

BENÖĞRETKİN : Ulusal Eğitim Altyapısı

Berker KILIÇ

Derman Bilişim Hizmetleri ve Yazılım Geliştirme
Güzeltepe Mah. Hürriyet Cad. 61/D – Kırıkkale
berker.kilic@gmail.com

ÖZET

Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesnelerinin (TEKÖN) önemi, bilgisayar destekli eğitimin yaygınlaşması ile artmıştır. Ülkemizde 2004/2005 Eğitim Öğretim Yılı ile uygulanmaya başlanan Yeni Öğretim Programları ve bilgisayar destekli eğitime geçiş için yapılmakta olan çalışmalar, öğrenme nesnelere konusunun daha geniş kitlelerce bilinir ve kullanılabilir olmasını zorunlu hale getirmiştir.

Uygulanmaya başlanan Yeni Öğretim Programları kendi içerisinde sahip olduğu kazanımlar arası ilişkisel yapısı ile öğrenme nesnelere geçişini kolaylaştırır niteliktedir. Yapısal standartları IEEE'ye bağlı, Öğrenme Teknoloji Standartları Komitesi tarafından geliştirilmiş olan LOM ve LOM XML Şema tanımlamaları uygun olan standartlardır.

Bilgisayar destekli eğitim materyali geliştirme araçlarının niteliği, öğretmenler tarafından kullanılma oranı ve geliştirilen materyallerin niteliği, materyal geliştirmede alternatif araçların geliştirilemesinin uygun olacağı yönündedir.

Öğrenme nesnelere etkin kullanımı, bu nesnelere tekrar tekrar kullanılabilmesidir. Bu nesnelere belirli kriterlere uyumu ve etkin paylaşımı için merkezi bir otorite tarafından ulusal ölçekte yönetilmeleri gerekmektedir.

Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin, öğrenme nesnelere ile bir veri ambarı içerisinde tanımlanması ve Internet' teki eğitim kaynaklarının ontoloji tabanlı olarak buna dahil edilmesi ile ülkemizde bilgisayar destekli eğitim konusunda önemli gelişmeler elde edilebilecektir.

ABSTRACT

Importance of the Reusable Learning Object Metadata (LOM) is getting rise with the expansion of the computer aided education (CAE) applications. In Turkey, Knowing and using of Learning media subject by the more people numbers become necessary because of New Curriculum Programs which started in 2004-2005 Educational Year and studies which made for passing to Computer Aided Education.

New Curricula Programs which started to application is consistent with its relational structure of intergain. LOM and LOM XML Sheme definitions which developed by Learning Technology Standards Committee under IEEE Structural standards.

Quality of development the Computer Aided Educational Material tools, usage rate of these tools by teachers and quality of the educational materials which developed by teachers is suitable for alternative tools development.

Effective usage of the learning objects is that repeatedly reuse of these objects. It is necessary that national wide management by the central authorities for providing to certain criterias accordance and effective share of these objects.

In Turkey, it is possible to obtain important improvements about computer aided education in case of defining of the computer aided educational materials and learning objects using into data storage and including of educational sources at the Internet which based on ontology.

Anahtar Kelimeler : Uzaktan Eğitim, Öğrenme Nesnesi, Eğitim Materyali

1. GİRİŞ

Yeni Müfredat Programı (YEMÜP) değişiklikleri paralelinde gerçekleştirilen “Tüm Okulları İnternet’e Bağlama Projesi”, “Her Okula Bilgi Teknolojileri Sınıfı Kurma Projesi” gibi eğitim kalitesini yükseltmeye yönelik projeler, YEMÜP’ nın başarısı üzerinde büyük etkiye sahip olacaktır.

Fakat, müfredat programlarının güncellenmesi, okulların teknolojik alt yapılarının geliştirilmesi sonrasında planlanan eğitim yazılımları konusunda, bu projelerde olduğu gibi eğitim yazılımları ve İnternet tabanlı eğitim kaynakları için bir bilgi modeli ortaya koyulmuş değildir.

Bir bilgi modeli, bilgi kümesinin uygun şekilde bölümlere ayrıştırılması ve çeşitli açılardan etiketlenmesi ve kendi içerisinde ilişkisel bütünü tekrar oluşturmasıdır.

Ülkemiz dışında Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC), Instructional Management System (IMS) Global learning Consortium ve Alliance of Remote Instructional authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) gibi standardizasyon birlikleri öğretim içeriğinin sınıflandırması [17] için genel kabul görmüş Öğrenme Nesne Üstverisi (LOM)’ nin üzerinde geliştirme çalışmaları yapmaktadırlar. Ayrıca, çeşitli ülkelerin Milli Eğitim Bakanlıkları’ da konu ile yakında ilgilenmekte, öğrenme kaynaklarının daha etkin ve kolay kullanımı üzerine projeler yürütmektedirler. [9], [11], [17]

