

**YAPAY ZEKA SOHBET AJANLARININ
UZAKTAN EĞİTİMDE
ÖĞRENCİ DESTEK SİSTEMİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ**

İlker KAYABAŞ
(Yüksek Lisans Tezi)
Eskişehir, 2010

**YAPAY ZEKA SOHBET AJANLARININ
UZAKTAN EĞİTİMDE
ÖĞRENCİ DESTEK HİZMETİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ**

İlker KAYABAŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Alper Tolga KUMTEPE**

**Eskişehir
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eylül 2010**

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ
YAPAY ZEKA SOHBET AJANLARININ
UZAKTAN EĞİTİMDE
ÖĞRENCİ DESTEK HİZMETİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ

İlker KAYABAŞ
Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eylül 2010
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Alper Tolga KUMTEPE

Öğrenci destek hizmetleri uzaktan eğitimin en önemli bileşenlerinden biridir. Baş döndürücü bir hızla gelişen bilgisayar teknolojilerin uzaktan eğitim uygulamalarına kattığı güç, öğrenenlere sunulan hizmetlerin daha etkili ve verimli olmasını sağlamaktadır. Mektup ile başlayan, radyo ve televizyon aracılığıyla daha geniş kitlelere yayılan, günümüzde ise blog, wiki ve sosyal paylaşım ile gelişime hızla devam eden uzaktan eğitim uygulamaları; yapay zeka teknolojilerle yeni bir boyut kazanmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, yapay zeka teknikleri kullanılarak geliştirilen bir sohbet ajanının (chatbot) uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesidir. Çalışmada; AIML (Artificial Intelligence Markup Language) tabanlı bir yapay zeka sohbet ajanı geliştirilmiş ve Türkiye'nin en büyük uzaktan eğitim yapılanması olan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. Bunun yanı sıra sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla iki bölümden oluşan nitel ve nicel bir değerlendirme modeli tasarlanmıştır.

Bu çalışma raporunda öncelikle güncel tartışmalara yer verilerek çalışmanın amacı, önemi ve sınırlılıkları ortaya konmuştur. İlerleyen bölümlerde konuyla ilgili alanyazında yer alan önemli başlıklar incelenerek çalışmanın yöntemi ve bağlamı detaylı olarak tanımlanmıştır. Son olarak elde edilen bulgular yorumlanarak sonuçlar ve öneriler detaylı olarak açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: uzaktan eğitim, öğrenci desteği, yapay zeka, sohbet ajanı

ABSTRACT

USABILITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENT CONVERSATIONAL AGENTS AS STUDENT SUPPORT SERVICE IN DISTANCE EDUCATION

İlker KAYABAŞ

Department of Distance Education

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, September 2010

Adviser: Assist. Prof. Dr. Alper Tolga KUMTEPE

Learner support systems are one of the essential components of distance education. Rapid improvements in information and communication technology ensure more effective and efficient support services to be available for distance learners. Distance education applications that started with correspondence and expanded to masses through radio and television have gained a momentum with the adoption of artificial intelligence technologies in the field.

The main purpose of the current study was examining the role of and function of a chat agent (chatbot) in distance education as a support system. An AIML (Artificial Intelligence Markup Language) based chatbot is provided as a support service to the learners enrolled in the Anadolu University Distance Education System. A mixed methodology utilizing both qualitative and quantitative techniques is used to explore the potential of chat agents in distance learning.

The report starts with a comprehensive literature review and prolongs with the purpose, importance, and rationale of the study. After clarifying the methodology, results, conclusions, and directions for future research are discussed in the final section.

Keywords: distance education, student support, artificial intelligence, conversational agent, chatbot

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İlker KAYABAŞ'ın “*Yapay Zeka Sohbet Ajanlarının Uzaktan Eğitimde Öğrenci Destek Sistemi Olarak Kullanılabilirliği*” başlıklı tezi ... / ... / 20... tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, *Uzaktan Eğitim* Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Adı Soyadı	İmza
Üye (<i>Tez Danışmanı</i>) : Yrd. Doç. Dr. Alper Tolga KUMTEPE	
Üye :	
Üye :	

Prof. Dr. Ramazan GEYLAN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini benden esirgemeyen Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür'e; bilgisayar ve e-öğrenme teknolojileri alanındaki çalışmalarıyla bana ilham veren Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Dekan Yardımcısı Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emin Mutlu'ya; yoğun iş temposu arasında bana her zaman vakit ayıran ve verdiği bilgilerle bana yol gösteren, APPLE markasının yılmaz takipçisi Doç. Dr. Cengiz Hakan Aydın'a ve bu çalışmanın ölçme-değerlendirme sürecinde bilgi ve yardımlarını benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Evrim Genç Kumtepe'ye canı gönülden teşekkür ederim.

Baştan sona çalışmanın her aşamasında çok değerli görüşleriyle bana yol gösteren, tez danışmanım: vizyon sahibi, gurme, güzel insan Yrd. Doç. Dr. Alper Tolga Kumtepe hocama çok teşekkür ederim.

Son olarak en sıkıntılı ve en zorlu günlerimde daima yanımda olan, gülen yüzünden ve sevgi dolu kalbinden güç aldığım, varlığıyla hayatımın her anına anlam katan: eşim Buket Kip Kayabaş'a sabrı, yardımları ve desteği için teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

İlker KAYABAŞ
Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı
Yüksek Lisans

Eğitim

Lisans : 2004, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü

Projeler

2009 - ... : Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Uzaktan Eğitim Programları Projesi

- Teknik altyapı sorumlusu
- Uzaktan Eğitim Programları web sitelerinin tasarımı, programlanması ve yönetimi
- Uzaktan Eğitim Programları e-öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesi

2009 - ... : İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı e-Portfolyo Projesi

- Teknik altyapı sorumlusu
- İÖLP e-Portfolyo Sistemi tasarımı, geliştirilmesi ve yönetimi

2009 - ... : Okulöncesi Öğretmenliği Lisans Programı e-Portfolyo Projesi

- Teknik altyapı sorumlusu
- OÖLP e-Portfolyo Sistemi tasarımı, geliştirilmesi ve yönetimi

2008 - 2010 : Avrupa Cezaevlerindeki Dil Engellerini Açık ve Uzaktan Öğretim

Teknolojisi ile Giderme (ELBEP), Lifelong Learning Grundtvig Projesi. Koordinatör: Anadolu Üniversitesi. Proje no: 134295-LLP-1-2007-1-TR-GRUNDTVIG-GMP

- Bilgisayar ve web teknolojileri çözüm uzmanı

2008 - ...

: Yunus Emre Yeni Nesil Öğrenme Portalı Projesi

- Yunus Emre Yeni Nesil Öğrenme Portalı tasarımı, programlanması ve yönetimi

2006 - ...

: Anadolu Üniversitesi Türkçe Sertifika Programı Projesi

- e-Ders öğrenme ortamının tasarımı, gerçekleştirilmesi ve programlanması
- Maket ünite tasarımı ve üretimi
- e-Ders Üretimi ve Yönetimi hizmet içi eğitim kursu
- Türkçe Sertifika Programları web hizmetlerinin tasarımı, programlanması ve yönetimi

2006 - ...

: Anadolu Üniversitesi e-Sertifika Programları Projesi

- e-Ders öğrenme ortamının tasarımı, gerçekleştirilmesi ve programlanması
- Maket ünite tasarımı ve üretimi
- e-Sertifika Programları web hizmetlerinin tasarımı, programlanması ve yönetimi

2006

: Ford Otosan e-Öğrenme Projesi

- e-Ders öğrenme ortamının tasarımı, gerçekleştirilmesi ve programlanması
- e-Ders maket ünite tasarımı ve üretimi
- e-Ders Üretimi ve Yönetimi hizmet içi eğitim kursu
- e-Ders Kullanım Kılavuzunun hazırlanması
- Ford Ders web sitesinin arayüzün tasarımı

2005 - ...

: Açıköğretim e-Öğrenme Portalı Projesi

- Açıköğretim e-Öğrenme Portalı tasarımı, programlanması ve yönetimi
- e-Danışmanlık hizmetinin tasarımı, programlanması ve uygulanması
- e-Destek hizmetinin tasarımı, programlanması ve uygulanması
- e-Ders ve e-Alıştırma öğrenme ortamının tasarımı, programlanması ve uygulanması

2004 - ...

: Bilgi Yönetimi Önlisans Programı Projesi

- Ofis Uygulamaları Geliştirme (VBA) dersinin yürütülmesi
- Kurumsal Bilgi Yönetimi dersinin yürütülmesi

2004

: Büro Yönetimi Programı Projesi

- Bilgisayar destekli sınav yazılımının tasarımı ve geliştirilmesi

Yayınlar

Kayabaş, İ. (2008). *Development of a Reusable Interaction Objects Database for Multimedia Learning Materials*. Association for Educational Communications and Technology. Orlando, Florida.

Mutlu, M.E., Özöğüt Erorta, Ö., Kayabaş, İ ve Kip, B. (2007). *Açıköğretimde e-Sertifika Programlarının Tasarımı*. Akademik Bilişim 2007, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Mutlu, M.E., Özöğüt Erorta, Ö. ve Kayabaş, İ. (2006). *Açıköğretim Sisteminde İnternete Dayalı Akademik Danışmanlık Hizmetlerinin Tasarımı ve Uygulanması*. Bilişim 2006. Ankara.

Mutlu, M.E., Kip, B. ve Kayabaş, İ. (2006). *İnternet Ortamında Sunulan Açıköğretim Hizmetlerinde Öğrencilerin Teknik Sorunlarının Çözümü İçin Merkezi Bir Yaklaşım: Açıköğretim E-Destek Hizmeti*. Bilgi Teknolojileri IV ve Akademik Bilişim 2006.

Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Mutlu, M.E., Kip, B. ve Kayabaş, İ. (2005). *Açıköğretim E-Öğrenme Sisteminde Öğrenci - İçerik Etkileşimi*. V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı. Sakarya.

Mesleki Faaliyetler ve Bilimsel Kuruluşlara Üyelik

- 2009 - 2010** : IODL & ICEM 2010 Joint Conference and Media Days
- Organizasyon komitesi üyeliği
 - Web hizmetlerinin tasarımı, geliştirilmesi ve yönetimi
- 2008 - ...** : Association for Educational Communications and Technology (AECT) - Üye
- 2006-2007** : 2. Kobiler ve Bilişim Zirvesi
- Organizasyon komitesi üyeliği
 - Web sitesinin tasarımı, programlanması ve yönetimi
 - Görsel kimliğinin tasarımı (Logo, Banner, Afiş, Billboard vb)
 - e-Posta iletilerinin tasarımı
- 2006** : Avrupa Birliği Hibe Eğitimi
- Organizasyon komitesi üyeliği
 - Web hizmetlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi
- 2006** : 13. Bilgi İşlem Merkezi Yöneticileri Semineri
- Organizasyon komitesi üyeliği
 - Web hizmetlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi
- 2005** : BİLİŞİM'05 – Bilişim Kurultayı
- Organizasyon komitesi üyeliği

- Web hizmetlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi

2004 - 2005 : BİLTEK 2005 – Uluslararası Bilişim Kongresi 2005

- Organizasyon komitesi üyeliği
- Web sitesinin tasarımı, programlanması ve yönetimi
- Görsel kimliğinin tasarımı (Logo, Banner, Afiş, Bilboard vb)
- e-Posta iletilerinin tasarımı

2004 - 2007 : Türkiye Bilişim Derneği (TBD) - Üye

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri / Yılı: Antakya / 1982

Cinsiyet: Bay

Yabancı Dil: İngilizce

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iv
ÖNSÖZ	v
ÖZGEÇMİŞ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
TABLolar LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	1
1.2. Amaç.....	4
1.3. Önem	4
1.4. Varsayımlar	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Tanımlar.....	6
1.7. Kısaltmalar	6
2. ALANYAZIN	7
2.1. Uzaktan Eğitimde Destek Sistemleri	7
2.1.1. Destek Sistemlerinin Yapılandırılması	11
2.1.2. Uzaktan Eğitimde Destek Ortamları	13
2.1.3. Sorunlar, Engeller ve Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	17
2.2. Yapay Zeka	20
2.2.1. Zeka Nedir?.....	21
2.2.2. Yapay Zeka Nedir?.....	23
2.2.3. Yapay Zeka'nın Dünü ve Bugünü	25
2.2.4. Ajanlar	29

2.3. Yapay Zeka'nın Uzaktan Eğitimde Kullanımı.....	30
3. YÖNTEM	35
3.1. Araştırma Modeli	35
3.2. Araştırmanın Bağlamı	35
3.2.1. Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi Öğrenci Destek Hizmetleri.....	36
3.2.2. Açıköğretim e-Öğrenme Portalı	39
3.2.3. Cabbar Destek	47
3.3. Çalışma Kümesi.....	50
3.4. Verilerin Toplanması.....	52
3.5. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması.....	53
4. BULGULAR ve YORUMLAR	54
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	66
5.1. Sonuç	67
5.2. Öneriler	73
EKLER	75
KAYNAKÇA.....	77

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Bilgi İletişim Araçları Olarak Görülen Akıllı Destek Sistemlerinin Bileşenleri	32
Şekil 2.	e-Destek Yeni Soru Formu.....	37
Şekil 3.	e-Kitap	41
Şekil 4.	e-Televizyon.....	42
Şekil 5.	e-Alıştırma.....	43
Şekil 6.	e-Sınav.....	44
Şekil 7.	e-Danışmanlık	45
Şekil 8.	e-Sesli Kitap	46
Şekil 9.	Cabbar Destek Kullanıcı Arayüzü.....	48
Şekil 10.	Görüş Bildiren Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	51
Şekil 11.	Görüş Bildiren Öğrencilerin Fakültelere Göre Dağılımı.....	52
Şekil 12.	Öğrenenlerin Soru Sorma Zamanı Dağılımı	65

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Açıköğretim e-Öğrenme Portalı Kullanım Bilgileri.....	40
Tablo 2. Cabbar Destek'in Kullanımı Kolaydı.....	54
Tablo 3. Cabbar Destek İle Rahatlıkla İletişim Kurabildim.....	54
Tablo 4. Cabbar Destek Sorunlarımı Çözüm Üretebildi.....	55
Tablo 5. Cabbar Destek'in Verdiği Yanıtlar ve Yaptığı Yönlendirmeler Beni Tatmin Etti	55
Tablo 6. Cabbar Destek'i Kullanmaktan Hoşlandım	56
Tablo 7. Karşılaştığım Sorunlara Çözüm Aramak İçin Daha Sonra da Cabbar Destek'ten Yardım Almak İsterim.....	56
Tablo 8. Cabbar Destek Gibi Yapay Zeka Uygulamalarının Uzaktan Eğitim Kurumlarında Kullanılmasının Yararlı Olabileceğini Düşünüyorum	57
Tablo 9. Klasik Destek Ortamları (E-Posta, Forum, Sıkça Sorulan Sorular vb.) Yerine Cabbar Destek'i Kullanmayı Tercih Ederim	57
Tablo 10. Öğrenenlerin Memnuniyet Düzeyi.....	58
Tablo 11. Öğrenenlerin Bilgisayar Kullanım Deneyimi	58
Tablo 12. Daha Önce Bir Yapay Zeka Uygulaması Kullanma Durumu	59
Tablo 13. Öğrenenlerin İnternet Kullanım Deneyimi	59
Tablo 14. İnternet Kullanım Deneyimi ile Cabbar Destek'e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki	60
Tablo 15. Cinsiyet ile Cabbar Destek'e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki...	60
Tablo 16. Daha Önce Bir Yapay Zeka Uygulaması Kullanma Durumu ile Cabbar Destek'e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki	61
Tablo 17. Öğrenci Görüşleri.....	62

1. GİRİŞ

Bu bölümde öncelikle araştırmanın problemi ortaya konmuş, daha sonra sırasıyla araştırmanın amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları, önemli kavramların tanımları ve araştırmada kullanılan kısaltmaların açıklamalarına yer verilmiştir.

1.1. Problem

Öğrenme sürecinde öğrenenler, bilişsel ve duyuşsal öğrenmesini olumsuz yönde etkileyecek çeşitli engellerle karşı karşıya kalabilir. Öğrenenlerin ve öğreticinin birbirinden yalıtıldığı uzaktan eğitim sistemlerinde etkili ve çekici öğrenme ortamları tasarlanıp sunulmadığı sürece bu engeller katlanarak çoğalacaktır.

Moore (2003: 141-143) öğrenen destek sistemlerinde karşılaşılabilecek problemleri üç kategoride sınıflandırmıştır. Birincisi öğrenenlerden kaynaklanan problemlerdir ve genellikle yetişkin yaşamının gerektirdiği sorumluluklarla birlikte uzaktan eğitim etkinliklerine yeterince katılamamanın sonucunda meydana gelir. Mali sıkıntılar, verilen bir ödevi zamanında tamamlayamama, ailevi yaşantılar ya da sağlık problemleri uzaktan öğrenenlerin karşılaştığı sorunlar arasında yer alır. İkincisi kurumdan kaynaklanan problemlerdir ve destek personelinin eksikliği, kuruma fazla maliyet yüklemesi nedeniyle yeterli sayıda deneyimli personelin bulunmaması, ders materyallerinin, sınav sonuçlarının zamanında yayımlanamaması, hizmetlerin kısıtlı sürede sunulması her an erişilememesi bu tür problemler arasında yer alır. Üçüncü tür problemler ise kuruma olan güven eksikliği gibi duygusal problemlerdir. Bu tür problemler yüz yüze öğretimde de yaşanır ve göreceli olarak üstesinden gelmek daha kolaydır. Eğer yalıtılmışlık duygusunu ortadan kaldıracak şekilde etkili bir destek sistemi yapılandırılmadıysa bu tür duygusal problemlerle sıklıkla karşılaşılabileceği söylenebilir.

Moore'un sınıflandırmasının yanı sıra Potter (1997: 59-82) destek hizmetlerinde uzaktan öğrenenler tarafından karşılaşılan engellerin pek çok faktörden etkilendiğini vurgulayarak karşılaşılan engelleri bireysel, pedagojik, kurumsal faktörler olmak üzere üç ana kategoride sınıflandırmıştır. Bireysel faktörler bireyin psikolojik ve fiziksel çevresi ile ilgilidir. Bireyin daha önceki deneyimleri, aile ve iş yaşantısı, öğretim etkinliğinin gerekliliğine olan inancı, öz saygısı, motivasyonu gibi değişkenler bu kategoride yer alan faktörlerdendir. Pedagojik faktörler; öğreticiler, ders içeriği, diğer

öğrenenler gibi öğrenme ve öğretme süreçlerinin bileşenlerinden oluşur. Öğrenenin öğrenmeye olan ilgisi, bilgi dağarcığı, dersin yapısı ve kazandıracağı değer, öğrenme kaynaklarına erişebilirlik, destek hizmetleri, etkileşim ve geribildirim pedagojik faktörler kategorisinde yer alır. Kurumsal faktörler ise tamamen yönetsel süreçlerle ilgilidir ve kaynaklara erişebilirlik, belirlenen akademik takvime bağlılık gibi yönetsel özellikleri kapsar.

