyinden, yanlış cevap vermesi durumunda daha düşük seviyeli sorulardan soru sorarak geliştirilecek adaptif çevrimiçi sınav sisteminde her öğrencinin kapasitesine göre ayrı ayrı sınav gerçekleştirilmiş olacaktır. Böylece çevrimiçi adaptif sınav sistemlerinin geleneksel yöntemle yapılan sınavlara göre daha üstün hale getirilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Albayrak, E. (2014). Elektronik Ortamlardaki Sınavlarda Tasarım Etmenlerinin Öğrencilerin Başarıları ve Elektronik Sınav Kaygılarına Etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6 (2), 460-474.
- Akın, O., Web Tabanlı Sınav Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üni., Bilgisayar ve Bilişim Mühendisliği, Sakarya, Haziran, 2007:29.
- Anderson, H. M. ; Cain, J. & Bird, E. (2005). Online Student Course Evaluations: Review of Literature and a Pilot Study. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 22 (1), 7-29.
- Bugbee Jr., A. C., Bernt, F. M. (1990). Testing by computer: Findings in six years of use 1982-1988. *Journal of Research on Computing in Education*, Vol. 23 Issue 1, 87-101.
- Büyükoztürk, Ş. (2002). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. (İkinci Baskı). Ankara: PegemA Yay. Uzunboylu, H. (1995).Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Carini, R. M.,Hayek, J.C., Kuh, G.D., Kennedy, J. M. &Ouimet, J. A. (2003). College student responses to web and paper surveys. *Research in Higher Education*, (44)1, 119.
- Clough, S. J. (2008). Computerized versus paper and pencil assessment of socially desirable responding: score congruence, completion time, and respondent preferences. Yayınlanmamış doktora tezi. The University of Iowa, USA.

- Dommeyer, C.J., Baum, P., Hanna, R.W., Chapman, K.S. (2004), Gathering faculty teaching evaluations by inclass and online surveys, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(4):611-623.
- Gül, E., Doğan, Ç. (2011), Online Değerlendirme Güvenilir midir?, 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Elazığ, Eylül, 2011.
- Hamilton, L.S., Klein, S.P., Lorie, W. (2005), "Using Web-Based Testing For Large-Scale Assessment", *Rand Documents*, IP:196.
- Helgeson, S. L., Kumar, D. D. (1993). A Review of Educational Technology in Science Assessment. National Center for Science Teaching and Learning, Columbus, Monograph Series Number 7, OH., (ERIC Document Reproduction Service No. ED366507).
- Hricko, M. , Howell, S. (2006). Online Assessment and Measurement: Foundations and Challenges, p. 51-55.
- Luecht, R. M. (2001). Challenges of Web-Based Assessment. (ERIC Document Reproduction Service No. ED458294).
- Natal, D. (1998). On-Line Assessment: What, Why, How. Imagen Multimedia Corp., Lompoc, CA., (ERIC Document Reproduction Service No. ED419552).
- Netcraft Ltd - Internet Research, Anti-Phishing and PCI Security Services Erisim: <http://news.netcraft.com/> Erisim Tarihi: 21.05.2008.
- Ortner T. M. & Caspers, J. (2001). Consequences of test anxiety on adaptive versus fixed item testing. *European Journal of Psychological Assessment*, 27(3),157-163.
- Rakes, G. (2008). Open Book Testing in Online Learning Environments. *Journal of Interactive Online Learning*, 7(1), 1-9. 24.07.2009 tarihinde <http://www.ncolr.org/jiol/issues/PDF/7.1.1.pdf> adresinden alınmıştır.
- Sampson, J.P. (2000). Using the Internet to enhance testing in counseling. *Journal of Counseling and Development*.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2003), *Teaching and learning at a distance. Foundations of distance education*, 2nd Upper Saddle River, NJ, Merrill Prentice Hall.
- Shuey, S. (2002). Assessing Online Learning in Higher Education. *Journal of Instruction Delivery Systems*, 16(2).
- Stephens, R., Plew, R. (2003), 24 Saatte Veritabanları, Alfa Yayınları, İstanbul: 4 – 429 - 975.
- Taşçı T., Bütünleşik Web tabanlı Bir Uzaktan Öğretim Sistemi Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, 2004.
- Welling, L., Thomson, L. (2004), PHP ve MySQL, Alfa Yayınları, İstanbul: 2 – 117 - 297-975.
- Xu, Y.; Iran-Nejad, A. & Thoma, S. J. (2007). Administering Defining Issues Test Online: Do Response

SUMMARY

It is vitally important that results of conducted assessment and evaluation activities reflect student performances accurately. Conducted assessment operation is subject to some errors due to environment in which the test applied, technical characteristics of assessment tool, or design pattern. In literature review concerning the online examination, it was observed that students obtained different levels of success due to reasons such as their computer literacy are different from each other when their time spent in the exam environment and their success levels are compared in terms of examination types (paper-based vs. online).

