

AÇIK KAYNAK KODLU ÖĞRENME YÖNETİM SİSTEMLERİ ÜZERİNE BİR KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

Zerrin Ayvaz Reis
İstanbul Üniversitesi
ayvazzer@istanbul.edu.tr

H. Özgür Baktır
Türk Telekomünikasyon A.Ş.
ozgur.baktir@gmail.com

Baran Çelik
Türk Telekomünikasyon A.Ş.
baran.celik@gmail.com

M. Fatih Erkoç
Yıldız Teknik Üniversitesi
mferkoc@yildiz.edu.tr

Feridun C. Özçakır
Okan Üniversitesi
feridun.ozcakir@okan.edu.tr

Şebnem Özdemir
İstanbul Üniversitesi
zsozdemir@istanbul.edu.tr

Kemal Şahin
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
kemalsahin@gmail.com

Özet

Web tabanlı uzaktan eğitim son yıllarda, üniversitelerin, eğitim organizasyonlarının ve kamu ya da özel birçok kuruluşun, çeşitli (çalışan, bedensel engeli olan, bulunduğu yerde eğitim alma olanağı bulunmayan kişilere bu hizmeti vermek veya zamandan kazanmak ve maliyetleri azaltmak gibi) sebeplerle tercih ettikleri bir çözüm haline gelmiştir. Web tabanlı eğitimde, öğretim materyallerinin öğrencilere sunumu, çeşitli kurs kataloglarını yönetme, sınavlar hazırlama ve uygulama, öğrencilerin öğrenme sürecini kayıt altına alma gibi öğrenme aktivitelerinin yönetimi, raporlama işlemlerinin gerçekleştirilmesi ve eğitim faaliyetlerinin sistematik ve planlı bir şekilde sürdürülebilmesi için Öğrenme Yönetim Sistemleri(ÖYS)'nden yararlanılmaktadır. Günümüzde birçok ticari ÖYS'nin yanı sıra çok sayıda açık kaynak kodlu ÖYS de bulunmaktadır. Açık kaynak kodlu ÖYS'ler; açık kaynak kodu felsefesinin gücü, esnekliği ve bu sistemleri kullanan kişilerin tercihi doğrultusunda ticari ürünlere rakip olabilmektedir.

Bu çalışmada; alanyazın taraması sonucunda en sık karşılaşılan Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Claroline ve OLAT ÖYS'leri, araştırmacılar tarafından geliştirilen "ÖYS Değerlendirme ve Seçim Envanteri" kullanılarak incelenmiş ve değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarının gerek üniversitelerin ve eğitim organizasyonlarının gerekse kamu ve özel kuruluşların ÖYS seçim ve karar verme sürecine rehberlik etmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Claroline, OLAT, ÖYS, LMS, Öğrenme Yönetim Sistemleri, Açık kaynak kodlu ÖYS mukayesesi.

A COMPARISON STUDY ON OPEN SOURCE LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS

Abstract

In recent years, web based distance learning became a preferred solution for universities, training organizations and many public or private institutions for various reasons (giving this education service to working people, physically disabled people or people who do not have the opportunity to receive training at their own location, saving time, reducing costs, etc.). In web based learning, Learning Management Systems (LMS) are used for learning management activities such as presentation of instructional materials to students, management of various course catalogs, preparation and implementation of exams, logging students' learning process, implementation of reporting procedures and in order to maintain systematic and planned training activities. Today, as well as many commercial LMSes several open-source LMSes are also available. Open source LMSes may be competing with commercial products by the power and flexibility of the philosophy of open source software and according to the preference of people who use these systems.

In this study, after a literature review the most frequently faced LMSes such as Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Claroline and OLAT analyzed by using "LMS Evaluation and Selection Inventory" that was developed by the researchers and evaluation results were compared. Research results are aimed to guide the LMS selection and decision-making process for both universities and educational organizations and public or private organizations.

Key Words: Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Claroline, OLAT, LMS, Learning Management Systems, Comparison of Open Source LMS.

GİRİŞ

İnsanoğlunun yaşadığı toplum içerisinde varlığını sürdürebilmesi, sürekli olarak yeni edindiği bilgi ve becerileri, diğer canlılara nazaran daha gelişmiş olan zihinsel süreçleri vasıtasıyla işleyip gerektiğinde kullanabilmesine bağlıdır. Bireyin varlığının bir garantisi olan bu bilgi ve becerilerin kazandırılması için ise eğitime ihtiyaç olduğu göz ardı edilemez bir gerçektir. Türk Dil Kurumu eğitim kavramını "çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye" olarak tanımlamaktadır (Türk Dil Kurumu, 2012). Eğitim kavramı; tarihsel süreç içerisinde pek çok aşamalardan geçmiş, çok çeşitli araç ve metodolojilerle "bireyin toplumun beklentilerini karşılayacak davranış biçimlerini" (Ertürk, 1972; Demirel, 1993) sergilemesini sağlamaya çalışmıştır.

Gelişmekte olan bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde geçmiş yıllarda oldukça fazla zaman kaybına neden olan ve maliyet oluşturan birçok sürecin bilişim ve internet aracılığı ile günümüzde çok daha hızlı ve rahat gerçekleştirilebildiği görülmektedir. Toplumsal yaşamın temel taşlarından biri olan eğitimin de son yirmi yıl içinde klasik yapısından farklı olarak bilişim teknolojilerindeki gelişmelerden aldığı destekle tekrardan biçimlendirildiği görülmektedir.

1990'lı yılların başından itibaren bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve internetin yaygın bir şekilde kullanımı sonucu üniversitelerde ve özellikle işletmelerde geleneksel eğitim yaklaşımlarının yerini daha çağdaş yaklaşımlar almaya başlamıştır. Üniversitelerde örgün eğitime destek ya da ya da başlıca eğitim modeli olarak, işletmelerde ise eğitim maliyetlerinin düşük seviyelere çekilmesi amacıyla e-öğrenme yaklaşımı hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. Çok sayıda üniversite, daha fazla öğrenciye ulaşabilmek ya da karma eğitim modeli ile sınıf içi eğitimi zenginleştirmek ve sınıf dışına taşımak için internetin sunmuş olduğu hizmetlerden yararlanmakta, e-öğrenme yaklaşımını eğitim sistemleri içerisine adapte etmektedir (İtmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005). Birçok işletme ise çok büyük maliyetler gerektiren hizmet içi eğitimlerini çalışanlarını bir ortama taşıyarak yapmak yerine e-öğrenme yaklaşımına yönelerek konaklama, ulaşım, iş gücü kaybı gibi maliyetleri ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Son yıllarda büyük firmaların, bankaların ya da organizasyonların çalışanların iş verimini artırmak için sıkça e-öğrenme yaklaşımına başvurdukları gözlenmektedir (Hrmo & Kucerka, 2011).

Bireylerin; toplum tarafından beklenen davranış biçimlerinin ortaya koyabilmeleri için eğitimle buluşturulabilmeleri önemlidir. Gerek coğrafi, sosyokültürel ve finansal zorluklar, gerekse bireyin bedensel engelleri bu buluşmanın ve öğretim sürecinin önündeki engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmiş yıllarda öğretim sürecinin önündeki bu temel sıkıntıların aşılmasında ses ve görüntü cihazlarını kullanarak uzaktan eğitim yaklaşımı ile çözümler bulunmaya çalışılmıştır. Günümüzde ise öğretim sürecinin önündeki bu temel sıkıntıların aşılmasında, özellikle teknolojiye gelişmeler ve bilgisayarın insan hayatına girişi, eğitimde teknoloji kullanılması, internet teknolojilerinin bireye özgü öğretim yapılmasına imkân tanınması ve web tabanlı eğitimin yaygınlaşması gibi faaliyetler önemli rol oynamaktadır (Gökdaş & Kayri, 2005).

Teknoloji, eğitim ve insan üçlünün etkileşiminin bir sonucu olarak doğan bu faaliyetler; geleneksel eğitim yöntemlerinin yerine “e-öğrenme” gibi yeni yaklaşımların oluşmasına neden olmuştur (Chuang & Wang, 2003). E-öğrenme; en genel haliyle zaman ve ortamdaki bağımsız bir şekilde, bilgisayar ve internet teknolojilerinin kullanılarak öğretim yapılabilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Rosenberg, 2001; Morrisson, 2003; Yazıcı, 2004; Zhang, 2004; Sharma & Mishra, 2007; Horton, 2011).

E-öğrenme, eğitim ve öğretim için gerekli bilgilerin iletişim araçları ile dağıtımı (Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008) ya da işbirliği ve bilgi paylaşımı gibi hizmetler ile öğretim kaynaklarına erişimi kolaylaştırmak yoluyla eğitimin kalitesini iyileştirmek için internet ve yeni çoklu ortam teknolojilerinin kullanılması (Itmazi, Gea, Paderewski, & Gutiérrez, 2005) şeklinde tanımlanabilir.