Araştırmacılar öğrenenlerin programa devam edip etmeyeceğine karar verme sürecinde pek çok faktörden etkilendiklerini öne sürmüşlerdir (Morgan ve Tam 1999: 96-108). Durumsal, kurumsal, ruhsal ve bilişsel olmak üzere dört temel unsurun bu kararı etkilediğini belirlemişlerdir. Durumsal faktörler; iş değişikliği, evlilik, boşanma gibi öğrenenin yaşam koşullarındaki değişim ile ilgilidir. Kurumsal faktörler; sınırlı destek hizmetleri, yetersiz ya da gecikmeli gelen geribildirim, esnek olmayan ders yapısını ifade ederken ruhsal faktörler motivasyon, güven gibi öğrenme biçimi gibi devam durumunu etkileyen özel problemleri kapsar. Bilişsel faktörler ise öğrenenin programa katılmadan önce sahip olduğu bilgi birikimine ve içeriğe olan ilgisine işaret eder.

Sınıf tekrarı yapma konusunda yürütülen çalışmalar destek hizmetlerinin kalitesi ile öğrencilerin devamsızlığı arasında yakın ilişki olduğunu göstermektedir. Garland (1993: 181-198) yönergelerin, ders izlencesinin eksikliği ve destek hizmetlerinin yetersiz oluşunun öğrencilerin sınıf tekrarı ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Brown (1996: 44-71), destek elemanına ulaşırken ve ondan destek alırken karşılaşılan problemlerin öğrenci devamsızlığını tetikleyen çok önemli faktörler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Brown, kayıt olduktan sonra geçen ilk ay gibi öğrencilerin daha fazla desteğe ihtiyaç duyabileceği dönemlerin var olduğunu da vurgulamıştır.

Parr vd. (1996: 165) uzaktan öğrenenlerin zaman sıkıntısı, motivasyon eksikliği ve destek personeline ulaşma konusunda yaşadığı sıkıntılardan dolayı devamsızlık yaptıklarını belirtmiştir. Bu durum öğrenci destek hizmetlerinin en önemli özelliğinin altını çizmektedir; destek personeli belirli zaman aralığında öğrencilere destek verebilir, doğru bilgi kaynaklarına ve gerekirse diğer destek hizmetlerine yönlendirebilir.

Thorpe (2010: 105-119) telefon ve belirli bir merkezde yüzyüze yardım gibi geleneksel uzaktan eğitim destek ortamlarına göre çevrimiçi destek ortamlarında danışman ya da

destek elemanı rollerinin farklılık gösterdiğini vurgulamıştır. Thorpe'a göre e-posta ya da eşzamanlı görüntülü-sesli ortamlarda sunulan destek hizmetlerinde destek veren kişinin, ses tonunu ayarlama, bilgisayar okur yazarlığı gibi konularda yüksek düzeyde yeterliliğe sahip, deneyimli ve donanımlı olması gerekmektedir. Pek çok destek elemanı ya da akademik danışman bu değişime ayak uydurmakta zorluk çekmektedir. Bazıları geleneksel ortamlarda sundukları danışmanlık hizmetinin bir uzantısı olarak nitelendirmekte, bu ortamlardaki deneyim ve alışkanlıklarını çevrimiçi ortamlara da yansıtmaktadır, bir kısmı da çevrimiçi destek ortamlarının kendine özgü kurallarını ve sahip olunması gereken yeterlilikleri göz ardı etmektedir. Destek elemanları bu ortamlarda kendini yeterince rahat hissedemedikleri için başarılı destek hizmeti sunamamaktadır.

Thorpe ayrıca elektronik ortamda destek vermenin çok zaman alması nedeniyle personele fazla iş yükü getireceğine dikkat çekmiştir. Kuruma getireceği mali yük de göz önünde bulundurularak destek sisteminin yönetiminde personelin öğrenenlere sürekli yanıt vermek zorunda kalacağı için zaman planlamasında sıkıntılar yaşanabileceğini vurgulamıştır.

Öğrenciler ders çalışırken anlamadığı bir konuda soru sormaya ihtiyaç duyduğunda ya da programı takip ederken teknik veya yönetsel süreçlerle ilgili bir noktada takıldıklarında anlık destek almazlarsa öğrenmeyi durduracak, programa ilişkin olumsuz tutum geliştirecektir (Mitchell ve Grogono, 1993: 55-61). Bu bağlamda çevrimiçi uzaktan öğrenenlerin anlık destek alabileceği destek hizmetlerinin yapılandırılması ve sürekli erişilebilir olması büyük önem taşımaktadır.

Uzaktan eğitim tasarımcı ve yöneticileri, yeterli desteğin sunulmadığı sistemlerde öğrenenlerin bahsedilen problemlerin üstesinden gelemeyerek programı ya gecikmeli olarak sürdürdüğünü ya da programdan ayrıldığını belirtmektedir (Moore, 2003: 141-143). Bu yüzden, yukarıda değinilen faktörler ile öğrenen ihtiyaçları dikkate alınarak iyi tasarlanmış ve sistemin tüm süreçlerine yayılmış öğrenen destek hizmetleri sayesinde engellerin üstesinden gelmek mümkündür (Tait, 2000: 287-299).

Yukarıdaki tartışmalar ışığında yapay zeka teknolojileriyle geliştirilen bir sohbet ajanının uzaktan eğitim sistemlerinde sunulan öğrenci destek hizmetlerinin yürütülmesi

amacıyla kullanılabileceği düşünülmektedir ve çalışma kapsamında bu düşüncenin geçerliliği araştırılmaktadır.

1.2. Amaç

Bu çalışmanın temel amacı, öğrenci destek hizmeti olarak yapılandırılan bir yapay zeka sohbet ajanının uzaktan eğitimde öğrenenlere sunulan teknik ve yönetsel bağlamdaki destek hizmetlerini yürütmek amacıyla kullanılabilirliğinin belirlenmesidir.

Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Cabbar Destek gibi bir yapay zeka sohbet ajanı öğrenenlere teknik ve yönetsel bağlamda çevrimiçi destek hizmeti sunmak için yeterli midir?
2. Öğrencilerinin Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyleri nedir?
3. Cabbar Destek gibi yapay zeka sohbet ajanları insanlar tarafından yürütülen destek hizmetlerine alternatif olabilir mi?

Bunlara ek olarak aşağıdaki sorunun cevabı da incelenmiştir:

4. Öğrencilerin demografik özellikleri Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeylerinde bir fark yaratıyor mu?

1.3. Önem

Bu tez çalışmasında; yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek hizmetlerini yürütmek amacıyla kullanılabilirliği araştırılmaktadır. Araştırma kapsamında test ortamı olarak, Cabbar Destek isimli bir yapay zeka sohbet ajanı geliştirilmiş ve geliştirme süreciyle ilgili tüm detaylar ayrıntılarıyla yöntem bölümünde paylaşılmıştır. Bu özelliğiyle çalışma, uzaktan eğitim teknolojileri alanında faaliyet gösteren programcılar, tasarımcılar ve araştırmacılar için incelenmesi gereken bir kaynak niteliğindedir.

Cabbar Destek, öğrenenler ile eşzamanlı olarak Türkçe yazışabilen çevrimiçi bir sohbet ajanı’dır. Uygulama geliştirme süreci kapsamında Cabbar Destek’in veritabanını hazırlamak amacıyla, kayıt işlemleri, yönetmelikler, sınavlar ve sunulan tüm öğrenci hizmetleri bağlamında 10.000’den fazla soru yanıt kalıbı derlenmiştir. Çalışma

kapsamında 3.670 farklı öğrenci sorunlarına çözüm aramak için Cabbar Destek'ten yararlanmıştır. Bu öğrencilerden 366'sı hazırlanan tutum ölçeği aracılığıyla görüşlerini bildirmiştir. Bu bağlamda çalışma, incelediği veri kümesinin yoğunluğu açısından da ayrı bir öneme sahiptir.

Alan yazında yapay zeka teknolojilerin uzaktan eğitimde kullanımına ilişkin pek çok çalışma bulunmaktadır. Fakat erişilebilen kaynaklar bağlamında, öğrenenler ile Türkçe gibi bir doğal dil aracılığıyla eşzamanlı ve çevrimiçi olarak yazışabilen yapay zeka ajanlarının öğrenci destek hizmeti olarak kullanılabilirliğine dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan ele alındığında araştırma, uzaktan eğitim alanında faaliyet gösteren diğer araştırmacılara, yöneticilere ve ortam tasarımcılarına çalışmalarında ışık tutacaktır.

Ayrıca bu çalışma, öğretim tasarımcılarına, çevrimiçi öğrenci destek hizmetlerini yapılandırırken yapay zeka sohbet ajanlarından nasıl yararlanabileceklerine dair önemli ipuçları sunmaktadır.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilmiştir:

1. Belirtilen koşul ve sınırlar içinde seçilen çalışma kümesi genellenebilir, geçerli ve güvenilirlerdir.
2. Araştırmada kullanılan ölçme araçları geçerli ve güvenilir araçlardır.
3. Araştırma kapsamında başvuru kitap, makale, bildiri, web sayfası vb. gibi tüm kaynaklar geçerli ve güvenilirlerdir.

1.5. Sınırlılıklar

1. Çalışma kümesi 2009-2010 öğretim yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'na kayıtlı 2.795.701 öğrenen ile sınırlıdır *(1982 yılından bu yana Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sisteminden yararlanan tüm öğrenenlerin sayısıdır)*.
2. Bu çalışma Cabbar Destek'in sahip olduğu yeterlilikler ile sınırlıdır.

3. Çalışma kümesi Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'nı kullanan öğrenenler ile sınırlıdır. Öğrenenlerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda destek almaya yönelmelerini sağlamak amacıyla Cabbar Destek, sadece Açıköğretim e-Öğrenme Portalı ana sayfasında öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. Bunun dışında öğrenenler, başka hiçbir şekilde Cabbar Destek'i kullanmaları amacıyla yönlendirilmemiştir.

1.6. Tanımlar

- **Yapay Zeka (*Artificial Intelligence*):** Doğadaki varlıkların zeka gerektiren algılama, iletişim kurma, problem çözme gibi davranışlarını yapay olarak üretmeyi amaçlayan bilimsel çalışma alanıdır.
- **Doğal Dil (*Natural Language*):** Türkçe ve İngilizce gibi insanlar arasında iletişimi sağlayan sözlü ve yazılı kurallar dizisidir. Bir doğal dil, kendisini tanımlayan harf, ses, işaret, sembol, kelime, cümle ve paragraflardan meydana gelmektedir.
- **Ajan (*Agent*):** Yapay zeka teknolojileri kullanılarak geliştirilen ve bir insanı temsil edebilecek yeterliliklerle donatılan bilgisayar yazılımıdır.
- **Sohbet Ajanı (*Conversational Agent / Chatbot*):** Bir insanın Türkçe gibi doğal bir dil aracılığıyla sohbet edebilme yeteneğini taklit edebilen ajan türüdür.
- **AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*):** Yapay zeka sohbet ajanlarının bilgi tabanını oluşturmak amacıyla yaygın olarak kullanılan XML (*eXtensible Markup Language*) tabanlı bir betimleme dilidir.
- **Akıllı Öğretim Sistemi (*Intelligent Tutoring System*):** Yapay zeka teknolojileri kullanılarak geliştirilen öğretim amaçlı bilgisayar yazılımıdır.

1.7. Kısaltmalar

- **YZ:** Yapay Zeka
- **BAİ:** Bilgisayar Aracılı İletişim

2. ALANYAZIN

Çalışmanın bu bölümünde; uzaktan eğitim öğrenci destek sistemleri ve yapay zeka konuları kapsamında yer alan güncel tartışmalar; alanında uzman bilim insanlarının ve araştırmacıların görüşleri bağlamında detaylı olarak incelenmiştir.

2.1. Uzaktan Eğitimde Destek Sistemleri

Uzaktan eğitimin en önemli unsurlarından biri olan öğrenci desteği (Moore, 2003: 140) alanyazında farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Rumble, 2000; Robinson, 1995).

Öğrenen desteğini (*learner support*) ders materyallerini tamamlayıcı nitelikteki hizmetler bütünü olarak tanımlayan Tait (2000)'e göre: öğrenen desteği uzaktan eğitimin bir alt sistemidir ve bireyler ya da topluluklar için hazırlanmış öğrenen merkezli hizmetlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulur. Uzaktan eğitim alanyazınında destek hizmetleri (*support services*), öğrenci desteği (*student support*) ve danışmanlık (*counseling*) kavramları ile eş anlamda kullanılmakta olan öğrenen desteği: öğretimsel içeriklerden farklı olarak, bireysel öğrenmeye odaklanır.

Tait'e paralel olarak öğrenen desteğini “*Geniş kitlelere hitap etmek üzere öğretim tasarımcıları ve geliştiriciler tarafından hazırlanan ders materyallerini destekleyen etkinliklerdir*” biçiminde tanımlayan Mills (2003: 104): öğretim materyallerinin tüm öğrenenler hedef alınarak hazırlandığını, destek hizmetlerinin ise öğrenenlerin bireysel öğrenmesine yardımcı olacak şekilde tasarlandığını vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra Mills: *bireyselleştirilmiş* ve *genel* olmak üzere iki tür öğrenci desteği olduğunu belirterek, ders izlenceleri ve öğrenci kılavuzları gibi uygulamaların genel öğrenci desteğine, birebir öğreticiden alınan destek hizmetlerinin ise bireyselleştirilmiş öğrenci desteğine örnek verilebileceğini öne sürmüştür.

Tait ve Mills'e göre daha genel bir tanımlama yapan Simpson (2002) ise öğrenen desteğini, öğrenmeyi destekleyen etkinlikler, stratejiler ve yönetsel süreçler olarak ifade etmektedir. Simpson'a göre öğrenen desteği, ders materyallerinin hazırlanmasının ve ulaştırılmasının ötesinde öğrenenlerin öğrenmesine yardımcı olan bir sistemdir. Simpson öğrenen desteğini akademik ve akademik olmayan şeklinde sınıflandırmıştır. Akademik destek, öğrenenlerin performanslarını geliştirmek için gerekli olan ve

öğrenme amaçlarında belirtilen bilişsel ve meta bilişsel araçları, kaynakları sağlar. Birebir öğretim elemanının sunduğu akademik destek ve geribildirim mekanizması uzaktan eğitim sistemlerinde başlıca akademik destek hizmetleri arasında yer alır. Akademik olmayan destek hizmetleri ise; duyuşsal ve organizasyonel etkinlikler bağlamında kayıt işlemleri, öğrenim ücreti ödeme gibi öğrenenlerin yönetsel ihtiyaçlarını karşılamak üzere sunulan hizmetlerdir.

Öte yandan Robinson (1995) öğrenen desteğini, kendisini oluşturan bileşenler ile tanımlamıştır. Robinson öğrenen desteğinin sistemi meydana getiren *unsurlar*, bu unsurların *konfigürasyonu* ve unsurlar ile öğrenenler arasındaki *etkileşim* olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu ileri sürmüştür. Bir uzaktan eğitim kurumu bu bileşenleri nasıl ve ne şekilde yapılandığına bağlı olarak öğrenen destek hizmetlerini dilediği gibi çeşitlendirebilir.

Öğrenen desteğine farklı bir açıdan bakan Reid (1995) uzaktan eğitimde öğrenen desteği bağlamında telafi edici (*compensatory*) ve bütünleyici (*complementary*) olmak üzere iki yaklaşımın var olduğunu ileri sürmüştür. Telafi edici olarak tanımlanan destek hizmetleri, öğretim materyalleri ve etkinliklerine ek olarak sunulur; bütünleyici destek hizmetleri ise tüm öğrenme/öğretme süreçlerinin bir parçası olarak tasarlanır. Telafi edici destek hizmetleri destek sisteminde bir problem yaşandığında devreye girer; bütünleyici hizmetler ise esnek, öğrenen merkezli ve ihtiyaç duyulduğunda bütün öğrenenler tarafından her an erişilebilecek durumdadır.

Uzaktan eğitimin, farklı amaçlar doğrultusunda yapılandırılan süreçlerden meydana geldiğini savunan Moore (2003:141) öğrenen desteğinin, uzaktan eğitimin aşağıda belirtilen dört temel alt sisteminden biri olduğunu ileri sürmüştür:

- Öğretim Tasarımı
- Öğretim Süreci
- Yönetim Süreci
- Öğrenen Desteği

Moore'a göre ilk üç alt sistem, bir uzaktan eğitim yapılanmasının sağlıklı biçimde faaliyet gösterebilmesi için yeterli değildir. Öğrenen destek sistemi: tasarımcı, öğretici

ya da yöneticiler tarafından öngörülemeyen, beklenmedik bir durumla karşılaştığında öğrenenin, ihtiyacı olan yardımı uzaktan eğitim kurumundan alabilmesi için gereklidir.

Thorpe (2003:201) bilgisayar ve internet teknolojilerinin uzaktan eğitimde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamasıyla birlikte öğrenen desteği ve ders hazırlama süreci arasındaki ayrımın giderek ortadan kalktığını gözlemlemiştir. Bu yüzden öğrenen desteğini sistem içine dahil etmektense fonksiyonel niteliklerini ön plana çıkararak ve uzaktan eğitimin diğer bileşenlerinden ayırt edici noktalarını vurgulayarak yeniden tanımlanması ihtiyacının doğduğunu ifade etmiştir. Öğrenen destek hizmetlerine sistematik yaklaşımdan ziyade fonksiyonel yaklaşımı benimsemiş ve öğrenen desteğini öğrenme sürecinin öncesinde, süresince ve sonrasında bireysel ya da grup halindeki öğrenenlere yanıt veren uzaktan eğitimin bütün bileşenleridir tanımını yapmıştır.

Uzaktan eğitimde öğrenen desteğinin önemi, farklı bakış açıları kapsamında tartışılmaktadır. Öğrenen desteğinin uzmanlar tarafından en fazla vurgulanan yararlarından biri, öğrenen desteğinin öğrencilerin öğretim sürecindeki devamlılığını sağlamasıdır (Simpson, 2002). İyi yapılandırılmış öğrenci destek sistemleri öğrenenlerin devamlılığını ve öğretim kurumuna bağlılığını artırmaktadır (Potter, 1998). Mills'e göre (2003:106) öğrenme süreci bütünleştirilmiş öğrenci destek sistemi, öğrenenlerin öğretim sürecine devamlılık oranında artırıcı bir etkiye sahiptir.

