T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİ YÖNETİMİ İÇİN ANLAMSAL ÖĞRENME ORTAMLARININ İNCELENMESİ

Fatema Allafı Abdalla ESDEIRA

Danışman	**Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜLTEPE**
Jüri Üyesi	**Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir KARACI**
Jüri Üyesi	**Yrd. Doç. Dr. Zafer ALBAYRAK**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2017

TEZ ONAYI

Fatema ALLAFI ABDALLA ESDEIRA tarafından hazırlanan "**Bilgi Yönetimi İçin Anlamsal Öğrenme Ortamlarının İncelenmesi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜLTEPE Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir KARACI Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Zafer ALBAYRAK Karabük Üniversitesi	.....

20/06/2017

Enstitü Müdür V. Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ .....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza
Fatema Allafi Abdalla ESDEIRA



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİLGİ YÖNETİMİ İÇİN ANLAMSAL ÖĞRENME ORTAMLARININ İNCELENMESİ

Fatema Allafı Abdalla ESDEIRA

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜLTEPE

İnternet ve ilgili teknolojilerde son yıllarda meydana gelen pek çok gelişme ve bunun sonucu ortaya çıkan anlamsal web yaklaşımı, e-öğrenme uygulamaları üzerinde büyük bir etkisi olmuştur. Günümüzde öğrenen merkezli, uyarlanabilir, kişiselleştirilebilir zeki öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulur. Bu ihtiyacı karşılamak amacıyla yapay zeka, uyarlanabilir çoklu ortam, yazılım ve ontoloji mühendisliği gibi farklı disiplinlerden oluşan anlamsal web teknolojileri kapsamında hedefe yönelik farklı çalışmalar yürütülmektedir. Anlamsal web ile amaçlanan, web ortamındaki verileri salt insanların yorumlayabileceği dokümanlarda bulunmaktan çıkaracak ve makinelerin (bilgisayarlar, cep telefonları, televizyon vb.) veriler arasındaki bağlantıları anlayıp yorum yaparak farklı bağlantıları ortaya çıkarabileceği bir biçime getirmektir.

Bu tez çalışması kapsamında anlamsal web uygulaması olarak ortaya konan yeni nesil anlamsal öğrenme sistemleri ve web tabanlı zeki e-öğrenme, üstveri ve e-öğrenme ortamları, işbirlikli anlamsal e-öğrenme, anlamsal üst bilişsel öğrenme ve bulut tabanlı öğrenme ortamlarının genel yapısı ayrıntılı olarak incelenmiş ve buradaki öğrenme ortamlarının üstünlükleri ve sakıncaları araştırılmıştır.

Sonuç olarak anlamsal web tabanlı öğrenme sürecinin daha etkili ve verimli olduğu konusunda bir değerlendirmeye varılmıştır. Yapay zeka teknolojilerini kullanabilen Anlamsal web teknolojilerinin kullanıldığı zeki öğretim sistemlerinin kullanılmasıyla birlikte eğitim alanında yeni imkanların oluşması kaçılmazdır. Günümüzde geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı sistemlerde ortaya çıkabilecek bazı yetersizliklerin üstesinden ancak anlamsal web teknolojileri kullanılarak hazırlanan anlamsal öğrenme ortamları ile gelineceği açıktır. Anlamsal e-öğrenme ortamı, öğrencilere genel olarak zihinsel ve yeniden kullanılabilir öğrenme nesneleri ile esnek ve yenilikçi bir ortam oluşturmak, kendi kendini yönlendirmesi (kişiselleştirme) ve öğrenenlerin davranışlarına dayalı uyarlama ile öğrenme imkanı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anlamsal web, e-öğrenme, anlamsal öğrenme ortamları.

2017, 34 Sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE INVESTIGATION OF SEMANTIC LEARNING ENVIRONMENTS FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT

Fatema Allafı Abdalla ESDEIRA

Kastamonu University
Institute of Science
Department of Elementary Schools

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Yasemin GÜLTEPE

Many developments in the internet in recent years and the resultant semantic web approach have been a big influence on e-learning applications. Nowadays learning-oriented, adaptable, personal able intelligent learning environments are needed. In order to meet this need, various targeted studies are being carried out within semantic web technologies consisting of artificial intelligence, adaptive multimedia, software and ontology engineering. The Semantic web is an extension of the current Web that will allow you to find, share, and combine information more easily.

In this thesis study, the general structure of the new generation semantic learning systems and web based intelligent e-learning, metadata and e-learning environments, cooperative semantic e-learning, semantic super conscious learning and cloud based learning environments are presented in detail in seminar web application. And the advantages and disadvantages of the learning environments there have been investigated.

As a result, it has been evaluated that the semantic Web-based learning process is more effective and efficient. With the use of intelligent teaching systems that use semantic web technologies that can use artificial intelligence technologies, new possibilities in the field of education are unavoidable. It is obvious that some of the shortcomings that may arise in the systems using traditional teaching methods today will come from semantic learning environments prepared only by using semantic web technologies. The semantic e-learning environment offers learners the opportunity to create a flexible and innovative environment with mental and reusable learning objects in general, self-direction and adaptation based on the behaviors of learners.

Keywords: Semantic web, e-learning, semantic learning environments.

2017, 34 Pages
Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Tez çalışması süresince sonsuz ilgi ve sabır ile değerli katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜLTEPE'e çok teşekkür ederim.

Tez jürimde olmayı kabul ederek zaman ayırdıkları ve bu çalışmaya yaptıkları önemli katkıları ve destekleri için değerli jüri üyeleri Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir KARACI'a ve Yrd. Doç. Dr. Zafer ALBAYRAK'a teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca bana olan sevgilerini, inançlarını her an hissettiren, beni sabırla dinleyen, destek olan ve bu tez süreci boyunca da hep yanımda olan anneme ve babama minnettarlığımı sunuyorum.

Bu süreçte bana hep yanımda olduğunu hissettiren, çalışmalarımı sürdürebilmem için hayatımı kolaylaştırmaya uğraş veren ve bana kendimi her zaman şanslı hissettiren değerli eşime ve varlıklarıyla bana mutluluk ve yaşama sevinci veren sevgili oğullarım Ali ve Alkatap'a teşekkür ederim.

Kastamonu Üniversitesinde aldığım eğitim için yaptıkları destekten dolayı Libya Hükümetine ve Türkiye'deki Libya Büyükelçiliğine teşekkür ederim.

Fatema Allafi Abdalla ESDEIRA
Kastamonu, June, 2017

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
TABLOLAR DİZİNİ x
1. GİRİŞ 1
2. ÖĞRENME ORTAMLARI VE ANLAMSAL WEB TEKNOLOJİLERİ 5
2.1. Farklı Öğrenme Ortamlarının Özellikleri 5
2.2. Anlamsal Web Teknolojileri 7
2.3. Anlamsal Web Tabanlı Öğrenme 9
3. ANLAMSAL ÖĞRENME ORTAMLARININ İNCELENMESİ 12
3.1. Web Tabanlı Zeki Öğrenme Ortamları 12
3.2. Üstveri ve Öğrenme Ortamları 14
3.3. Anlamsal İşbirlikli Öğrenme Ortamları 17
3.4. Anlamsal Üst Bilişsel Öğrenme Ortamları 19
3.5. Bulut Tabanlı Öğrenme Ortamları 21
3.6. Anlamsal Öğrenme Ortamlarının Karşılaştırılması 23
4. SONUÇ 27
KAYNAKLAR 29
ÖZGEÇMİŞ 34

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AI	Yapay Zeka
ÇES	Çoklu Etmen Sistemleri
FIPA-ACL	FIPA-Etmen İletişimi Dili
HTML	Hiper Metin İşaretleme Dili
HTTP	Hiper Metin Transfer Protokolü
IoT	Nesnelerin İnterneti
LOM	Öğrenme Nesneleri Üstveri
ODL	Çevrimiçi Uzaktan Eğitim
OLE	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı
OWL	Web Ontoloji Dili
ÖYS	Öğrenme Yönetim Sistemleri
PDA	Kişisel Dijital Yardımcı
PLE	Kişisel Öğrenme Ortamları
RDF	Kaynak Tanımlama Çerçevesi
SRL	Öz-Düzenlemeli Öğrenme
SWEBS	Anlamsal Web Temelli Eğitim Sistemleri
TC	Hedef Kavramlar
URI	Standart Kaynak Tanımlayıcısı
VLE	Sanal Öğrenme Ortamları
ZÖN	Zeki Öğrenme Nesneleri
ZÖS	Zeki Öğrenme Sistemleri
ZÖND	Zeki Öğrenme Nesneleri Deposu
W3C	Dünya Ağ Birliği
WWW	Dünya Çapında Web
XML	Genişletilebilir İşaretleme Dili

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Anlamsal Web Katmanı 8
Şekil 3.1. Zeki Öğretim Sistemlerinin Yapısı 13
Şekil 3.2. Etmen Topluluğu 16
Şekil 3.3. Akıllı İşbirlikli Eğitim Sisteminin Yapısı 18
Şekil 3.4. Bulut Öğrenme Ortamında Anlamsal Bilgitabanı 23

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. E-Öğrenme İçin Anlamsal Web Teknolojilerinin Kullanılmasının Yararları 10
Tablo 3.1. Anlamsal Öğrenme Ortamlarının Karşılaştırılması 24

1. GİRİŞ

Günümüzde bilgi teknolojilerinin gelişimiyle birlikte eğitim alanında ciddi değişim ve dönüşüm meydana gelmiştir. Bu bakımdan son yıllarda, bilgisayar destekli öğretim ve bilgisayara dayalı eğitim ortamlarının geliştirilmesi ve kullanımına ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Web teknolojilerinin gelişimi web tabanlı öğrenme ortamlarının çeşitlenmesine yol açmıştır. Web tabanlı öğrenme, öğrenenlerin ve öğretenlerin istedikleri zaman ve istedikleri yerden istedikleri materyalerle daha esnek olarak yer ve zamandan bağımsız bir biçimde öğrenme ortamına rahatça erişebilmeleri açısından çeşitli eğitim-öğretim fırsatları sunmaktadır. Web tabanlı öğrenme genellikle çevrimiçi öğrenme veya e-öğrenme olarak bilinir.