İnternet kaynaklarının etkin şekilde kullanımı içinse, webin anlamlılığı üzerine geliştirilen ontolojik arama motorları [12], [13] geleceğin arama motorları olarak görülmektedir. [15] Ontolojik arama motoru yaklaşımının İnternet’ teki eğitim kaynaklarına odaklanması ise bilgisayar destekli eğitim materyali konusuna farklı bir bakış açısı getirmektedir.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde ülkemizde 2004 yılında değişikliğe uğrayan öğretim programlarının öğrenmeye bakışı, ortaya çıkarmak istediği öğrenci profili ve müfredat programının yapısalılığı üzerinde durulacak. Üçüncü bölümünde TEKÖN’ ler için standart olan IEEE-LTSC LOM 1484.12.1-2002 de yer alan elemanların açıklamaları yapılacak, YEMÜP için uygun nesne büyüklüğü kararlaştırılacak. Dördüncü bölümde LOM 1484.12.1-2002 standardı için paylaşım modelinin ortaya koyulduğu LOM XML 1484.12.3/D8’ e kısaca değinilecek. Beşinci bölümde anlamsal Web için web ontolojileri ve arama motorlarının öneminden bahsedilecek. Altıncı bölümde LOM uyumlu bilgisayar destekli eğitim materyali geliştirme programı BenÖğrEtkin isimli program tanıtılacak ve getireceği yenilikler sunulacak. Yedinci bölümde Web ortamı için materyal geliştirme, yönetim ve materyaller ile web sayfalarının anlamsal bir arama motoru üzerinde ilişkilendirilmesinden bahsedilecek. Sekizinci bölümde ise kurulan e-öğrenme altyapısının faydaları sıralanacaktır.

2. YENİ MÜFREDAT PROGRAMI (YEMÜP)

2.1. Yeni Müfredatın Öğrenmeye Bakışı

Yeni öğretim programları ortaya koyduğu yapılandırmacı eğitim ilkesi ile, bilginin öğrenci zihninde ilişki bir model oluşturmasını ve bu modelin mümkün olduğunca öğrenci yaşamı ile de ilişkilmesini amaçlamaktadır.

Bir konunun anlaşılması, ilişkilerin algılanmasının sonucudur. Beyin bir örüntü dedektörü gibi tasarlanmıştır. Eğitimciler olarak bizim işlevimiz, bağıntılı örüntüleri anlamlandırılmalarına imkan verecek çeşitli tecrübeler sunmaktır. [1]

Yapılandırmacı yaklaşım zihin örüntüleri (haritaları) oluşturma işleminin öğrencinin konuları tecrübelemesine bağlar ve bunun için etkinlikleri kullanır. İdeal bir etkinlik içerisinde öğrenci, geçmiş bilgi ve tecrübelerini kullanarak etkinliğin sonucunda öğrenciye verilmek istenen kazanıma ulaşır. Yani öğrenci bilgiyi elde eder.

Bir etkinliğin verimliliği, bilginin insan zihnindeki kalıcılığı gibidir. Etkinlik YEMÜP içerisindeki ne kadar çok kazanım ile ilişkilendirilmiş ve öz ise o kadar kalıcı ve kolay öğrenilebilir olacaktır. Çünkü öğrenci zihninde o kadar çok deneyimlenmiş (bilinen) bilgi ile ilişkilenerken zihin haritasının genişlemesini sağlayacaktır.

2.2. Ortaya Çıkarılmak İstenen Öğrenci Profili

Nitelikli iş gücünün oluşturulmasının temel şartı, kişilere örgün ve yaygın eğitim kurumlarında hayat boyu öğrenmeyi esas alan bir yaklaşımla, uluslararası piyasalardaki rekabet ortamına uyum sağlayabilecekleri, eğitimin her kademesinde zeka işlevlerini, araştırmacılığı ve yaratıcılığı ön plana çıkaran bir eğitimin verilmesiyle mümkün olacaktır. [16]

YEMÜP’ nın ortaya koyduğu hedefler, öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve öğrenmenin yaşam boyu devamlılığına dikkat çekmektedir. Bireysel farklılıkların ön planda oluşu ise her öğrenciye özel içerik ve yöntemlerin uygulanmasında zorluklara sebep olmaktadır.

Öğrenciden beklenen araştırmacılık ve yaratıcılık nitelikleri, öğrenciye yoğun bir şekilde deneyimle öğrenme fırsatlarının yaratılmasını, bilgi kaynaklarına ulaşım ve kullanım kolaylıklarının sağlanmasını gerektirmektedir.

3. TEKRAR KULLANILABİLİR ÖĞRENME NESNESİ (TEKÖN)

3.1. Öğrenme Nesne Üstverisi (LOM)

Bir Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesnesi (TEKÖN), Öğrenme Nesne Üstveri (LOM)’ sinden türemiş bir örnektir. IEEE LTSC 1484.12.1-2002’ ye göre öğrenme nesnesi, dijital veya dijital olmayan, eğitim amaçlı kullanılan bir varlık olarak tanımlanmaktadır. [3] IEEE LTSC tarafından geliştirilen 1484.12.1-2002’ de standartları belirtilen bir LOM 60’ ın üzerinde özelliğe sahip 9 kategoriden oluşur. [10] Bu kategoriler ve kullanım amaçları Tablo 1’ de yer almaktadır. [3]

Tablo 1. LOM Kategorileri

General	Öğrenme Nesnesi hakkında genel tanımlayıcı bilgiler.
Life Cycle	Öğrenme Nesnesinin sürümlendirme bilgileri
Meta-Metadata	Öğrenme Nesnesinin kendisi hakkında bilgiler.
Technical	Öğrenme Nesnesinin teknik gereksinimleri ve karakteristik bilgileri.
Educational	Öğrenme Nesnesinin eğitimsel özellikleri hakkında bilgiler.
Rights	Öğrenme Nesnesinin kullanım hak ve koşulları hakkında bilgiler.
Relation	Öğrenme Nesnesi ile diğer öğrenme nesneleri arasındaki ilişkiler hakkında bilgiler.
Annotation	Öğrenme Nesnesinin kullanımı hakkında bilgiler.
Classification	Öğrenme Nesnesinin özel bir sınıflandırma sistemi içerisindeki yeri

Tablo 2’ de görüleceği üzere bir LOM örneği aracılığı ile dijital veya dijital olmayan herhangi bir öğrenme varlığının etiketlenmesi yapılabilmektedir. Çalışma içerisinde üzerinde durulan LOM kategorileri Educational, Relation ve Classification’ dır. LOM temelli geçerli bir modele ulaşıldığında, diğer kategorilerin kullanılması oldukça kolaydır.