Uzaktan eğitim kurumlarının çoğalması ve yaygınlaşmasıyla birlikte oluşan kurumlar arası rekabet ortamı, öğrenenlerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılayacak etkili ve çekici öğrenme hizmetleri sunmayı zorunlu hale gelmiştir (Lentell, 2003; Rumble, 2000). Öğrenen destek hizmetleri ticari bir ürün, öğrenciler ise bu ürünü tüketecek müşteriler olarak ele alındığında, öğrenenlerin değişen ihtiyaçlarına cevap veren ve kritik öneme sahip olan öğrenci destek hizmetlerinin etkili ve çekici bir şekilde sunulması kurumların rekabet gücünü artırmaktadır (Tait, 2003; Mills, 2003). İyi tasarlanmış bir öğrenci destek sisteminde destek elemanları ile öğrenenler arasında gerçekleşen yüksek düzeydeki etkileşim, öğrenenlerin uzaktan öğretim kurumuna olan olumlu algısını güçlendirmektedir.

Uzaktan eğitimde öğrenci destek hizmetleri, sosyo-ekonomik, lojistik, aile ve iş durumu vb. nedenlerle yüz yüze eğitim alamayan bireylere çok çeşitli fırsatlar sunmaktadır

(Mills 2003). Uzmanlar: deneyimsiz, motivasyonu düşük, sosyal ve ekonomik engelleri bulunan öğrenenler için destek ve danışmanlık hizmetlerinin çok önemli olduğunu vurgulayarak; özel ilgiye ihtiyaç duyan bu bireylerin gereksinimlerine öğrenci destek hizmetleri aracılığıyla çözüm bulunabileceğini belirtmişlerdir (Mills, 2003; Kenworth, 2003; Potter, 1998).

Tait (2000)'e göre uzaktan eğitimde öğrenen desteğinin bilişsel, duyuşsal ve sistematik olmak üzere başlıca üç işlevinin olması gerekmektedir. Bilişsel destek, bireysel öğrenenler için ders materyallerinin standartlaştırılması yoluyla öğrenme sürecinin geliştirilmesini işaret eder. Duyuşsal destek, öğrenenlerin saygı ve bağlılık duygularının güçlendirildiği bir destek ortamı yaratmayı amaçlar. Sistematik destek ise etkili, şeffaf ve kullanıcı dostu yönetim süreçleri ile bilgi yönetimi sistemleri oluşturmayı öngörür. Bir öğrenci destek sistemi için bu işlevlerin tamamı gerekli ve birbiriyle ilişkilidir. Örneğin: duyuşsal bağlamda öğrenci desteği sunmayan bir uzaktan eğitim programına kayıtlı öğrenenler yalıtılmışlık duygusuna kapılarak programdan ayrılmak isteyebilir. Benzer sorunlar bilişsel ve sistematik bağlamda öğrenci destek hizmetleri sunmayan uzaktan eğitim yapılanmaları için de geçerlidir.

Öğrenenler ile uzaktan eğitim kurumları arasındaki ilişkiye dikkati çeken Holmberg (1995) motivasyon, çalışma istekliliği, ait olma duygusu vb. bileşenlerin uzaktan eğitim kurumu ile öğrenenler arasında etkili bir iletişimin oluşturulabilmesi için kritik öneme sahip olduğunu öne sürmektedir. Bu görüş; öğretim kurumu tarafından sürekli desteklenen öğrenenlerin memnuniyetleri ve programa yeniden kayıt olmaları arasında olumlu bir ilişki olduğunu belirleyen Brindley (2000) tarafından da desteklenmiştir.

Bonk ve Cunningham (1998), öğretim kurumu ile düzenli etkileşimin sosyalleşmeyi geliştireceğini öne sürmüşlerdir. Öğretim kurumunun sunacağı eşzamanlı ya da eşzamansız destek hizmeti, öğrencilerin öğretim kurumuna duydukları yalıtılmışlık hissini azaltacaktır. Araştırmalar öğrenci destek hizmetlerinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu da ortaya koymaktadır (Jegade vd., 1999).

2.1.1. Destek Sistemlerinin Yapılandırılması

Bir uzaktan eğitim uygulamasında öğrenci destek sistemi yapılandırırken bazı önemli noktaların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Yapılandırılacak destek sisteminde yer alacak hizmetlerin sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik bağlamlarda pek çok değişkene bağlı olarak çeşitlenebileceğini belirten Tait (2000: 287-299), sistemi yapılandırırken ulusal ya da uluslar arası belirli bir kuralın bulunmadığına dikkat çekmiştir. Çalışmanın bu bölümünde, uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi yapılandırırken dikkat edilmesi gereken noktalar ele alınmıştır.

Berge (1995: 22-30) çevrimiçi öğrenenlerin *pedagojik, sosyal, yönetsel ve teknik* olmak üzere dört tür desteğe ihtiyacı olduğunu ifade etmiştir. Pedagojik destek; öğrenenlerin öğretici ya da konu uzmanlarıyla etkileşime girdiği, ders içeriği hakkında sorular sorarak bunların cevaplarını arayabildiği uygulamaları kapsar. Sosyal destek; öğrenenlerin diğer öğrenenlerle aynı ya da benzer sorunlarını, isteklerini, deneyimlerini paylaşabildiği, farklı görüş açılarıyla karşılaşabilmelerine olanak sağlayan (genellikle görev odaklı olmayan) etkinliklerdir. Yönetsel destek; programa kayıt, mali konular, öğrencilik hakları gibi örgütsel ve işlemsel konularla ilgili etkinliklerdir. Teknik destek ise; öğrenenlerin programa kaydolmasıyla başlayan tüm teknik süreçleri kapsayan yardım mekanizmasıdır ve öğrenen bu destek hizmetinden teknik konularda karşılaştığı tüm sorunlarına çözüm arar. Genellikle teknik destek hizmeti; hizmetin sunulduğu teknik altyapıda uzman, deneyimli ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında iletişim kurma becerilerine sahip teknik ekip tarafından yürütülür.

Ders içeriklerini ve bileşenlerini olduğu gibi bir başka kuruma aktarmanın mümkün olduğunu belirten Sewart (1993: 3-12), destek sistemlerinin eğitim veren kurumun bulunduğu ülkeye, kültüre ve programın bağlamına göre özelleşebileceği için öğrenen destek sistemlerini tasarlarken bu değişkenlerin dikkate alınarak özgün bir şekilde yapılandırılması gerektiğini vurgulamıştır. Sewart öğrenen destek sistemlerinin yapılandırılması bağlamında bir çerçeve önermiştir:

- Ülkenin ve kurumun kültürel özellikleri dikkate alınmalıdır.
- Kullanıcıların neredeyse bütün ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yapılandırılmalıdır.

- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.
- Öğrenci özelliklerine, öğretim programlarına ve öğretim yöntemlerine uygun olmalıdır.

Sewart'ı destekler nitelikte Swan ve Shea (2005: 239-260) başarılı bir çevrimiçi destek sisteminin tasarımında ve devamlılığının sağlanmasında dikkat edilmesi gereken unsurları şöyle belirtmiştir:

- *Öğrenen merkezli* – süreç öğrenen odaklı bir şekilde tasarlanmalıdır. Destek hizmetinde kullanılan dil, kurumun kendi içinde kullanılan ifadeleri içermekten ziyade öğrencilerin anlayacağı şekilde kullanılmalıdır.
- *Harmanlanmış* – Konularına göre ayrılaştırılmış farklı sistemlerdeki hizmetler bir araya getirilmelidir. Örneğin öğrenci kabul, kayıt, mali yardım ve öğrenci hesapları ayrı ayrı hizmetler şeklinde değil, kayıt işlemleri şemsiyesi altında sunulacak destek hizmetlerinde toparlanmalıdır.
- *Kişiselleştirilmiş ve Özelleştirilmiş* – Öğrenenlerin destek ortamında kendini rahat hissetmesini sağlayacak kişiselleştirilmiş bilgiler ve mesajlar sunulmalıdır. Öğrenenlerin yalnızca konuyla ilgili bilgi ve hizmetlere eriştiğinden emin olunmalıdır.
- *Özelleştirilebilir* – Öğrenenlerin destek ortamının görünümünü değiştirmelerine, siteyi bağlantılarla ya da ek bilgilerle kişiselleştirmelerine olanak tanınmalıdır.
- *Erişilebilir* – Hizmetlerin yalnızca belirli zaman aralıklarında bilgi aktarımı yapmaları şeklinde değil, bir işte çalışan ya da diğer yetişkinlerin ihtiyaçlarına göre istedikleri yer ve zamanda erişebilecekleri şekilde tasarlanmalıdır. Destek hizmetleri, çevrimiçi öğrenenlerin bir kurumda çalışabileceği ya da farklı zaman diliminde bulunabileceği düşünülerek geleneksel destek saatleri dışında da sunulmalıdır (Kip, 2007: 32).
- *Tam vaktinde* – Destek hizmetleri bilgi yüklü hantal sistemlerden ziyade, öğrenenlerin ihtiyaç duydukları anda bilgiye ulaşabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır.

Uzaktan eğitim tasarımcı, uygulayıcı ve yöneticileri bu unsurları göz önünde bulundurarak destek sistemlerini yapılandırdığında destek hizmetleri öğrenenler açısından etkili, çekici ve verimli hale gelecektir.

2.1.2. Uzaktan Eğitimde Destek Ortamları

Destek hizmetleri dersin içeriğine, amaçlarına, öğrenenlerin gereksinimlerine göre *eşzamanlı* ya da *eşzamansız* ortamlarda yapılandırılabilir. Sanal kütüphane, e-posta, tartışma panosu, forum gibi ortamlarda eşzamansız destek hizmetleri yürütülürken; sohbet, görüntülü-sesli görüşme ile video konferans, yapay zeka ile geliştirilmiş akıllı destek ortamlarında eşzamanlı destek hizmetleri sunulur.

Eşzamanlı destek hizmetlerinin en önemli avantajı öğrenenlerin sordukları sorular ve bu sorulara üretilen çözümlerin diğer öğrenenler tarafından da anında görülebilmesidir. Böylece ortak ya da benzer problem yaşayan öğrenenlerin sorunları da aynı anda çözüme ulaştırılabilir. Fakat bu ortamlar aynı zamanda soru sormaya ve etkileşime girmeye duyulan utangaçlığı ve korkuyu da artırabilir.

Eşzamansız destek ortamlarında öğrenenler zaman kısıtlaması olmaksızın sorularını sorabilir, daha önce sorulan soruları inceleyebilir ve çevrimiçi ortamda diğer bireylerin deneyimlerinden yararlanma imkanı bulabilir. Eşzamansız destek ortamlarının genellikle çok sayıda öğrenci için anlık iletişime ihtiyaç duyulmadığı durumlarda kullanılması uygundur. Bu ortamlarda bireyler istedikleri zaman ve yerde iletişime katılabilirler, bu bağlamda eşzamanlı ortamlara kıyasla daha esnek oldukları söylenebilir. Ayrıca iletişim sürecinde öğrenenlere daha fazla düşünme olanağı verdikleri için daha anlamlı ve derin paylaşımların gerçekleşmesinin mümkün olduğu söylenebilir.

Elektronik Posta

Metin aracılığıyla kişiler arası haberleşmeyi sağlayan yaygın olarak kullanılan adıyla e-posta, ihtiyaç duyulduğunda dosya ekleyerek bireylerin internet üzerinden mesaj alıp gönderebildiği eşzamansız iletişim ortamıdır.

Destek hizmeti olarak e-posta, öğrenenlerin sorularını yanıtlamak, tüm sınıfa mesaj göndermek, ödev vermek ve toplamak, genel duyurular yapmak, öğrenenlerden

geribildirim almak ve notları duyurmak gibi durumlarda kullanılabilir (Franklin vd., 1995). Yüz yüze iletişim ortamlarının aksine e-posta ortamında anında cevap verme zorunluluğu yoktur. Böylece katılımcılar konu üzerinde derinlemesine düşünerek; kısa ve özlü ifadeler kullanarak iletişim kurabilirler.

Bu ortamda destek hizmeti yürütebilmek için her kullanıcı için posta kutusunun bulunduğu ve e-postaların tutulduğu bir posta sunucusunun öğretim kurumu tarafından yapılandırılması gerekmektedir. Ayrıca e-posta sayesinde resim, ses ve dosya gibi bileşenlerin de aktarımı kolaylıkla yapılabilir (Varol, 2003).

Cifuentes ve Shih (1999) Amerikalı ve Taiwanlı öğrencilerden oluşan bir grup üzerinde yaptıkları çalışmada, öğrencilerin zaman kısıtlaması olmaması nedeniyle eşzamanlı sohbete oranla e-posta ortamının öğrenme için daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Harasim ve arkadaşları (1997) çalışmalarında Indiana Üniversitesinde 20 öğrencinin fakülte ile iletişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar öğrenme etkinliklerinde e-posta ile iletişim kuran bireylerin zaman ve maliyet açısından fayda sağladığını saptamışlardır. Öte yandan e-posta gönderme ve alma trafiğinin fazla olmasının büyük bir problem olduğunu belirten araştırmacılar, bu bağlamda öğretilere ve destek personeline büyük yük getirebileceğinin de altını çizmişlerdir.

Çevrimiçi iletişim ortamları arasında e-posta; en yaygın, en basit ve en az kaynak kullanan ortam olması nedenleriyle avantajlı olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra jest, mimik ve tonlama gibi iletişimi kolaylaştıran unsurların bulunmayışı ve mesajların gecikmeli iletilmesi bu ortamın dezavantajları olarak sıralanabilir.

Tartışma Grupları ve Forumlar

Forum, öğrenenlerin ve öğretilerin iletişim kurarak fikir alışverişi yapabildiği, değişik konularda haberler, ilginç yazılar paylaşabildiği eşzamansız tartışma platformudur. Bu platform konulara göre oluşturulmuş tartışma öbeklerinden oluşur. Öğrenenlerin sorular sorabildiği, cevaplanan soruları takip edebildiği, konusuna göre arama yapabildiği bu ortamın en önemli avantajı tüm mesajların herkes tarafından izlenebilmesi ve yanıtlanabilmesidir. Kullanıcıya özel mesaj gönderilememesi özelliği kullanım amacına göre bazen dezavantaja da dönüşebilir. Ayrıca herhangi bir sunucuda posta hesabına

sahip olmaya gerek kalmadan kendi içinde mesajlar gönderilebilmesi forum ortamının bir diğer avantajıdır.

Picciano (2001), öğrenenlerin eşzamansız bir derste öğrenme deneyimlerini değerlendirmiş ve geleneksel yüz yüze bir derste fikir alışverişi için kullandıkları süreye oranla çevrimiçi bir tartışma grubunda daha fazla zaman harcadıklarını saptamıştır. Ayrıca bazı öğrenenlerin çevrimiçi ortamda zaman kısıtlaması olmamasının getirdiği avantajla kendilerini ifade etmeden önce detaylı düşündüklerini, böylece fikirlerini daha derli toplu dile getirdiklerini belirtmiştir.

Sohbet

Metin, ses ve görüntü aracılığıyla eşzamanlı olarak iki ya da daha çok kişinin aynı anda iletişim kurabildiği ortamlardır. Günümüzde uzaktan eğitim kurumların çevrimiçi destek hizmetlerini yürütmek amacıyla kullanılabilecekleri pek sohbet yazılım bulunmaktadır. Skype, Msn Messenger, Google Talk gibi pek çok sohbet yazılımı çevrimiçi ortamlarda öğrenenlerin sesli, görüntülü ve metin tabanlı iletişim kurarak eşzamanlı destek alabilmelerine olanak tanımaktadır.

Uzmanlar, uzaktan eğitim kurumlarının destek ya da danışmanlık hizmetlerini sohbet ortamları aracılığıyla yürütmelerinin pek çok yararını ortaya koymuştur (Varol, 2003). Haythornthwaite (2000) çevrimiçi dersteki öğrenenlerin iletişim etkinliklerini izlediği çalışmada; sohbet ortamını kullanan öğrencilerin birbirleriyle çok rahat iletişime geçtiğini ve sosyalleşebildiği belirtmiştir. Bunun yanı sıra Haythornthwaite, sohbet ortamlarının, sundukları kullanımı kolay pek çok özellik sayesinde, öğrencilerin birbirleriyle daha yakın ilişkiler kurmasında önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Barger ve arkadaşları (2002) sesli ve metine dayalı iletişim kurulan bir çevrimiçi ortamda etkinlikleri incelemiş, öğrencilerin sesli görüşmeler yerine metine dayalı mesajlar göndermeyi tercih ettiklerini saptamışlardır. Öğrenciler, sesli ileti göndermek yerine mesajı yazılı olarak göndermenin daha kolay takip edilebilir olması nedeniyle bu ortamı daha fazla tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Metin okumanın dinlemekten daha hızlı olduğunu, metin bilgilerini düzeltmenin işitilen yorumları düzeltmekten daha kolay olduğu vurgulamışlardır. Dahası ses aktarımında yaşanan bağlantı kopmalarının metin mesajı iletiminde yaşanmadığını, düşük bağlantı hızına sahip olan internet

kullanıcılarının da metin mesajı kullanarak çevrimiçi ortamda rahatlıkla iletişim kurabildiğinin altını çizmişlerdir.

Sanal Sınıf

Sanal Sınıflar (Virtual Classroom) görüntü, ses ve metin iletişimine aynı anda olanak veren ortamlar sunmaktadır. Çevrimiçi ortamda sunulan desteğin en az yüz yüze öğretimdeki gibi öğretici ve öğrenenlerin birbirlerini görerek ve sesini duyarak iletişim kurabilmelerini sağlamak amacıyla sanal sınıflar kullanılabilir. Sanal sınıflarda öğrencilerin öğretmenlere yönelttiği sorular normal sınıf ortamından %70 oranında daha fazla olmaktadır (Bülbül vd., 2003).

Piyasada uzaktan eğitim kurumlarının Adobe Connect, Microsoft Live Meeting, Saba Centra, Webex vb. gibi satın alabileceği ve kendi ihtiyaçları doğrultusunda özelleştirebilecekleri, gelişmiş pek çok sanal sınıf yazılımı bulunmaktadır. Sanal sınıf yazılımları; öğretim tasarımcılarına, akademik danışmanlık ve teknik destek hizmetlerini yürütebilmek amacıyla yapılandırabilecekleri pek çok olanak sunmaktadır. Bunlara örnek olarak katılımcı yönetimi, görüntü-ses paylaşımı, metin tabanlı ileti gönderimi, eşzamanlı anket uygulaması, not paylaşımı, resim, belge, ekran paylaşımı, beyaz tahta vb. gibi pek çok özellik gösterilebilir. Böylece öğrenenler gerçek bir sınıf ortamında yaşayabileceği deneyimleri sanal ortamda gerçekleştirme imkanı bulabilmektedir.

Sanal Dünya

En genel tanımıyla sanal dünya, kullanıcıların aynı anda, üç boyutlu çevrimiçi bir arayüz aracılığıyla erişebildikleri etkileşimli olarak canlandırılmış sanal bir ortamdır. Sanal dünya uygulamaları, katılımcılarına bilgisayar tarafından yaratılmış yapay dünyaya girebilme, diğer kişilerle etkileşebilme, gerçek dünyadakine benzer deneyimler yaşama ve ortamı yönlendirebilme olanağı sağlamaktadır.