Basit bir şekilde e-öğrenme, öğrenim ve öğretim için bir bilgi sistemidir. E-öğrenme sistemleri vasıtasıyla küresel olarak öğrenme ve öğretme gelecek on yıl içerisinde daha önemli ve daha popüler bir hale gelecektir. E-öğrenme, ister lise öğrencisi, yükseköğretim öğrencisi ister tüzel şirket çalışanları olsun, tüm öğrenenlere tercih edebilecekleri çalışma zamanı, yer ve yöntemleri sunmaktadır (Gu & Wang, 2016).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesine ve yaygınlaşmasına paralel olarak gelişen e-öğrenme, büyük miktarlarda bilgiye hızlı, ucuz ve güvenilir bir şekilde ulaşılma özelliği nedeniyle öğretim kurumları tarafından giderek daha çok tercih edilmektedir. Günümüzde okullar ve üniversiteler öğrencilerine eğitim vermek için elektronik sistemleri kullanmaktadır. Bu web tabanlı sistemler ayrıca, sanal üniversitelerin oluşumuna yol açtığı ölçüde, uzaktan eğitime yönelik etkili bir adım sağlamıştır. E-öğrenme sistemlerinin etkililiğini ve verimliliğini geliştirmek ve arttırmak için, öğrenci modeline dayalı olarak yapay zeka teknikleri ve sistem tasarımları kullanılmaktadır. Ayrıca öğrencinin davranışının tahmin edilmesi, eş-zamanlı (sekron) veya eş-zamansız (asenkron) biçimde öğrenme ortamında bulunan diğer öğrenciler ve öğretmenlerle etkili bağlantı sağlayan daha iyi bir eğitimin kişiselleştirilmesi için iyi bir eğitim aracı olarak kullanılabilir (Mousavi, Pazuki & Iraj, 2008).

İşbirlikli öğrenmenin kaynak yönetim karmaşıklıkları ve sorunları aranırken ve bu sorunlar yöntemsel olarak ele alınırken, bilgi yönetimi ve bilgi aktarımı süreç prensiplerinin daha iyi şekilde anlaşılması önemlidir. Bilgi yönetimi, bir işletmede üretken bilginin elde edilmesini, paylaşılmasını, geliştirilmesini ve kullanılmasını sağlayan yeni bir disiplindir (Duffy, 2001). Etkili yönetim ve çeşitli öğrenme beceri kaynakları, hem (enformel bilgi) örtük hem de açık bilginin (formel bilgi), uzmanlardan öğrencilere bilgi aktarımında çok önemlidir.

Öğretim sürecinde etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesi için geleneksel öğretim anlayışı, öğretmene en uygun öğrenme ortamlarını belirleme ve uygulama görevini yüklemektedir. Öğrenenlerin kişisel düşüncelerini rahatlıkla açıklayabildikleri, tartışabildikleri ve yeniliklere ve işbirliğine açık biçimde öğrenme-öğretme ortamlarında daha verimli ve etkili bir eğitimi tercih edilmektedir. Böyle bir eğitimi kapsayan ortamlar sunan öğretim yaklaşımlarına örnek olarak; işbirlikli, probleme dayalı, projeye dayalı ve sorgulamaya dayalı öğrenme modelleri verilebilir (Bayrakçeken, Doymuş & Doğan, 2015).

Elektronik ortamda bilginin hızla artması, kullanıcıların kişiselleştirilmiş ve bir arada çalışabilen mobil ve web platformlarına yönelik taleplerini daha da artırmıştır. Web teknolojilerine yönelik bu talepleri karşılamak için yeni açılımlar ortaya çıkmıştır. Anlamsal web ile ilgili teknolojilerin benimsenmesi, öğrenme kaynaklarının etkili ve verimli yönetimi sayesinde öğrenenlere hayat boyu öğrenme üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlayan farklı öğretim stratejilerini ve farklı iletişim, etkileşim ve işbirlikli bir e-öğrenme ortamı sunmaktadır (Malayeri & Mastorakis, 2012). Bu sayede e-öğrenme ortamlarında kullanıcı rollerinin, amaçlarının, gereksinimlerinin ve görevlerinin yeniden belirlenmesine başlanacaktır.

Bugünün teknolojik gelişmeleri sayesinde anlamsal web, insanlar ve makineler için bilgileri daha anlamlı ve anlaşılabilir hale getirmektedir. Sistem geliştiricileri, web sayfaları için ortak bir kavramsallaştırmanın açık ve biçimsel gösterimini sağlayan ontolojileri kullanarak etiketlenmiş olan bilgiler arasındaki ilişkileri bulur. Yazılım aracıları (etmenler) adı verilen küçük program parçaları kullanılarak farklı veri kaynaklarından bilgiler kolaylıkla tespit edebilir ve birleştirebilir. Yazılım aracıları;

İnsanların doğrudan katılımı olmadan belirli bir özerlik çerçevesinde çalışabilir, ortamı algılayabilir ve diğer aracılar ile iletişimde bulunabilirler. Ayrıca ortamdaki değişimlere karşı ve belli bir amaca ulaşmak için gerekli eylemlerde bulunabilirler (Jennings & Wooldridge, 1996).

Eğitim ortamlarında, farklı bilgi modelleri için farklı standartlar kullanılmaktadır. Sistem yöneticisi, bilgi sistemleri arasında birlikte çalışabilirliği artırmak için anlamsal tabanlı yaklaşımları destekler. Bu nedenle eğitim ortamlarında bilgilerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve kullanılması için anlamsal web teknolojileri farklı şekillerde kullanılmıştır.

Anlamsal web mimarisinin en önemli özelliği, birçok yazılım etmeni tarafından e-öğrenme gereksinimlerini karşılamak içn güçlü bir yaklaşım kurmaktır. Öğrenme materyalleri, ontoloji tabanlı olarak tanımlanarak anlamsal sorgulama ve gezinme gerçekleştirilir. Anlamsal web, bir e-öğrenme sisteminin uygulanması için çok uygun bir platform olarak kullanılabilir. Çünkü e-öğrenme ortamı için gerekli tüm yazılım araçları desteklenir.

Anlamsal web, web ortamındaki her türlü bilginin anlamlandırılması ile ilgilidir. Öğrenme nesnelerin bu bilginin önemli bir alt kümesini oluşturmaktadır. Öğrenme nesneleri, farklı bağlamlarda yeniden kullanılabilen tek bir öğrenme nesnesini kolaylaştıran dijital öğrenme kaynaklarıdır. Bir öğrenme nesnesi, bir öğretim durumu için uygunluğunu tanımlayabilirse; anlamsal web ortamında arama etmenleri, daha gelişmiş bir arama ile öğrenme nesnelerini arar. Böylelikle arama sonuçları, öğrenme nesneleri havuzu oluşur (Çağıltay, 2001).

Anlamsal web'in temel bileşeni ontolojiler, bir alana ait kavramlar kümesini ve kavramlar arasındaki ilişkileri biçimsel olarak tanımlamaktadır. Bir ontoloji, herhangi bir alanda standart olarak kullanılacak ortak ve paylaşılan sözcük kümelerini belirler. Ontoloji, öğrenme kaynaklarını ve etkinlikleri anlamlı şekilde açıklayarak, ders materyallerini yeniden kullanarak ve birleştirerek, daha iyi araştırma ve dolaşıma olanak sağlayan, insanlar ve makineler arasında iletişim sağlamak için makine tarafından okunabilir bir ortam oluşturur.

Birinci bölümde tez çalışmasının fikir temelleri ve yapılan çalışmanın kısaca ifadesini içeren giriş bölümü bulunmaktadır. Bölüm 2'de çalışma için gerekli teknolojiler hakkında temel bilgiler verilmiştir. Tezin kapsamına uygun olarak teknolojiler kısmında eğitim sistemleri, web teknolojileri, ontoloji tanımlama dilleri, anlamsal web teknolojileri ve araçları anlatılmıştır.

Anlamsal web, e-öğrenme sistemlerinin gerçekleştirilmesi için çok uygun bir platformdur. E-öğrenme için gerekli tüm araçları sağlamaktadır. Bölüm 3 içerisinde eğitim programlarının modellenmesinde kullanılan anlamsal web teknolojilerinin e-öğrenme sistemlerine getirdiği yeni boyutlar, bu e-öğrenme sistemlerinin mimarileri ve sistem uygulamaları, anlamsal web uygulaması olarak ortaya konan yeni nesil anlamsal öğrenme sistemlerinin ve ortamlarının genel yapısı incelenerek e-öğrenmede kullanımının üstünlükleri ve sakıncaları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tezin 4. ve son bölümünde ise yapılan tez ile ilgili bir tartışma ortaya konmakta ve ilgili çalışmalarla karşılaştırılarak eksikler ve uygulamadaki sorunlar açıklanmaktadır.

2. ÖĞRENME ORTAMLARI VE ANLAMSAL WEB TEKNOLOJİLERİ

2.1. Farklı Öğrenme Ortamlarının Özellikleri

Öğrenme ortamları üzerine yapılan çalışmalar genel olarak; öğrenme etkisi, müfredatını, sınıf içi yönetim, öğretim kurumlarının kullanımı, öğretim ilke, yöntem ve teknikleri, öğretim stratejileri, öğretimin planlanması, görsel-işitsel araçların kullanımı vb. öğretim süreçleri konularını içeren sınıf yönetimine odaklanmaktadır.

Öğrenme ortamları okulun atmosferinin ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini etkileyen en önemli unsurlardandır. İyi bir öğrenme ortamı öğrencilerin öğrenmeye olan ilgi ve isteklerini ve bunun sürdürülebilirliğini destekler. Öğrenmenin sadece zihinsel değil çevresel ve duygusal süreçleri de kapsadığı düşünülerek en etkili öğrenme için en uygun ortam seçilir.

Literatürde farklı özellikleri temel alan öğrenme ortamlarının tasarımları için farklı yaklaşımlar yer almaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

Sanal Öğrenme Ortamı (Virtual Learning Environment, VLE), eğitim kurumlarında öğrenme etkinliklerini ve içeriğini yapılandırmak, yönetmek ve sunmak için kullanılır. Bu ortamların çevrimiçi değerlendirmeleri takip etme ve yönetme özellikleri ön plana çıkmaktadır. Kampüs tabanlı ve çevrimiçi dersleri birlikte desteyen merkezi olarak yönetilen bir sistemi desteklemektedir. Genel sınıf yönetimi ve düzenlenmesi, mevcut kaynaklar kullanılarak ders planlarının oluşturulması, öğrencilerin değerlendirilmesi ve izlenmesi, çevrimiçi olan öğrencilere tartışma ve destek platformu sunma gibi avantajları sunmaktadır. Sanal öğrenme ortamı yazılım paketlerine Moodle, Claroline, WebCT, Blackboard, ATutor vb. örnek olarak verilebilir.

İşbirlikli Öğrenme Ortamı (Collaborative Learning Environment), karşılıklı ilişki içinde bulunan grup üyelerinin ya birlikte kazandığı ya da birlikte kaybettiği, ortak amaçlara dayanan birlikte çalışma temelindedir (Gagné, Wager, Golas & Keller, 2005). İşbirlikli öğrenme geleneksel eğitimden farklı bir öğrenme modeli

sunmaktadır. Öğrencilerin birlikte çalışması tek başına çalışmaya göre daha etkili ve daha aktif olacağından eğitim dönemlerinde edindikleri bilgilerin daha kalıcı olacaktır. Bu model öğrencilere kolay, hızlı ve etkili bir öğrenim platformu sunmaktadır.