3.2. Bir Öğrenme Nesnesinin Büyüklüğü

Öğrenme nesnelere arkasındaki esas fikir, öğrenme nesnelere farklı öğretimsel materyaller içerisinde tekrar tekrar kullanılabilir küçük bileşenler olduğudur. [5] Fakat bir öğrenme nesnesi için en büyük problem, nesnenin büyüklüğüdür. [10]

Bu problem içeriğin yönetimine bakış açısından kaynaklanmaktadır. Bir içerik ne kadar küçük parçalara ayrılmışsa o kadar detay içerebilecektir, fakat yönetim ve içerik karmaşası o kadar zorlaşacaktır. Diğer taraftan büyük parçalar detayları göz ardı etmesine rağmen yönetimsel kolaylıklar sağlamaktadır.

Bizim bakış açımız nesne büyüklüğünün YEMÜP’ e dayalı olarak belirlenmesi şeklindedir. YEMÜP’ de kazanım olarak ifade edilen öğrenci yeterliliklerini TEKÖN’ ler ile örtüştürmek, bir TEKÖN’ lerin kullanımını kolaylaştıracak ve aynı zamanda YEMÜP’ ün kendi içerisindeki yapısallığını da koruyabilmeyi ve gerektiğinde kullanabilmeyi sağlayacaktır. Bir TEKÖN’ ün sahip olması gereken özellikler şunlardır. [5]

Her bir TEKÖN diğerlerinden bağımsız olarak kullanılabilir. Her bir TEKÖN farklı öğretim içeriklerinde tekrar tekrar kullanılabilir. TEKÖN’ ler farklı koleksiyonlar içerisinde bir araya getirilebilir. Her bir TEKÖN üst verilerle (LOM) etiketlenebilir.

Bir TEKÖN’ ün yukarıdaki özelliklerini sağlayabilecek olduğu için YEMÜP içerisindeki her bir kazanımın bir öğrenme nesnesi olarak kabul edilmesi uygun olacaktır.

4. TEKÖN İÇİN XML ŞEMA TANIMLAMA DİLİ

TEKÖN’ lere ait bilgisayar ortamında tutulması, taşınması ve paylaşılması için kullanılan yöntemlerden bir tanesi, öğrenme nesne üstverisine uygun olarak hazırlanmış XML dosyalarıdır. Yöntemde, Öğrenme Nesne Üstverisi (LOM) uygun olarak hazırlanmış veya çoğaltılmış XML dosyaları içerisindeki eleman ve özellikler LOM kategori özellik değerleri ile doldurulur.

XML dosyalarının tanımlamalarının bulunduğu XSD dosyalarının uygulama geliştiricilere sunulması ile, uygulama geliştiricilerin içeriğe ulaşip bu içeriği kendi geliştirdikleri öğrenme kaynakları içerisinde kullanmalarına imkan verilir.

Öğrenme nesnelere özelleştirilebilir olması, içerik ve uygulamada istenen veya zorunlu bir takım özelliklerin öğrenme nesnelere kazandırılmasını sağlamaktadır. IEEE P1484.12.3/D8 içerisinde öğrenme nesnelere özelleştirilmesi konusuna yer verilmiştir. [4] Çalışmamız, öngördüğü bilgi modeli içerisinde öğrenme nesne özelleştirmeleri kullanmamakta, IEEE P1484.12.3/D8’ de tanımlanan XML şema tanımlamalarına bağlı kalmaktadır.

5. ANLAMSAL WEB İÇİN OWL

5.1. Web Ontolojileri

Genel amaçlı sistemler (arama motorları) Web’ in artan büyüme hızıyla yarışamamaktadır. [12] Web’ in ivmelenerek büyüyen yapısı karşısında arama motorlarının içerik indeksleme hızları ve indekslenen içerik üzerinde anahtar kelime kullanımına dayalı arama yapmak günümüzde web tabanlı bilgi kaynaklarına ulaşmada yetersizleşmektedir. Dünyanın en büyük dijital bilgi kaynağı olma özelliğine sahip İnternette her ne kadar sayılamayacak kadar çok konuda bilgi bulunsa da, bir İnternet kullanıcısı açısından yalnızca ihtiyaç duyulan bilgi anlamlıdır.

Anahtar kelime kullanımına dayalı arama motorlarında kullanılan indeksleme algoritması her ne olursa olsun eş anlamlılık ve yakın anlamlılık başta olmak üzere çeşitli nedenlerden dolayı arama motorları kullanıcılarını doğru ve güncel kaynaklara etkin bir şekilde yönlendirememektedir.

Web’ de bulunan bilgilerin dinamik olması, düzgün ve standardize bir yapıda olmaması nedeniyle arama motorları için doğru ve güncel bilgi bulmak önemli bir sorun haline gelmiştir. [12] Anlamsal olarak ilişkili olmayan fakat arama işleminde kullanılan anahtar kelimelerden dolayı bir çok web sitesini aynı arama sonucu içerisinde alt alta sıralanabilmektedir. Bu da kullanıcıların bilgiye ulaşmak için daha fazla zaman kaybetmesi anlamına gelmektedir.