Etkili ve verimli bir e-öğrenme süreci, gerçekleştirilecek olan öğretimin etkin bir şekilde planlanmasına, zamanlanmasına, dağıtımına, sürecin kayıt altına alınabilmesine ve sürecin etkili bir şekilde yönetilebilmesine bağlıdır. Çevrimiçi ortamda gerçekleştirilecek bu etkinliklerin yönetimin sağlayacak bir yazılıma, yani Öğrenim Yönetim Sistemine (ÖYS) ihtiyaç vardır. Öğrenim Yönetim Sistemi; öğretim etkinliklerinin yönetimi, izlenmesi ve raporlaştırılmasının otomasyonu için geliştirilmiş sunucu tabanlı yazılımlardır (Ellis, 2009; Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011)..

E-öğrenme faaliyetlerinin daha sistemli ve planlı olarak gerçekleştirilmesinde öğretim yönetim sistemleri önemli bir rol oynamaktadır (Duran, Önal & Kurtuluş, 2006; Dalsgaard 2006). Öğrenme aktivitelerinin yönetimini sağlayan yazılımlar olarak nitelenen ÖYS’ler; öğrenme materyali sunma, düzenleme, bu materyali paylaşma, tartışma, kurs kataloglarını yönetme, ödev verme-alma, sınav ortamı oluşturma, eğitim süreci faaliyetlerine göre geri bildirimlerde bulunma, öğrenci, öğretmen ve sistem kayıtlarını tutma ve rapor alma gibi işlevler sağlamaktadırlar (Paulsen, 2003; Barchino, Gutierrez, Oton, 2005; Woonhee Sung, 2011).

Bu çalışma ile eğitim kurumlarının ve e-öğrenme teknolojileri ile kurum içi eğitimler düzenleyen kamu ve özel kurumların ÖYS seçimlerinde karar vermelerine yardımcı olmak hedeflenmektedir. Bu amaçla ÖYS’nin kurulum aşaması, sistem yönetimi, çevrimiçi işbirliği ve iletişimi, tasarım ilkeleri, verimlilik araçları, içerik yönetimi, kurs yönetimi, değerlendirme yönetimi, destek ve güvenlik konularını kapsayan değerlendirme kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler kullanılarak en yaygın kullanıma sahip olan Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Caroline ve OLAT öğretim yönetim sistemi yazılımlarının karşılaştırılması ve değerlendirilmesi yapılmış, değerlendirme işleminden çıkan bulgulara göre de değerlendirme sonuçları yorumlanmıştır.

Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Öğretim Yönetim Sistemlerinin Önemi

Uzaktan eğitim; öğrenci ve öğretmenin eğitime değişik ortamlardan katılmasıdır. Yaklaşık elli yılı aşkın bir geçmişe sahip olan uzaktan eğitim kavramı, ihtiyaca ve şartlara göre değişim göstermiş ve eğitimi yaygınlaştırmak için tercih edilen bir model olmuştur. Yaşam boyu eğitimin birey üzerine getirdiği yük, sorunların da temelini oluşturmaktadır. Özellikle yetişkin eğitiminde tam zamanlı bir işte çalışmakta olan birey, kişisel gelişimine yardımcı olan eğitim süreci için yeterli vakti ayıramamaktadır. Bu durumda örgün eğitim denen ve öğrenci-öğretmen-sınıf bileşenlerinden oluşan geleneksel eğitime alternatif olarak uzaktan eğitim modeli ortaya çıkmıştır. İnternet ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile televizyon ve video gibi tek yönlü öğrenme yöntemlerinin uygulandığı iletişim araçlarının yerini karşılıklı etkileşime dayalı olarak elektronik ortamda öğrenme modelleri almıştır. Öğretmen ve öğrenci aynı anda etkileşime girerlerse buna eş zamanlı (senkron) uzaktan eğitim, zaman gecikmeli olarak etkileşime girerlerse buna eş zamansız (asenkron) uzaktan eğitim denir.

Uzaktan eğitimde verilen sanal kurslarda zaman ve mekân kavramı bulunmamaktadır. Eğitimde maliyet kazancını sağlayan uzaktan eğitim, bilişim çağının dayattığı bir paradigma değişimi ile ivmelenmektedir. Geçmişten günümüze uzaktan eğitim kavramına baktığımız zaman var olan bilgi ve iletişim teknolojileri ile şekillendiği görülmektedir. Günümüzde gelişen teknik altyapı ve yaygınlaşan internet ile birlikte uzaktan eğitimin giderek yaygınlaştığı görülmektedir.

E-Öğrenme kavramının tanımı ise internet, intranet ya da bir bilgisayar ağı üzerinden, bireyin kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşen, bilgiye ulaşmada zaman, mekân sınırı tanımayan, eş zamanlı ya da eş zamansız olarak diğer öğrenenler ve öğretmenler ile iletişim kurulan, bilgisayar teknolojisinin sağladığı görsel ve işitsel tepkiler ile etkileşim kurulabilen, sosyoekonomik statü engellerini ortadan kaldıran, bireylere yaşam boyu eğitimin üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlayan bir öğrenme modelidir (Aytaç, 2003).

Geçmiş yıllarda mektupla öğrenim, televizyon ile öğrenim, basılı yayın veya CD-ROM ile öğrenim uzaktan eğitim yöntemleri olarak kullanılırken günümüzde internetin kullanılması oldukça yaygınlaşmıştır (The Performance Juxtaposition Site, 2011). Çünkü internet, bilgiye ulaşma, iletişim ve bilgi paylaşımı için dünya genelinde standart bir platform haline gelmiştir. İnternet yoluyla öğrencilerin takip ve kaydının kolay olması, eş zamanlı olarak ses, veri ve eğitim içeriğinin sunulmasını sağlayan çeşitli platformların varlığı ve bu tür eğitimlerin verilebilmesi için çeşitli alanlarda işgücüne olan ihtiyaç, internetin uzaktan eğitimde yaygın olarak kullanılmasını arttıran sebeplerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; e-öğrenme, zaman ve mekân bağımsızlığının yanı sıra daha hızlı ve etkin öğrenmeyi, ayrıca öğrenme odağını öğretmenden öğrenciye çevirerek öğrencinin kendi eğitiminden kendilerinin sorumlu tutulmasını, daha az iş yükü ile daha fazla kişiye ulaşma imkânı vererek maliyet açısından da avantajlı bir yaşam boyu eğitimden yararlanma olanağı sağlamaktadır.

E-öğrenme artık web ortamında yaygın olarak kullanılmasına bağlı olarak; web tabanlı eğitim kavramı ile eşdeğer kullanılmaya başlamıştır. Temelde WWW, tüm dünyanın hiç bilmediği fırsat ve öğrenme materyallerinin en geniş kütüphanesini oluşturmaktadır. Bu durumda bireyin her şartta, her zaman bilgiye ulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Geleneksel kuruluşların bu yeniliğe uyum sağlamakta yaşayacakları zorluklar ise bir dezavantajdır.

Öğretim Yönetim Sistemleri (ÖYS), ağ üzerinden eş zamanlı olmayan öğrenme materyali sunma, sunulan öğrenme materyalini değişik biçimlerde paylaşma ve tartışma, derslere kayıt olma, ödevler alma, sınavlara girme, bu ödev ve sınavlara ilişkin dönüt sağlama, öğrenme materyallerini düzenleme, öğrenci, öğretmen ve sistem kayıtlarını tutma, raporlar alma gibi olanakların ağ üzerinden otomatik olarak gerçekleşmesini sağlayan yazılımlardır. Çevrimiçi içerikler bu yazılımların en önemli bölümlerini oluşturmaktadır. Web üzerindeki öğretim uygulamasının başarılı olması için güvenlik, bağlantı, iletişim ve bakım gibi bileşenlere sahip olması gerekir. Bu bileşenlerin kullanılması öğretmenin web tabanlı öğretimden en verimli şekilde faydalanmasını sağlamakta ve öğretmenin beklenmeyen olaylara karşı hazırlıklı olmasına yardım etmektedir. (Watson & Watson, 2007).