Çevrimiçi Öğrenme Ortamı (Online Learning Environment, OLE), öğrenme ortamı bileşenlerinin etkileşimlerinin çevrimiçi ortamda gerçekleşmesini sağlayan sistemdir (Özkök, 2009). Öğrenme ortamlarının bir diğer temel özelliği ise ortam tasarım ve geliştirme metodolojisidir. OLE'lerde bulunan dersler, programlar ve öğrenme nesneleri, "kendi kendine öğreten", "kişisel yönlendirmeli" veya "eğitmen tarafından yönetilebilir" gibi isimlerle geçen eğitim teknolojisi uygulamalarını başlatmıştır.

Etkili öğrenme ortamı oluşturmak için öğretim araç ve gereçlerinden yararlanmak kaçınılmazdır. Öğrenme nesneleri öğrenme, eğitim veya öğretim için kullanılabilen sayısal veya sayısal olmayan herhangi bir varlık olarak tanımlanabilir. Öğrenme nesneleri, öğrenme ortamının yönetimini temsil eden yeniden kullanılabilen kaynaklardır (Nichols, 2003; Spector, 2007).

Son on yıldır, belirli bir web tabanlı alan içerisinde meydana gelen öğrenmeyi temsil etmek için kullanılan bütün kelimeler öğrenme ortamlarını tanımlamak için de kullanılabilir.

Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları (Adaptive Learning Environment), farklı öğrenme parametreleri (görev sırası, görev zorluluğu, zaman ve tür geri-bildirimi, öğrenme hızı, takviye planı vb.) ile öğretim sürecinin kişiselleştirildiği ortamdır. Kişiselleştirilmiş öğrenme; her öğrenciye aynı tip öğretmenin düz anlatım, soru-cevap ve tartışma gibi yöntemlerin kullanıldığı geleneksel modelden uzaklaştırmaktadır (Ocepek, Bosnic, Serbec & Rugejl, 2013).

Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının temel amacı, gelişmiş web teknolojileri ile yapay zeka algoritmaları kullanılarak kullanıcıların hedeflerinin, ilgilerinin ve tercihlerinin bir modelini oluşturarak her bir kullanıcı için kişiselleştirilmiş öğrenim sunan öğrenme ortamını yapılandırmaktır (Kim, Lee & Ryu, 2013). Kişiselleştirilmiş öğrenmede kullanıcıların bireysel özellikleri belirlenir ve bilginin gösterim biçimi bu

özelliklere göre ayarlanır. Hipermedya sistemler, zeki öğretim sistemleri ve öğrenme/içerik yönetim sistemleri, uyarlanabilir öğrenme ortamında çalışan sistemlere örnek olarak verilebilir (Bouchet, Harley & Azevedo, 2013; Yaghmaie & Bahreininejad, 2011; Yang, Hwang & Yang, 2013; Yarandi, Jahankhani & Tawil, 2013).

Bu öğrenme ortamı, kendi kendine öğreten bir ortamda gerçekleşen öğrenmeden farklıdır. Kendi kendine öğreten, bireylerin kendi konumlarından kendi zamanlarında ve kendi hızıyla çevrimiçi olarak çalışma olanağı sağlayan öğrenme ortamları için kullanılan bir tanımlayıcıdır. Bu öğrenme modu, öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine daha çok özerklik sağlarken, ilerlemeleri başarılarını değerlendirmek için izlenir (Rhode, 2009; Spector, Merrill, Merrienboer & Driscoll, 2008). Kendi kendine yönetilen terimi, genellikle her türlü uzaktan öğrenme ile ilgili olarak kullanılır. Kendi kendine yönetilen, bağımsız öğrenme olarak da algılanabilir; öğrenci etkileşimleri için başka öğrencilere gerek duyulmaz.

Mobil Öğrenme Ortamları (Mobile Learning Environments), mobil cihazlarla (akıllı telefonlar, Kişisel dijital Yardımcı (PDA), Pocket PCs veya Palmtop aygıtlar) ve bunlarla ilişkili genişbantlı internet kullanımıyla erişim sağlanabilecek bir ortamdır. Bu ortamlar, yerel çalışmaların ötesinde iletişim becerilerini güçlendirerek veri kaynaklarının verimli bir şekilde kullanımıyla mobil aygıtların daha esnek ve daha etkili bir öğrenme araçları olmalarını sağlar ve kullanıcının daha geniş bir şekilde düşünmesine yardımcı olurlar.

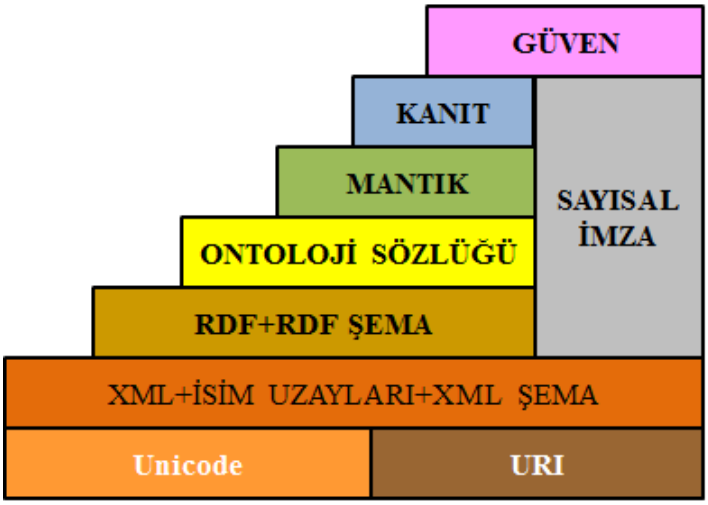
2.2. Anlamsal Web Teknolojileri

Anlamsal web kavramı, bugünkü web'in temelini oluşturan URI, HTTP ve HTML gibi yapıları tasarlayan ve bulan kişi olan Tim Berners-Lee tarafından önerilen ve mevcut World Wide Web (Dünya Çapında Ağ, WWW)'nin geliştirilerek tam potansiyel kullanımına yönelik web'in gelecek adımı olarak düşünülmektedir (Berners-Lee, Hendler & Lassila, 2001).

Anlamsal web yeni ve ayrı bir web olmayıp, bilgilere iyi tanımlanmış anlamların verildiği, makinelerin ve insanların işbirliği içerisinde çalışabileceği mevcut web'in

bir uzantısıdır. Anlamsal web'te temel amaç, iyi tanımlanmış ve bağlantılandırılmış olan bilgilerin ve servislerin web ortamında kolay bir şekilde makinelerde okunabilir ve makineler tarafından anlaşılabilir olmasını sağlayacak standartların ve teknolojilerin geliştirilmesidir.

Tim Berners-Lee tarafından önerilen anlamsal web katmanlı mimarisi Şekil 2.1'de gösterilmiştir (Berners-Lee vd., 2001).



Şekil 2.1. Anlamsal web katmanı

- *XML (Extensible Markup Language, Genişletilebilir İşaret Dili)* katmanı, sözdizimi katmanı olarak kullanılmaktadır. XML, anlamsal web'in en önemli yapı taşlarından biridir. W3C [1] Konsorsiyum tarafından tasarlanmıştır.
- *RDF (Resource Description Framework, Kaynak Tanım Çerçevesi)* katmanı, veri katmanını ifade etmektedir. RDF, anlamsal web için bir veri modelidir. RDF veri modeli ile web ortamındaki kaynaklar "(özne, yüklem, nesne)" (subject, predicate, object) üçlüleri kullanılarak ifade edilir.
- *Ontoloji* katmanı, ortak bir karara dayanan verinin anlamını ifade eden katmandır. Çeşitli bilgi sistemlerinde anlamsal farklılıkların ortadan kaldırılmasını sağlamaktadırlar. Böylelikle ontolojiler eğitim alanındaki bilgilerin kullanımında tutarlılığı ve işlevselliği artırmaktadır.

[1] W3C, http://www.w3.org

- *Mantık* katmanı, akıllı çıkarsamanın gerçekleştirilebilmesi için uygulama özel kuralların yazımına izin vermek için kullanılmaktadır.
- *Kanıt* katmanı, web dilinde kanıtların temsil edilmesini ve etmenler arası iletişimde kanıtların değiş tokuşunu desteklemektedir.
- *Güven* katmanı, anlamsal web katmanlı yapısının en üstünde yer alması nedeniyle önemli göreve sahiptir. Bilgilerin güvenilir bir kaynaktan geldiğini doğrulamak için sayısal imzalar ve güvenilir etmenler, oranlar, sertifika kurluşları ve tüketicilerin önerilini temel alan diğer bilgi türlerinin kullanımı ile ortaya çıkmaktadır (Stojanovic, Stojanovic & Volz, 2002).

2.3. Anlamsal Web Tabanlı Öğrenme

Mevcut bilgi teknolojileri, internet ve küresel iletişim ağların kullanımına büyük ölçüde kolaylıklar getirmiştir ancak bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir. Ayrıca kullanıcıların bireyselleştirilmiş ve birbiriyle uyumlu çalışabilen web ortamlarına talep artmıştır. Bu ortamlardaki mevcut içerik sadece insanlar tarafından anlaşılmaktadır (Qwaider, 2012). Bu talepleri karşılamak için yeni teknolojiler sunulmaktadır. Tim Berners-Lee tarafından öne sürülmüş olan anlamsal web'te, tanımlanmış ve bağlantılandırılmış olan bilgilerin ve servislerin web ortamında kolay bir şekilde makine tarafından işlenebilir ve anlaşılabilir bir anlama sahip olmasını sağlayacak standartlar ve teknolojiler vardır (Alsultanny, 2006).

Anlamsal web teknolojilerinin kullanıldığı alanlardan biri de e-öğrenmedir. Anlamsal web, öğrenme ortamlarında akıllı, daha hızlı, açık, esnek ve etkili içerikler sunmaktadır (Dutta, 2006). Anlamsal Web Temelli Eğitim Sistemleri (Semantic Web-based Educational Systems, SWEBS), Yapay Zeka (Artificial Intelligent, AI) tarafından eğitim ortamında daha kişiselleştirilmiş, uyarlanabilir, zeki olan eğitim sistemlerini oluşturmak için anlamsal web teknolojilerini kullanan sistemlerin yeni nesillere verildiği isimdir. Anlamsal web temelli öğretim sistemleri (Koper, 2004) temel olarak üç önemli kolaylık sağlamaktadır. Birincisi; etkili bilgilerin depolanması ve bilginin elde edilmesine ilişkin işlem kapasiteleridir. İkincisi; öğrenmenin ve bilgi elde edilme işlemini yazılım etmenleri tarafından insan kullanıcıları adına gerçekleştirme kapasiteleridir. Son olarak üçüncüsü ise zaman ve

mekan sınırlılıklarına ilişkin insan iletişim kapasitesini ve iletişim yeteneklerini uygun bir şekilde genişletmek ve yaymak karşılıklı bilgi alışverişi sağlayan ve öğretim araçlarından birisi olan interneti kullanma kapasiteleridir (Corcho, Fernández-López & Gómez-Pérez, 2007).