İnternet’ in zararlı yanı olan sakıncalı içeriğin de bu yolla kullanıcılara ulaşması mümkün olduğu için istenmeyen durumlar ortaya çıkabilmektedir. Öyle ki bir takım web siteleri kendi içerikleri olmamasına rağmen bir takım anahtar kelimeleri sitelerinin anahtar kelime tanımlamaları içerisinde bilinçli olarak tanımlayarak arama motorlarını yanlış yönlendirmekte, kullanıcıların basit bir anahtar kelime araması sonucunda dahi kendilerine yönelebilmelerini sağlayabilmektedirler.

Ontolojiler, anlamsal Web’ de bilginin anlamlı paylaşılabilmesi için kullanılmaktadır. [13] Web ontolojileri kullanıcı açısından Web’ in anlamlı kısmı ile anlamsız ve sakıncalı kısmını birbirinden ayırtedebilmeyi sağlayabilmektedir. Bunu ontoloji nesnelere ile Web sayfaları arasında ilişkilik ölçümü yaparak sağlamaktadırlar. İlgililik ölçümü, web

sayfası içeriğini kullanıcı tarafından tanımlanan ontolojideki varlıklarla eşleştirerek ilgililik skoru hesaplayan bir fonksiyondur. [12] Çalışmamız içerisinde kullanılacak ontoloji nesnelere, bilgisayar destekli eğitim amaçlı hazırlanmış eğitim materyallerinin tanımlanmasında kullanılan TEKÖN' lerdirden türemektedir. Ontolojiler sayesinde sınıflandırmanın ötesinde kavramlar arasında anlamsal ve mantıksal bağlantılar kurabilmek mümkün olacaktır. [13]

Ontoloji nesnesi içerisinde tanımlanan yapının odaklanmış bir arama motorunun çıkış noktası olarak kullanılması web' in kullanım verimliliğini artırabilecektir. Kullanılan ontoloji nesnelere aracılığı ile indekslenen web sayfalarının konu ile ilgilerinin ölçülüyor olması arama sonuçlarının kullanıcı için doğru sıralamaya sahip olmasını sağlamaktadır.

5.2. Odaklanmış Arama Sistemleri

Odaklanmış arama sistemleri Web' in sadece konuyla ilgili parçasını inceler ve arar. [12] Odaklanmış arama motoru aramalarının daha kısıtlı ve konuya özel olabilmesi içinse arama motoru indeksi üzerinde oluşturulacak bir ontoloji nesnelere modeli çözüm olabilir.

Odaklanmış arama motorlarının bir faydası ise genel amaçlı arama motorlarında olduğu gibi güncelliğini yitirmiş bilgileri içermemesi veya daha az içermesidir. Bu durum güncel bilgiye ihtiyaç duyulan alanlarda özellikle önemlidir.

Eğitimsel kaynaklara odaklanmış bir ontolojik arama motoru ise, öğrencilerin güncel bilgiye çok daha hızlı ve web in sakıncalı yanı ile yüzyüze gelmeden ulaşabilmelerini sağlayabilecektir.

6. BENÖĞRETKİN: BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATERYAL GELİŞTİRME ARACI

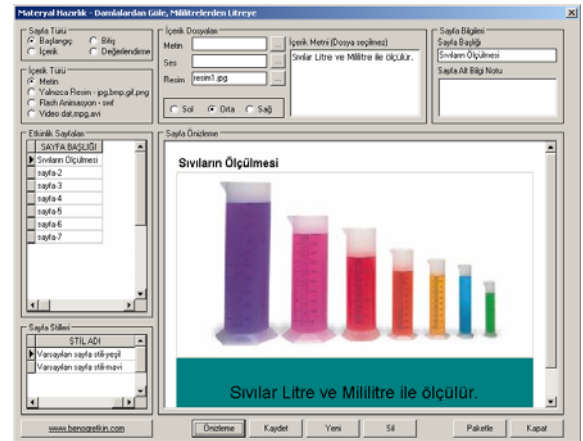
6.1. BenÖğrEtkin

BenÖğrEtkin (Benim Öğretmenimin Etkinliği) yazılımı, basit arayüzü ile öğretmenlerin bilgisayar destekli eğitim materyali hazırlayabilmesi için geliştirilmiştir. Uygulama ve uygulama aracılığı ile geliştirilen eğitim materyalinin kullanımı aşağıdaki şekildedir. Resim 1' de görüldüğü gibi BenÖğrEtkin uygulaması bir içerik sayfasının çeşitli özelliklerinin belirlenmesini ve sayfanın önizleme yapılarak test edilebilmesini sağlamaktadır.

Uygulama ile hazırlanan etkinlik biri etkinlik tanımlayıcı, diğeri etkinlik içeriğini taşıyan iki XML dosyası içerisinde tutulmaktadır. İçerik taşıyıcı XML aynı zamanda sayfaların paketlenmesi sırasında oluşturulan HTML kodlarını da içermektedir. Bu sayede XML dosyasına ulaşan kullanıcıların, kendi kullanıcı arayüzlerini kullanabilecekleri gibi, geliştiricinin hazırladığı kullanıcı arayüzlerini kullanmalarına da imkan

verilmiştir. Hazırlanan etkinlik paketi, bir sunucu gerektirmeksizin yerel bilgisayar ortamında kullanılabilmesi gibi, bir sunucu aracılığı ile Internet üzerinden de kullanılabilir. Sunucu üzerinde kullanım için etkinlik paketinin başlangıç sayfasına ulaşması yeterlidir.