The purpose of assessment activities in evaluation of student success is not only assigning grades to students or awarding them certificates, diploma etc., rather, it is essential to provide opportunity to enrich education activities for development by reviewing education and applied assessment tools according to obtained student results. In order to assess student success, conventional assessment and evaluation tools or some alternative options can be utilized. Conventional assessment tools are paper-based exams (exams with multiple-choice, true/false, short-answered or open-ended questions). For methods considered as alternative option, “performance evaluation, project- and problem-based learning” can be considered as samples. These methods are evaluation activities for establishing connection between real life and learning and for transfer of learning (Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek 2003).

It is observed that the most frequent issues face by educators and institutions in the education area are the subjects of implementation, assessment and evaluation of exams, monitoring student performance and acquiring exam statistics. The present study is going to focus on analysis of requirements that have to be met by an online exam module and on development of this system. To that end, web-based online exam software was developed. The purpose of this study is to investigate characteristics that should be found in Online Exam Systems, Exam Systems developed to that purpose, and to develop a new Online Exam Tool by evaluating assessment and evaluation techniques in distant learning systems. Furthermore, it is aimed to allow development of a new online exam model together with analysis of requirements which have to be fulfilled by Online Exam Management Module. To that end, web-based online exam management software was developed and applied. In this scope, it is targeted to bring answers to following questions. Developed web-based system is consisted of three-layered structure: database in which data is stored; application server on which the application is operated; and clients connected to the application. As a database described as the first layer, one of the MySQL, Microsoft SQL Server 2005 or ORACLE database management systems can be utilized; for convenient processing of data, database is required to be designed in a relevant and in a way that it uses minimum system resources. The second layer is application server.

On the client side of the second layer, an internet browser is required so that application can be operated (Internet Explorer, Mozilla, Opera etc.).

Three different types of users are defined in the system. These users are system administrator, teachers and students. The system administrator is authorized to add new users, courses into system, to assign teachers to courses, to assign new student to courses, and to add announcement into the system. Teachers can perform operations such as classroom definition, course definition, establishing relationship between course and classroom, student definition, adding question, arrangement of questions, changing student passwords, arranging questions, viewing exam questions, receiving classroom lists, transforming exam results into Excel form for analysis, and sending message. When students enter into the system, they can take exams if there is any that they could take; they can view results of the exams that they took before. From the questions that were entered into the system by the former lecturers before, new exams can be formed in desired characteristics conveniently. There could be different question types (multiple-choice, classic etc.), individual weights of questions can be adjusted, and exams with different difficulties can be prepared (Hamilton, Klein, Lorie 2000). Since exam systems are based on knowledge-measuring, multimedia tools can be utilized so that questions in the system can be prepared in format easy-to-understand by students.

All of the questions uploaded on the question bank in the Online Exam System are consisted of questions whose validity, reliability and difficulty level were tested before through application on different student groups.

The operation of transforming information obtained for exams evaluated automatically by the system and exam data into row data that can be analyzed for assessment of exams is also possible. Whereas these data are evaluated through statistical methods and comments regarding the current exam system can be made; they can be considered as resources for other studies in the future. Most importantly, it is convenient to select most appropriate question for exams in the future by eliminating questions with low validity, reliability and other analysis criterions from the question pool.

Finally, in this study, design stages of an online exam system that has easy-to-use interface and multimedia environment support, that stores information regarding students, courses and grades in a safe environment, and has updatable database structure were taken into consideration; and an online exam system was developed and applied, which has desired characteristics.

This developed software shortened time spent by lecturers for application, assessment and evaluation of exams. When this saved time is spent for determination and correction of problems faced in the education and training activities, it will make significant contribution into improvement of education-training process.