Tablo 2.1'de e-öğrenme gereksinimlerini gerçekleştirmek için anlamsal web teknolojilerini kullanma avantajları sunulmuştur (Shah, 2012).

Tablo 2.1. *E-öğrenme için anlamsal web teknolojilerinin kullanılmasının yararları*

Gereksinimler	**e-Öğrenme**	**Anlamsal Web**
Yayınlama	Veri çekme	Anlamsal web uygulamaları dağıtılmış yapıya sahiptir. Her yere dağıtım sağlamaktadır. Birçok dağıtılmış veri kaynağını içermektedir.
Çözüm oluşturma	Tutucu	Anlamsal web ortamında yazılım etmenleri, ortak olarak servis dillerini kullanabilirler. Böylelikle öğrenme materyallerinin ileriye yönelik servisi ve etmenler arasında koordinasyon sağlanır. Herbir kullanıcının kendi kişileştirilmiş ve diğer etmenler ile iletişimde olan etmeni vardır.
Erişim	Doğrusal olmayan	URI'ler ile temsil edilen ve birbirleri ile ilişkilendirilmemiş bilgiden yeni bilgilere ulaşılabilmektedir. Bu alanda geliştirilen akıllı uygulamalara kişisel yaklaşım eklenerek, kişisel içerik yönetimi ve kişisel bilgi yönetimi sunmaktadır.
Simetrisi	Simetrik	Anlamsal web, öğrenme etkinlikleri dahil bir kurumdaki bütün iş süreçleri için bütünleşik bir eğitim platformu sunmaktadır.

Tablo 2.1.'in devamı

Gereksinimler	**e-Öğrenme**	**Anlamsal Web**
Yöntem	Sürekli	Aktif bilgi dağıtımı (Kişiselleştirilmiş etmen tabanında) dinamik bir öğrenme ortamı yaratır.
Yetki	Dağıtık	Anlamsal web olabildiğince dağıtılmıştır. Bu da etkili işbirlikli içerik yönetimi sağlar.
Kişiselleştirme	Kişiselleştirilmiş	Eğitim alanı (öğreten ya da öğrenen), eğitim materyallerini araştırabilir ve kendi ihtiyaçlarına göre uyarlayabilir. Ontoloji, kullanıcı ihtiyaçları ve öğretim materyallerinin özellikleri arasında kurulan bir bağlantıdır.
Uyarlanma	Dinamik	Anlamsal web, dilsel içerik açıklaması vasıtasıyla çeşitli biçimlerde mevcut olan bilgilerin kullanımını sağlamaktadır. Anlamsal web'in dağıtık biçimde olması öğrenme materyallerinin sürekli gelişimini sağlamaktadır.

3. ANLAMSAL ÖĞRENME ORTAMLARININ İNCELENMESİ

3.1. Web Tabanlı Zeki Öğrenme Ortamları

E-öğrenme; teknoloji tabanlı birçok eğitim biçimini (teknoloji-tabanlı öğrenme, çevrimiçi öğrenme, sanal sınıflar vb.) ve sayısal teknolojilerin genel olarak anlam ve temel kavramları aynı olan farklı biçimlerdeki işbirliğini de kapsayan geniş bir uygulama sürecidir. Bu durum göz önüne alınarak, bu bölümde, e-öğrenmenin kapsadığı eğitim biçimlerinden biri olan web tabanlı zeki öğrenme ortamları anlatılmaktadır.

Web tabanlı e-öğretim, herhangi bir zamanda öğretimin uzaktaki kişilere verilmesi amacıyla internetin bir eğitim aracı olarak kullanıldığı yeni ve popüler bir yaklaşım olarak görülebilir. E-öğrenme terimi, web tabanlı bir sanal öğrenme ortamında öğrenme anlamına gelmektedir (Piccoli, Ahmad & Ives, 2004). Web tabanlı e-öğrenmede elektronik öğretim materyalleri uzaktan öğrenenlere web ortamında iletilir. Öğrenme materyalleri; eğitim içeriğini hızlı, etkili ve ekonomik olarak oluşturmak ve sağlamak için tek bir çözüme yönelik bütünleşik yapılandırılabilir bir altyapı sağlar (Aggarwal, Hatfield, Kemery, Valenti & Esnault, 2001).

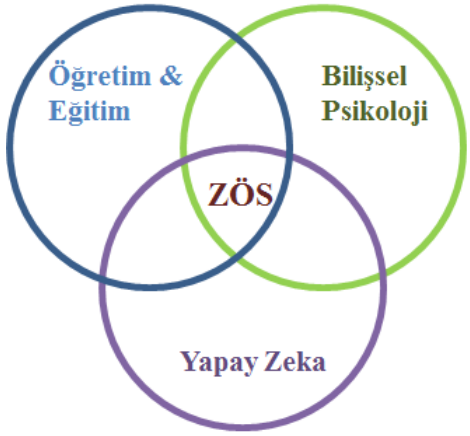
Son 20 yılın en önemli konularından birisi olması ve gün geçtikçe artan bir ilgi odağı halinde yapay zeka teknolojileri, uzun yıllardan beri eğitim sistemlerinde kullanılmaktadır. Günlük hayatımızda her alanda karşımıza çıkan yapay zeka bileşenlerinin eğitim öğretim alanında kullanılması öğrencilerin daha hızlı ve doğru bir eğitim içeriğine ulaşmalarını sağlamaktadır.

Zeki öğretim sistemi; etkileşimli öğrenme ortamlarında öğrenci ile etkileşimde insan temelli öğrenmeyi destekleyen neyi öğreteceğini, kime öğreteceğini ve nasıl öğreteceğini bilen yapay zeka ortak oluşumunda yer alan tekniklerden yararlanarak tasarlanmış bir pedagojik bilgisayar sistemidir (Nwana, 1990). Zeki öğretim sistemleri ile öğrenme öğrenenlerin davranışlarına dayalı uyarlama ile “tam öğrenme” olur. Diğer taraftan öğrenme yaşantılarına (feed-back) ya da gelecekteki performanslarına (feed-forward) yönelik bu bilgiler öğrenene verildiğinde birey

kendi öğrenme süreçlerine ve e-öğrenme davranışlarına göre e-öğrenme ortamlarının kişiselleşmesine olanak sağlamaktadır. Yapay zeka, kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının anahtar bileşenidir.

İnternet tabanlı bilgisayar sistemlerinin gelişmesi sonucunda Zeki Öğrenme Sistemleri (Intelligent Tutoring Systems, ZÖS); tüm öğrenenlere aynı içeriği sunmak yerine her bir öğrencinin hedefleri, tercihleri ve bilgileri için bir model oluşturarak öğrenmeyi öğrenci-sistem üst seviyesinde sağlamasından dolayı web tabanlı uyarlamalı zeki öğrenme sistemleri adını almıştır.

Şekil 3.1'de, ZÖS'inin yapısı gösterilmiştir. ZÖS, üç bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; Eğitim-Öğretim sistemleri, bilişsel psikoloji ve yapay zekadır (Nedeva & Nedev, 2008).



Şekil 3.1. Zeki öğretim sistemlerinin yapısı

Eğitim-Öğretim: Eğitim ve öğretimin amacı öğrenmeyi sağlamaktır. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin amacına ulaşması için öğrenmenin gerçekleşmesi gerekir. Eğitim ve öğretim sürecinde bireylere amaçlar doğrultusunda davranışlarını değiştirebilecekleri bir ortam hazırlamak buna uygun yaşantı geçirmeleri sağlanır.

Bilişsel Psikoloji: Düşünme, hissetme, öğrenme, hatırlama, karar verme, dil, problem çözme ve yargılama gibi zihinsel süreçleri inceleyen uzmanlık alanıdır.

Yapay Zeka: Öğrenme ortamlarında öğrenenlere/öğretenlere öğrenme ve karar verme için insan düşünme yeteneklerinin kullanıldığı alanlarda işlemlerin yapılmasını destekleyen bir bilgisayar dilidir.

ZÖS, öğrenme gelişimine dinamik olarak uyumlu olan öğretim sistemlerini amaçlayan bilgisayar tabanlı eğitim sistemlerine yapay zeka teknikleri uygulanmaktadır. Aynı zamanda öğrenciye öğretim materyallerinin gösteriminde esneklik ve kişiselleştirilmiş öğretim ortamı ve geri bildirim sağlama özelliklerine sahiptir (Moungdridou & Virvou, 2003).

Sistemde öğrenenler, zeki öğretim sistemini kullandıkça kendi eksikliklerini görebilir ve böylelikle bu eksikliklerin tamamlanması için farklı öğretim yöntemleri kullanılabilir. Öğretmenin, öğrenenlerden ve kendi deneyimlerinden elde ettiği bildirimlerden elde ettiği verileri değerlendirerek gerekli kısımların düzeltilmesi ve uygun öğretim materyalinin seçimi eğitim-öğretim ortamlarına kolaylıklar kazandırır (Erdemir & İngeç, 2014).

ZÖS, kişisel öğrenme metotlarına izin vermektedir. Örneğin; öğrenme sürecinin her adımında bireylere özgü kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları sağlamasını, problem çözme sürecinde öğrenenlere yol gösterici şekilde uygun desteğin sağlanmasını, bireylerin tercihlerine göre öğrenme ortamlarının uyarlanmasını amaçlamaktadır.

3.2. Üstveri ve Öğrenme Ortamları

Web tabanlı öğrenme ortamında çok çeşitli benzeşik (homojen) ve ayrışık (heterojen) öğrenme kaynakları bulunmaktadır. Böyle kaynaklar, nesneye yönelik paradigmasına uygun olarak öğrenme nesnesi olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme Teknolojisi Standart Komitesi, öğrenme nesnelerini şu şekilde tanımlamaktadır. Teknoloji destekli öğretim süresince kullanılabilen, yeniden kullanılabilen sayısal ya da sayısal olmayan herhangi bir varlıktır.

Öğrenme nesneleri ile ilgili olarak çeşitli hedefleri farklı ortamlarda kullanabilmek için bu nesnelerin tanınması veya onları açıklayan bilgilerle donatılmış olması gereklidir. Bu işlem tanımlayıcı bilgi anlamına gelen veya üstverilerle (metadata)

yapılır. Öğrenme ortamlarının yaratılmasında yeniden kullanılabilir öğrenme nesnelerinin kullanımı esnek ve yenilikçi öğrenme olanaklarını genişletir ve öğrenmenin ekonomik ve daha hızlı olmasını sağlar.

(Koutoumanos, 1999)'e göre Athena isimli bir web tabanlı öğrenme ortam prototipi sunulmuştur. Bu prototip, nesneye yönelik, bileşen tabanlı tasarım, dağıtık işlevsellik ve açık standartlar ve teknolojiler kullanılarak tasarlanmıştır. Athena, öğrenme nesne üst veri yönetimi sistemi, Öğrenme Nesneleri Üstveri (LOM: Learning Object Metadata) Standardı, uygulamak üzere tasarlanmıştır.