Günümüzde sanal dünyalar, uzaktan eğitimde destek hizmetinin yürütülmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Second Life (<http://secondlife.com>), Active Worlds (<http://www.activeworlds.com>), There (<http://www.there.com>), Cybertown (<http://www.cybertown.com>) gibi üç boyutlu sanal dünyalarda tasarlanan destek ortamlarında öğrenenler avatarlar (kişinin sanal dünyadaki görünümü) ile ortama

katılmakta, görüntü ve ses aktarımının yanı sıra anlık ileti göndererek diğer öğrenenler ve destek elemanı ile eşzamanlı etkileşim kurabilmektedir.

Yukarıda bahsedilen destek ortamlarının her birinin kendine özgü avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Uzaktan eğitim tasarımcıları ve yöneticileri ortamların bu özelliklerini göz önünde bulundurarak öğrenen ihtiyaçlarına ve destek hizmetinin amaçlarına uygun ortamı seçerek yapılandırmaktadır.

2.1.3. Sorunlar, Engeller ve Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Öğrenme sürecinde öğrenenler, bilişsel ve duyuşsal öğrenmesini olumsuz yönde etkileyecek çeşitli engellerle karşı karşıya kalabilir. Öğrenenlerin ve öğreticinin birbirinden yalıtıldığı uzaktan eğitim sistemlerinde etkili ve çekici öğrenme ortamları tasarlanıp sunulmadığı sürece bu engeller katlanarak çoğalacaktır.

Moore (2003: 141-143) öğrenen destek sistemlerinde karşılaşılabilecek problemleri üç kategoride sınıflandırmıştır. Birincisi öğrenenlerden kaynaklanan problemlerdir ve genellikle yetişkin yaşamının gerektirdiği sorumluluklarla birlikte uzaktan eğitim etkinliklerine yeterince katılamamanın sonucunda meydana gelir. Mali sıkıntılar, verilen bir ödevi zamanında tamamlayamama, ailevi yaşantılar ya da sağlık problemleri uzaktan öğrenenlerin karşılaştığı sorunlar arasında yer alır. İkincisi kurumdan kaynaklanan problemlerdir ve destek personelinin eksikliği, kuruma fazla maliyet yüklemesi nedeniyle yeterli sayıda deneyimli personelin bulunmaması, ders materyallerinin, sınav sonuçlarının zamanında yayımlanamaması, hizmetlerin kısıtlı sürede sunulması her an erişilememesi bu tür problemler arasında yer alır. Üçüncü tür problemler ise kuruma olan güven eksikliği gibi duygusal problemlerdir. Bu tür problemler yüz yüze öğretimde de yaşanır ve göreceli olarak üstesinden gelmek daha kolaydır. Eğer yalıtılmışlık duygusunu ortadan kaldıracak şekilde etkili bir destek sistemi yapılandırılmadıysa bu tür duygusal problemlerle sıklıkla karşılaşılabileceği söylenebilir.

Moore'un sınıflandırmasının yanı sıra Potter (1998: 59-82) destek hizmetlerinde uzaktan öğrenenler tarafından karşılaşılan engellerin pek çok faktörden etkilendiğini vurgulayarak karşılaşılan engelleri bireysel, pedagojik, kurumsal faktörler olmak üzere üç ana kategoride sınıflandırmıştır. Bireysel faktörler bireyin psikolojik ve fiziksel

çevresi ile ilgilidir. Bireyin daha önceki deneyimleri, aile ve iş yaşantısı, öğretim etkinliğinin gerekliliğine olan inancı, öz saygısı, motivasyonu gibi değişkenler bu kategoride yer alan faktörlerdendir. Pedagojik faktörler; öğreticiler, ders içeriği, diğer öğrenenler gibi öğrenme ve öğretme süreçlerinin bileşenlerinden oluşur. Öğrenenin öğrenmeye olan ilgisi, bilgi dağarcığı, dersin yapısı ve kazandıracağı değer, öğrenme kaynaklarına erişebilirlik, destek hizmetleri, etkileşim ve geribildirim pedagojik faktörler kategorisinde yer alır. Kurumsal faktörler ise tamamen yönetsel süreçlerle ilgilidir ve kaynaklara erişebilirlik, belirlenen akademik takvime bağlılık gibi yönetsel özellikleri kapsar.

Araştırmacılar öğrenenlerin programa devam edip etmeyeceğine karar verme sürecinde pek çok faktörden etkilendiklerini öne sürmüşlerdir (Morgan ve Tam 1999: 96-108). Durumsal, kurumsal, ruhsal ve bilişsel olmak üzere dört temel unsurun bu kararı etkilediğini belirlemişlerdir. Durumsal faktörler; iş değişikliği, evlilik, boşanma gibi öğrenenin yaşam koşullarındaki değişim ile ilgilidir. Kurumsal faktörler; sınırlı destek hizmetleri, yetersiz ya da gecikmeli gelen geribildirim, esnek olmayan ders yapısını ifade ederken ruhsal faktörler motivasyon, güven gibi öğrenme biçimi gibi devam durumunu etkileyen özel problemleri kapsar. Bilişsel faktörler ise öğrenenin programa katılmadan önce sahip olduğu bilgi birikimine ve içeriğe olan ilgisine işaret eder.

Sınıf tekrarı yapma konusunda yürütülen çalışmalar destek hizmetlerinin kalitesi ile öğrencilerin devamsızlığı arasında yakın ilişki olduğunu göstermektedir. Garland (1993: 181-198) yönergelerin, ders izlencesinin eksikliği ve destek hizmetlerinin yetersiz oluşunun öğrencilerin sınıf tekrarı ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Brown (1996: 44-71), destek elemanına ulaşırken ve ondan destek alırken karşılaşılan problemlerin öğrenci devamsızlığını tetikleyen çok önemli faktörler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Brown, kayıt olduktan sonra geçen ilk ay gibi öğrencilerin daha fazla desteğe ihtiyaç duyabileceği dönemlerin var olduğunu da vurgulamıştır.

Parr ve arkadaşları (1996: 165) uzaktan öğrenenlerin zaman sıkıntısı, motivasyon eksikliği ve destek personeline ulaşma konusunda yaşadığı sıkıntılardan dolayı devamsızlık yaptıklarını belirtmiştir. Bu durum öğrenci destek hizmetlerinin en önemli özelliğinin altını çizmektedir; destek personeli belirli zaman aralığında öğrencilere

destek verebilir, doğru bilgi kaynaklarına ve gerekirse diğer destek hizmetlerine yönlendirebilir.

Thorpe (2010: 105-119) telefon ve belirli bir merkezde yüz yüze yardım gibi geleneksel uzaktan eğitim destek ortamlarına göre çevrimiçi destek ortamlarında danışman ya da destek elemanı rollerinin farklılık gösterdiğini vurgulamıştır. Thorpe'a göre e-posta ya da eşzamanlı görüntülü-sesli ortamlarda sunulan destek hizmetlerinde destek veren kişinin, ses tonunu ayarlama, bilgisayar okur yazarlığı gibi konularda yüksek düzeyde yeterliliğe sahip, deneyimli ve donanımlı olması gerekmektedir. Pek çok destek elemanı ya da akademik danışman bu değişime ayak uydurmakta zorluk çekmektedir. Bazıları geleneksel ortamlarda sundukları danışmanlık hizmetinin bir uzantısı olarak nitelendirmekte, bu ortamlardaki deneyim ve alışkanlıklarını çevrimiçi ortamlara da yansıtmaktadır, bir kısmı da çevrimiçi destek ortamlarının kendine özgü kurallarını ve sahip olunması gereken yeterlilikleri göz ardı etmektedir. Destek elemanları bu ortamlarda kendini yeterince rahat hissedemedikleri için başarılı destek hizmeti sunamamaktadır.

Thorpe ayrıca elektronik ortamda destek vermenin çok zaman alması nedeniyle personele fazla iş yükü getireceğine dikkat çekmiştir. Kuruma getireceği mali yük de göz önünde bulundurularak destek sisteminin yönetiminde personelin öğrenenlere sürekli yanıt vermek zorunda kalacağı için zaman planlamasında sıkıntılar yaşanabileceğini vurgulamıştır.

Öğrenenlerin motivasyonunu ve kendilerine olan güvenlerini artırmak için başvurulacak yollardan biri, daha önceden aşına oldukları, anlamlı etkinlikler yapılandırmaktır. Öğrenme materyalleri ve öğrenci destek hizmetleri ne kadar açık ve net anlaşılır, kolay erişilebilir, hızlı destek alınabilir şekilde yapılandırılırsa sunulan hizmetler öğrencilerin öğrenmelerini o ölçüde kolaylaştıracak ve çekici hale getirecektir.

Öğrenciler ders çalışırken anlamadığı bir konuda soru sormaya ihtiyaç duyduğunda ya da programı takip ederken teknik veya yönetsel süreçlerle ilgili bir noktada takıldıklarında anlık destek almazlarsa öğrenmeyi durduracak, programa ilişkin olumsuz tutum geliştirecektir (Mitchell ve Grogono, 1993: 55-61). Bu bağlamda çevrimiçi

uzaktan öğrenenlerin anlık destek alabileceği destek hizmetlerinin yapılandırılması ve sürekli erişilebilir olması büyük önem taşımaktadır.

Uzaktan eğitim tasarımcı ve yöneticileri, yeterli desteğin sunulmadığı sistemlerde öğrenenlerin bahsedilen problemlerin üstesinden gelemeyerek programı ya gecikmeli olarak sürdürdüğünü ya da programdan ayrıldığını belirtmektedir (Moore, 2003: 141-143). Bu yüzden, yukarıda değinilen faktörler ile öğrenen ihtiyaçları dikkate alınarak iyi tasarlanmış ve sistemin tüm süreçlerine yayılmış öğrenen destek hizmetleri sayesinde engellerin üstesinden gelmek mümkündür (Tait, 2000: 287-299).

2.2. Yapay Zeka

Son yirmi-otuz yıllık süreçte yapılan hemen hemen tüm teknolojik araştırmalarda vurgulanan ve neredeyse bir klasiğe dönüşen "teknoloji hızla gelişiyor" tespiti hala geçerliliğini korumaktadır. Özellikle bilgisayar ve bilgisayar sistemleri üzerine yapılan çalışmalar teknolojinin gelişim sürecine ivme kazandırmıştır.

Günümüzde bilgisayar sistemleri cep telefonlarından mutfak eşyalarına, askeri teçhizatlardan iş makinelerine kadar hemen hemen tüm cihazlarda kullanılmaktadır. Daha önceleri sadece belirli işlemleri, hesaplamaları ve kontrolleri hızlı ve hatasız gerçekleştirmek için tasarlanan bilgisayar ve bilgisayar sistemleri günümüzde pek çok akıllı özellikle donatılabilmektedir. Örneğin; internet arama motorları çok büyük miktarda veriyi düzenli aralıklarla filtreleyerek kullanıcıların aradıkları güncel bilgiye çok hızlı bir biçimde erişebilmelerine olanak sağlamaktadır. Güvenlik önlemlerine yeni bir boyut kazandıran yüz tanıma sistemleri aranan kişileri hatasız ve hızlı tespit edebilmektedir. Akıllı ev sistemleri herhangi bir tehlike anında evin güvenliğini sağlayarak ev sahibini uyatabilmektedir. Bu tür zeki bilgisayar sistemlerine verilebilecek örnekler gündelik hayatta kullanılan pek çok cihazla, web uygulamasıyla ya da yazılımla zenginleştirilebilir.

Belirli durum veya problem karşısında veriye dayalı bilgiler toplayabilen ve bu bilgiler ışığında çözüm üretebilen zeki sistemlerinin geliştirilebilmesini mümkün kılan en önemli faktörlerden biri yapay zeka araştırmalarıdır (Coppin, 2004; Öztemel, 2003).

Yapay zeka çalışmalarının çok büyük bir bölümü dünya üzerinde bilinen en zeki varlık olarak kabul edilen insan beynini (donanım) ve zekasını (yazılım) model almaktadır. Bu nedenle yapay zeka konusunu detaylı olarak incelemeye geçmeden önce "Zeka nedir?" sorusunu cevaplamak daha sağlam bir kavrama zemini sağlayacaktır.

2.2.1. Zeka Nedir?

Zeka: insanın düşünme, akıl yürütme, algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin toplamıdır. Araştırmacılar arasında yaygın olarak kabul gören bir diğer tanıma göre zeka; kavramlar ve algılar yardımıyla soyut ya da somut nesneler arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, muhakeme etme ve bu zihinsel işlevleri uyumlu şekilde bir amaca yönelik olarak kullanabilme yetenekleridir (Nabiyev, 2005).

Günümüzde zekaya ilişkin kuramların tümü zekanın geliştirilebilecek bir potansiyel olduğu ve biyolojik temellerinin bulunduğu noktalarında birleşmektedir. Bu bağlamda zeka, bireyin doğuştan sahip olduğu, kalıtımla kuşaktan kuşağa geçen, deneyim, öğrenme ve çevreden kaynaklanan etkenlerle biçimlenen bir yapı olarak tanımlanabilir (Kafadar, 2005).

Kafadar'a göre zeka kuramları genellikle *psikometrik kuramlar* ve *bilişsel kuramlar* olarak iki gruba ayrılmaktadır. Bu kuramların ortak çıkış noktası ise, Spearman'ın iki-faktör kuramıdır. Psikometrik kuramlar Spearman tarafından ortaya atılan görüşleri, veriler ışığında istatistiksel analizlerle desteklemeye çalışırken, bilişsel kuramlar da zeka kavramı içerisinde yer alan bilişsel süreçlerin neler olduğu ve bunların birbirleriyle ilişkisi üzerinde durmaktadır. Psikometrik kuramlar içerisinde Thorndike'ın zekanın çok faktörlü kuramı, Thurstone'nun temel zihinsel yetenekleri, Guilford'un zihin yapısı modeli, Vernon'un yeteneklerin hiyerarşik kuramı, Horn ve Cattell'in akıcı ve kristalize zeka kuramı, Carroll'un üç katman/tabaka kuramı; bilişsel kuramlar içerisinde ise, Piaget'nin bilişsel-gelişim kuramı, Sternberg'in zekanın üç bileşeni, Gardner'ın çoklu zekası, Gustafsson'un birleştirici modeli bulunmaktadır (Kafadar, 2005).

1983 yılında yayınlanan "Frames of Mind; The Theory of Multiple Intelligences" isimli kitabında Gardner; zekanın çok parçalı olduğunu ifade ederek zekayı tanımlayan tek

boyutlu bakış açılarını reddetmiş ve her bireyin farklı bir öğrenme biçimine sahip olduğunu ileri sürmüştür. Gardner'a göre zeka; bir veya daha fazla kültürde değer bulan ürün ortaya koyabilme ve problem çözebilme becerisidir. Gardner, kuramında sekiz farklı zeka alanı tanımlamıştır (Gardner, 1993).

1. **Sözel Zeka:** Kelimelerle düşünme ve ifade etme, dildeki karmaşık anlamları değerlendirme, kelimelerdeki anlamları ve düzeni kavrayabilme, şiir okuma, mizah, hikaye anlatma, gramer bilgisi, mecazi anlatım, benzetme, soyut ve simgesel düşünme, kavram oluşturma ve yazma gibi karmaşık olayları içeren dili üretme ve etkili kullanma becerisidir.
2. **Matematik Zekası:** Sayılarla düşünme, hesaplama, sonuç çıkarma, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler üretme, problem çözme, eleştirel düşünme, sayılar, geometrik şekiller gibi soyut sembollerle tanışma, bilginin parçaları arasında ilişkiler kurma becerisidir.
3. **Görsel Zeka:** Resimler, imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesneleri algılama ve muhakeme etme becerisidir.
4. **Bedensel - Kinestetik Zeka:** Hareketlerle, jest ve mimiklerle kendini ifade etme, beyin ve vücut koordinasyonunu etkili bir biçimde kullanabilme becerisidir.
5. **Müzik Zekası:** Sesler, notalar, ritimlerle düşünme, farklı sesleri tanıma ve yeni sesler, ritimler üretme becerisidir.
6. **Sosyal Zeka:** Grup içerisinde işbirlikçi çalışma, sözlü ve sözsüz iletişim kurma, insanların duygu, düşünce ve davranışlarını anlama, paylaşma, ifade edebilme, yorumlama ve insanları ikna edebilme becerisidir.
7. **İçsel Zeka:** İnsanın kendi duygularını, duygusal tepki derecesini, düşünme sürecini tanıma, kendini değerlendirebilme ve kendisiyle ilgili hedefler oluşturabilme becerisidir. Diğer zeka türlerinin tümünü kapsar.
8. **Doğacı - Varoluşçu Zeka:** Doğadaki tüm canlıları tanıma, araştırma ve canlıların yaratılışları üzerine düşünme becerisidir (Selçuk vd., 2002).

1990 yılında Salovey ve Mayer tarafından ortaya atılan duygusal zeka kavramı, 1920 yılında Thorndike tarafından oluşturulan sosyal zeka kavramının temeline dayanmaktadır. Mayer ve Salovey duygusal zekayı "sosyal zekanın bir formu olarak

bireyin kendine ve başkalarına ait duyguları izleyebilme, bunlar arasında ayrım yapabilme ve bu süreçlerden elde ettiği bilgiyi düşünce ve davranışlarında kullanabilme yeteneği" olarak tanımlamaktadırlar (Salovey ve Mayer, 1990: 189).

2.2.2. Yapay Zeka Nedir?

20. yüzyılının ortalarında doğan yapay zeka bilimi, çağımızın en güncel bilimsel çalışma alanlarından biridir (Russell ve Norvig, 2003). İlk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından Dartmouth Kolejinde (*Hanover, New Hampshire, ABD*) düzenlenen bir konferansta kullanılan yapay zeka kavramı, bilim adamları ve araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde tanımlanmaktadır (Coppin, 2004).

Haugeland göre yapay zeka, tam anlamıyla insan gibi düşünebilen bilgisayarlar ya da makineler yaratma çabasıdır (Haugeland, 1985).

Genesereth ve Nilsson'a göre yapay zeka, akıllı davranış üzerine bir çalışmadır. Ana hedefi, doğadaki varlıkların akıllı davranışlarını yapay olarak üretmeyi amaçlayan bir kuramın oluşturulmasıdır (Genesereth ve Nilsson, 1987).

Nabiyev (2005)'e göre ise yapay zeka, bir bilgisayar sisteminin anlama, öğrenme, problem çözme, yorumlama vb. karmaşık zihinsel süreçleri gerçekleştirebilme yeteneğidir. Yapay zekayı, akıllı programları hedefleyen bir bilim dalı olarak tanımlayan Nabiyev, akıllı programların şu özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmektedir:

- İnsanın düşünmesini taklit ederek karmaşık problemleri çözebilmek
- Bir durum karşısında yorum yapabilmek
- Öğrenerek uzmanlığını geliştirmek ve eski bilgilerini yenilerle uyumlu biçimde kullanarak bilgi tabanını genişletmek

Winston ve Prendergast (1984) ise yapay zekayı, makineleri daha zeki ve kullanışlı hale getirmek için kullanılan teknikler, donanımlar ve yazılımlar olarak ifade etmiştir.