Resim 2' de gösterilen Web sitesi, BenÖğrEtkin aracılığı ile hazırlanmış olan etkinliklerin bir veritabanı içerisine kaydı yapılabilmektedir. Kayıt işlemi sırasında materyalin ilişkili olduğu ders kazanımları seçilerek, müfredat içerisindeki yeri belirlenmektedir. Internet sitesine kaydı yapılan etkinliklerin, farklı Internet alan adları ile hizmet veren sitelerde dağınık olarak sunuluyor olması mümkündür. XML' in veri transfer yeteneği sayesinde site üzerinde tanımlanan etkinlik içeriklerine site üzerinde ulaşmak mümkün olabilmektedir. Bu da Internet üzerinde dağınık halde sunulan etkinlikleri, site üzerinde tanımlanarak (TEKÖN olarak) ulaşılabilir kılmaktadır. Bu durum sitemizi bir öğrenme nesne ambarına dönüştürmektedir.



Resim 1. BenÖğrEtkin Arayüzü



Resim 3. BenÖğretkin Internet Sitesi

6.2. Her Okulda Uzaktan Eğitim

BenÖğrEtkin uygulaması aracılığı ile hazırlanan uygulamaların Internet üzerinden kolayca yayımlanabilmesi, uygulamanın okullar tarafından kullanılarak hazırlanacak materyallerin öğrenciler tarafından okul Internet sitelerinden kullanılabilmesini sağlayacaktır.

Her okulun uzaktan eğitim hizmeti vermesi ve bu eğitim materyallerinin tek bir noktadan indekslenmesi durumunda, YEMÜP' ün hedefi olan öğrenciye bireysel farklılıklarına uygun materyal sunulması mümkün hale gelecektir.

BenÖğrEtkin Internet sitesi içerisinde BenÖğrEtkin uygulaması ile hazırlanan etkinliklerin TEKÖN uyumlu olarak indekslenmesi ve alt öğrenme alanı içerik modülü, öğrenme alanı içerik modülü ve ders içerik modülü oluşturma işlemleri gerçekleştirilebildiğinde, bir öğrencinin seviyesine ve hazır bulunuşluluğuna uygun, öğrenciye özel eğitim materyali paketlerinin oluşturulması da mümkün hale gelecektir.

6.3. Öğrenciye Özel Bilgisayar Destekli Eğitim Materyali

Söz edilen BenÖğrEtkin uygulaması ile elde edilen öğrenme nesnelere ilişkin web ontolojileri oluşturmak için kullanılması web' de yalnızca öğrenme kaynaklarına odaklanmış bir arama motorunu ortaya koyabilecektir. Ayrıca BenÖğrEtkin uygulaması ile tanımlanmış bilgisayar destekli öğrenme materyallerinin de var olması, öğrenciler için hem materyal hem de ilgili konu hakkında temiz arama sonuçları elde edilmesini mümkün hale getirir. Bu da öğrencinin materyal ile olan çalışması paralelinde istekleri doğrultusunda konu hakkında eş zamanlı araştırma yapmasını da olanaklı hale getirir.

BenÖğrEtkin uygulaması içerisinde öğrenme nesnelere ilişkin tanımlanmış materyallerin indekslenmesi, gerektiğinde bir ön test veya öğretmenlerin belirleyeceği öğrenme nesnelere ilişkin oluşan ve öğrenci yeterlilikleri göz önünde bulundurularak hazırlanmış bir bilgisayar destekli eğitim materyali (modülü) elde edebilmeyi sağlamaktadır. Bu sonuç pratikte pek uygulanamayan, bireysel farklılıklara dayalı olarak eğitimi bilgisayar desteği ile daha etkin bir şekilde yerine getirmeyi sağlayacaktır.

7. WEB EĞİTİM KAYNAKLARININ ETKİN KULLANIMI

7.1. Materyal Geliştirme ve Dağıtım

Bilgisayar destekli materyal geliştirme konusunda kullanılabilir bir çok uygulama mevcuttur. Bu çalışma kapsamında hazırlanan BenÖğrEtkin isimli yazılım ve Web sitesi de temelde bu amaçla hazırlanmış ve geliştirilmeye devam etmektedir.

BenÖğrEtkin uygulamasının diğer materyal geliştirme uygulamalarından farkı, LOM standartlarını benimsemesi ve çıktısı olan materyali hem lokal hem de web üzerinden kullanabilmeye imkan sağlamasıdır.

Ayrıca materyale ait görsel şablonun kullanıcı tarafından da değiştirilmesine olanak vermektedir. İsteyen bir kullanıcı materyale istediği farklı bir

arayüz ile sahip olabilmektedir. BenÖğrEtkin ile gerçekleştirilebilen bu yetenek, arayüzü oluşturan kodların XML dosyaları içerisinde kayıtlı olması sayesinde lokasyondan bağımsız olarak da gerçekleştirilebilmektedir. Aynı şekilde materyale ait her bir içerik sayfasına ait bilgi de XML dosyaları içerisinde kayıtlı bulunmaktadır.

Hem içerik bilgisinin hem de arayüz bilgisinin XML dosyaları içerisinde yer alması sayesinde de hazırlanan materyallerin Internet üzerinde sunulmakta olduğu web sitesinden farklı lokasyonlardan da kullanılması mümkün hale gelmektedir.

Bu bir web servisi olarak da tasarlanabilirdi. Fakat bir çok noktada servisleim kurulmasındansa BenÖğrEtkin nesne ambarı olarak kullanılacak olan web sitesi üzerinde bir web servisinin kurulmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.