Günümüzde e-öğrenme yazılımları üreten şirketlerin geliştirdikleri öğretim yönetim sistemlerinin yanı sıra açık kaynak kodlu pek çok öğretim yönetim sistemi de bulunmaktadır. Ticari ÖYS'ler belli bir bedel karşılığında genel olarak kapalı kaynak kodları ile satılırken açık kaynak kodlu ÖYS'ler ise genelde ücretsiz ve açık kaynak kodları ile birlikte dağıtılmaktadır. Ticari ÖYS'lerin arkasında belli bir ticari kurum bulunmakta, tüm destek ve kurulum hizmetlerini verebilmektedir. Açık kaynak kodlu sistemler de ise belli bir topluluk tarafından paketler halinde hazırlanmakta ve dağıtımı gerçekleşmektedir. Bu sistemler açık kaynak kodlu sistemler olduğu için geliştirmesi daha kolay ve hızlı olabilmekte ve ihtiyaca göre daha uygun şartlarda özelleştirilebilmektedir. Ancak açık kaynak kodlu bu sistemlerde destek hizmeti bahsi geçen topluluklar tarafından forumlar, vikiler ve web sayfaları üzerinden verilmeye çalışılmaktadır. Açık kaynak desteği veren topluluklar her geçen gün artsa da, destek ve kurulum aşamasında yeteri kadar kullanıcıların yanında olamamaktadır. Açık kaynak ÖYS'lerin en büyük avantajı yaygınlaştırması ve bilgi paylaşımı çok kolaydır. Özellikle kurumlar arası uzaktan eğitim kültürü ve bilgi birikimi çok kolay ve hızlı bir şekilde paylaşılabilir. Kurumların bu konulardaki deneyimlerinden yola çıkarak daha kapsamlı bir ihtiyaç analizi yapılabilir. Böylece hangi ölçekte nelere gereksinim olduğu tespit edilebilir. Orta ölçekli veya akademik kurumlarda büyük yatırım maliyetine ve emeğe gereksinim olmaz. Uygun şartlar yeterli bir destek ile gerçekleştirilebilir. Yaygın bilgi birikimi ve kullanıcı deneyiminden hareket ile adaptasyon süreci ve kontrolü de daha zahmetsiz olarak gerçekleştirilebilir. Bu nedenle yeni yazılım uygulamalarında sıklıkla yaşanan

kullanıcı engeli ile genellikle karşılaşılmaz ve toplam sahip olma maliyeti de düşüktür. Açık kaynak ÖYS'lerin avantajlarını kategorize edilmek istenirse 3 başlık altında toplanabilmektedir (Ellis, 2009).

- Üretici firmadan bağımsızlık: Kaynak kodunun açık olması yazılım üzerinde istenmeyen değişiklikler gerçekleştirebilen, kullanılan bir uygulama için desteğini kaldırabilen, fiyatları yükseltebilen ve işi geliştirmeyi bırakabilen bir yazılım firmasına bağımlılık riskini ortadan kaldırır.
- Kullanıcı gereksinimine duyarlılık ve esneklik: Açık kaynak kodlu ÖYS'ler kapalı kaynak kodlu yazılımlardan çok daha sık sürelerde yenilenirler. Bu değişiklikler çoğunlukla ve kapalı kaynak kodlu yazılımlardan çoklukla yazılımı kullanan ve geliştiren topluluğun isteklerini yansıtır. Yenilikçiliğin desteklenmesi: Açık kaynak kodlu ÖYS'lerin üretim süreçleri bütün yaratıcı düşüncelere açık olarak geliştirilir, böylece her katkı verici eşit söz hakkıyla öneri getirip yenilikçi fikirlerini ürüne yansıtabilir.
- Kullanıcı Bilgi Güvenliği: Açık kaynak kodlu ÖYS'ler kullanıcılarına gereksinimleri düzeyinde bilgi güvenliği sağlarlar. Kullanıcıların kapalı kaynak kodlu yazılımları kullanırken hiçbir zaman kodun tam olarak ne yaptığını bilemeyeceklerinden dolayı güvenlikleri konusunda kesin bir bilgileri yoktur.

Güncel popüler ticari ÖYS'lere bakıldığı zaman uluslararası platformda kabul gören Blackboard, Desire2Learn, eCollege, eLeaP olarak görülmektedir. Türkiye'de de başta e-nocta olmak üzere bu alanda hizmet veren çeşitli firmalar bulunmaktadır. Bunlara kurumların ve üniversitelerin kendi bünyesinde özel olarak geliştirdiği ÖYS'ler de dâhil edilebilir.

YÖNTEM VE SÜREÇ

Bu çalışmada hangi ÖYS'lerin değerlendirileceği belirlendikten sonra, değerlendirme çalışmasının yapılacağı kriterler belirlenmiştir. Sonraki adımda uygulama ve bulguları değerlendirme aşamaları gerçekleştirilmiştir. Uygulama aşamasında;

A-Öğrenim Yönetim Sistemlerinin Seçimi

Tablo 1'de sunulan kriterler ile birlikte, popülerlik derecesi, indirilme sayıları ve yaygın kullanım özellikleri de ÖYS'ler için seçim kriteri olarak kullanılabilir (Epic White Paper, 2007). Çalışma kapsamında açık kaynak kodlu ÖYS'lerin popülerlik derecelerini belirlemek amacıyla, ÖYS'lerin toplam indirilme sayısı, resmi sitelerinin toplam tekil ziyaretçi tarafından gösterilme sayısı, resmi forumlarında tartışılan konu sayıları analiz edilmiştir. Bu analiz ve ön eleme sonucunda, makul bir sayı göz önünde bulundurularak Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Caroline ve OLAT olmak üzere 6 adet ÖYS'nin değerlendirmeye alınmasına karar verilmiştir

Tablo 1: ÖYS Ön-Değerlendirme Kriterleri (Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; University of Fribourg Swiss Virtual Campus Programme, 2008)

1	Asgari ÖYS tanımına uygun olmalıdır,
2	Değerlendirme grubunun ÖYS'ye karşı olumlu tutumları olması, daha önce kullanmış olması ya da olumlu yorumlar duymuş olması
3	Çoklu işletim sistemi desteğinin olması
4	ÖYS'nin çoklu dil desteğinin olması
5	Öğrenme ortamlarına homojen olarak entegre olabilmesi,
6	Temel düzeyde doküman sağlama,
7	E-öğrenme standartları ile uyumlu olması,
8	Aktif bir destek grubunun bulunması

B-Öğrenim Yönetim Sistemi Kriterlerinin Belirlenmesi:

Bu çalışmada öncelikli olarak, yazılım incelemeleri ve değerlendirmelere, karşılaştırmalara, kurumsal raporlara ve örnek durum çalışmalarına genel tarama yöntemi ile erişilip, araştırmacıların geçmiş deneyimlerinden de yararlanılarak bir ÖYS değerlendirme kriter listesi oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla ilgili alanyazın taramasıyla birlikte, bir ÖYS'nin değerlendirilmesi için kullanılacak 73 kriter belirlenmiştir. Bu kriterler olmak üzere toplam 11 kategoriye ayrılmıştır;

1. **Kurulum:** Çoklu işletim sistemi desteği, veritabanı maliyeti, ek sunucu ve yazılım ihtiyacı, internet tarayıcı yazılımları ile uyum ve diğer gereksinimler gibi kriterler bu kategoriye oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; "Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım,