Öğrenme nesnesi örnekleri arasında, çoklu medya içeriği, öğrenme içeriği, öğrenme hedefleri, öğrenme yazılımı ve yazılım araçları ve teknoloji destekli öğrenme sırasında kişiler, kurumlar veya olaylar bulunmaktadır.

Gerçek yaşam boyu öğrenmedeki öğrenme nesnelerinin kullanımını iyileştirmek için yapay zeka tekniklerinin kullanımı önerilmiştir. Öğrenme nesneleri kullanılarak yeniden kullanılabilir akıllı ortamları yaratmak için etmenler kullanılmaktadır. Çoklu etmen sistemlerinin yararları, öğrenme sistemlerinin tasarımı için çok uygundur. Çünkü öğretme-öğrenme problemi işbirlikçi bir yaklaşımla ele alınabilir. Anlamsal öğrenme sistemlerinin tasarımı için kullanılan Çoklu Etmen Sistemleri (Multiagent Systems, ÇES) hızlı, çok yönlü ve düşük maliyetli sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

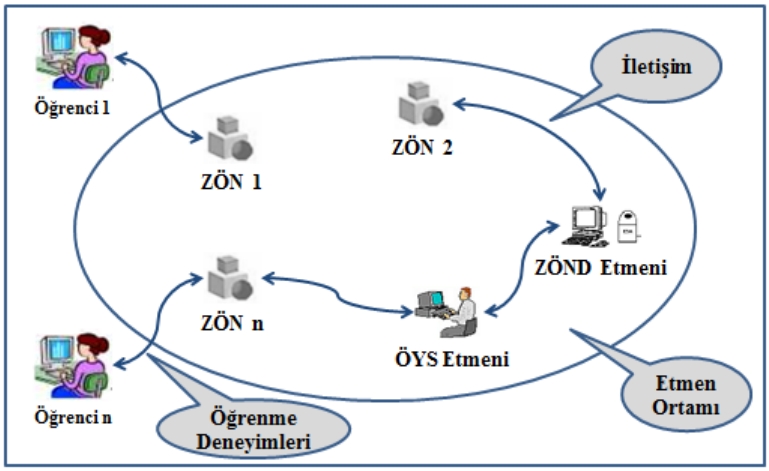
Öğrenme nesneleri ve etmenlerinin birlikte kullanılmasında birçok fayda bulunmaktadır. Genel olarak akıllı etmenler, belirli bir ortamda sürekli ve özerk (autonom) bir biçimde davranma özeliğine sahip birimler olarak tanımlanmaktadır.

Zeki Öğrenme Nesneleri (Intelligent Learning Objects, ZÖN), öğretmenin çalışma sürecinde kullandığı nesnelerin farklı amaçlarla öğrencileri destekleyici şekilde kullanıldığı gibi öğrenme deneyimlerini destekleyen bir etmendir.

ZÖN'leri; Yeniden kullanılabilirlik, birlikte çalışabilirlik, keşfedilebilirlik ve modülerlik olmak üzere üç ayrı özelliğe sahiptir (Friesen, 2001). Bir öğrenme

nesnesi, öğrenme nesnesinin kendisi (veri) ve öğrenme nesnesini tanımlayan bilgi (üstveri) olmak üzere iki bölümden oluşur.

ZÖN mimarisinde üç adet etmen tanımlanmıştır. *Zeki Öğrenme Nesne Etmenleri (Intelligent Learning Object Agents)*, öğrenme nesnelerinin oynadığı rollerden sorumludur. Öğrencilerin öğrenme tecrübesi kazanmalarına olanak sağlamaktadır. *Öğrenme Öğretim Sistemleri*, öğrenme yönetim sistemlerini (Moodle, aTutor, Claroline vb.) soyutlama özelliği ile birlikte pek çok öğrenme yönetim sistemini desteklemektedir. Zeki öğrenme nesnelerinin depolanması ve bulunmasında sorumlu olan etmenlere ve kullanıcıya *Zeki Öğrenme Nesneleri Deposu (Intelligent Learning Object Repository, ZÖND)* kullanım izin verilmektedir.



Şekil 3.2. Etmen topluluğu (Silveira, Gomes & Viccari, 2006)

Şekil 3.2'de etmen topluluğu gösterilmiştir. Öğrenciler öğrenme tecrübesi kazanabilmek için *Öğrenme Yönetim Sistemleri (Learning Management Systems, ÖYS)* etmenleri ile iletişim halindedir. ÖYS etmeni, uygun ZÖN arama görevine sahiptir. ZÖN, öğrencilere öğrenme tecrübesi kazandırılmasından sorumludur. Bu görevde daha zengin öğrenme tecrübelerini geliştirmek için ÖYS etmeni ile birlikte diğer etmenlerle FIPA-ACL (FIPA-Etmen İletişimi Dili- FIPA Agent Communication Language) kullanarak iletişim kurulmaktadır. Etmenlerin bulundukları ortamda sürekli bir döngü içinde diğer etmenlerle mesajlaşabilmelerini destekleyecek mekanizmalar tasarlanmıştır. ZÖND etmeni, öğrenme nesnelerini yönetmek ve öğrenme deneyimini yaşamak için uygun nesneleri aramaktadır.

3.3. Anlamsal İşbirlikli Öğrenme Ortamları

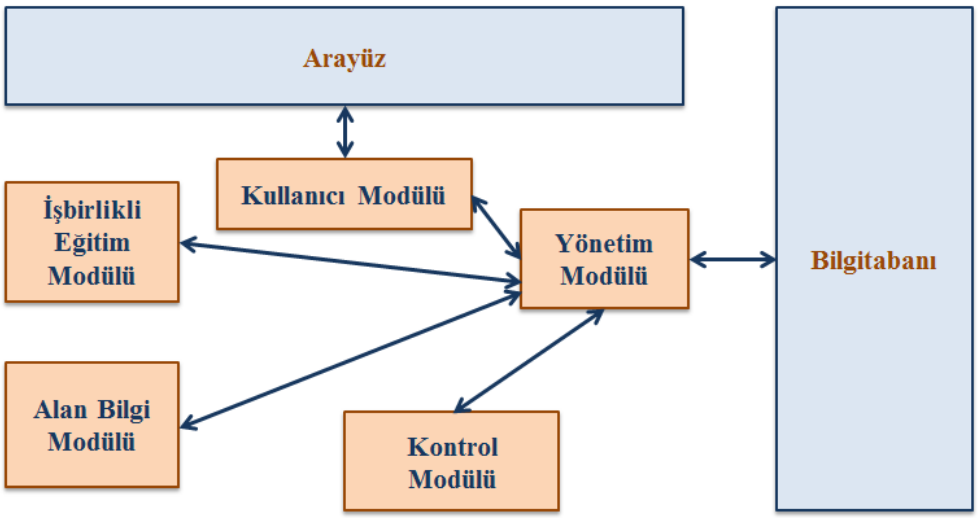
İşbirlikli öğrenme; iki ya da daha fazla kişinin birlikte öğrenme girişiminde olmalarını ifade eder. Her bireyin kendi başına öğrenmeye çalışmasından farklı olarak; öğrenme sürecine katılan kişiler diğerlerinin kaynaklarından ve becerilerinden yararlanmayı hedefler. Böyle bir öğrenme ortamında kişiler birbirlerinden enformasyon talep eder, görüş sorar, fikir paylaşır, diğerlerinin çalışmasını izleyerek olumlu/olumusz edinimler sağlamaya çalışır. Etkili bir öğretim sürecinin gerçekleşmesi için kullanılan modeller arasında günümüzde en fazla önemsenenlerden birisi de işbirlikli öğrenme modelidir. Çünkü işbirlikli öğrenme modellerinin bireyleri; akademik, sosyal, psikolojik vb. yönlerde geliştirilen çok sayıda bilimsel araştırma ile ortaya konulmuştur (Bayrakçeken vd., 2015).

Açıkgöz (2000)'e göre işbirlikli öğrenme; "öğrencilerin sınıf ortamında küçük hibrit gruplar biçiminde ortak bir hedefe yönelik, ortak akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları grup başarısının değişik biçimlerde ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Açıkgöz, 1992). Slavin (1988)'e göre; bir kavram olarak işbirlikli öğrenme; öğrencilerin genellikle 2-6 kişilik küçük gruplar halinde çalıştıkları, grup yeterliliğinin değişik biçimlerde ödüllendirildiği öğretim ilke ve yöntemlerini içerir (Slavin, 1988). İşbirlikli öğrenmenin örgütsel yapısı esas olarak takımdır. Dolayısıyla öğrenme süreci, takımların oluşturulması ile başlar.

Anlamsal işbirlikli öğrenme ortamı, eğitim sistemlerinin kullanıcılarına yapay zeka teknolojilerinin avantajlarından yararlanma imkanı olan bir öğrenme alanı sunmaktadır. Anlamsal işbirlikli öğrenme ortamı, birbiriyle ilişkili dört ana unsurdan meydana gelir. Bunlar sırasıyla; bağlantılar, ölçümler (enstrümantasyon), zeka ve aktivitelerdir. Bağlantılar, kaynak paylaşımlı teknoloji eğitimi sağlar. Ölçümler, gerekli veri toplanmasını kolaylaştırır. Zeka, öğrenme sürecini güçlendiren kararların alınmasını sağlar. Aktiviteler, kaynak paylaşım temeline dayanan teknoloji eğitimini sağlar.

Anlamsal işbirlikli öğretim sistem mimarisi, Şekil 3.3.'de gösterilmektedir (Katalnikova, Novickis, Prokofyeva, Uskov & Heinemann, 2016). Anlamsal işbirlikli

öğretim sistem mimarisi beş ana modülden oluşmaktadır. Kullanıcı Modülü, sistem ve kullanıcı arasında bir arayüzdür. Yönetici Modülü, diğer modüllerden bilgi toplar, bilgiyi analiz eder ve işler. Analizden elde edilen bilgiler ile diğer modülleri desteklenir. Alan Bilgi Modülü, eğitim nesnelerini yönetir ve bu nesneleri kullanıcıya sunar. İşbirlikli eğitim modülü, eğitimin ortak hedefine uygun olarak stratejileri elde eder. Kontrol Modülü, kullanıcı görevlerini ve testleri destekler ve modele uygun olarak yürütülmesini doğrular.



Şekil 3.3. Akıllı işbirlikli öğretim sisteminin yapısı

Gelişmiş ülkelerdeki gibi ülkemizde de bu doğrultudaki çalışmalara hız verilerek ve çalışma sayıları artırılarak, alana özgü temel kavramlar ve bu kavramların alan öğretimiyle ilişkileri ve uygulamaya yönelik çözüm önerileri oluşturulur. Bu çözüm önerileri öğrencilerin öğrendiklerini kalıcı hale getirmelerine, anlamlı öğrenmeye ve tam öğrenmeye yönelik olacaktır.