Veri seviyesinde anlamsal web servisi çatısı, anlamsal veri değişimini mevcut kılan web servislerini modeller. Temeller, anlamsal verileri ağ üzerinden yollanabilecek XML mesajlarına dönüştürebilmelidir. [8] BenÖğrEtkin yapısı içerisinde, materyal kaynağı olan noktalarda, içerik hali hazırda XML dosyaları içerisinde kayıtlı olduğu için bir XML' e dönüştürme işlemine gerek yoktur.

7.2. Materyal Yönetimi

BenÖğrEtkin uygulaması ile geliştirilen eğitim materyallerin indekslenmesi ve aralarındaki ilişkilerin kurulması amacı ile hazırlanan portal ile de farklı geliştiriciler tarafından hazırlanan materyaller yayım noktalarına bağlı kalınmaksızın tek bir merkezden ulaşılabilir hale gelebilmektedir. Oluşturulan yapı bir çeşit öğrenme nesnelere ambarı olarak isimlendirilebilir.

Farklı noktalarda yayımlanmakta olan ve paylaşımlı yapıya sahip bir portal üzerinden kullanıcılara sunulmakta olan eğitim materyallerinin bu noktada pedagojik olarak yeterliliklerinin denetlenmesi ve değerlendirilmesi de mümkün olabilmektedir. Bu da, materyalleri kullanacak olan kişiler için bir güvenilirlik sağlayacak ve zaman içerisinde bir takım materyallerin etkinliklerinin öne çıkmasını sağlayabilecektir. Neticede ise değerlendirmenin, geliştirilen materyallerin öğrenme üzerindeki verimliliği ile tutarlı olacağı tahmin edilmektedir.

7.3. Eğitim Kaynakları İçin Odaklanmış Arama Motoru

Çalışmanın bir sonraki aşaması olarak ele alınan ontoloji nesnelere de bu noktada ortaya çıkmaktadır. Farklı BenÖğrEtkin kullanıcıları tarafından hazırlanan materyalleri tanımlayan TEKÖN' ler , ontoloji nesnelere de çıkış noktaları olarak kullanılabilir. Ontoloji belirli bir alanı için genel kelimeleri sağlar ve kavramsal özellikleri

açıkça tanımlanmış olabilir. [14] Bu ontoloji nesnelere ise yalnızca eğitimsel kaynaklara yönelmiş olan bir anlamsal arama motorunun alt yapısını oluşturmuş olacaktır.

Çıkış noktası olarak bilgisayar destekli eğitim materyallerine ait TEKÖN'lerin kullanılması, oluşturulmakta ontoloji nesnelere ve anlamsal arama motorunu yeterince güvenilir kılacağı öngörülmektedir.

7.4. Materyal-Kaynak İlişkilendirmesi

TEKÖN'ler ile tanımlanan bilgisayar destekli eğitim materyalleri ve bu TEKÖN'lerden elde edilmiş olan ontoloji nesnelere kullanılarak, herhangi bir materyal kullanımı sırasında web kaynakları da güncel olarak öğrencinin hizmetine sunulabilecektir.

Bunun iki noktada faydası olacaktır. Birincisi bir öğrencinin BenÖğrEtkin aracılığı ile kendine özel bir eğitim modülü oluşturup bunu kullanması esnasında, öğrenci İnternet üzerinden çalışmakta olduğu konular hakkındaki web sitelerine de ulaşabilecektir. İkincisi, daha önce de belirtildiği gibi öğrencilerin çalışma konuları dışındaki bilgilerle boğulması önlenecek ve İnternet' in zararlı içeriği olarak adlandırılan konularla öğrencilerin karşılaşması engellenmiş olacaktır.

7.5. Avrupa Sanal Üniversitesi : CUBER

CUBER birçok uzaktan öğretim üniversitesinin bilgi desteği verdiği uluslararası Avrupa e-öğrenme sistemidir. CUBER projesinin esas odak noktası Avrupa Sanal Üniversitesi için alt yapı tesis etmek ve Avrupa yükseköğretim sağlayıcıları için geniş bir kurs yelpazesini destekleyecek imkanları sağlamaktır. CUBER Avrupa Komisyonu' nun 5. Çerçeve Programı tarafından desteklenen bir araştırma geliştirme projesidir. [14]

Avrupa Sanal Üniversitesi, farklı Avrupa ülkelerinin materyal servislerinin bir araya getirilerek kullanıcılarına farklı konularda farklı üniversite kaynaklarından gelen içeriği bir eğitim modülü olarak sunmayı amaçlıyor. Ülkemizdeki üniversite uzaktan eğitim hizmetlerine baktığımızda ise, üniversiteler arası içerik paylaşımı ve kullanıcılara karma bir içerik modülü sunumu görememekteyiz. Üniversitelerimizde olmayan bu durum daha alt seviye öğrenim kurumlarımızda da mevcut değildir.

Teknik olarak CUBER üç ana bileşen içerir. Standart kurs tanımları ve alan adı bilgisi için Bilgi Temeli. Kurs bulma ve çalışma paketlerini oluşturmak için Arama Motoru ve kurs üst veri girişi ve düzenlemesi için Yazar Arayüzü. [14]

Benzeri bir yapı geliştirmekte olduğumuz BenÖğrEtkin içerisinde de mevcuttur. Hatta yapı bir adım öne geçirilerek, daha önce bahsedildiği gibi, standart eğitim modülleri yerine öğrenci

seviyesine uygun şekilde farklı modül paketlerini de oluşturabilmeyi de mümkün kılmaktadır.