- Göktaş , & Temur, 2004; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aydın & Tırkes, 2010; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
2. **Sistem Yönetimi** Kullanıcı kayıtlarının ve profillerinin yönetilmesi, müfredat belirlenmesi ve sertifikasyon süreci taslağı oluşturma, bireysel ve grup performansına yönelik raporlama, zamanlama planması yapılabilmesi ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aybay & Dağ, 2003; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
 3. **Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim:** Toplu öğrenme, e-posta iletişimi, güvenilir e-posta hesapları ile uyum, eş zamanlı sohbet, tartışma grup ve forum ortamı sağlama, beyaztahta, videokonferans veya telekonferans ortamı kullanabilme ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aydın & Tırkes, 2010; Aybay & Dağ, 2003; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
 4. **Tasarım İlkeleri:** ÖYS içinde rahat yön bulabilme ve hareket edebilme, arayüzün kullanıcı ile dost özelliğine sahip olabilmesi, esnek tasarım ortamı sunma, sistem içindeki metinlerin ve görsellerin anlaşılır olması, çoklu dil desteği ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Aydın & Tırkes, 2010; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
 5. **Verimlilik Araçları:** Alan yer imleri oluşturma, site içi arama, takvim ve süreç takibi, yardım ve oryantasyon sunma, çevrimdışı çalışma imkanı ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Aydın & Tırkes, 2010”dır.
 6. **İçerik Yönetimi:** Verilerin basit şekilde sistem içine ve dışına aktarılması, yönetim ve sürdürülebilirlik için zaman harcanmaması, SCORM, IMS, OKI, AICC ve XML gibi standartlar ile uyumları, web tabanlı içerik geliştirme imkânı, içerik ve kurs materyalinin üretildiği geliştirme aracının standartlarından bağımsız olarak sistem içine aktarım yönetebilme ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aydın & Tırkes, 2010; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
 7. **Kurs Yönetimi:** Kurs ve ders içeriğinin görünümünü özelleştirme, sanal sınıf ve kurs desteği, kurs şablonu içerme, kurs kataloğu ve listesi oluşturma, kurs yetkilendirme, kurs istatistiği tutma, kurs erişimi ve zamanlaması yapma, çokluortam türü desteği, öğretimsel tasarım aracı içerme ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aydın & Tırkes, 2010; Aybay & Dağ, 2003; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.
 8. **Değerlendirme:** Değerlendime sorusu oluşturma, sınav ve değerlendirmeleri otomatik yapabilme, öz değerlendirme imkânı ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005; Aydın & Tırkes, 2010; Aybay & Dağ, 2003”dır.
 9. **Destek:** Doküman desteği, eğitim ve çevrimiçi yardım desteği, yazılımı geliştirenlerin destek garantisi ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; Beatty & Ulasewicz, 2006; Ozan, 2008; Itmazi, Gea, Paderewsk, & Gutiérrez, 2005”dır.
 10. **Güvenlik:** E-posta ile doğrulama, kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutma, güvenlik yama yayınlama sıklığı, LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) sunucu üzerinden kimlik doğrulama, sınavlara eğitmenin belirlediği yerler dışından erişimi kısıtlama, güvenlik ile ilgili bilgilendirme sayfası içerme, tekil oturum açma (SSO-Single Sign-On) desteği, güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteği, sistem içinde kişiye özgü bilgileri şifreleme kabiliyeti, güvenlik yama yönetim modülü sunma, güvenli kimlik doğrulama rutinine sahip olma ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Arh & Blažič, 2007; Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Yıldırım, Göktaş , & Temur, 2004; Kurilovas & Serikoviene, 2010; Barlow, 2007; Zlatko, Orehovački, & Ćanić, 2008; Albarrak,

Aboalsamh, & Abouzahra, 2010; Naaji & Herman, 2011; Carter & Stahl, 2008; Erkunt & Akpınar, 2002; Genove & Mercado, 2010; Padayachee, Kotze, & Merwe, 2010; Lewis, et al., 2005; 3waynet Inc. and the Commonwealth of Learning, 2004; ISU, 2006; Pecheanu, Stefanescu, Dumitriu, & Segal, 2010; Olga Boronenko, 2010; Hernández & Chávez, 2009; OWASP, 2008”dır.

11. **Diğer:** Diğer sistemlerle bütünlük olma (İnsan Kaynaklar, Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemleri, vb.), büyük ve küçük ölçekli kuruluşlar için uygunluk ve Dijital Hak Yönetimi (DRM) ve benzeri kriterler bu kategoriyi oluşturmaktadır. Bu kriterleri oluştururken yararlanılan kaynaklar; “Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2011; Mendoza, Pérez, Díaz-Antón, & Grimán, 2006; Aydın & Tırkes, 2010; Duran, Önal, & Kurtuluş, 2006”dır.

Her bir kriter için 1-5 arasında, (1) Hiç Uygun Değil, (5) Çok Uygun olmak üzere beşli derecelendirme kullanılmıştır.

Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinden sonra, piyasada yer alan çok sayıdaki ÖYS arasından aşağıda verilen listedeki ön eleme kriterlerine göre bir eleme gerçekleştirilmiştir.

C-Uygulama: Öğrenim Yönetim Sistemlerinin Değerlendirilmesi

Belirlenen ÖYS’ler değerlendirme grubu tarafından kurularak bir süre kullanılmış, böylece değerlendiricilerin sistemlere alışkanlık kazanmaları amaçlanmıştır. Değerlendirme grubundan değerlendirilmesi yapılacak ÖYS’lere SCORM uyumlu **Güvenli Bilgisayar ve İnternet Kullanımı - GUBIK** (Özçakır, Erkoç, Çelik, Baktır, Şahin, & Reis, 2011) isimli 14 farklı modülden oluşan web tabanlı öğretim materyalinin yüklenmesi istenmiştir. ÖYS’ler üzerine yüklenen veya yüklenmeye çalışılan bu öğretim materyali üzerinden değerlendirme grubunun sistemler üzerinde edindikleri tecrübe sonucu, geliştirilen “ÖYS Değerlendirme ve Seçim Envanteri”ni kullanarak ÖYS’leri değerlendirmeleri istenmiştir. Her ÖYS iki farklı değerlendirici tarafından değerlendirilerek ÖYS’lere karşı değerlendiricilerde oluşabilecek bir önyargıdan kaynaklı sübjektiflik ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Değerlendirmek amacı ile seçilen ÖYS’lerin “Öğrenim Yönetim Sistemi Kriterlerinin Belirlenmesi” bölümünde belirttiğimiz “ÖYS Değerlendirme ve Seçim Envanteri”nde yer alan kriterlerimize göre değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2 başlığı altında her bir ÖYS için ayrı ayrı olmak üzere detaylı olarak sunulmaktadır.

Tablo 2: Öğrenim Yönetim Sistemleri Detaylı Değerlendirme Sonuçları

Kategoriler	ATutor
Kurulum Aşamaları	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Genel olarak ihtiyaçları karşılamaktadır. Veritabanı sunucu maliyeti yok.
Sistem Yönetimi	Olumlu: Kullanıcı kayıt ve profil yönetiminde başarılıdır. Olumsuz: Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir.
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Eş zamanlı (senkron) sohbet ortamı içermektedir. Eş zamanlı sohbet aracı, sınırsız sayıda eş zamanlı grup tartışmasını desteklemektedir. Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. Video ve telekonferans ortamı oluşturmak için BigBlueBotton, Userplane Web Chat, Openmeetings gibi harici modüllerin kullanılması gerekmekte, beyaz tahta uygulaması ise harici OpenMeetings modülü ile desteklenmektedir. E-posta iletişimini desteklemektedir. Olumsuz: Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Olumlu: Sistem içinde kolayca yön bulunabilir. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygundur. Çok mükemmel olmayan ama işlevsel özellikli bir esnek tasarım ortamı vardır. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygun ve anlaşılırdır. Olumsuz: Çoklu dil desteği ile 78 dilin çevirisi mevcuttur ve kullanılabilir durumdadır, ancak Türkçe çevirisi birçok hata ve uygunsuzluk içermektedir.
Verimlilik Araçları	Olumlu: Takvim ve süreç izleme olanağı sunar. Yardım ve oryantasyon işlevleri var. Site içi arama özelliği var. Yer imleri oluşturmaya olanak sunar. Olumsuz: Çevrimdışı çalışma ortamı sunamamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır. XML desteği vardır. Sistem, içerik ve kurs materyalini üretildiği geliştirme

	aracının standartlarından bağımsız olarak içeri aktarıp yönetebilir. Web tabanlı içerik geliştirilebilir.
Kurs Yönetimi	Olumlu: Kurs yetkilendirmesi yapılabilir. Orta seviyede kurs şablonları içerir. Kurs kataloğu oluşturulabilir. Kurslar için açıklamalar mevcuttur. Çoklu ortam türlerini destekler. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılabilir. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir.
Değerlendirme Yönetimi	Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Orta seviyede Olumlu: Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilebilir. Öz değerlendirme orta seviyede olanağı sunar.
Destek	Olumlu: Yazılımın geliştiricilerinin gelecekte sistemlerini destekleme ihtimalleri olduğu değerlendirildi. Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime çok fazla ihtiyaç yoktur. Kullanım için dokümanlar, eğitimler ve çevrimiçi yardım bulunmaktadır.
Güvenlik	Olumlu: E-posta doğrulama özelliği bulunur. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteklenmektedir. Yama yönetimi modülü oldukça kullanışlıdır. Kimlik doğrulama rutini vardır. Orta seviyede Olumlu: Güvenlik yamalarının yayınlanma sıklığı orta seviyededir. Sistem kişiye özel bilgileri şifrelemede orta yeterliliktedir. Olumsuz: Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada yetersiz kalmaktadır. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı yoktur. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı yeterli içerik ile bulunmamaktadır. Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmamaktadır. .
Diğer	Olumlu: Yazılım büyük ve küçük ölçekli kurulumlar için uygundur. Olumsuz: Dijital hak yönetimi (DRM) için araçlar barındırmaz.