Bu tanımlamalar ışığında yapay zeka uzmanlarının araştırmaları incelendiğinde, **Güçlü YZ** ve **Zayıf YZ** olarak adlandırılan iki farklı eğilimin varlığı göze çarpmaktadır.

Güçlü YZ'nin savunucuları; bir bilgisayarın yeterli işlem gücü ve zeka ile donatıldığında tam anlamıyla insan gibi düşünebileceğini hatta bilinç sahibi olabileceğini ileri sürmektedirler. Çoğu filozof ve yapay zeka araştırmacısı bu hedefin asla gerçekleşmeyecek bir hayal olduğunu düşünmektedir. Her ne kadar bilim kurgu ağırlıklı sanatsal yapıtlarda insan gibi hisseden, düşünen makineler fikri sıkça yer alsa da gerçek hayatta bunun gerçekleşmesi (en azından bugünün teknolojileriyle) pek mümkün görünmemektedir.

Güçlü YZ'nin aksine daha basit bir bakış sunan zayıf YZ savunucuları; insan zekasını ve davranışlarını taklit eden bilgisayarların günümüzün karmaşık problemlerini çözmek için kullanılabileceğini ileri sürmektedirler. Bu bakış açısı bilgisayarların zeki davranışlar sergileyebileceğini ama gerçekte asla bir insan yeterliliğine erişemeyeceğini gözler önüne sermektedir.

Güçlü YZ'nin tanınmış kuramcılarından Searle'e göre; yapay zekanın insan zekasına yaklaşabilmesi için mevcut mekanik yapıların ötesinde biyokimyevi bir donanım ihtiyacı duyulmaktadır (Searle, 1990).

Searle'un bu düşüncesini farklı görüşlerle destekleyen pek çok bilim adamı, *"bilgisayarların veya robotların, sembolleri anlamlandıramadıkça insan zekasına ulaşamayacağını"* vurgulamaktadır (Searle, 1990). Bu bağlamda Searle *"hiç çiçek görmemiş ve koklamamış bir bilgisayarın çiçeğin ne olduğunu tam anlamıyla bilemeyeceğini"* ifade etmiştir (Searle, 1990).

Searle'un aksine Churchland, insan beyninin çalışma prensiplerini birebir taklit eden bilgisayarların tasarlanmasıyla insan zekasına yapay olarak erişilebileceğini düşünmektedir (P. Churchland ve P. Churchland, 1990: 32-37).

Tam bu noktada Fiegenbaum ve arkadaşlarının (1989) ileri sürdüğü karşıt tez zayıf YZ araştırmalarına güçlü bir dayanak noktası oluşturmaktadır. Fiegenbaum ve arkadaşlarına göre bilgisayarlar, bazı mantıksal süreçleri takip ederek zeka gerektiren belirli karmaşık problemlere çözüm bulabilirler. Ama bir bilgisayar hislerden, ruhsal duyulardan ve sezgilerden mahrum olduğu sürece asla insanlar gibi düşünemeyecektir (Sağiroğlu vd., 2003).

Dreyfus ve arkadaşları, insanların, geçmiş yaşantılarından elde ettikleri deneyimleri işe koşabilme becerilerine vurgu yaparak güçlü YZ karşıtı görüşlere yeni bir boyut kazandırmıştır (H. Dreyfus ve S. Dreyfus, 1987).

Güçlü YZ karşıtı görüşleriyle tanınan Roger Penrose (1998) "Kralın Yeni Usu" isimli ünlü üçlemesinde; insan beyninin algoritmik olmayan bir yaklaşım sunduğunu vurgulayarak bu özelliğiyle insan beyninin her türlü problemi çözebileceğini ifade etmiştir. Bunun yanı sıra; önceden kurgulanmış teknikler, denklemler ve algoritmalar kullanarak insan zekasını taklit etmeye çalışan yapay zekanın ise sadece belirli karmaşık problemleri çözebileceğini ispat etmeye çalışmıştır.

Uzman görüşlerine dayanan tüm bulgular ışığında güçlü YZ çalışmalarının hedefi olan insan gibi düşünen bilgisayarlar yaratma idealinin şu aşamada ulaşılması çok zor bir hedef olarak görüldüğü ve günümüz yapay zeka araştırmalarının genellikle insan zekasını ve davranışını taklit ederek karmaşık problemleri çözme eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir.

2.2.3. Yapay Zeka'nın Dünü ve Bugünü

Yapay zeka, insanoğlunun bilinmeyenini sorgulama tutkusunun filizlendirdiği en yeni ve en güncel araştırma alanlarından birisi olmasına rağmen, temelleri çok eskilere dayanmaktadır. İnsanoğlunun, varoluşun gizemini, doğayı ve evreni anlama uğraşında en baş yardımcısı olan bilgisayar teknolojilerindeki potansiyel; pek çok bilim adamının, yazarın ve filozofun, çalışmalarında düşünebilen, zeki makineler yaratma fikrinin yeşermesine neden olmuştur. Bu nedenle yapay zeka çalışmalarının gelişim evreleri bilgisayar teknolojilerinininkiyle paralellik göstermektedir.

Antik Yunan'ın en ünlü düşünürlerinden biri olan Aristoteles'in ortaya koyduğu mantık ve mantıksal düşünme kavramları modern bilimsel düşünme yapısının şekillenmesinde önemli bir paya sahiptir. İlerleyen yıllarda pek çok araştırmacı, düşünür ve matematikçi çalışmalarıyla Aristoteles'in ortaya koyduğu mantıksal düşünme teorisin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Bu bilimsel çalışmaların en dikkat çekenlerinden biri Peter Abelard'ın on ikinci yüzyılda yazdığı Dialectica'dır (Copeland, 1993; Coppin, 2004).

17. yüzyılın sonlarında matematiksel analizin yaratıcıları olarak kabul edilen Gottfried Leibniz ve Isaac Newton başta olmak üzere pek çok bilim adamı, çalışmalarıyla, günümüz yapay zeka araştırmaları için çok büyük öneme sahip olan önermeler mantığı ve sembolik mantık kuramlarını geliştirmiştir. 19. yüzyılda İngiliz matematikçi George Boole, günümüz bilgisayarların en temel çalışma prensibi olarak nitelendirilebilecek Boolean Cebiri'ni geliştirmiştir. En genel tanımıyla Boolean Cebiri; önermeler mantığı ve sembolik mantığının bir parçası olarak kullanılan mantıksal bir sistemdir. Boolean Cebiri, halen, bilgisayar donanımlarını meydana getiren elektronik devrelerdeki mantıksal köprüleri oluşturmak için kullanılmaktadır.

Aynı dönemlerde Charles Babbage dünyanın ilk bilgisayarı olarak bilinen Analitik Makine'yi tasarlamıştır. Babbage, finansal problemlerden dolayı tasarımını çalışan bir bilgisayara dönüştüremese de fikirleriyle ilerleyen yıllarda yapılacak olan bilgisayar araştırmalarına ışık tutmuştur. Babbage'ın elektronik bilgisayarlar geliştirme hayali 20. yüzyılın ortalarına doğru gerçekleşebilmiştir. 1940 - 50'li yıllarda üretilen ilk elektronik bilgisayarlar, günümüz bilgisayar teknolojileriyle birlikte yapay zeka çalışmalarını da ilham vermiştir.

Yapay zeka tarihindeki en önemli figürlerden biri olan ve trajik yaşam öyküsü ile dikkati çeken ünlü matematikçi ve bilgisayar bilimcisi Alan Turing, "*Turing Makinesi*" olarak adlandırılan algoritma tanımı ile modern bilgisayarların kavramsal temelini yaratmıştır. II. Dünya Savaşı sırasında Alman kuvvetlerinin kullandığı şifreleme mekanizmasının kırılmasında görev alan en ünlü bilim adamlarından biri olan Turing, 1950 yılında yayınladığı "*Computing Machinery & Intelligence*" isimli makalesinde tanımladığı ve günümüzde "*Turing Testi*" olarak bilinen test ile bilgisayarların düşünme becerisinin ölçülebileceğini ileri sürmüştür.

John McCarthy, 1956 yılında Dartmouth Kolejinde (Hanover, New Hampshire, ABD) düzenlenen bir konferansta ilk kez "*Yapay Zeka*" terimini kullanmıştır. Aynı yıl içerisinde matematik problemleri çözmek amacıyla Allen Newell, J.C. Shaw ve Herbert Simon tarafından yazılan ilk yapay zeka programı "*Logic Theorist*", bilim dünyasına tanıtılmıştır (Russel ve Norvig, 2003). 1958 yılında yapay zeka'nın isim babası olan John McCarty, halen yapay zeka araştırmalarında kullanılmakta olan LISP programlama dilini geliştirmiştir. İlerleyen yıllarda Newell ve Simon, insan gibi

düşünme yaklaşımına göre üretilmiş ilk program olan General Problem Solver (GPS)'ı geliştirmişlerdir. Simon, daha sonra fiziksel simge kuramını ortaya atmış ve bu kuram, insandan bağımsız zeki sistemler yapma çalışmalarıyla uğraşanların hareket noktası olmuştur.

20. yüzyılın ortalarından günümüze kadar olan sürede bilgisayar ve yapay zeka teknolojilerinde yaşanan gelişmeler şu şekilde özetlenebilir (Bingöl, 2010; Coppin, 2004; Sağıroğlu vd., 2003):

- 1965: Joseph Weizenbaum tarafından ilk yapay zeka diyalog sistemi olan ELIZA geliştirilmiştir.
- 1966: İlk hareketli robot Shakey Stanford Üniversitesinde üretilmiştir.
- 1981: İlk kişisel bilgisayar IBM firması tarafından piyasaya sürülmüştür.
- 1993: MIT'de Cog adlı insan biçimli bir robotun yapımına başlanmıştır.
- 1997: IBM firması tarafından geliştirilen Deep Blue adındaki süper bilgisayar satrançta dünya şampiyonu Gary Kasparov'u yenmeyi başarmıştır.
- 1998: Tiger Electronics firması evlere girmeyi başaran ilk yapay zeka oyuncacı olan Furby'yi piyasaya sürmüştür.
- 1999: İlk robot köpek AIBO ilk robot evcil hayvan tanıtımıyla piyasaya sürülmüştür.
- 2000: Cynthia Breazeal, karşısındaki kişiyle konuşurken mimikler ve yüz ifadeleri kullanabilen Kismet adında bir robot geliştirmiştir.
- 2005: Honda firması o güne kadar yapılmış en becerikli insansı robot olan Asimo'yu tüm dünyaya tanıtmıştır.

1960'lı yıllardan itibaren artan bir ivmeyle, yapay zeka araştırmalarının, insan gibi düşünen makineler üretmekten ziyade daha gerçekçi ve ulaşılabilir bir hedef olan; insan beyninin problem çözme becerisini modelleyebilecek algoritmalar, programlar, sistemler geliştirmek üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Coppin, 2004). Bu durum, yapay sinir ağları (*neutrial Networks*), uzman sistemler (*expert systems*), ajanlar (*agents*), doğal dil işleme (*natural language processing*), robotik (*robotic*) vb. pek çok farklı yapay zeka teknolojisinin geliştirilmesine neden olmuştur. Çoğu laboratuar

alışmaları düzeyinde olsa da günümüzde 60'dan fazla yapay zeka teknolojisinin varlığından bahsedilmektedir (Öztemel, 2003).

Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin kullanım örneklerini eğitimden sağlığa, askeri çalışmalardan iletişim teknolojilerine hemen hemen her türlü alanda görmek mümkün hale gelmiştir. Pek çok ticari firma, geliştirdiği ürünlerde yapay zeka teknolojilerini kullanarak müşterilerine daha gelişmiş kullanıcıyı deneyimleri yaşatmayı amaçlamaktadır. Örneğin; fotoğraf makinelerde kullanılan yüz tanıma özelliği, portre çekimlerde görüntüyü otomatik olarak odaklanabilmektedir. Bu da amatör fotoğrafçıların bile kusursuz fotoğraf çekimleri yapabilmesine olanak sağlamaktadır.

Ticari anlamda en başarılı yapay zeka teknolojilerinden biri olan uzman sistemler, özellikle sağlık sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Tıp dünyasının pek çok alanında kullanılmakta olan uzman bilgisayar sistemleri, doktorların teşhis koymakta zorlandıkları karmaşık durumlarda sezgisel problem çözme becerileriyle karar verme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır.

Doğal dil işleme, sezgisel arama vb. yapay zeka teknolojileriyle donatılmış internet arama motorları, çok büyük veri yığınları arasından kullanıcıların aradıkları bilgilere hızlı ve doğru bir biçimde erişebilmelerine olanak sağlamaktadır.

Bir bilgisayarın Türkçe, İngilizce ve Almanca gibi doğal diller arasında eviri yapabilmesi, geçmişten bugüne yapay zeka araştırmacıların üzerinde çalıştığı en önemli sorunlardan biri olmuştur. Günümüzde bu sorun tamamen zlmştir. şu an internet kullanıcıları herhangi bir web sayfasının içeriğini tek bir tuşa tıklayarak anında evirebilmektedirler.

Oyun sektörü günümüzde yapay zeka tekniklerinin en yoğun kullanıldığı sektörlerden biridir. Yapay zeka tekniklerinin kattığı g ile günümüz bilgisayar oyunları, insanlar karşısında kusursuz bir futbol takımına, çok yetenekli bir teknik direktöre ya da savaş alanlarında asla kaybetmeyen bir generale dönüşebilmektedir.

Günümüzde yapay zeka teknolojileri, gerçek anlamda insan zekasına erişemese de insanoğlunun eksiklerini kapatma ve ona yardımcı olma konusunda çok büyük bir evrim

geçirmiştir. Bu evrimin önümüzdeki yıllarda artan bir ivme ile devam edeceği rahatlıkla söylenebilir.

2.2.4. Ajanlar

Yapay zeka çalışmalarında ajan kavramı, bir insanı temsil edebilecek fiziksel ya da yazılımsal herhangi bir varlığı ifade etmektedir. Başka bir deyişle ajan; insan gibi algılayabilen, düşünebilen ve davranabilen bir varlıktır (Coppin, 2004; D'Inverno ve Luck, 2004; Russell ve Norvig, 2003).

Bir ajanın zekası yapmakla görevlendirildiği işi ne ölçüde yapabildiği ile doğru orantılıdır (Coppin, 2004; D'Inverno ve Luck, 2004; Russell ve Norvig, 2003; Jennings ve Wooldridge, 1998). Bu bağlamda çevrimiçi bir öğrenme ortamının kullanımı konusunda öğrenenlere yardımcı olması amacıyla geliştirilen bir ajanının zeki olarak nitelendirilebilmesi için öğrenenlerin ihtiyaç duydukları anda, neyi nasıl yapabileceklerini gösterebilmesi gereklidir. Aksi takdirde bu ajanın zeki olduğundan söz edilemez.

Ajanlar belirli bir durum karşısında kendi başlarına karar alma yeteneğine sahiptirler ve karar alma sürecinde belirli kurallar çerçevesinde yapılandırılmış bir veritabanından yararlanırlar. Bu veritabanı, ajanın yapmakla görevlendirildiği işlemleri gerçekleştirebilmesi için gerekli olan alan uzmanlığı bilgilerini de içermektedir. (Coppin, 2004). Örneğin; çevrimiçi bir uzaktan eğitim ortamında öğrenenlerin sorunlarını çözmek amacıyla geliştirilen bir diyalog ajanı (*conversational agent*), öğrenenlerin kendi dillerinde (Türkçe, İngilizce gibi doğal bir dilde) yazdıkları soruları yanıtlayabilir ya da öğreneni, bilgi alabileceği en doğru iletişim kanalına yönlendirebilir.

Ajanların işlevsellik, kullanım biçimi ve ortamı, fiziksel ya da yazılımsal özellikleri bakımından pek çok farklı türü bulunmaktadır. Yapısal olarak ele alındığında ajanlar üç bölüm altında toplanmaktadır (Coppin, 2004; Russell ve Norvig, 2003);

1. **Tepkisel Ajanlar (*Reflex Agents*):** Diyalog ajanları (*conversational agent*) gibi kullanıcıların isteklerine anında yanıt verebilen ajan türüdür.

2. **Amaç Bazlı Ajanlar (*Goal-Based Agents*):** Belirli bir amaca ulaşmak için hareket eden ajan türüdür. Amaç bazlı ajanlar çoğunlukla arama ve planlama işlemlerinde kullanılmaktadır (Coppin, 2004).
3. **Fayda Bazlı Ajanlar (*Utility-Based Agents*):** Kendi çıkarları doğrultusunda hareket eden ajan türüdür. Fayda bazlı ajan türüne en iyi örnek olarak insanlar ile oyun oynamak ve kazanmak için yapılandırılan oyun ajanları gösterilebilir. Bir oyun ajanı, hareketlerini, kazanma yolunda kendine fayda sağlayacak biçimde kurgular (Coppin, 2004).

Bu tez çalışması kapsamında çevrimiçi uzaktan eğitim ortamlarında öğrenenlerin kendi doğal dillerini kullanarak sordukları sorulara anında yanıt verebilmek amacıyla tepkisel bir diyalog ajanı (*conversational agent*) geliştirilmiştir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde tepkisel ajanların (*reflex agent*) özelleştirilmiş bir formu olan ve insanlar ile Türkçe gibi bir doğal dil aracıyla iletişim kurabilen yapay zeka sohbet ajanları detaylı olarak incelenmektedir.