İşbirlikli öğrenmeyi destekleyen anlamsal sistemler farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Sınıflandırma işlemleri aşağıda belirtilen boyutlara göre analiz edilir (Katalnikova vd., 2016):

- Pedagojik hedef: Eğitim faaliyetlerinin incelenmesi, seçilmesi ve uygulanması,
- İçeriğe müdahale: Akıl odaklı destekleme,
- Modelleme: İnsan beynini modelleme temellinde modelleme teknikleri,

- Teknoloji: İnsan beyin gücünü bilgisayar teknolojisi ile karşılaştırma,
- Tasarım alanı: Yapay zeka tabanlı platform.

3.4. Anlamsal Üst Bilişsel Öğrenme Ortamları

Öğrenme süreçleri, özellikle kavramsal olarak zengin olan alanlarla bağlantılı olduğunda, stratejik ortamların kullanımını gerektirir. Bu ortamlardaki üst bilişsel bakış açısıyla tasarım aşamasının bir sonucu olan öğrenme deneyimleri, bilgi ve kişisel bilginin yansımalı süreçlerini hayat geçiren bir araçtır. Genel olarak üst biliş kavramı:

- Kendi öğrenme ve bilgi işleme kapasitesinin farkında olma,
- Kullanılacak öğrenme stratejisinin özelliklerini bilme,
- Yapılacak çalışma için plan/program yapma,
- Etkili ve verimli öğrenme stratejilerini kullanma,
- Meydana gelen öğrenme durumunu izleme ve değerlendirme becerilerini kapsamaktadır (Öztürk, 1995).

Üst biliş kişinin kendi öğrenme süreçlerine dair bakış ve değerlendirmesini ele almaktadır (Brown, 1987). Üst biliş aynı zamanda öz düzenlemeye dayalı öğrenme ortamının bir parçasıdır. Çünkü öz düzenleme kendini gözleme (self observation), kendini yargılama (self judgement) ve kendi kendine eyleme geçme (self reaction) becerisi sağlamaktadır (Zimmerman, 1989). Genel olarak öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yansıtma yeteneğine sahip oldukları düşünülmektedir. Buna göre, üst bilişsel kontrol/düzenleme bir bireyin kendi izleme süreçlerinin bir sonucu olarak aldığı hem bilinçli hem de bilinçsiz kararlar topluluğudur (Schwartz & Perfect, 2002).

Üst bilişsel e-öğrenme ortamı, yenilikçi bir e-öğrenme platformunu (kişileştirilmiş ve diğer bilgi-tabanlı nitelikler) genişleten eğitim amaçları ile bağlamsallaştırılmış bir sosyal ağ sistemi ile kullanılmaktadır. Farklı bileşenler arasındaki bütünleştirme, üstbilişsel süreçlerin gelişimini etkinleştirmektedir. Öz-düzenleme etkinliklerini meydana getiren süreçler, öğrencilerin çalışma ortamlarını düzenlenmeleriyle birlikte

amaçlarına ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde öğrenme ortamlarında gerekli değişiklikleri yapmalarında da son derece önemlidir.

Öz-düzenleme, kişinin kendi amaçları doğrultusunda, bilişini, duygularını, eylemlerini ve çevrenin özelliklerini hedef alan çok bileşenli, yinelemeli, öz-yönetimli işlemlerdir (Lee, 2004). Dolayısıyla, Öz-Düzenlemeli Öğrenmenin (Self-Regulation Learning, SRL) dıştan düzenlenen öğrenmelerden ayırt edilmesi gerekir. Bu tür öğrenmenin önemli özelliklerinden birisi, kişinin kendi öğrenmelerinin kontrolünü/düzenlenmesini yine kendisi yapmasıdır.

(Greene & Azevedo, 2007; Witherspoon, Azevedo & D'Mello, 2008) çalışmalarında üç aşamalı öz-düzenleme modeli tanımlanmıştır. Bu modelde ilk süreç *öz-yönlendirebilmedir (self-instructioning)*. Öz-planma ve öz-değerlendirme işlemlerine dayanır. Öğrenciler, öz-planlama aktiviteleri süresince ders sonuçlarını kendilerinin tasarladıkları etkinlikler yoluyla takip ederler. Bununla birlikte öz-değerlendirmede gözlenen davranış, kişinin içsel değerleri ya da kriterleriyle karşılaştırılır sonuç olarak farklılık seviyesi dikkate alınır. Burada artık kendi kendini değerlendirme süreci uygulanmaya başlanır. Kişinin hedefleri ile şimdiki durumu arasındaki farklılığın izlenmesi öz-düzenleme işlemi için kritiktir. İkincisi *öz-denetimdir (self-controlling)*. Kişinin hedef belirleme ve öz-kontrol işlemlerinde kullanılır. Hedef belirleme, öğrencilerin gereksinimlerini kontrol etmede ve öğrencilerin hedeflerini açıklamada öğrencilere imkan sağlamaktadır. Öz-kontrol işlemi, öğrencilerin kendi hedeflerini belirlemede yaptıkları değerlendirmeyi ifade etmektedir. Üçüncü süreç ise öz-*pekiştirmedir (self-reinforcement)*. Kişi sözlü ifadeleri ya da dışsal ödülleri bir isteklendirme aracı olarak kullanır.

Yapay zeka teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte e-öğrenme ortamlarında tüm öğrenenlere aynı öğrenme stratejisinin uygulanması yerine, kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının tasarlanması yaygınlaşmıştır. Öz Düzenlemeli Öğrenme, kişiselleştirilmiş e-öğrenme tecrübelerini yürütme (öğretenler için) ve tanımları (öğrenenler için) etkinleştirmek için bir takım araçlar sağlamaktadır. Kişiselleştirilmiş e-öğrenme tecrübeleri, öz düzenlemeli öğrenme faaliyetlerini

yürütmek için öğrenenlere yardımcı olur ve öğrenenlerin öz düzenlemeli öğrenme yeteneklerini artırmaktadır.

3.5. Bulut Tabanlı Öğrenme Ortamları

Web 2.0, açık ve tekrar kullanılabilir araçlar ve hizmetler sağlayarak e-öğrenme ortamları için yeni imkanlar sunmaktadır. Kişisel Öğrenme Ortamlarını (Personal Learning Environment-PLE), eğitim alanında da kullanan Web 2.0 teknolojisine verilen genel bir ifadedir. PLE, geleneksel öğrenme ortamlarına nazaran öğrenenlere kendi bireysel öğrenme süreçlerini yönetebilecekleri daha esnek bir öğrenme ortamı sunan sanal ortamlardır. Kişisel öğrenme ortamları, öğrenenlerin diğer öğrenenlerle sosyal ilişkiler kurarak ihtiyaca göre düzenlenebilen içerik ile birlikte öğrenme için seçilen farklı, kolay ve etkileşimli bir yoldur.

Web 2.0'ın getirmiş olduğu paylaşım web ortamında bilgi kirliliğine sebep olmuş, insanlar artık doğru ve net bilgiye ulaşmakta zorluk çekmektedir. Web ortamında kullanıcının arama, düzenleme ve veri madenciliği yapmasını bekleyen milyonlarca büyük veri kümeleri bulunmaktadır. Büyük veri kümelerinden etkin bilgi elde edilmesi ile gerçek dünya problemlerinin çözümü için akıllı analizleri yapılması önemlidir.

Bulut bilişim veya bulut teknolojisi; ortak kullanılan kaynaklar, tüm uygulama, program ve verilerinizin sanal bir sunucuda yani bulutta depolanması ve internete bağlı olduğunuz herhangi bir ortamda elektronik cihazlarınız aracılığıyla bu bilgilere, verilere, programlara kolay erişim ve paylaşım sağlamaktadır. Öğrenenler, bulut öğrenme ortamı ile eğitim kurumlarından bağımsız olarak tasarladıkları, geliştirdikleri ve yönettikleri kişisel sanal bir öğrenme ortamı oluştururlar. Sanallaştırma, şu an ulaştığı noktada bulut bilişimin temel taşlarından biri niteliğindedir.

Mobil teknolojilerin kullanıldığı ortamlardaki veri kaynakları ve bilgisayar yazılım paylaşımı ve altyapı destek hizmetleri gibi konularda karşılaşılan sorunlar nedeniyle yeterli düzeyde yararlanılmamıştır. Burada mobil öğrenmede karşılaşılan sorunları gidermeye yönelik etkili çözümler üretilmelidir. Bulut teknolojisi, minimum kaynak

kullanımıyla, zaman ve mekandan bağımsız olarak depolama, iletişim, planlama vb. olanaklar sunmaktadır. Böylelikle mobil öğrenme, daha etkin ve verimli biçimde yapılmaktadır (Sarıtaş, 2013).

Sunulan bulut bilişim öğrenme servislerin kapsamının oldukça geniş olması nedeniyle belirlenmiş hedeflerin gerçekleştirilmesi oldukça zordur. Bulut ortamında elde edilebilir öğrenme servislerinin anlamsal tanımlarının eksikliği, web 2.0 kaynaklarına erişimi engellemektedir.

Öğrenen birey için kişisel öğrenme ortamları ve bulut öğrenme ortamları birçok avantaj sağlamaktadır.

Kişiselleştirme: Öğrencinin ilgi alanına ve öğrenme biçimine göre hazırlanmış öğrenme ortamıdır. Kişiselleştirilebilir öğrenme ortamlarının oluşturulmasında; her kişi için öğrenme biçimleri, öğrenme hızları, yetenekleri, beklentileri, tecrübeleri, güdülenmeleri gibi birçok özelliklerin dikkate alındığı bir öğrenme ortamı önemli bir rol oynamaktadır.

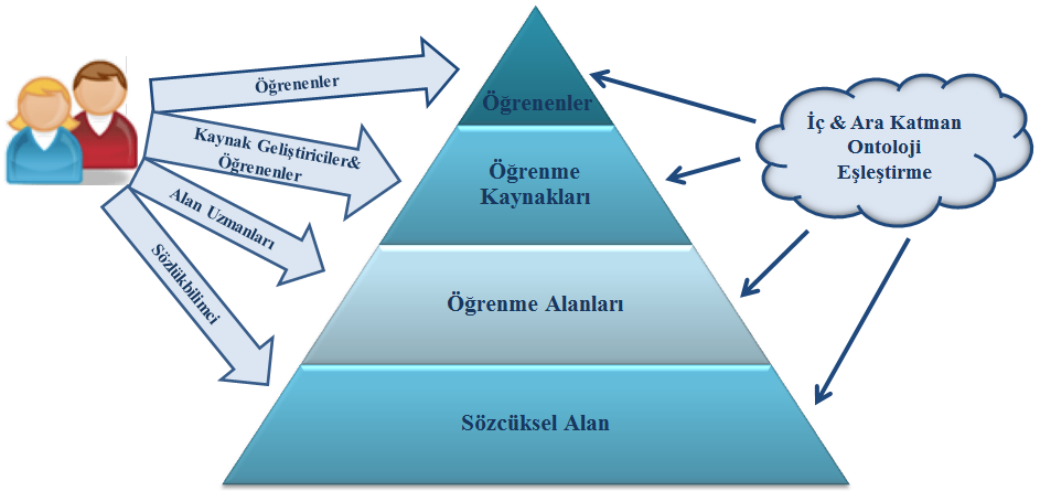
İşbirlikli öğrenme: Öğrenenlere yönelik en iyi işbirlikliğine dayalı öğrenme ve paylaşımlı bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Çevrimiçi öğrenme ortamı oluşturulmasına da destek olmaktadır.