Kategoriler	Claroline
Kurulum Aşamaları	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Genel olarak ihtiyaçları karşılamaktadır. Veritabanı sunucu maliyeti yok.
Sistem Yönetimi	Olumlu: Kriterleri karşılamakta başarılıdır. Müfredat belirleme işlemi var. Kullanıcı kayıt ve profil yönetiminde başarılıdır. Bireysel ve grup performansına yönelik raporlama ihtiyacını tam olarak karşılamakla birlikte kısmen gerçekleştirmektedir. Olumsuz: Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir.
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Eş zamanlı (senkron) sohbet ortamı içermektedir. Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. E-posta iletişimini desteklemektedir. Olumsuz: Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Olumlu: Sistem içinde kolayca yön bulunabilir. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygundur. Çok mükemmel olmayan ama işlevsel özellikli bir esnek tasarım ortamı vardır. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygun ve anlaşılırdır. Olumsuz: Dil desteğine çok fazla önem verilmemiş.
Verimlilik Araçları	Olumlu: Takvim ve süreç izleme imkânı sunar. Site içi arama özelliği var. Orta seviyede yer imleri oluşturmaya olanak sunar. Olumsuz: Çevrimdışı çalışma ortamı sunmamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır. Sistem, içerik ve kurs materyalini ürettiği geliştirme aracının standartlarından bağımsız olarak içeri aktarıp yönetebilir. Web tabanlı içerik geliştirilebilir. Bu işlem içerik WYSIWYG (What You See Is What You Get – Ne Görürsen Onu Alırsın ifadesinin kısaltması) editörü ile gerçekleştirilmektedir.
Kurs Yönetimi	Olumlu: Kurs yetkilendirmesi yapılabilir. Kurs kataloğu oluşturulabilir. Kurslar için açıklamalar mevcuttur. Çoklu ortam türlerini destekler. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılabilir. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir. Sanal sınıf ve kursları tam olarak desteklememektedir. Kurs şablonları çok yetersiz kalmaktadır.
Değerlendirme Yönetimi	Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilebilir. Öz değerlendirme olanağı sunar.
Destek	Olumlu: Yazılımın geliştiricileri çok kararlı bir şekilde gelecekte sistemi desteklemeyi garanti ederler. Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime ihtiyaç yoktur. Kullanım için dokümanlar,

	eğitimler ve çevrimiçi yardım bulunmaktadır
Güvenlik	Olumlu: Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmaktadır. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteklenmektedir. Kimlik doğrulama rutini vardır. Orta seviyede Olumlu: Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada orta seviyede yeterlidir. Olumsuz: E-posta doğrulama özelliği yetersiz. Güvenlik yamalarının yayınlanma sıklığı çok düşüktür. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı yoktur. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı yeterli içerik ile bulunmamaktadır. Sistem kişiye özel bilgileri şifrelenmemektedir. Yama yönetimi yeterli değildir.
Diğer	Orta Seviyede Olumlu: Diğer sistemlerle bütünleşik yapı ile belli oranda çalışabilmektedir. Olumsuz: Dijital hak yönetimi (DRM) için araçlar barındırmaz.

Kategoriler	Dokeos
Kurulum Aşamaları	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Genel olarak ihtiyaçları karşılıktadır. Veritabanı sunucu maliyeti yok. Olumsuz: Ek sunucu yazılımına ihtiyacı var,
Sistem Yönetimi	Olumlu: Müfredat belirleme işlemi var. Kullanıcı kayıt ve profil yönetiminde başarılıdır. Olumsuz: Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir..
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Eş zamanlı (senkron) sohbet ortamı içermektedir. Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. E-posta iletişimini desteklemektedir. Olumsuz: Dokeos yazılımının ticari sürümü video konferans yapabilme olanağı sunmakta ve video konferans ortamı içindeki beyaz tahta uygulaması da başarılı bir şekilde çalışmaktadır. Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Olumlu: Sistem içinde kolayca yön bulunabilir. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygundur. Mükemmel yakın esnek tasarım ortamı vardır. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygun ve anlaşılardır. Olumsuz: Dil desteğine çok fazla önem verilmemiş, birkaç bilinen küresel dil haricinde diğer dil ayarları ile yazılımın kullanımı rahat değildir.
Verimlilik Araçları	Olumlu: Takvim ve süreç izleme imkânı sunar. Olumsuz: Çevrimdışı çalışma ortamı sunamamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır. XML desteği vardır. Sistem, orta seviyede içerik ve kurs materyalini üretildiği geliştirme aracının standartlarından bağımsız olarak içeri aktarıp yönetebilir. Web tabanlı içerik geliştirilebilir.
Kurs Yönetimi	Olumlu: Zengin içerikli kurs şablonları içerir. Kurs kataloğu oluşturulabilir. Kurslar için açıklamalar mevcuttur. Kurs ve ders içeriğinin görünümünü özelleştirilebilir. Çokluortam türlerini destekler. Ek yazılımlar (BigBlueBotton uygulaması) ile oldukça başarılı sanal sınıf ve kurs uygulamalarını gerçekleştirilir. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılamamaktadır. Kurs yetkilendirmesi istenilen seviyede yapılamaz.
Değerlendirme Yönetimi	Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Dokeos yazılımının soru hazırlamak için gerekli birçok farklı şablon yapıyı içerdiği ve görsel olarak zengin bir platform sunduğu görülmüştür. Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilebilir. Olumsuz: Öz değerlendirme yapılamaz.
Destek	Olumlu: Yazılımın geliştiricilerinin gelecekte sistemlerini destekleme ihtimalleri olduğu değerlendirildi. Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime ihtiyaç yoktur. Olumsuz: Kullanım için doküman, eğitim ve çevrimiçi yardım bulunmamaktadır.
Güvenlik	Olumlu: E-posta doğrulama özelliği vardır. Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmaktadır. Sistem kişiye özel bilgileri şifrelenmektedir. Kimlik doğrulama rutini vardır. Orta seviyede Olumlu: Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada yeterlidir. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı orta seviyede yeterlidir. Olumsuz: Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada yetersizdir. Güvenlik yamalarının yayınlanma

	sıklığı çok düşüktür. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı yoktur. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteklenmemektedir. Yama yönetimi yeterli değildir.
Diğer	Olumlu: İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemleri ile bütünleşik çalışabilir. Yazılım büyük ve küçük ölçekli kurulumlar için uygundur. Orta Seviyede Olumlu: Dijital hak yönetimi (DRM) için araçları belli oranda barındırır.

Kategoriler	Moodle
Kurulum Aşaması	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Genel olarak ihtiyaçları karşılamaktadır. Veritabanı sunucu maliyeti yok. Olumsuz: Ek sunucu yazılımına ihtiyacı var,
Sistem Yönetimi	Olumlu: Kriterleri karşılamakta başarılıdır. Müfredat belirleme işlemi var. Kullanıcı kayıt ve profil yönetiminde başarılı. Eğitim sertifikası yazdırabilme olanağı sunmaktadır. Bireysel ve grup performansına yönelik raporlama ihtiyacını tam olarak karşılamamakla birlikte kısmen gerçekleştirmektedir. Olumsuz: Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir.
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Eklenti modüller ile eş zamanlı (senkron) sohbet ve vido konferans ortamı sağlamaktadır. Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. E-posta iletişimini desteklemektedir. Olumsuz: Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Orta Seviyede Olumlu: Sistem içinde kolayca yön bulma orta düzeydedir. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygunluğu orta düzeydedir. Esnek tasarım ortamı orta düzeyde bir kullanıma sahiptir. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygun ve anlaşılabilirliği mükemmel değil orta düzeydedir. Dil desteğine mükemmel olmamakla birlikte orta seviyede sağlanmaktadır.
Verimlilik Araçları	Olumlu: Takvim ve süreç izleme imkânı sunar. Orta seviyede yardım ve oryantasyon işlevleri var. Site içi arama özelliği var. Yer imleri oluşturmaya olanak sunar. Olumsuz: Çevrimdışı çalışma ortamı sunamamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır. XML desteği vardır. Sistem, içerik ve kurs materyalini ürettiği geliştirme aracının standartlarından bağımsız olarak içeri aktarım yönetebilir.
Kurs Yönetimi	Olumlu: Zengin içerikli kurs şablonları içerir. Kurs kataloğu oluşturulabilir. Kurslar için açıklamalar mevcuttur. Kurs ve ders içeriğinin görünümünü orta seviyede özelleştirilebilir. Çoklu ortam türlerini destekler. Sanal sınıfı orta seviyede destekler. Kurs yetkilendirmesi orta seviyede yapılabilir. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılabilir. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir.
Değerlendirme Yönetimi	Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilebilir. Orta seviyede Olumlu: Öz değerlendirme orta seviyede olanağı sunar.
Destek	Olumlu: Yazılımın geliştiricileri çok kararlı bir şekilde gelecekte sistemi desteklemeyi garanti ederler. Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime çok fazla ihtiyaç yoktur. Kullanım için dokümanlar, eğitimler ve çevrimiçi yardım bulunmaktadır.
Güvenlik	Olumlu: E-posta doğrulama özelliği vardır. Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutma olanağı verir. Güvenlik yamalarının yayınlanma sıklığı yüksektir. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı vardır. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı yeterlidir. Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmaktadır. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteklenmektedir. Sistem kişiye özel bilgileri şifrelenmektedir. Kimlik doğrulama rutini vardır. Orta seviyede Olumlu: Yama yönetimi orta seviyede yeterlidir.
Diğer	Olumlu: İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemleri ile bütünleşik çalışabilir. Yazılım büyük ve küçük ölçekli kurulumlar için uygundur. Orta Seviyede Olumlu: Dijital hak yönetimi (DRM) için araçları belli oranda barındırır.