CUBER ile BenÖğrEtkin ilişkisini özetleyecek olursak, her iki sistem de TEKÖN ve ontoloji nesnelere dayalı olarak çalışmaktadır. Ayrıca aynı ana bileşenlere sahiptir. Farklılık ise, BenÖğrEtkin' in kişiye özel içerik paketlemesi gerçekleştirebilmesi, içeriği üniversite gibi kurumlardan değil, materyal geliştirici öğretmenlerden elde etmesi ve materyal geliştirme amaçlı hazırlanmış bir bilgisayar programına da sahip olmasıdır.

7.6. HAKİA Anlamsal Arama Motoru

Dünya' da arama motorları konusunda araştırmalar, konferanslar ve gelişmeler olurken, ülkemizde sadece linklerin tek tek insanlar tarafından eklendiği arama motoru denemeleri yapıldı. Oysa dünyada aynı dönemde arama motoru konusu, özellikle Google' un ataklarıyla büyük adımlar attı. [15] Bunun sonucunda ise özellikle son günlerde öne çıkan, İnternet' in sakıncaları ile ilgili haberler gündemi meşgul etmeye başladı.

Doğrudan ilgili görünmese de ülkemizde arama motoru konulu çalışmaların yapılmayıp şuanki durumun sebeplerinden birisidir. Önemli olanın cezalandırmak değil bilinçlendirmek olduğunu düşünürsek, ontolojik ve odaklı arama motorlarının bu noktada bilinçsiz İnternet kullanıcıları için bir çözüm olabileceğini düşünebiliriz.

Şöyle ki, geliştirilen bir arama motoru İnternet' te içeriği sakıncalı olarak kabul edilecek siteleri indeksleri içerisine almazsa, bu arama motorunu kullanan kullanıcıların da sakıncalı sitelere yönlendirilmeleri mümkün olmayacaktır.

Yurtdışı kaynaklı arama motorlarının kullandığı, örümcek olarak tabir edilen programların siteleri arasındaki bağlantı linklerini takip ederek, sayfa içerisindeki kelimeleri sayfa adreesleriyle birlikte indekslemesi yöntemi siteleri sakıncalı veya sakıncalı değil ayırımına tabi tutmadığı için kullanıcıları hem sakıncalı içeriğe hem de esas arama konusu ile ilgili olmayan sitelere yalnızca anahtar kelimelerin benzerliğinden dolayı yönlendirebilmektedir. Anahtar kelimelerin de sayfa kodlarının içerisinde tanımlanabilir olduğunu düşünürsek, sayfayı hazırlayan programcı, arama motorunun örümceğini rahatlıkla aldatarak kendi içeriği olmayan konularda içeriğe sahipmiş gibi kendini kullanıcıların arama sonuçları arasına sokabilmektedir.

Sorunun odaklanmış, ontolojik arama motorları ile büyük oranda çözülebileceği öngörülmektedir.

7.7. Google Müşteri Arama Motoru

Odaklanmış arama motorları ile benzeri bir mantıkla geliştirildiği düşünülen bir başka çalışma ise, dünya çapında en büyük ve bu konuda en iyi

teknolojiye sahip olan Google' ın geliştirdiği Müşteri Arama Motoru servisedir.

Bu servis içerisindeki işlem özetle kullanıcıların arama yapılacak siteleri kendilerinin belirlediği bir listeye kaydetmesi ve daha sonra yapacağı aramaları bu siteler üzerinde gerçekleştirmesidir.

Fakat Internet' in sürekli büyümekte olduğu düşünüldüğünde, güncel ve alternatif kaynaklardan bilgi edinmenin çok fazla mümkün olmadığı açıktır. Buna rağmen sahip olduğu Google Marker özelliği ile tarayıcı araç çubuğuna eklenen bir buton aracılığı ile site ekleme işlemleri kısaltılabilmektedir.

Elle site girişi özelliğinin BenÖğrEtkin içerisinde, öğrenme kaynakları için -Google' ın Google Marker özelliğine benzer bir şekilde- “Burada Buldum” isimli bir fonksiyonla kullanıcılara sunulacaktır. Kullanıcılar aramaları sonucunda buldukları kaynakları incelediklerinde geri bildirimini yaparak BenÖğrEtkin sistemi içerisine kaydedilmelerini sağlayabileceklerdir. Kayıt altına alınan sonuçlar güvenilir kaynak olarak diğer kullanıcılara aynı BDE materyali için kaynak olarak sunulacaktır.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrenme yerini hızla e-öğrenmeye bırakmaya başlamıştır. Eğitim yatırımlarının da bu doğrultuda yapılması ülkemizin bu dönüşümü kabul ettiğini göstermektedir. Fakat geçmiş deneyimler göstermektedir ki, yapılan teknoloji yatırımları çok hızlı bir şekilde güncelliğini kaybetmektedir. Bunun yanında geliştirilen bilgisayar destekli eğitim materyalleri de yeterli niteliğe olmayıp bir çoğu CD-Kitap, VCD gibi etkileşimsiz uygulamalar olarak geliştirilmiştir.

Üniversitelerimiz branş farkı gözetmeksizin eğitim fakültelerinde müfredat programları içerisinde farklı seviyelerde öğrenme nesnelere değinmeli, bilgisayar destekli eğitim materyali geliştirme konusuna ağırlık vermelidir.

Sonuç olarak öğrenme nesnelere ülkemiz eğitim sistemi içerisinde kendine yer edinmesi ve ulusal bir uzaktan eğitim modelinin ortaya koyulması ile;

- YEMÜP' ün TEKÖN ile modellenmesi ilerleyen dönemlerde e-öğrenme içeriği geliştirme çalışmalarını hızlandıracak ve kolaylaştıracaktır.
- Öğrencilere uygulanacak ölçme-değerlendirme sınavlarının kazanıma dayalı TEKÖN' ler aracılığı ile yapılması, öğrencinin model üzerinde izlediği yolun ve bulunduğu noktanın belirlenebilmesini sağlayacaktır. Bu da, öğrencinin yalnızca notla değil, eğitimsel olarak izlediği süreçle değerlendirilebilmesini sağlayacaktır.