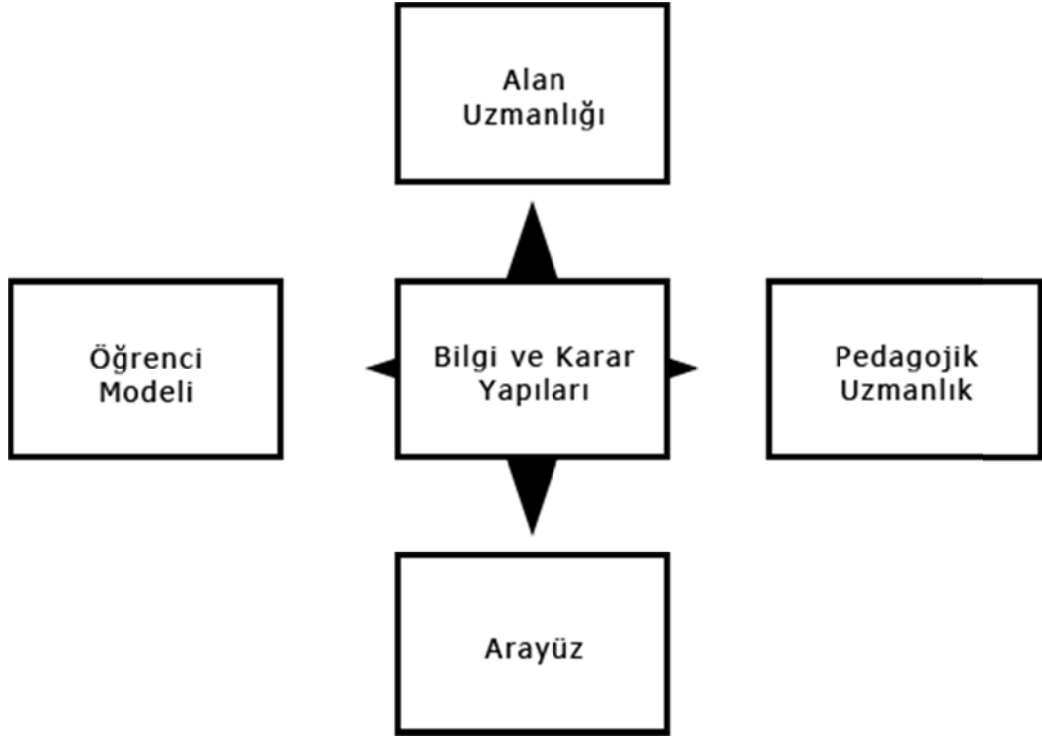
2.3. Yapay Zeka'nın Uzaktan Eğitimde Kullanımı

Sleeman ve Brown (1982) bilgisayar aracılı öğretimde yapay zeka uygulamalarının gelişimini izlemişler ve 1982 yılında, o güne kadar evrimleşerek gelen bu uygulamalara Akıllı Öğretim Sistemleri (*Intelligent Tutoring System*) adını vermişlerdir. Onlara göre bu dönemde öğrenen, yaparak öğrenme üzerine odaklanmıştır. Akıllı Öğretim Sistemlerini (AÖS) (1) problem çözme ortamları, (2) özel öğretmen, (3) laboratuvar öğretmeni ve (4) danışman olmak üzere dört kategoriye ayırmışlardır. Araştırmacılar bu sistemler içerisine öğrenci bilgilerini yerleştirme fikrini gündeme getirmişler ve öğrenci bilgilerini bilgisayar programına yerleştirmek anlamına gelen *öğrenci modeli* terimini ilk kez kullanmışlardır (Sleeman ve Brown, 1982).

Öğrenci modelini *kapsayıcı*, *ayırıcı* ve *karmaşık* şeklinde sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırmaya göre kapsayıcı model, öğrenci bilgisini uzman bilgisinin alt kümesi şeklinde tanımlarken; ayırıcı model, kapsayıcı modele benzetmekle birlikte, öğrenci bilgisi ile uzman bilgisi arasındaki farklara odaklanır; karmaşık model ise, öğrenci hataları ile uzman bilgisinin ilişkisini ifade eder.

Daha önceleri öğrenci modeli, Brown ve Burton tarafından tanımlanan *hata (buggy)* modeline dayanmaktaydı (Brown ve Burton, 1978). Bu modele göre *hata* öğrencilerin öğrenme sürecindeki yanlış çıkarımlarını ifade etmektedir. Burton hazırladığı DEBUGGY sistemiyle bu modeli ayrıntı bir şekilde açıklamıştır (Burton, 1982). DEBUGGY öğrencilerin yanlış çıkarımlarının neler olduğunu belirlemek amacıyla 130 tane *hata* tanımlamıştır. Benzer şekilde Clancey'in GUIDON sistemi de öğrencilerin öğrenme durumlarını sisteme dahil ederek geliştirilmiş bir akıllı destek sistemidir. Bu öğrenci modellemesi, öğrenenin akıllı destek sistemi ile olan etkileşimi sonucunda sahip olduğu bakış açısına göre geliştirilmektedir. Böylece öğrenen deneyimlerinin kişiselleştirilmesine ve öğrenme sürecinde bireysel geribildirim sağlanmasına olanak tanınmaktadır.

Wenger (1987: 24) akıllı destek sistemlerinde bilişselliği merkeze koymuş ve “*yazılım mühendisliğinin bilişsel yönelimli biçimi*” olarak yorumlamıştır. 1980’li yıllarda akıllı destek sistemlerine ilişkin iki karşıt görüş bulunmaktaydı. Geleneksel görüşe göre bilgisayarlar öğretimsel içeriğin ulaştırıldığı aygıtlar olarak değerlendirilirken; gelişmekte olan görüşe göre bilgisayarların keşfederek öğrenme aracı olduğu ileri sürülmüştür. Wenger bu iki karşıt görüşü birleştirerek akıllı destek sistemlerinin *bilgi iletişim araçları* olduğunu öne sürmüştür. Wenger ayrıca akıllı destek sistemleri için *Şekil 1*’de yer alan modeli önermiştir.



Şekil 1. Bilgi İletişim Araçları Olarak Görülen Akıllı Destek Sistemlerinin Bileşenleri

Kaynak: Wenger, 1987: 24.

Wenger'in önerdiği bilgi iletişim araçları modelinde merkezde bilgi, onun etrafında ise alan uzmanlığı, pedagojik uzmanlık, öğrenci modeli ve arayüz bulunmaktadır.

Alan Uzmanlığı

Geleneksel bilgisayar aracılı öğretimde öğrencilere standart bir yapı sunulur ve öğrenci soru setinde yer alan sorulara doğru cevap verdiğinde sistem bir sonraki aşamaya geçmesine olanak tanır; yanlış cevap verirse ilgili bölümü yeniden çalışması için yönlendirir. Bu yapı tamamen durağan, bilgi ve yoruma kapalı bir yapıda tasarlanmıştır.

Bir takım kurallar, nedenler üreterek kurgulanan Wenger (1987)'in bilgi iletişim sistemi, durağan olmaktan çıkıp dinamik bir yapıya ulaşmıştır ve standart akıllı destek sistemlerinden alan uzmanlığı bağlamında ayrılmaktadır. Bu sistemler, tek uzman çözümünden ziyade çoklu çözümler üretebilme yeteneğine sahiptir.

Öğrenci Modeli

Akıllı öğretim sistemlerini bilgisayar aracılı öğretimden ayıran en önemli özellik: akıllı öğretim sistemlerinin, bireysel olarak öğrencinin öğrenme biçimine göre yanıt verebilme ve onun için özelleştirilmiş öğretim içeriğini sunabilme yeteneğidir.

Wenger (1987)'e göre öğrenci modelinin üç işlevi vardır. (1) Öğrenciden kendisi hakkında veri toplamalıdır. Bu veriler öğrencilere soru sorarak açık bir şekilde toplanabileceği gibi; öğrencilerin gezinimini, etkileşimlerini izleyerek ve bunları diğer öğrenenlerin benzer yanıtları ile karşılaştırarak gizli biçimde de toplanabilir. (2) Topladığı bu veriyi öğrenci bilgisini ve öğrenme sürecini ifade etmek üzere kullanmalıdır. Sistem öğrencinin daha sonraki durumlarda hangi yanıtları vereceğini tahmin ederek, gerçek yanıtları ile tahmin edilen yanıtlarını karşılaştırır ve bu bilgiyi öğrenci modelini oluşturmak üzere kullanır. (3) Öğrenci modeli; öğrencinin bilgi düzeyi ve bilgi ulaştırmak üzere seçilen pedagojik stratejiyi göz önünde bulundurmalıdır. Özellikle bilgi dağınıklığı nedeniyle öğrenciler her zaman kararlı, istikrarlı yanıtlar vermeyeceği için bu aşamada yaşanan en büyük sorunlardan biri verinin düzenli olmayışıdır.

Pedagojik Uzmanlık

Wenger (1987: 365)'e göre “*bilginin ardışık olarak değişimi olarak algılandığı öğrenme sürecinde amaç, öğrencinin bilgi transferini kolaylaştırmaktır*” böyle bir öğrenme ortamında akıllı öğretim sistemi öğrencinin hali hazırdaki bilgi düzeyini modellemeli ve yeni bilgi düzeyine geçişini desteklemeli, kolaylaştırmalıdır.

Arayüz

Arayüz öğrenciler ile akıllı öğretim sisteminin diğer bileşenleri arasındaki iletişimi sağlar. Wenger (1987) öğrencilerin cevaplarındaki belirsizliği ortadan kaldırmak için akıllı öğretim sisteminin arayüzünün *karşılıklı konuşan model* şeklinde tasarlanması gerektiğini öne sürmüştür. Öğrenci sorusunu sormalı, bilgi veritabanında bu soru taranmalı ve en yakın cevap için karşılaştırma yapılarak soru yanıtlanmalıdır.

Epstein ve Hillegeist (1990) insan danışmanın, öğretmenin yerini alabilecek, daha aktif yardım ve destek sağlayacak şekilde tasarlanan akıllı öğretim sisteminin duygulu ve içten tartışmaların gerçekleşeceği ortamları sunacağını belirtmişlerdir. Wenger, Epstein

ve Hillegeist'in aksine akıllı ğretim sisteminin insan yetenekleri ve zekasından esinlenilerek tasarlandığını vurgulayarak; insan öğretmenin yerini alabilecek bir akıllı ğretim sisteminin tasarlanamayacağını, iki insan ile oluşturulan bir iletişim ortamının bir insan ile bir makineden oluşan iletişim ortamında yaşanacak deneyimin yerini tutamayacağını savunmuştur.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli - bağlamı, çalışma kümesi, verilerin toplanması, istatistiksel çözümler ve yorumlama işlemleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenenlere destek hizmeti sunmak amacıyla kullanılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda Cabbar Destek isimli bir yapay zeka sohbet ajanı geliştirilerek öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur ve iki bölümden oluşan bir değerlendirme modeli tasarlanmıştır.

İlk bölümde öğrenenlerin Cabbar Destek ile etkileşimlerinin kayıt altına alındığı sohbet günlüklerini (log), kullanım verilerini ve geri bildirimlerini içeren nicel ve nitel bir değerlendirme süreci tasarlanmıştır. İkinci bölümde ise öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla bir tutum ölçeği geliştirilerek uygulanmıştır.

3.2. Araştırmanın Bağlamı

Yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek hizmeti olarak kullanılabilirliğini araştırmak için tasarlanan bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında yapılandırılmıştır.

27. yılını tamamlayan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi, yaklaşık 1 milyon öğrencisi ve 1,5 milyonu aşkın mezunu ile Türkiye'nin en büyük uzaktan eğitim yapılanmasıdır. Açıköğretim, İşletme ve İktisat Fakülteleri çerçevesinde yapılandırılan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi, Türkiye'nin yanı sıra Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ve 6 Batı Avrupa ülkesinde toplam 35 program çerçevesinde öğrencilerine hizmet vermektedir. Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin yaklaşık % 40'ı Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi'nden faydalanmaktadır. Bu çoğunluk yükseköğrenim gören öğrencilerin yanı sıra milli eğitim, sağlık, ilahiyat, tarım, polis, jandarma, kara, deniz ve hava komutanlıkları kapsamında görev yapan personellere yönelik ön lisans, lisans tamamlama ve lisans öğrencilerini de içermektedir (Anadolu Üniversitesi, 2010).

3.2.1. Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi Öğrenci Destek Hizmetleri

Öğrenci merkezli bir anlayış çerçevesinde yapılandırılan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenenlerin karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmek amacıyla farklı destek ortamları kullanılmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi örneği bağlamında; uzaktan eğitim kurumlarının geleneksel olarak kullandıkları öğrenci destek hizmetleri tanıtılmakta ve yapay zeka sohbet ajanı teknolojisiyle geliştirilen bir öğrenci destek hizmetinin yaratabileceği farklar vurgulanmaktadır.

e-Posta

Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenenler, genel ve yönetsel konularda bilgi almak için [**mrkburo@anadolu.edu.tr**](mailto:mrkburo@anadolu.edu.tr), basın ve halkla ilişkiler ile ilgili konularda bilgi almak için ise [**aofak@anadolu.edu.tr**](mailto:aofak@anadolu.edu.tr) adresine e-posta gönderebilmektedir. Anadolu Üniversitesi iletişim operatörleri gelen e-postaları ilgili birimlere ileterek öğrenenlerin yetkili kişiler tarafından bilgilendirilmelerini sağlamaktadır.

Harasim ve arkadaşları (1997) öğrenenlerin iletişim etkinlikleri üzerine yaptıkları bir araştırmada; e-posta aracılığıyla iletişim kuran öğrenenlerin kullanım kolaylığı, zaman ve maliyet açısından fayda sağladığını belirtmişlerdir. Öte yandan özellikle Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi gibi geniş kitlelere hizmet veren uzaktan eğitim kurumlarının, oluşacak e-posta trafiği nedeniyle önemli sorunlar yaşayabileceğini vurgulayan araştırmacılar, bu durumun kuruma büyük bir yük ve maliyet getirebileceğinin altını çizmişlerdir.

Çağrı Merkezi

Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi'ne kayıtlı tüm öğrenenler, Türkiye'nin her yerinden **0 (222) 444 10 26** 'yı arayarak operatörlerden genel ve yönetsel konular hakkında bilgi alabilmektedir. 2009-2010 öğretim yılı içerisinde kurulan çağrı merkezi, mesai saatleri içerisinde toplam 10 operatör ile hizmet vermektedir.

e-Destek

e-Destek, öğrenenlerin, Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında sunulan internet hizmetleri ve e-öğrenme ortamları ile ilgili sorunlarına çözüm bulabilmelerini sağlamak amacıyla geliştirilmiş web tabanlı bir merkezi soru-yanıt sistemidir (Mutlu vd., 2006).

Öğrenenler, ilgili internet hizmetinin ya da e-öğrenme ortamının web sayfasında yer alan e-Destek bağlantısına tıklayarak sisteme erişmektedir. TC kimlik numarası ile oturum açan her öğrenen karşılaştığı sorun ya da bilgi almak istediği konu ile ilgili sorusunu basit bir web formu aracılığıyla e-Destek Sistemi'ne yükleyebilmektedir. İhtiyaç duyması halinde öğrenen, soru ile birlikte hata iletisinin yer aldığı bir ekran görüntüsünü, detaylı bir açıklama metnini, bir ses kaydını ya da bir videoyu dosya eki olarak gönderebilmektedir. Bunun yanı sıra soru gönderme formunda yer alan “*Sorunun cevabını e-posta olarak gönder*” seçeneğiyle öğrenen, soruya verilecek cevabın, belirteceği herhangi bir e-posta adresine gönderilmesini sağlayabilmektedir (Şekil 2).

Şekil 2. e-Destek Yeni Soru Formu

e-Destek Sistemi kapsamında öğrenenlerin sorularını yanıtlamak amacıyla 23 öğretim elemanı görev yapmaktadır. Öğretim elemanları, öğrenenlerin sorularına birinci elden yanıt verebilecek yetkinliğe sahip olmaları açısından, Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında sunulan web sitelerinin ve e-öğrenme ortamlarının yönetimini ve bakımını yürüten uzman kişiler arasından seçilmiştir. Uzmanlar ortalama 2 iş günü içerisinde öğrenenlerin sorularını yanıtlamak ya da yanıt alabilecekleri doğru iletişim kanalına yönlendirmek ile yükümlüdürler.

e-Destek Sistemi, 2005-2006 öğretim yılının başından bu yana toplam 22 farklı web sitesi ve e-öğrenme ortamı kapsamında öğrenenlerin sorularına yanıt verebilmek amacıyla kullanılmaktadır. Geçen süre zarfında e-Destek'e; toplam 350.546 farklı öğrenci 42.526 adet soru göndermiştir.

Mutlu ve arkadaşlarının (2006) detaylı olarak belirttiği gibi öğrencilerin e-posta ya da telefon aracılığıyla sorduğu uzmanlık gerektiren teknik soruları merkezi bir sistem altında toplayarak, soruların, işin uzmanları tarafından yanıtlanmalarını sağlamak amacıyla geliştirilen e-Destek Sistemi'nin kullanım istatistikleri; öğrenenlerin ihtiyaçlarının başarıyla karşılandığını ortaya koymaktadır. Fakat bu başarı; kurum açısından çok maliyetli bir hizmet sürecini de beraberinde getirmektedir. e-Destek Sistemi'nin kuruma getirdiği maliyet şu şekilde özetlenebilir;

1. e-Destek Sistemi'ne öğrenenlerden günde ortalama 40 adet soru gelmektedir.
2. Her biri e-Destek dışında farklı görev ve sorumluluklara sahip 23 öğretim elemanı günde ortalama 3 saatini öğrenenlerden gelen soruları yanıtlamaya ayırmaktadır.
3. Farklı dönemlerde ortaya çıkan iş yoğunluğu öğrenenlere sunulan hizmetin kalitesini düşürebilmektedir.

Bu tez çalışmasında; yapay zeka sohbet ajanı teknolojisiyle geliştirilen bir öğrenci destek ortamının, e-Destek gibi uygulama süreci kapsamında uzaktan eğitim kurumlarına yüksek maliyet getiren öğrenci destek ortamlarına alternatif olarak kullanılabilirliği araştırılmaktadır.

Sıkça Sorulan Sorular

2009-2010 öğretim yılı içerisinde <http://www.anadolu.edu.tr/aos/sss/sss.aspx> web adresinden öğrenenlerin kullanımına sunulan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi Sıkça Sorulan Sorular hizmeti web tabanlı bir soru arşividir. Sıkça sorulan sorular arşivi; kayıt süreçleri, programlar hakkında bilgi, öğrenci hizmetleri, internet hizmetleri, öğrenme ortamları, sınavlar ve eğitim-öğretim hakları olmak üzere 7 farklı kategori altında toplanan yaklaşık 10.000 sorudan oluşmaktadır.

Öğrenenler; sıkça sorulan sorular web uygulamasını kullanarak farklı kategoriler altında gruplanmış olan soruları listeleyebilmektedir. Bunun yanı sıra öğrenenler arama motorunu kullanarak istedikleri konu hakkında arama yapabilmektedir.

Hyekyung (2007), New York State Üniversitesi, LIS (Library and Information Studies) programına kayıtlı 16 öğrenci ile yaptığı çalışmada, yapay zeka sohbet ajanlarının öğrencilerin ders seçme sürecinde danışman olarak kullanılabilirliğini araştırmıştır. Araştırmasında aynı amaç doğrultusunda yapılandırılan bir sohbet ajanı ile menü tabanlı bir sıkça sorulan sorular listesini karşılaştıran Hyekyung; sohbet ajanlarının, sahip oldukları hızlı bilgiye ulaşma ve yüksek etkileşim yetenekleri nedeniyle sıkça sorulan sorular listesine göre daha verimli ve kullanılabilir olduğunu ortaya koymaktadır.

3.2.2. Açıköğretim e-Öğrenme Portalı

Araştırma kapsamında yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenenlere destek hizmeti sunmak amacıyla kullanılabilirliği belirlenmeye amacıyla geliştirilen Cabbar Destek; Anadolu Üniversitesi e-Öğrenme Portalı üzerinden öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. Çalışmanın bu bölümünde; uygulamanın gerçekleştirildiği ortam olması sebebiyle Açıköğretim e-Öğrenme Portalı tanıtılmaktadır.