Kategoriler	OLAT
Kurulum	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Veritabanı sunucu maliyeti yok.

Aşaması	Olumsuz: Ek sunucu yazılımına ihtiyacı var, Java tabanlı özel bir ortamı var.
Sistem Yönetimi	Olumlu: Müfredat belirleme işlemi var. Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir.
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Olumsuz: Sistem içinde kolayca yön bulmada zorlanılmaktadır. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygun değildir. Esnek tasarım ortamı sunulmamaktadır. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygunluk ve anlaşılabilirlik seviyesi düşük. Dil desteğine çok fazla önem verilmemiştir.
Verimlilik Araçları	Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Çevrimdışı çalışma ortamı sunamamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede çok fazla problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır.
Kurs Yönetimi	Olumlu: Çokluortam türlerini orta seviyede destekler. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılamamaktadır. Sanal sınıf ve kursları tam olarak desteklememektedir. Kurs şablonları çok yetersiz kalmaktadır. Kurs yetkilendirmesi istenilen seviyede yapılamaz.
Değerlendirme Yönetimi	Orta Seviyede Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilebilir. Öz değerlendirme orta seviyede olanağı sunar.
Destek	Olumsuz: Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime çok fazla ihtiyaç vardır. Kullanım için doküman, eğitim ve çevrimiçi yardım bulunmamaktadır.
Güvenlik	Orta seviyede Olumlu: E-posta doğrulama özelliği orta seviyede yeterlidir. Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada orta seviyede yeterlidir. Sistem kişiye özel bilgileri orta seviyede şifrelenmektedir. Kimlik doğrulama rutini orta seviyededir. Olumsuz: Güvenlik yamalarının yayınlanma sıklığı çok düşüktür. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı yoktur. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı yeterli içerik ile bulunmamaktadır. Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmamaktadır. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) desteklenmemektedir. Yama yönetimi yeterli değildir.
Diğer	Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Dijital hak yönetimi (DRM) için araçlar barındırmaz..

Kategoriler	Sakai
Kurulum Aşaması	Olumlu: Çoklu işletim desteği var. Genel olarak ihtiyaçları karşılamaktadır. Veritabanı sunucu maliyeti yok. Olumsuz: Ek sunucu yazılımına ihtiyacı var, Java tabanlı özel bir ortamı var.
Sistem Yönetimi	Olumlu: Müfredat belirleme işlemi var. Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Kayıt, ön gereksinim ve iptal koşullarının açıkça belirtilmesinde yetersizdir.
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	Olumlu: Eş zamanlı (senkron) sohbet ortamı içermektedir. Kullanıcılarına forum ortamı sunmaktadır. E-posta iletişimini desteklemektedir. Olumsuz: Çevrimiçi dergilere erişim olanağı sunmada başarısızdır.
Tasarım İlkeleri	Olumlu: Dil desteği diğer değerlendirilen ÖYS yazılımlarına göre daha iyidir. Olumsuz: Sistem içinde kolayca yön bulmada zorlanılmaktadır. Arayüz temel düzeydeki kullanıcıların kullanımına uygun değildir. Esnek tasarım ortamı kesinlikle sunulmamaktadır. Sistemde kullanılan metinler ve görseller amaca uygunluk ve anlaşılır seviyesi düşük.
Verimlilik Araçları	Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Çevrimdışı çalışma ortamı sunamamaktadır.
İçerik Yönetimi	Olumlu: Sisteme veri alma ve dışarı veri göndermede çok fazla problem yaşanmamaktadır. SCORM desteği vardır.

Kurs Yönetimi	Olumlu: Kurs yetkilendirmesi orta seviyede yapılabilir. Kurslar için açıklamalar mevcuttur. Çokluortam türlerini orta seviyede destekler. Kurs erişimi ve zamanlaması işlemleri yapılabilmektedir. Olumsuz: Öğretimsel tasarım araçlarını yeterli seviyede içermemektedir. Sanal sınıf ve kursları tam olarak desteklememektedir. Kurs şablonları çok yetersiz kalmaktadır.
Değerlendirme Yönetimi	Olumlu: Değerlendirme soruları oluşturulabilir. Olumsuz: Sınavlar ve değerlendirmeler otomatikleştirilemez. Öz değerlendirme yapılamaz.
Destek	Olumlu: Yazılımın geliştiricilerinin gelecekte sistemlerini destekleme ihtimalleri olduğu değerlendirildi. Sistemin kullanımı için uzun bir eğitime çok fazla ihtiyaç yoktur.
Güvenlik	Olumlu: Sistem kişiye özel bilgileri şifrelenmektedir. Orta seviyede Olumlu: E-posta doğrulama özelliği orta seviyede yeterlidir. Kullanıcı giriş/çıkış tarihçesi tutmada orta seviyede yeterlidir. Sınavlar esnasında IP kısıtlama olanağı orta seviyede sağlanmaktadır. Güvenlik protokolleri (SSL, TLS, PKI, FIPS, vb.) orta seviyede desteklenmektedir. Kimlik doğrulama rutini orta seviyededir. Olumsuz: Güvenlik yamalarının yayınlanma sıklığı çok düşüktür. Güvenliğe adanmış bilgilendirme ortamı yeterli içerik ile bulunmamaktadır. Tekil oturum açma (single sign on) desteği sunulmamaktadır. Yama yönetimi yeterli değildir.
Diğer	Olumsuz: Kriterleri karşılamakta başarısızdır. Dijital hak yönetimi (DRM) için araçlar barındırmaz.

Değerlendirme sonuçları genel anlamda bir arada Tablo 3'de görülmektedir. Değerlendirme sonucundaki olumlu görüşler ☺ sembolü ile hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar elde edildiye ☹ sembolüyle, olumsuz değerlendirme sonucu söz konusuysa ☹ sembolü ile ifade edilmiştir.

Tablo 3: Öğrenim Yönetim Sistemlerinin Mukayeseli Genel Değerlendirme Sonuçları

Kategoriler	ATutor	Claroline	Dokeos	Moodle	OLAT	Sakai
Kurulum Aşaması	☺	☺	☹	☹	☹	☹
Sistem Yönetimi	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Çevrimiçi İşbirliği ve İletişim	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Tasarım İlkeleri	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Verimlilik Araçları	☹	☹	☹	☹	☹	☹
İçerik Yönetimi	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Kurs Yönetimi	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Değerlendirme Yönetimi	☺	☺	☹	☺	☺	☹
Destek	☺	☺	☹	☺	☹	☺
Güvenlik	☹	☹	☹	☺	☹	☹
Diğer	☹	☹	☺	☺	☹	☹

İçerik yönetimi kriterlerine göre bütün ÖYS'lerin başarılı olduğu görülmekle birlikte diğer sınıflandırılmış başlıklar için beklenen sonuçları sağlamadıkları görülmektedir. Moodle ve ATutor yazılımlarının çok mükemmel olmamakla birlikte değerlendirme kriterlerinin çoğunu belli bir seviyede de olsa karşılamakta oldukları görülmektedir. Moodle ve ATutor yazılımları değerlendirilen diğer ÖYS yazılımlarına göre daha kullanışlı ve yönetilebilir özelliklere sahiptirler. Diğer ÖYS yazılımları farklı değerlendirme kriterlerinde güçlü ve kullanışlı yapıları ile ön plana çıkmış olmalarına rağmen kriterlerin genelini beklenen seviyede karşılayamadıkları tespit

edilmiştir. Dokeos ve Claroline yazılımları genel değerlendirme sonuçlarına göre orta sınıf ÖYS yazılımları grubu içinde yer aldıkları, Sakai yazılımının OLAT yazılımına göre bekleneni daha çok karşıladığı, OLAT yazılımının ise bizim ÖYS değerlendirme kriterlerimize göre ÖYS kimliğinden uzak olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında değerlendirilen açık kaynak kodlu ÖYS yazılımlarının genel olarak çok benzer olmadıkları görülmüştür. Farklı ÖYS'lerin farklı değerlendirme başlıklarında diğerlerine göre daha yeterli ve kullanışlı olduğu, tüm değerlendirme başlıklarında mükemmel sonuç veren bir ÖYS yazılımı bulunmadığı tespit edilmiştir. Değerlendirilen ÖYS'lerin kurulum aşamaları genel olarak rahat gerçekleşmiştir. Değerlendirilen ÖYS'lerin sistem yönetimi süreçleri yetersizdir, açık kaynak kodlu olmalarına bağlı olarak kullanıcı ara yüzü tasarımlarına çok özen gösterilmediği görülmüştür.