Öz-düzenlemeli öğrenme: Öğrenenlerin kendi amaçları doğrultusunda nasıl öğrenileceği konusunda rehberlik etmektedir. Yetkinlik temelinde öğrenme kaynaklarını incelemek, öğrenme görevini yerine getirmek ve diğer öğrenenlerle bağlantı kurulması ile ilgili önerileri içermektedir.

Son zamanlarda yapılan bulut teknolojileri ile ilgili çalışmalarda bulut öğrenme ortam elemanları öğrenme servislerinin modellenmesi ve bulunması işlemleri için ontoloji kullanımı önerilmektedir.

Teknoloji destekli öğrenim ile ilişkili üst verinin güçlü ve etkili bir yönetimi için anlamsal web teknolojilerinin kullanıldığı katmanlı bir mimari geliştirilmiştir (Mikroyannidis, Lefrere & Peter, 2010).

Şekil 3.4'de çok katmanlı anlamsal bilgitabanı gösterilmiştir. Bu piramit dört katmandan oluşmaktadır. Birinci katman olan *Sözcüksel Alan katmanı* genel ve bulut öğrenme servislerinin modellenmesi için kullanılan üst seviye ontolojileri (örnek, WordNet) sunmaktadır. *Öğrenme Alanları katmanı* öğrenenlerin ilgi alanları anlamsal olarak modellenmektedir. Burada daha genel ontolojiler (örnek: biyoinformatik) kullanılmaktadır. *Öğrenme Kaynakları katmanı* bulut öğrenme ortamındaki öğrenenlerin öğrenme tercihlerini ve özelliklerini belirleyerek bu özelliklere uygun olan öğrenme içeriğini ve öğretim araçlarını kapsamaktadır. Bu katmandaki ontolojiler, öğrenme içeriğini ve ilgili üstverileri tanımlamakta kullanılabilmektedir. *Öğrenenler katmanı* ontolojiler kullanılarak öğrencilere ait öğrenme profilleri (ilgiler, hedefler, tercihler ve yetenekler) modellenmektedir (Mikroyannidis, 2012).



Şekil 3.4. Bulut öğrenme ortamında anlamsal bilgitabanı

3.6. Anlamsal Öğrenme Ortamlarının Karşılaştırılması

Web tabanlı zeki öğrenme ortamlarının, üstveri ve e-öğrenme ortamlarının, anlamsal işbirlikli öğrenme ortamlarının, anlamsal üst bilişsel öğrenme ortamlarının ve bulut tabanlı öğrenme ortamları; teorik temelleri, internet teknolojisi, erişim modeli, kullanılan teknik modeli, dağıtım modeli, sistem yönetimi, dağıtık hesaplama, tanımlı ontolojiler ve öğrenme stili boyutları açısından karşılaştırılması Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. *Anlamsal öğrenme ortamlarının karşılaştırılması*

Özellikler	Web Tabanlı Zeki Öğrenme Ortamları	Üstveri ve Öğrenme Ortamları	Anlamsal İşbirlikli Öğrenme Ortamları	Anlamsal Üst Bilişsel Öğrenme Ortamları	Bulut Tabanlı Öğrenme Ortamları
Teorik Temelleri	Web tabanlı sistemler, zeki öğretim sistemleri	Üst veri, öğrenme nesneleri	Kaynak paylaşımlı eğitim, grup üyeleri arasındaki olumlu bağımlılık, heterojen gruplar, yapay zeka	Akıllı web öğreticiler, anlamsal ilişkiler, üst bilişsel işlemler, yapay zeka	Yapay zeka, bulut teknolojisi
İnternet Teknolojisi	Web 2.0, web 3.0	Web 2.0	Web 2.0, web 3.0	Web 2.0, web 3.0, nesnelerin interneti (IoT)	Web servisleri, Web 2.0, servis odaklı mimari standartları
Erişim Modeli	Web tabanlı, çevrimiçi	RDF tabanlı üst veri tanımlama modeli	Etmen tabanlı, anlamsal web tabanlı	Anlamsal web tabanlı	Web tabanlı, bulut servis modelleri
Kullanılan Teknik Modeli	Hiper ortam sistem modeli,	Üst veri kontrollü öğrenme nesneleri	Ontoloji tabanlı mimari, yapay zeka teknikleri, aktif öğrenme yöntemleri	Didaktik taksonomiler benzerlikler, benzerlik eşleştirme	Sanallaştır-ma, yapay zeka, bilişsel analiz

Tablo 3.1.'in devamı

Özellikler	Web Tabanlı Zeki Öğrenme Ortamları	Üstveri ve Öğrenme Ortamları	Anlamsal İşbirlikli Öğrenme Ortamları	Anlamsal Üst Bilişsel Öğrenme Ortamları	Bulut Tabanlı Öğrenme Ortamları
Dağıtım modeli	Çok yönlü iletişim modeli	Dağıtık veri mimarisi, etmen tabanlı sistem mimarisi	Dağıtık, topluluk	Dağıtık, bulut veri modeli	Genel, özel, topluluk, hibrit
Sistem Yönetimi	Zeki öğretim, öğrenme/ içerik yönetimi	Etiket (tag) tabanlı yönetim	Anlamsal ağ yönetimi	Anlamsal ağ yönetimi	Otomatik hesaplama, kendi-kendini yönetebilen (self-managed) hesaplamalı sistem yönetimi
Dağıtık Hesaplama	Web servisleri	Grid hesaplama	Sosyal eğitim ağ servisleri	Sosyal ağ servisleri, web servisleri	Kümeleme, Grid hesaplama

Tablo 3.1.'in devamı

Özellikler	Web Tabanlı Zeki Öğrenme Ortamları	Üstveri ve Öğrenme Ortamları	Anlamsal İşbirlikli Öğrenme Ortamları	Anlamsal Üst Bilişsel Öğrenme Ortamları	Bulut Tabanlı Öğrenme Ortamları
Tanımlı ontolojiler	Akdemir (2016)	Kullanıcı profil ontolojileri, etiket ontolojileri, Friend-of-a-Friend (FOAF),	Alan, İçerik Yapı ve Kullanıcı Model Ontolojileri (Choi & Kang, 2012), Personalized Education Ontology (Fok, 2006)	ConceptNet, CogSkillNet (Skill ontology) (Askar & Altun, 2009)	Her türlü ontoloji kullanılmak-tadır
Öğrenme Stili	Model tabanlı bilgi gösterim temelli, Kişiselleşti-rilmiş öğrenme	Öğrenme nesneleri	Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme, Kişiselleşti-rilmiş öğrenme	Kişiselleştiril miş öğrenme, öz düzenlemeli öğrenme, bilişsel yetenek	Bulut tabanlı

4. SONUÇ

Öğrenen ve öğretenin fiziksel olarak birbirinden ayrı olduğu e-öğrenme ortamlarında, öğrenenlere verilen destek öğrenme süreci boyunca ilerlemenin sağlanmasındaki faktörlerden biridir. Bu bağlamda, öğrenen özelliklerine uygun öğrenme yollarının belirlenmesi, kişiselleştirilmiş içeriklerin sunulması ve anlık geri dönütlerle öğrenenlere rehberlik edilmesi öğrenen başarısını ve memnuniyetini arttırabilir.

Bilgisayar ve internet teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılması birçok avantaj sağlamaktadır. Zamandan ve ortamdan bağımsızlık sağlama, kolay bilgiye ulaşma, geleneksel öğretim yöntemlerine yardımcı veya alternatif olma gibi olumlu özelliklere sahiptir.

Anlamsal web teknolojisi, internetin etkinliğini büyük oranda arttıracak, bilginin tekrar kullanımını sağlayacak ve bilginin sunum gücünü arttıracaktır. Bilgiler belirli bir standart ile tanımlandığından farklı yerlerdeki bilgilerin birleştirilmesi ve bu bilgilerin birlikte işlenmesi de böylece mümkün olacaktır.

Bugün, hesaplamalı bilimler ve makine öğrenme tekniklerinin bilgi edinim teknikleriyle birleştirilmesi, yeni nesil akıllı e-öğrenim/eğitim sistemlerinin tasarımında karşılaşılan birçok teknik sorunu ve zorluğu çözer. Bununla birlikte, bilgi mühendisliği, yapay zeka, makine öğrenimi, eğitim teknolojisini web bilimi ile birleştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitim ve öğretimde kullanılan kavram ve süreçler için gerekli bazı işlevler vardır. Bu işlevleri, gerekli bilginin seçilmesi, uygun kararlar verme, kararlara göre sonuçların çıkarılması, gözden geçirerek iyileştirmelerin yapılması, istenilen karşılaştırmaların yapılması ve problem çözme olarak sıralayabiliriz. Bu nedenle web tabanlı zeki (akıllı) e-öğrenme ve öğretme sistemleri yeni bir nesil yaratacaktır. Bu sistemlere dayanan web, çevrimiçi eğitim/öğrenme/eğitim süreçlerini web üzerinden artırabilir.

Diğer taraftan, zeki etmen teknolojisi, bilgi sunumunun öğrenme ve sosyal etkileşimle zenginleştirildiği yapay zekanın modern bir sürümü olarak evrensel

kablolu ve kablosuz ağ ortamında yapay zeka, dağıtılmış yapay zekanın evrensel bir taşıyıcısı rolünü oynayabilir. Böylece, yazılım etmen yaklaşımlarının ve eğitim teknolojilerinin entegrasyonu, verimli, sağlam ve akıllı e-öğrenme sistemleri tasarlamak için yararlıdır. Ek olarak, bu tür sistemlerin buluta taşınması önemli kolaylıklar da sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında; web tabanlı zeki öğrenme ortamları, üst veri ve öğrenme ortamları, anlamsal işbirlikli öğrenme ortamları, anlamsal üst bilişsel öğrenme ortamları ve bulut tabanlı öğrenme ortamlarının genel yapısı ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu ortamlar; teorik temelleri, internet teknolojisi, erişim modeli, kullanılan teknik modeli, dağıtım modeli, sistem yönetimi, dağıtık hesaplama, tanımlı ontolojiler ve öğrenme stili olarak 9 (dokuz) farklı boyutta ele alınarak karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak; yapay zeka algoritmalarının kullanıldığı zeki öğretim sistemlerinin hayatımıza girmesi ile eğitim alanında yeni ufukların açılması kaçınılmazdır. Günümüzde geleneksel öğretim sisteminde ortaya çıkabilecek birtakım yetersizliklerin üstesinden ancak yapay zeka programlama teknikleri kullanılarak hazırlanan zeki öğretim platformları ile gelineceği açıktır. Yapay zeka teknolojilerini kullanabilen anlamsal web teknolojilerinin kullanıldığı anlamsal öğrenme ortamı, öğrencilere genel olarak anlamsal işbirlikli öğretim temelinde zihinsel bir ortam oluşturmak, kendi kendini yönlendirmesi ve etkinliklerin çok olduğu öğrenme imkanı sunmaktadır. Zengin ve esnek bir üst veri bilgisine sahip öğrenme nesneleri kullanılarak yeniden kullanılabilir akıllı öğrenme ortamları yaratmak için kullanılan etmenler ile ilgili çeşitli modellemelerin yapılabileceği anlaşılmaktadır. Yapay zeka teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte e-öğrenme ortamlarında tüm öğrenenlere aynı öğrenme stratejisinin uygulanması yerine, kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının tasarlanması yaygınlaşmıştır. Öğrenenler, bulut öğrenme ortamı ile eğitim kurumlarından bağımsız olarak tasarladıkları, geliştirdikleri ve yönettikleri kişisel sanal bir öğrenme ortamı oluştururlar. Sanallaştırma, şu an ulaştığı noktada bulut bilişimin temel taşlarından biri niteliğindedir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, K.Ü. (1992). *İşbirlikli Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama*, Uğurel Matbaası, Malatya.