Açıköğretim e-Öğrenme Portalı Anadolu Üniversitesi'nin uzaktan eğitim yöntemiyle öğretim gören İşletme, İktisat ve Açıköğretim Fakültesi öğrencileri için kendi kendilerine ders çalışma süreçlerini desteklemek amacıyla hazırlanmıştır. Portalda, her ders için farklı öğrenme ortamları tasarlanarak farklı öğrenme stillerine sahip öğrenenlerin kendilerine en uygun öğrenme ortamından yararlanmaları sağlanmıştır.

Açıköğretim Fakültesi’nde internete dayalı e-Öğrenme hizmetleri 1999 yılında Deneme sınavları ile başlamıştır. 2002 yılında e-Alıştırma, 2003 yılında e-Kitap ve 2004 yılında e-Televizyon hizmetleri tasarlanarak yayına girmiştir. Her birisi ayrı siteye sahip bu hizmetler Haziran 2005’de birleştirilerek Açıköğretim e-Öğrenme Portalı adı altında yayınlanmaya başlamıştır. Böylece öğrenciler tek oturumda bir derse ait bütün e-Öğrenme hizmetlerine erişebilir duruma gelmişlerdir.

İlerleyen dönemlerde de Açıköğretim e-Öğrenme Portalı’nda sunulan hizmetlerin geliştirilmesine devam edilmiş ve e-Danışmanlık, e-Sesli Kitap, e-Destek, e-Ders hizmetleri öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. 2007 yılında açıköğretim sınav soruları ve cevap anahtarları Açıköğretim e-Öğrenme Portalı’nda yayınlanmaya başlamıştır.

Açıköğretim e-Öğrenme Portalı’ndan Anadolu Üniversitesinin örgün ve uzaktan eğitim gören bütün öğrencileri yararlanabilmektedir. Bunun yanı sıra Anadolu Üniversitesi yaşam boyu eğitim ilkesine bağlı kalarak, öğrenciyken e-Öğrenme portalından yararlanabilen bireylerin mezun olduktan sonra da aynı koşullarda portaldan yararlanabilmelerine olanak sağlamaktadır. Böylece mezun bireyler ilgilendikleri alanda meydana gelen değişiklikleri, son geliştirilen öğrenme ortamlarını kullanarak izleyebilmekte ve bilgilerini güncel tutabilmektedirler.

Kullanım Bilgileri

Açıköğretim e-Öğrenme Portalı kullanıcı sayısı ve eğitim içeriği açısından Türkiye’nin en büyük e-Öğrenme sitesidir. 2005-2008 yılları arasında e-Öğrenme Portalından yararlanan öğrenci sayısı ve yararlanma sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1. Açıköğretim e-Öğrenme Portalı Kullanım Bilgileri

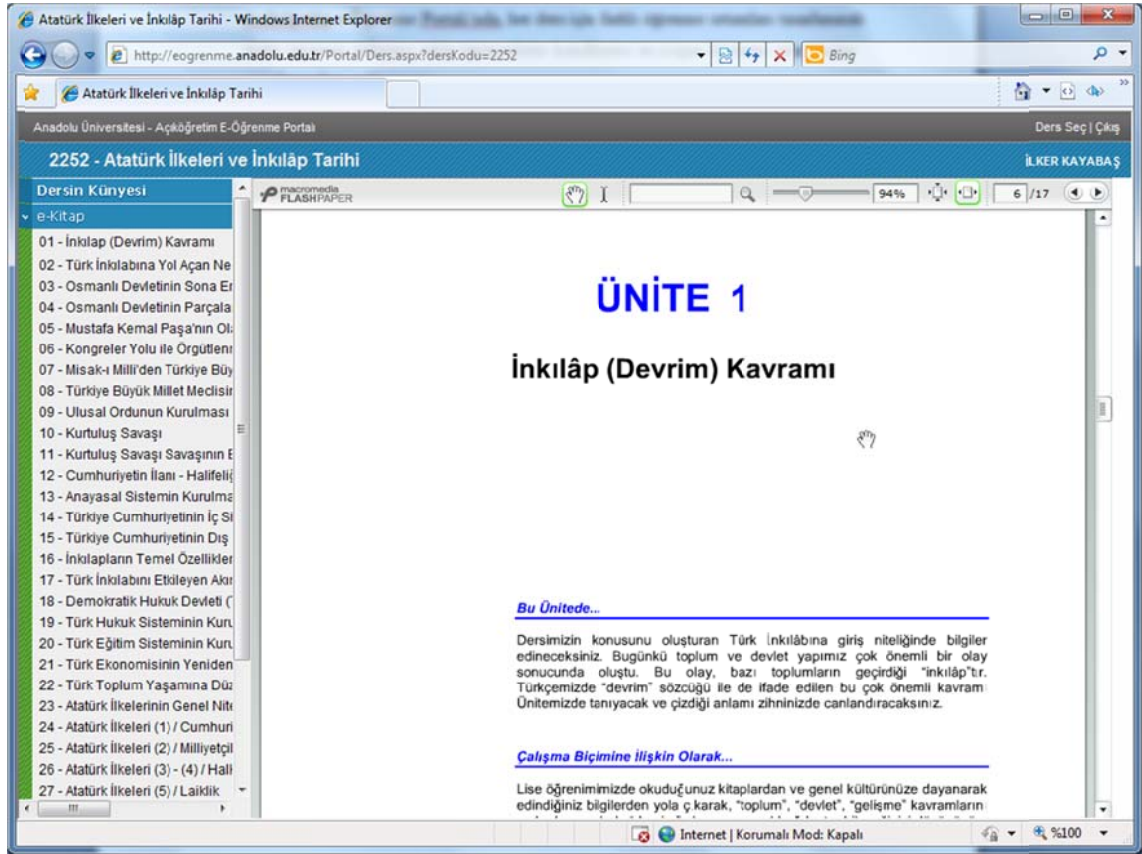
Dönem	Sisteme Giriş	
	Farklı Öğrenci Sayısı	Yararlanma Sayısı
2005 (Haziran - Aralık)	191.828	2.610.419
2006	342.360	7.767.649
2007	550.697	11.692.783
2008 (Ocak - Nisan)	456.405	9.177.815

Öğrenme Ortamları

Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'nda, her ders için farklı öğrenme ortamları tasarlanarak farklı öğrenme stillerine sahip öğrenenlerin kendilerine en uygun öğrenme ortamından yararlanmaları sağlanmıştır.

e-Kitap

Ders kitapları uzaktan öğrenenlerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, kendi kendine öğrenmeye olanak sağlayacak şekilde planlı ve örgütlü bir çalışma sonucunda hazırlanmaktadır. Alanında deneyimli ve uzman bilim adamları, editörler, eğitim teknologları, televizyon editörleri, sanat danışmanları, dil ve ölçme-değerlendirme uzmanları tarafından tasarlanıp yazılmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. e-Kitap

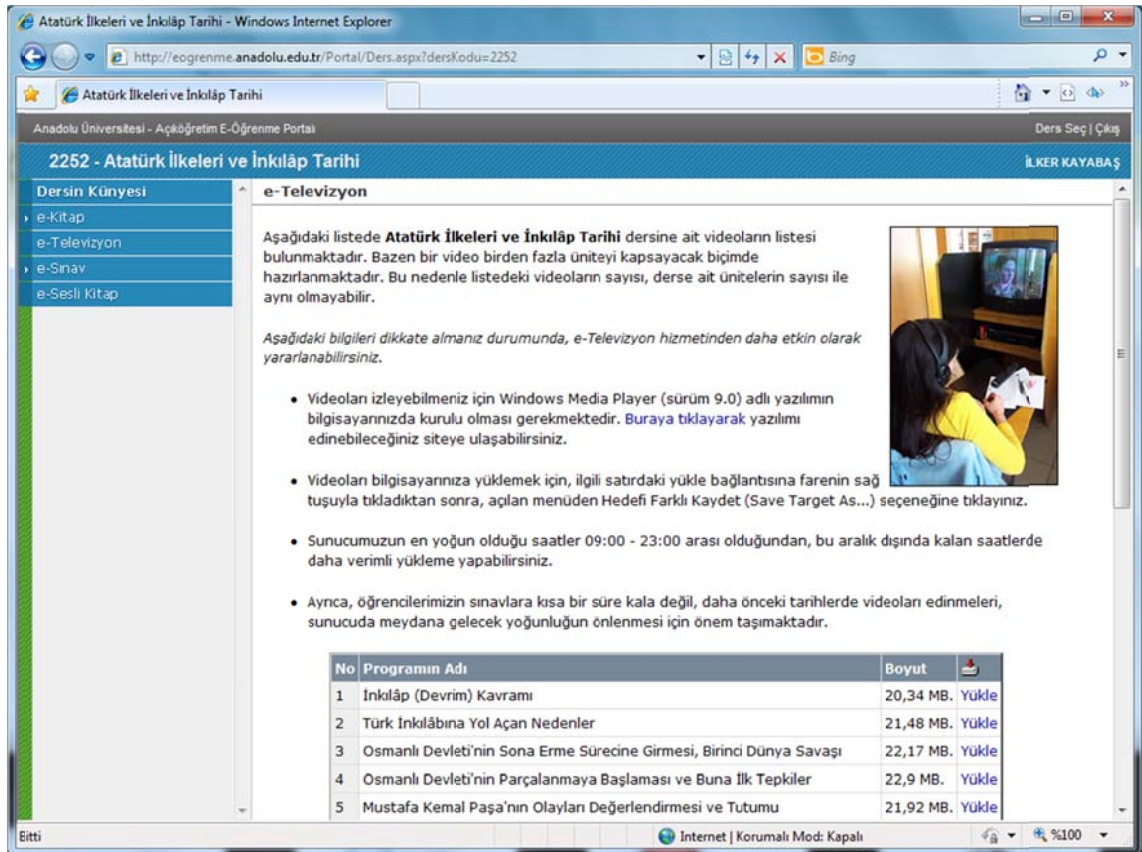
Öğrenenlerin istedikleri zaman ve yerden erişimini sağlamak amacıyla ders kitapları e-Kitap hizmeti adı altında internet ortamında sunulmaktadır. Kâğıda basılmaya ihtiyaç duymadan, internet üzerinden erişilebilen elektronik kitaplar, basılı kitaplara göre pek

çok avantaj ve kolaylık sağlamaktadır. İnternet üzerinden yayınlandıkları için öğrenenler, ihtiyaç duydukları kitaba dakikalar içinde sahip olabilmekte, kitap içinde sözcük taramasını kolayca yapılabilmekte ayrıca okuma alışkanlıklarına göre elektronik kitabını istedikleri boyuta getirerek, yakınlıştırarak keyifle okuyabilmektedirler.

Adobe Flash Paper teknolojisi ile sunulan e-Kitaplar her türlü masaüstü, dizüstü ya da cep bilgisayarından okunabilmektedir. Öğrenenler e-Öğrenme Portalında yer alan menülerden ders kitaplarına ait tüm üniteleri rahatlıkla açabilir, çalışma notları çıkarabilirler.

e-Televizyon

Öğrenenler her ders için özel hazırlanan televizyon programlarına internet aracılığıyla istedikleri yerden ve istedikleri anda erişebilmekte ve bilgisayarlarına kaydettikleri videoları izleyebilmektedirler (Şekil 4).



Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi - Windows Internet Explorer

http://eogrenme.anadolu.edu.tr/Portal/Ders.aspx?dersKodu=2252

Anadolu Üniversitesi - Açıköğretim E-Öğrenme Portalı

2252 - Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi

Dersin Künyesi

- e-Kitap
- e-Televizyon
- e-Sınav
- e-Sesli Kitap

e-Televizyon

Aşağıdaki listede **Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi** dersine ait videoların listesi bulunmaktadır. Bazen bir video birden fazla üniteyi kapsayacak biçimde hazırlanmaktadır. Bu nedenle listedeki videoların sayısı, derse ait ünitelerin sayısı ile aynı olmayabilir.

Aşağıdaki bilgileri dikkate almanız durumunda, e-Televizyon hizmetinden daha etkin olarak yararlanabilirsiniz.

- Videoları izleyebilmemiz için Windows Media Player (sürüm 9.0) adlı yazılımın bilgisayarınızda kurulu olması gerekmektedir. [Buraya tıklayarak](#) yazılımı edinebileceğiniz siteye ulaşabilirsiniz.
- Videoları bilgisayarınıza yüklemek için, ilgili satırdaki yükle bağlantısına faremin sağ tuşuyla tıkladıktan sonra, açılan menüden Hedefi Farklı Kaydet (Save Target As...) seçeneğine tıklayınız.
- Sunucumuzun en yoğun olduğu saatler 09:00 - 23:00 arası olduğundan, bu aralık dışında kalan saatlerde daha verimli yükleme yapabilirsiniz.
- Ayrıca, öğrencilerimizin sınavlara kısa bir süre kala değil, daha önceki tarihlerde videoları edinmeleri, sunucuda meydana gelecek yoğunluğun önlenmesi için önem taşımaktadır.

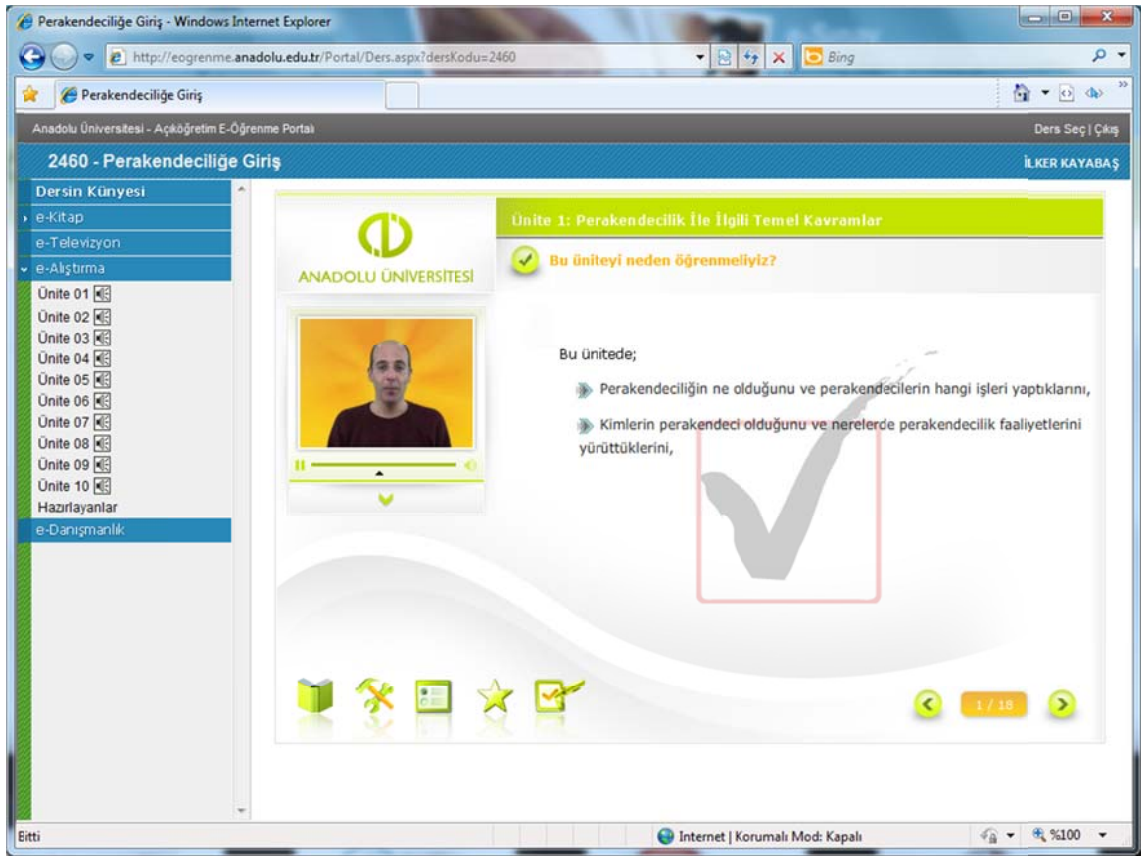
No	Programın Adı	Boyut	Yükle
1	İnkılap (Devrim) Kavramı	20,34 MB.	Yükle
2	Türk İnkılabına Yol Açan Nedenler	21,48 MB.	Yükle
3	Osmanlı Devleti'nin Sona Erme Sürecine Girmesi, Birinci Dünya Savaşı	22,17 MB.	Yükle
4	Osmanlı Devleti'nin Parçalanmaya Başlaması ve Buna İlk Tepkiler	22,9 MB.	Yükle
5	Mustafa Kemal Paşa'nın Olayları Değerlendirmesi ve Tutumu	21,92 MB.	Yükle

Şekil 4. e-Televizyon

Öğrenenler programları bir kez bilgisayarlarına yükledikten sonra istedikleri dersin istedikleri ünitesini zamana bağlı kalmadan seyredebilirler.

e-Alıştırma

Öğrenenler e-Öğrenme Portalında oturum açtıklarında, sesli ve etkileşimli olarak hazırlanmış çokluortam yazılımları yardımıyla ünitelerini çalışabilmekte ve çok sayıda çözümlü örneği inceleyerek öğrendiklerini pekiştirebilmektedirler. e-Alıştırma hizmetiyle uzaktan öğrenenlere internet ortamında etkin ve verimli ders çalışma atmosferi oluşturmak amaçlanmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. e-Alıştırma

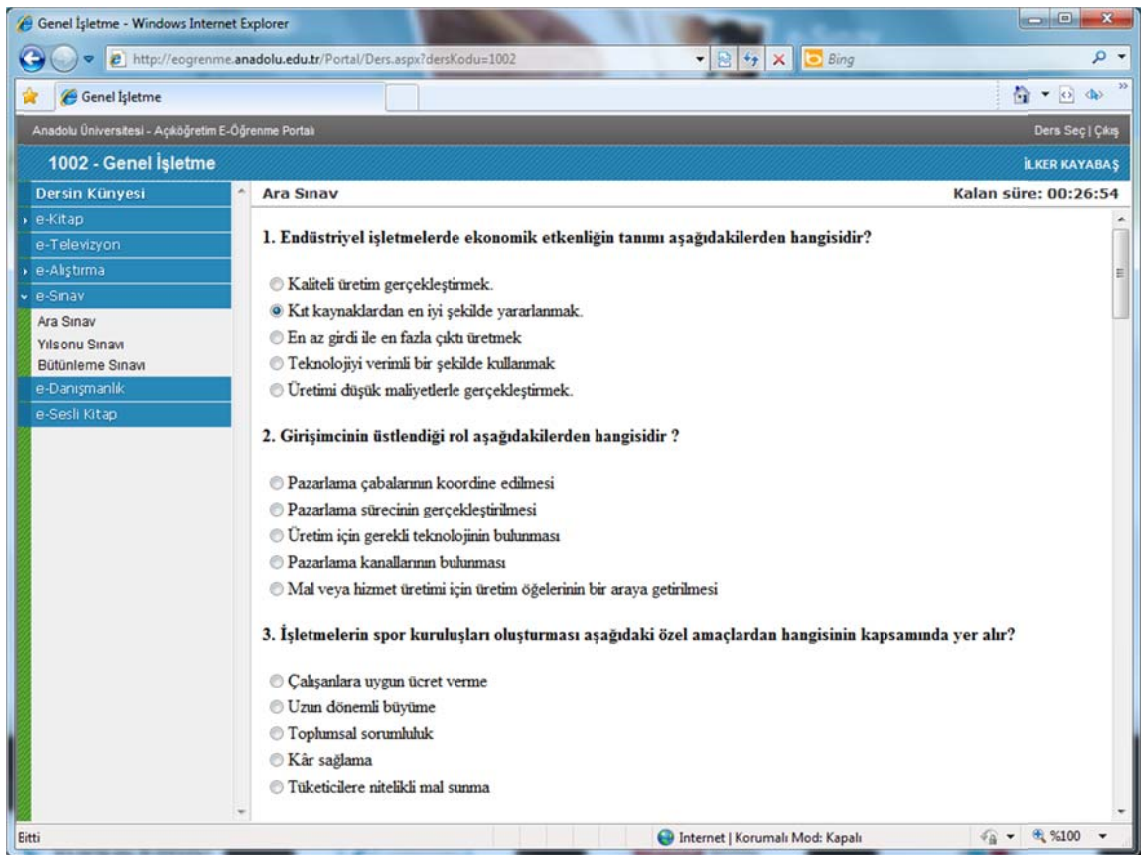
Sesli, hareketli canlandırmalar ve yoğun öğrenci-bilgisayar etkileşimini barındıran çok ortamlı eğitim yazılımı olarak da tanımlanan e-Alıştırma hizmeti, en son teknolojilerle tasarlanmakta ve endüstri standartları kalitesinde geliştirilmektedir.