İncelenen ÖYS'lerin birçoğunda Türkçe dil desteğinin profesyonel şekilde sağlanamadığı, Sakai yazılımının dil desteğinin diğer ÖYS yazılımlarına göre daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak açık kaynak kodun sağladığı esneklik ile ihtiyaç duyulan değişikliklerin kolaylıkla gerçekleştirilebildiği tespit edilmiştir. İncelenen ÖYS'lerin birçoğunda Türkçe çevirilerinin bir grubun çaba ve emeğinden çok bireysel çalışmalar olduğu görülmektedir.

E-öğrenme yönteminin araçlarından olan açık kaynak kodlu ÖYS'lerdeki forum ve sohbet ortamları profesyonel yazılımlardaki kadar işlevsel olmasa da kullanılabilir görünümde olduğu ancak çoğu açık kaynak kodlu ÖYS'lerin video konferans ortamı sağlamakta yetersiz olduğu veya farklı yazılım eklentileri ile bu ortamı sağlamaya çalıştıkları belirlenmiştir. Özellikle bazı ÖYS'lerin ticari sürümlerinde (Dokeos) bu işlevlerin başarılı bir şekilde çalıştığı, açık kaynak kodlu sürümlerde (Moodle) ise eklentiler ile elde edilen bu ortamlarda bu işlevlerin profesyonel bir görünüm içinde olmasalar dahi kullanılabilir olduğu tespit edilmiştir.

Web tabanlı ortamda hizmet veren ÖYS'lerin çoğunluğunun web tabanlı içerik geliştirmeye imkân tanımaması ÖYS'lerin kullanımının amacı ile çelişmektedir. Farklı yazılımlarda belli standart yapılar (SCORM, IMS, OKI ve AICC gibi) göre geliştirilmiş içerik paketlerini içerik olarak kullanabiliyor olmaları ise içeriklerin görsel ve dikkat çekici olarak eğitim esnasında sunulmasını sağlamaktadır.

Güvenlik açısından Moodle yazılımını diğer ÖYS yazılımlarına göre daha güvenli gördüğü, diğer tüm ÖYS yazılımlarının ortalama değerlerin altında kaldığı değerlendirilmiştir. İncelemeler sonucunda hemen hemen tüm ÖYS'ler için çalışabilirliğin ve kullanılabilirliğin, güvenlik gereksinimlerini karşılamaktan daha fazla önemsendiği, güvenliğin göz ardı edildiği görülmüştür.

Bu durum tasarlandığı şekilde çalışmasına ve kendinden bekleneni yerine getirmesine rağmen bilginin gizliliği, bütünlüğü ve erişilebilirliği konularındaki gereksinimleri karşılamayan yazılımların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. ÖYS yazılımlarının bu zafiyetleri (Siteler Arası Betik Yazma (XSS), SQL Enjeksiyonu, Uzaktan Zararlı Dosya Çalıştırma, Emniyetsiz Doğrudan Nesne Referansı, Siteler Ötesi İstek Sahteciliği (CSRF), Bilgi Sızıntısı Ve Uygunsuz Hata İşleme, İhlal Edilmiş Kimlik Doğrulama ve Oturum Yönetimi, Güvensiz Kriptografik Depolama, URL Erişimini Kısıtlamada Bozukluk, Yetki Elde Etme, Yetki Artırımı, vb.) istismar edilerek öğrenci ve öğretmenlerin bilgilerine ulaşılması, bilgilerin değiştirilmesi ve silinmesi, kurs dokümanlarının veya eğitimde yer alan bilgilerin gerçek dışı bilgilerle değiştirilmesi, öğrenci değerlendirme notlarına erişilerek bunların değiştirilmesi yoluyla haksız fayda elde edilmesi, öğrencilerin erişim yetkilerini artırarak sistem yöneticisinin erişebileceği alanlara/sayfalara erişmesi gibi birçok istenmeyen durum ile karşılaşılabilir.

Güvenlik ile ilgili yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçebilmek için yazılım mimarisinin tasarımı esnasında ve kodların yazılması sürecinde Güvenli Kodlama Standartlarına dikkat edilmesi ve yayımlanması planlanan yazılım sürümü için gerçekleştirilmesi planlanan testlere güvenlik testlerinin ve taramalarının da eklenmesi faydalı olacaktır. Ayrıca testler esnasında ve yayımlanmasının ardından tespit edilen güvenlik zafiyetleri için hızlı şekilde çözüm getirerek yama yayımlayabilecek ve güvenlik açığını giderecek bir kodlama grubunun da var olması gerekir. Ancak bu durumun birçok ticari yazılım tarafından dahi sağlanamadığı da bir gerçektir.

Açık kaynak kodlu ÖYS'lerin incelenmesi sürecinde fark edilen bir diğer eksiklik, eğitimin bir süreç olduğu ilkesine bağlı kalacak şekilde yapılması gereken ölçme ve değerlendirmedir. Bu nokta da sadece test, alıştırma sunulması, güvenli bir şekilde sınav ortamının oluşturulması değil, aynı zamanda öğrenciye verilen ödevlerin takip edilebilirliğinin sağlanması, bu takibin eğitime istatistiksel analizler, öğrenci karneleri ve raporlar şeklinde iletilmesi önem kazanmaktadır. Benzer şekilde işbirlikçi öğrenme kavramına atıfta bulunacak şekilde öğrenme ortamlarının oluşturulması, öğrencilerin eş zamanlı veya eş zamansız şekilde bir proje gerçekleştirmeleri, araştırma yapmaları öğrenme sürecinin içerisinde gerçekleştirilmesi gereken diğer önemli eylemlerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde açık kaynak kodlu ÖYS'lerin öğretim sürecine bu faaliyetleri bir bütün olarak sunmadıkları, açık kaynak kodlu ÖYS'lerden bir bölümünün test odaklı yapılan değerlendirme ve öğrencinin sistemde kalış sürecini göz önünde bulundurarak raporlama sunabildikleri, diğer bir bölümünün ise sayılan faaliyetleri ayrı birer hizmet olarak verebildikleri anlaşılmıştır.

Bu çalışma kapsamında en yaygın kullanıma sahip açık kaynak kodlu ÖYS'lerin (Moodle, Sakai, ATutor, Dokeos, Claroline ve OLAT) yapılan değerlendirme sonucunda ÖYS yazılımı olarak kullanılmaları açısından tam olarak yeterli olmadıkları, bütünsel olarak bakıldığında profesyonel yazılım kimliğinden uzak oldukları görülmektedir. Bu yetersizliklerinde dolayı açık kaynak kodlu ÖYS yazılımları ticari ÖYS yazılımları karşısında zayıf kalmaktadırlar. Tercih edilmelerinin sebebi ise işlevselliğinden daha çok ticari ÖYS'lerin lisans bedellerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Not: Bu çalışma 26-28 Nisan 2012 tarihlerinde Antalya'da 46 Ülkenin katılımıyla düzenlenmiş olan "3rd International Conference on New Trends in Education and Their Implications"da sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, "Journal of Research in Education and Teaching" Bilim Kurulu tarafından yayınlanmak üzere seçilmiştir.

KAYNAKÇA

3waynet Inc. and the Commonwealth of Learning. (2004, Ağustos). LMS Evaluation Tool User Guide.

Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories. (2011). *Choosing a Learning Management System*. Virginia: Serco Services, Inc.

Albarrak, A. I., Aboalsamh, H. A., & Abouzahra, M. (2010). Evaluating Learning Management Systems for University Medical Education. *International Conference on Education and Management Technology* (s. 672-677). Cairo, Egypt: IEEE.

Arh, T., & Blažič, B. J. (2007). Application of Multi-Attribute Decision Making Approach to Learning Management Systems Evaluation. *Journal Of Computers*, 2 (10), 28-37.

Aybay, I., & Dağ, O. O. (2003). A Learning Management System Developed at the Eastern Mediterranean University. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (2), 14-19.