- TEKÖN' lerin dağınık ve çok kaynaktan gelmesi, içerik çeşitliliğini ve zenginliğini sağlayacaktır.
- Öğretim içeriğinin de TEKÖN' ler gibi paylaşılabılır standartlar kullanarak oluşturulması, uygulama geliştiriciler için esneklik sağlayacaktır.
- Etkinlik materyallerinin bir merkezden yönetimi, denetim mekanizmalarının işletilebilmesini sağlayacaktır.
- Bilgisayar destekli eğitim materyallerinin okulların web sitelerinden yayımlanması ile, her okulda uzaktan eğitim hizmeti verilebilecektir.
- Materyal yönetimi sayesinde, aynı sınıf seviyesinde farklı öğrenme yeterliliğine sahip öğrenci grupları için aynı kazanımın farklı eğitim materyalleri olarak sunulması mümkün olacaktır. Bunun ötesinde öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesi ölçülerek öğrenciye özel modüller geliştirilmesi mümkün olacaktır.
- Bilgisayar destekli eğitim materyali standartlarının ortaya koyulması ile, uygulama geliştiriciler için niteliksel yeterlilik ölçütleri ortaya çıkış olacak, kısa sürede güncelliğini kaybeden, verimsiz eğitim materyallerinin önüne geçilebilecektir.
- Materyal geliştiren okullar öğrencilerine uzaktan eğitim ve eğitim desteği hizmeti verebilecektir.
- Yaşam boyu öğrenme etkinlikleri farklı bir alan olarak sistem içerisinde yer alabilecektir.
- Bilgisayar destekli eğitim materyallerine ait TEKÖN' lere dayalı ontoloji nesnelere elde edilmesi ve bu nesnelere üzerinde Eğitim Kaynakları odaklı bir arama motorunun geliştirilmesi, öğrencilerin bilgiye ulaşım hızını artıracak ve kolaylaştıracaktır.
- Öğrenciler için Eğitim Kaynaklarına odaklanmış bir arama motorunun varlığı, öğrencilerin Internet' in sınımcı içeriği ile en az düzeyde karşılaşmasını sağlayacaktır.
- Web üzerinden paylaşılmakta olan materyaller farklı öğretmenlere kaynak ihtiyaçları doğrultusunda cevap verebilecektir.

9. KAYNAKLAR

- [1] Caine,R.N. ve Caine G. (2002)-Çev: Ülgen,G. *Beyin Temelli Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın.
- [2] Dean,M. Schreiber,G. (2004) W3C OWL web Ontology Language Reference, Internet' ten 15 Ekim 2006 tarihinde elde edilmiştir. <http://www.w3.org/tr/2004/rec-owl-ref-20040210/>
- [3] IEEE LTSC, (2002). *Draft Standart for Learning Object Metadata*, Internet' ten 01 Haziran 2006' da elde edilmiştir. <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- [4] IEEE LTSC (2005), *Draft Standart for Learning Object Metadata – Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata*, Internet' ten 01 Haziran 2006' da elde edilmiştir. <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- [5] Frosh-Wilke,D. (2004). *An Extended and Adaptable Information Model for Learning Objects*, The 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03).
- [7] Kılıç,B. (2006). *MEB, Yeni Öğretim Programı Kazanımlarının Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesneleri (TEKÖN) İle Modellenmesi*, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (2006).
- [8] Kopecky,J. Roman,D. Moran,M. Fensel,D. (2006). *Semantic Web Services Grounding*, Advanced International Conference on Telecommunications and International Conference on Web Applications and Services (AICT/CEI 2006).
- [9] Kuo,P.X. Yan,J.J. ve Ho,J.M. (2005). *From Education to e-Learning : A Union Catalog Service of Learning Resources*, IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service (EEE'05).
- [10] Muhi,D. Medve,A. Dulai,T. ve Tarnay,K. (2004). *Handling Learning Objects in Distributed Environment*, The 5th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET 2004).
- [11] Okamoto,M. Shinohara,M. Okui,Y. Terashima,S. ve Hashimoto,M. (2001). *Investigation of Learning Object Metadata and Application to Search Engine for K-12 chools in Japan*, IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'01).
- [12] Özakar,B. Urgacioğlu,K. (2003). *Ontoloji Odaklı Web Arama Sistem*, Türkiye' de Internet Konferansları (2003).
- [13] Öztürk,Ö. Özacar,T. Ünalır,M.O. (2003). *Ontoloji Tabanlı Türk Şarap Sitesi Tasarımı*, Türkiye' de Internet Konferansları (2003).
- [14] Pöyry,P. Puustjarvi,J. (2003). CUBER:A Personalised Curriculum Builder, The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03).
- [15] Şengör,A. (2006). *2.Nesil Arama Motoru Geliştirmek Heyecanlı-1/Hakia Geleceğin Arama Motorunu Bugün Sunuyor-2*, Internet' ten 26 Ekim 2006 tarihinde elde edilmiştir. <http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yazii d=16664 ve 16665>
- [16] Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2003). *Talim Terbiye Kurulu Program Geliştirme Çalışmaları*, Ankara: MEB.
- [17] Xiang,X. Shi,Y. ve Guo,L. (2003). *A Conformance Test Suite of Localized LOM Model*, The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03).