Aggarwal, A.K., Hatfield, J., Kemery, E., Valenti, S. & Esnault, L. (2001). Web-based Education: Changing the Equilibrium? in Managing Information Technology in a Global Economy: 2001 IRMA International Conference, Toronto, Ontario Canada, 2001, Idea Group Publishing: Hershey London Melbourne Singapore, 1197.

Akdemir, E. (2016). Ontoloji Tabanlı Zeki Öğretim Sistemleri ile Yabancı Dilde Kelime Öğrenme, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Alsultanny, Y. (2006). E-Learning System Overview based on Semantic Web, *The Electronic Journal of e-Learning, 4(2),* 111-118.

Askar, P. & Altun, A. (2009). CogSkillnet: An Ontology-Based Represnetation of Cognitive Skills, *Educational Technology & Society*, 12(2), 240-253.

Bayrakçeken, S., Doymuş, K. & Doğan, A. (2015). *İşbirlikli Öğrenme Modeli ve Uygulaması*, 2. Baskı, Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık.

Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O. (2001). The Semantic Web, *Scientific American, 284(5),* 34-43.

Bouchet, F., Harley, J.M. & Azevedo, R. (2013). Impact of Different Pedagogical Agents' Adaptive Self-regulated Prompting Strategies on Learning with MetaTutor. *In Artificial Intelligence in Education*, 815-819.

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-control, and other mysterious mechanisms. F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Choi, S.Y. & Kang, J.M. (2012). An Adaptive System Supporting Collaborative Learning Based on a Location-Based Social Network and Semantic user Modeling, *International Journal of Distributed Sensor Networks*.

Corcho, O., Fernández-López, M. & Gómez-Pérez, A. (2007). Ontology engineering: what are ontologies and how can we build them? Cardoso, J. (Ed.). *Semantic Web: Theory, Tools and Applications*. Information Science Reference London.

Çağıltay, K. (2001). Tekrar Kullanılabilen Öğrenme Nesneleri (TEKÖN) ve Örnek Bir Çalışma, *19th Turkish Informatics Society Coference*.

Duffy, J. (2001). The tools and technologies needed for knowledge management. *Information Management, 35(1),* 64-67.

Dutta, B. (2006). Semantic Web Based E-learning. *DRTC Conference on, ICT for Digital Learning Environment*.

Erdemir, M. & İngeç, Ş.K. (2014). Fizik Eğitiminde Web Tabanlı Zeki Öğretim Sisteminin (ZÖS) Başarıya Etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3(1),* 289-298.

Fok, A. W. P. (2006). PEOnto – Integration of Multiple Ontologies for Personalized Learning. *Proceedings of the 5th IASTED international conference on Web-based education*, 88-93.

Friesen, N. (2001). What are Educational Objects? *Journal of Interactive Learning Environments, 3(9).*

Gagné, R.M., Wager, W.W., Golas, K.C. & Keller, J.M. (2005). *Principles of instructional design*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Greene, J.A. & Azevedo, R. (2007). A theoretical review of winne and hadwin's model of self-regulated learning: New perspectives and directions. *Revıew Of Educatıonal Research,* 77(3), 334–372.

Gu, L. & Wang, J. (2016). Explore Factors and Moderators Affecting E-Learning System Success, *The International Journal of Business & Management*, 4(7).

Gültepe, Y. & Memiş E.K. (2014). Kavram Haritalarının Ontoloji Tabanlı Oluşturulması: Kuvvet Konusu Uygulama Örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education, 3(1),* 24-33.

Jennings, N. & Wooldridge, M. (1996), Software Agents. *IEE Review*, 17-20.

Katalnikova, S., Novickis, L., Prokofyeva, N., Uskov, V. & Heinemann, C. (2016). Intelligent Collaborative Educational Systems and Knowledge Representation, *ICTE 2016, 104(2017)*, 166-173.

Kim, J., Lee, A. & Ryu, H. (2013). Personality and its effects on learning performance: Design guidelines for an adaptive e-learning system based on a user model. *International Journal of Industrial Ergonomics 43*, 450-461.

Koper, R. (2004). Use of the Semantic Web to Solve Some Basic Problems in Education: Increase Flexible, Distributed Lifelong Learning, Decrease Teachers' Workload. *Journal of Interactive Media in Education, 2004(6).*

Koutoumanos, A. (1999). A system for the creation and utilization of web-based virtual learning places. (Ph.D. Thesis), Natioanl Technical University of Athens.

Lee, I. (2004). Searching For New Meanings of Self-Regulated Learning in E-Learning Environments. Cantoni, L. & McLoughlin, C. (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*, 3929-3934.

Malayeeri, A.D. & Mastorakis, N.E. (2012). Ontology-Based Learning Environment in Distance Education Systems. *Journal of Recent Researches in Communications and Computers*, 283-290.

Mikroyannidis, A., Lefrere, P. & Peter, S. (2010). A Semantic Knowledge Base for Personal Learning and Cloud Learning Environments. *Workshop on Supporting eLearning with Language Resources and Semantic Data*.

Mikroyannidis, A. (2012). A Semantic Framework for Cloud Learning Environments. C. Lee (Ed.), *Cloud Computing for Teaching and Learning: Strategies for Design and Implementation*. (pp. 17-31). Hershey, PA:IGI Global.

Moungdridou, M. & Virvou, M. (2003). Analysis and design of a web-based authoring tool generating intelligent tutoring systems. *Computer & Education, 40(2)*, 157-181.

Mousavi, Y., Pazuki, S. & Iraj. (2008). E-Learning and its Impact On Educational Systems, *Islamic Azad University Press*, South Tehran Branch.

Nedeva, V. & Nedev, D. (2008). Evolution in the E-Learning Systems with Intelligent Technologies. *International Scientific Conference Computer Science'2008*, 1028-1034.

Nichols, M. (2003). A Theory of eLearning. *Educational Technology & Society, 6(2)*, 1-10.

Nwana, S.N. (1990). Intelligent Tutoring Systems: An Overview, *Artificial Intelligence Review*, 4, 251-277.

Ocepek, U., Bosnić, Z., Nančovska Šerbec, I. & Rugelj, J. (2013). Exploring the relation between learning style models and preferred multimedia types. *Computers & Education, 69*, 343-355.

Özkök, A. (2009). Çevrimiçi Öğrenme Ortamları. *Akademik Bilişim 2009*, 477-480.

Öztürk, B. (1995). Genel öğrenme stratejilerinin öğrenciler tarafından kullanılma durumları. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Piccoli, G., Ahmad, R. & Ives, B. (2001). Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training. MIS Quarterly, 25(4), 401-426.

Rhode, J.F. (2009). Interaction Equivalency in Self-Paced Online Learning Environments: An Exploration of Learner Preferences. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(1). http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/603/1179, Erişim Tarihi: 14/03/2017.

Sarıtaş, M.T. (2013). Eğitimdeki Yenilikçi Teknolojiler: Bulut Teknolojisi. Eğitim ve *Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 192-201.

Schwartz, B.L. & Perfect, T.J. (2002). Introduction: toward an applied metacognition. T.J. Perfect & B.L. Schwartz (Eds.), *Applied metacognition* (pp. 1-11). Cambridge: Cambridge University Press.

Shah, N.K. (2012). E-Learning and Semantic Web. *International Journal of E-education, e-Business, e-Management and e-Learning, 2(2),* 113-116.

Silveira, R.A., Gomes, E.R. & Viccari, R.M. (2006). Intelligent Learning Objects: An Agent Approach to Create Reusable Intelligent Learning Environments with Learning Objects. *Advances in Artificial Intelligence-IBERAMIA-SBIA 2006*, 17-26.

Slavin, R.E. (1988). Small Group Methods, Dunkin, M. (Ed.). *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*, London: Pergamon.

Spector, J.M. (2007). *Finding Your Online Voice: Stories Told by Experienced Online Educators*. Routledge Publisher, Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Spector, J.M., Merrill, M.D., Merrienboer, J.V. & Driscoll, M.P. (2008). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3rd ed.). New York, London: Lawrence Erlbaum Associates.

Stojanovic L., Stojanovic N. & Volz, R. (2002). Migrating Data-intensive Web Sites into the Se-mantic Web, In: *Proceedings of the 17 th ACM Symposium on Applied Computing*.

Yaghmaie, M. & Bahreininejad, A. (2011). A context-aware adaptive learning system using agents. *Expert Systems with Applications*, 38(4), 3280-3286.

Yang, T.C., Hwang, G.J. & Yang, S.J.H. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. *Educational Technology & Society, 16(4),* 185-200.

Yarandi, M., Jahankhani, H. & Tawil, A. R. H. (2013). A personalized adaptive e-learning approach based on semantic web technology. *Webology, 10(2)*.

Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of educational psychology, 81(3),* 329-339.

Wang, M., Vogel, D. & Ran, W. (2011). Creating A Performance-Oriented E-Learning Environment: A Design Science Approach, *Journal of Information and Management, 48(7),* 260-269.

Witherspoon, A.M., Azevedo, R. & D'Mello, S.K. (2008). The dynamics of self-regulatory processes within self-and externally regulated learning episodes during complex science learning with hypermedia. *Intelligent Tutoring Systems*, 260-269.

Qwaider, W.Q. (2012). Semantic Web Technologies Applied to E-Learning System, *International Journal of Computer Applications*, *47(10)*.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Fatema Allafi Abdalla ESDEIRA

Doğum Yeri ve Yılı : 18.11.1988 Baniwalid.Libya

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : Türkçe, İngilizce

E-posta : fatemaalkatap@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Sana Mheidly Lisesi, Baniwaliad-Libya

Lisans : Baniwalid Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, Baniwaliad-Libya

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 2012-2014, Baniwalid Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde Eğitim Asistanlığı, Baniwaliad-Libya