Aydın, C. Ç., & Tirkes, G. (2010). Open Source Learning Management Systems In Distance Learning. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (2), 175-184.

Aytaç, T. (2003). Geleceğin Öğrenme Biçimi: E-Öğrenme. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, Sayı:35 .

Barchino, R., Oton, S., & Gutierrez, J. M. (2005). An Example of Learning Management System. *Virtual Multi Conference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2005)*.

Barlow, R. E. (2007). *A Study of Security in Learning Management Systems (Master of Science in Information Systems Thesis)*. Athabasca University.

Beatty, B., & Ulasewicz, C. (2006). Faculty Perspectives on Moving from Blackboard to the Moodle Learning Management System. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning* , 50 (4), 36-45.

Carter, K., & Stahl, B. (2008). *Initial Report of the WCU Task Force on Learning Management Systems*. Cullowhee, North Carolina: Western Carolina University.

Chuang, K. K., & Wang, J. (2003). Studies on Criteria of Instructional Website. In Rossett, A. (Ed). *E-Learn 2003 World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education*. Phoenix, Arizona: Association for the Advancement.

Dalsgaard, C. (2006). Social software: E-learning beyond learning management systems. *European Journal of Open, Distance and ELearning*.

Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimler Sözlüğü*. Ankara: Usem Yayınları.

Duran, N., Önal, A., & Kurtuluş, C. (2006). E-Öğrenme ve Kurumsal Eğitimde Yeni Yaklaşım Öğrenim Yönetim Sistemleri. *Bilgi Teknolojileri Kongresi IV, Akademik Bilişim, Bildiriler Kitabı* , 97-101.

Ellis, R. K. (2009). *Guide to Learning Management Systems*. American Society for Training & Development (ASTD).

Epic White Paper. (2007). *Epic White Paper*. Şubat 12, 2012 tarihinde Epic, E-learning, online learning and blended solutions: <http://www.epic.co.uk/content/news/oct07/whitepaper.pdf> adresinden alındı

Erkunt , H., & Akpınar, Y. (2002). İnternet Tabanlı ve İnternet Destekli Eğitim: Kurumsal Bir Eğitim Yönetim Sistemi Örneği. *BTİE-02 Bilgi Teknolojileri Işığında Eğitim Sempozyumu*. Ankara: ODTU.

Ertürk, S. (1972). *Eğitimde "Program" Geliştirme*. Ankara: H.Ü. Yayını.

Genove, G. P., & Mercado, C. A. (2010). Gap Analysis of LMS Profile Requirements Using Standards. *9th PeLS National eLearning Conference*. Cebu City, Philippines .

Gökdaş, İ., & Kayri, M. (2005). E-Öğrenme ve Türkiye Açısından Sorunlar, Çözüm Önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi* .

Hernández, J. C., & Chávez, M. A. (2009). Moodle Security Vulnerabilities. *5th International Conference on Electrical Engineering Computing Science and Automatic Control 2008* (s. 352-357). Mexico City: IEEE.

Horton, W. (2011). *E-Learning by Design. Second Edition*. Pfeiffer.

Hrmo, R., & Kucerka, D. (2011). Information Competence and Evolution of e-learning Text With the Fog Index. *14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2011)-11th International Conference Virtual University (vu'11)* (s. 390-294). Piešťany, Slovakia: IEEE.

ISU. (2006). *LMS Focus Group Report*. Pocatello, Idaho, USA: Idaho State University Instructional Technology Resource Center.

Itmazi, J., Gea, M. M., Paderewsk, P., & Gutiérrez, F. L. (2005). A Comparison and Evaluation of Open Source Learning Management Systems. *IADIS International Conference - Applied Computing 2005*. Algarve, Portugal: IADIS.

Kurilovas, E., & Serikoviene, S. (2010). Learning Content and Software Evaluation and Personalization Problems. *Informatics in Education* , 9 (1), 91-114.

Lewis, B. A., MacEntee, V. M., DeLaCruz, S., Englander, C., Jeffrey, T., Takach, E., et al. (2005). Learning Management Systems Comparison. *Informing Science and IT Education Joint Conference 2005*. Flagstaff, Arizona, USA.

Mendoza, L., Pérez, M., Díaz-Antón, G., & Grimán, A. (2006). Tailoring RUP for LMS Selection: A Case Study. *CLEI Electronic Journal* , 9 (1), 1-15.

Mishra, S., & Sharma, R. (2007). *E-Learning Practices: Analysis of Lessons and Best Practices*. IDEA Group Publishing.

Morrison, D. (2003). *E-Learning Strategies: How to Get Implementation and Delivery Right First Time*. New York: Wiley.

Naaji, A., & Herman, C. (2011). Implementation of an E-learning System. Optimization and Security-Related Aspects. *15th WSEAS International Conference on Computers* (s. 412-417). Wisconsin, USA : WSEAS.

Olga Boronenko, V. A. (2010). Next Generation E-learning based on Grid Technologies and Web 2.0. *International Interactive Computer Aided Learning (ICL) Conference 2009* (s. 1019-1035). Villach, Austria: Kassel University Press, Germany.

OWASP. (2008). *The Open Web Application Security Project Testing Guide*. Şubat 2012, 16 tarihinde OWASP TESTING GUIDE: http://www.owasp.org/images/5/56/OWASP_Testing_Guide_v3.pdf adresinden alındı

Ozan, Ö. (2008). Öğrenme Yönetim Sistemlerinin (Learning Management Systems - LMS) Değerlendirilmesi. *İnet-tr'08- XIII. Türkiye'de İnternet Konferans Bildirileri* (s. 61-65). Ankara: ODTU.

Özçakır, F. C., Erkoç, M. F., Çelik, B., Baktır, H. Ö., Şahin, K., & Reis, Z. A. (2011). Güvenli Bilgisayar ve İnternet Kullanımına Yönelik Bir Web Tabanlı Öğretim Ortamının Geliştirilmesi. *5th International Computer&Instructional Technologies Symposium*. Elazığ-Türkiye.

Padayachee, I., Kotze, P., & van der Merwe, A. (2010). ISO 9126 External Systems Quality Characteristics, Subcharacteristics and Domain Specific Criteria for Evaluating E-Learning Systems. *Southern African Computer Lecturers' Association Conference*. Pretoria (Tshwane) : SACLA.

Paulsen, M. (2003). Experiences with Learning Management Systems in 113 European Institutions. *Educational Technology and Society*, 6(4) , 134-148.

Pecheanu, E., Stefanescu, D., Dumitriu, L., & Segal, C. (2010). Methods to Evaluate Open Source Learning Platforms. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (s. 1152-1161). Amman, Jordan: IEEE.

Rosenberg, M. J. (2001). *E-Learning Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age*. McGraw Hill.

Sun, P.-C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.-Y., & Yeh, D. (2008). What Drives a Successful e-Learning? An Empirical Investigation of The Critical Factors Influencing Learner Satisfaction. *Computers & Education* , 50, 1183–1202.

The Performance Juxtaposition Site. (2011). Growth of eLearning. Şubat 08, 2012 tarihinde The Performance Juxtaposition Site: <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/elearning/growth.html>

Türk Dil Kurumu. (2012). Şubat 08, 2012 tarihinde Türk Dil Kurumu: <http://www.tdk.gov.tr> adresinden alındı

University of Fribourg Swiss Virtual Campus Programme. (2008, August 29). *edutech Providing Technological Support to the Swiss Virtual Campus- Evaluation of Open Source Course Platforms*. Aralık 28, 2011 tarihinde Edutech Swiss Virtual Campus Programme : http://www.edutech.ch/lms/ev3/opensource_lms_longlist.php adresinden alındı

Watson, R. W., & Watson, L. S. (2007). An Argument for Clarity:What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become? *TechTrends, Sayı 51, No 2* , 28-34.

Wonghee Sung, M. A. (2011, Ağustos). *Wonghee Sung, M. A. (2011). Classifying Learning Management Platforms by Examining Features and Educational Affordances*. Ocak 18, 2012 tarihinde Texas Digital Library: <http://repositories.tdl.org/tdl-ir/handle/2152/ETD-UT-2011-08-4278> adresinden alındı

Yazıcı, S. (2004). *E-Öğrenme İnsan Kaynakları Eğitimindeki Stratejik Dönüşüm*. Alfa Yayınları.

Yıldırım, İ. S., Göktaş , Y., & Temur, N. (2004). İyi Bir Öğrenme Yönetimi Sistemi (ÖYS) İçin Kriter Önerisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 2 (4).

Zlatko, S., Orehovački, T., & đanić, M. (2008). Determination of Optimal Security Settings for LMS Moodle. *31st MIPRO International Convention on Information Systems Security*, (s. 84-89). Opatija.