Alıştırma yazılımları dersin niteliğine bağlı olarak soru tabanlı ve konu tabanlı olmak üzere iki farklı biçimde sunulmaktadır.

Soru tabanlı alıştırma yazılımları Soru, Çözüm, Örnek, Konu ve Test bölümlerinden oluşurken; konu tabanlı alıştırma yazılımları, Konu, Alıştırma ve Test bölümlerinden oluşmaktadır.

e-Sınav

e-Sınav hizmeti Anadolu Üniversitesi'nin uzaktan öğretim gören öğrencilerinin, örgün sınavlar öncesi kendilerini denemeleri ve başarı durumlarını gerçeğe yakın biçimde ölçmeleri amaçlanarak hazırlanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. e-Sınav

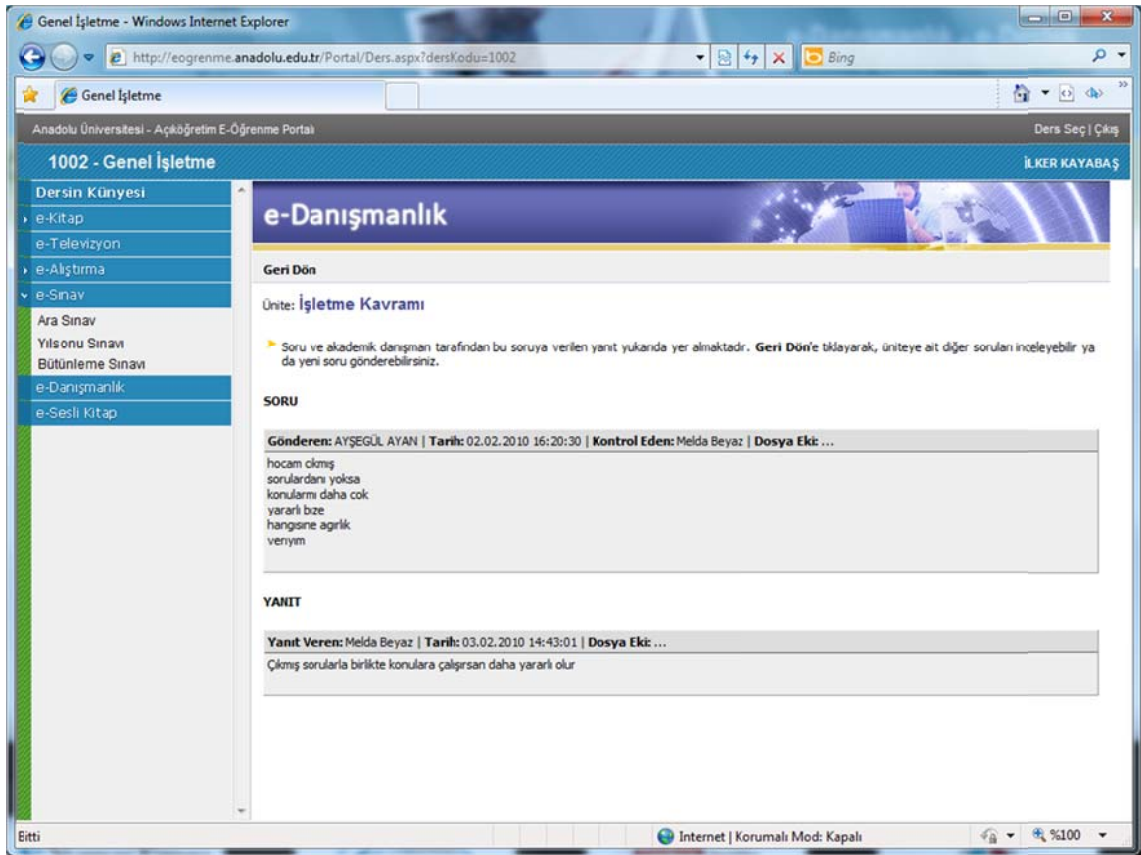
e-Sınav soruları, gerçek sınav sorularının hazırlanma sürecine paralel olarak hazırlanmaktadır. Bu nedenle bir derste birkaç deneme sınavı gerçekleştiren öğrenen, o anda resmi sınava girdiğinde alacağı sınav notuna benzer sonuçlarla karşılaşabilmektedir.

İnternet üzerinden yayınlanan sınavlar değerlendirmeye alınmaz, sadece öğrenenlerin kendilerini sınamalarına olanak verir.

e-Sınav hizmetine girildiğinde sorular, ilgili derse ait soru bankasından her ünite için rastgele seçilerek ekrana gelmektedir. Bu nedenle yeni bir sınav başlatıldığında aynı sorulara rastlanması mümkün fakat tamamen aynı sınava rastlanma olasılığı düşüktür.

e-Danışmanlık

e-Öğrenme Portalında yayınlanan alıştırma yazılımlarının ve e-Derslerin asenkron olarak akademik danışmanlık hizmeti bulunmaktadır (Şekil 7).



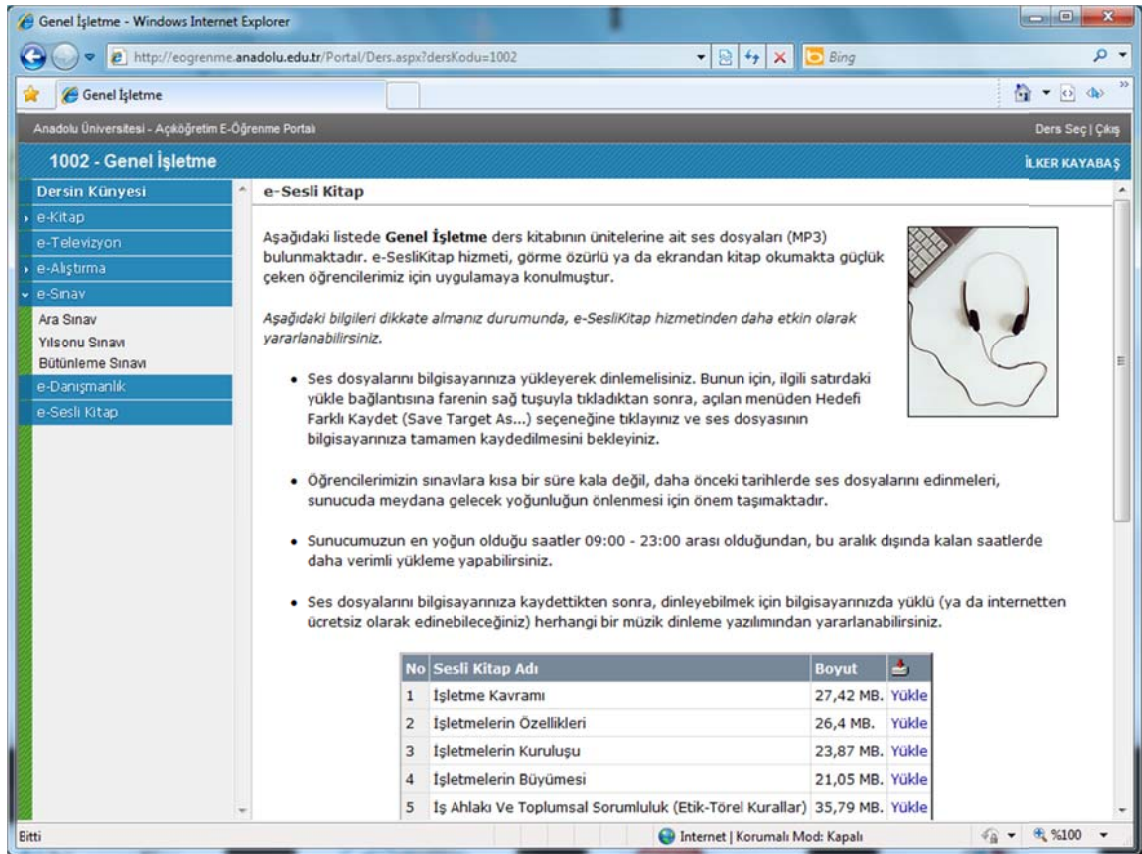
Şekil 7. e-Danışmanlık

e-Danışmanlık hizmeti, öğrenenlerin derslerle ilgili sorularını dersin akademik danışmanına sorarak birkaç gün içinde yanıt alabileceği bir hizmettir. Her dersin bir akademik danışmanı ve bir moderatörü bulunmaktadır. Danışmanlara gönderilen bu sorular bir moderatör tarafından incelenerek, geçersiz olanlar iptal edilmekte, ilgisiz olanlar doğru kanala yönlendirilmekte ve akademik içerikli olanlar ise ilgili danışmana yanıtlaması amacıyla iletilmektedir. Danışman tarafından yanıtlanan soru ve yanıtlara bütün öğrenenler erişebilmektedir.

Uzaktan öğrenenler e-Danışmanlık hizmetinde metin yazarak soru sorabileceği gibi formül ya da ekran görüntüsü üzerinden destek almak isteyenler dosya ekleyerek sorularını sorabilirler.

e-Sesli Kitap

e-Sesli Kitap hizmeti, görme engelli ve kitaplarını dinleyerek çalışmayı tercih edecek öğrenenlere yönelik olarak sunulmaktadır. Bu hizmet sayesinde uzaktan öğrenenler sesli kitapları, MP3 formatıyla internet üzerinden bilgisayarlarına indirerek dinleme olanağına sahiptirler (Şekil 8).



Şekil 8. e-Sesli Kitap

e-Sesli Kitap hizmetinde, profesyonel seslendirme sanatçıları, kitapları radyofonik bir biçimde seslendirmekte ve ses efektleri ile kitaplar zenginleştirilmektedir.

Bu hizmet sayesinde öğrenenler kitaplarını mobil cihazlarına yükleyebilir; sabah iş giderken, dinlenirken ya da seyahat ederken dinleyebilirler.

Çıkmış Sınav Soruları

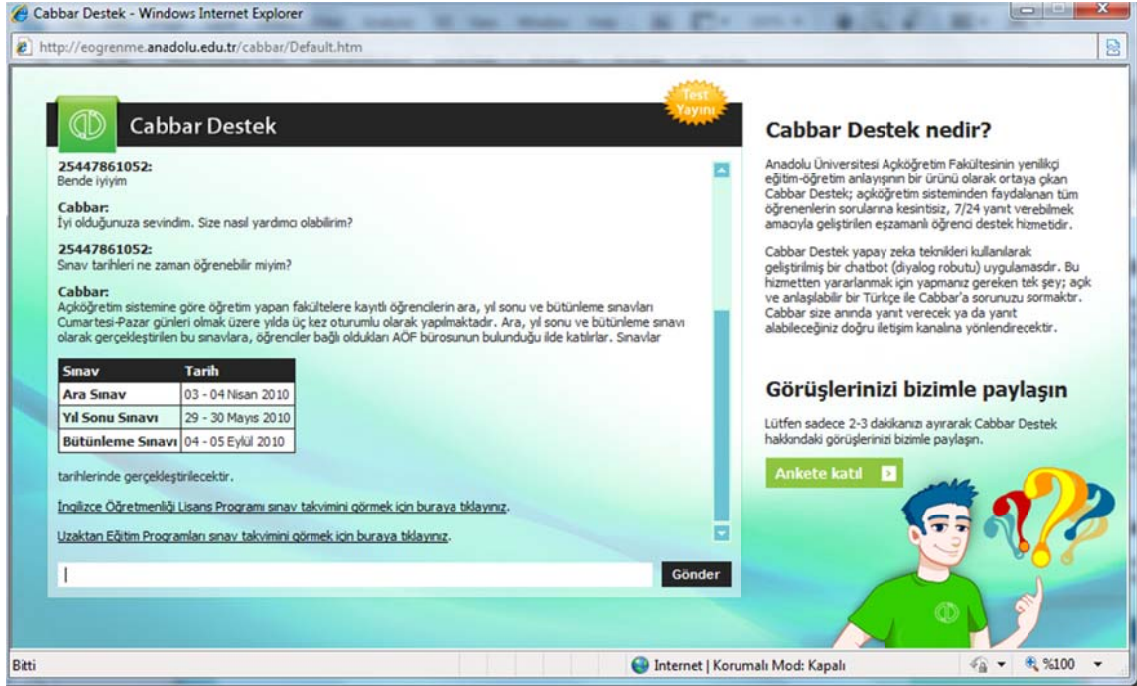
Açıköğretim e-Öğrenme Portalında oturum açan öğrenenler; fakülte seçimi listesinden Sınav Soruları bağlantısını seçtikten sonra, sorularını görüntülemek istediği öğretim yılını ve sınav türünü seçtiklerinde o öğretim yılında yapılan sınav sorularına ve cevap anahtarlarına ulaşabilmektedir.

Sınav soruları sınavın yapıldığı günün sonunda e-Öğrenme Portalında yayınlanarak uzaktan öğrenenlere sunulmaktadır.

3.2.3. Cabbar Destek

Bir yapay zeka sohbet ajanı olan Cabbar Destek, bu çalışma kapsamında yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek hizmeti olarak kullanılabilirliğini test etmek amacıyla geliştirilmiştir.

ASP.NET yazılım geliştirme altyapısı kullanarak geliştirilen ve C# programlama diliyle kodlanan Cabbar Destek; son derece basit ve kullanımı kolay bir arayüze sahiptir (*Şekil 9*). Öğrenenlerin Cabbar ile iletişim kurmak için yapmaları gereken tek şey; Türkçe bir kelime, cümle ya da soru yazarak Gönder düğmesine basmaktır. Cabbar anında yanıt verecektir.



Şekil 9. Cabbar Destek Kullanıcı Arayüzü

Cabbar Destek, soru-yanıt mekanizmalarının dışında karşısındaki kullanıcı ile sohbet edebilmektedir. Aşağıda Cabbar'ın bir öğrenci ile kurduğu diyalog yer almaktadır.

Kullanıcı:

merhaba cabbar

Cabbar:

Selam.

Kullanıcı:

nasılsın görüşmeyeli

Cabbar:

İyiyim. Siz nasılsınız?

Kullanıcı:

benden de iyilik ☺

Cabbar:

İyi olduğunuza sevindim. Size nasıl yardımcı olabilirim?

Kullanıcı:

bütünleme sınavı ne zaman?

Cabbar:

Açıköğretim sistemine göre öğretim yapan fakültelere kayıtlı öğrencilerin ara, yılsonu ve bütünleme sınavları Cumartesi-Pazar günleri olmak üzere yılda üç kez oturumlu olarak yapılmaktadır. Ara, yılsonu ve bütünleme sınavı olarak gerçekleştirilen bu sınavlara, öğrenciler bağlı oldukları AÖF bürosunun bulunduğu ilde katılırlar. Sınavlar aşağıdaki tarihlerde gerçekleştirilecektir;

Sınav	Tarih
Ara Sınav	03 - 04 Nisan 2010
Yıl Sonu Sınavı	29 - 30 Mayıs 2010
Bütünleme Sınavı	04 - 05 Eylül 2010

[İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı sınav takvimini görmek için buraya tıklayınız.](#)

[Uzaktan Eğitim Programları sınav takvimini görmek için buraya tıklayınız.](#)

Selamlaşma, hal-hatır sorma vb gibi konuşma kalıpları belirli bir çerçevede geliştiği için Cabbar Destek rahatlıkla bir insan gibi sohbeti yönlendirebilmektedir.

Cabbar Destek'ten yardım almak isteyen bir öğrenci TC kimlik numarasını kullanarak sisteme giriş yapmaktadır. Cabbar, TC kimlik numarası aracılığıyla sistemde oturum açan öğrencinin ad, soyad, cinsiyet vb. tüm bilgilerini Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı veritabanından alarak öğrenciyle arasında geçen tüm yazışmaları adım adım kaydetmektedir.

Bu araştırmanın en önemli süreçlerinden biri Cabbar Destek'in bilgi tabanının hazırlanmasıdır. Bu süreç, araştırmanın doğru ve sağlıklı bir sonuç vermesi açısından kritik öneme sahiptir. Cabbar Destek'in bilgi tabanının oluşturması iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir;

1. Soruların derlenmesi

Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenenlerin karşılaşılabilecekleri sorunları netleştirmek, yoğun olarak bilgi almak

isteyebilecekleri konuları belirlemek ve bu konuları sınıflandırmak amacıyla e-Destek hizmetinin 2006 yılından bu yana tutulan tüm verileri incelenmiştir.

İnceleme sonunda belirlenen konular ve sorular, sıkça sorulan sorular arşivi ile karşılaştırılarak güncellenmiş ve 10.000'in üzerinde sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur.

2. Sohbet kalıplarının oluşturulması

Bu aşamada; e-Destek ve Sıkça Sorulan Sorular öğrenci destek hizmetlerinden elde edilen sorular AIML ile biçimlendirilmiştir.

3.3. Çalışma Kümesi

Bu çalışma kapsamında geliştirilen yapay zeka sohbet ajanı Cabbar Destek, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'nda çevrimiçi olarak öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur.

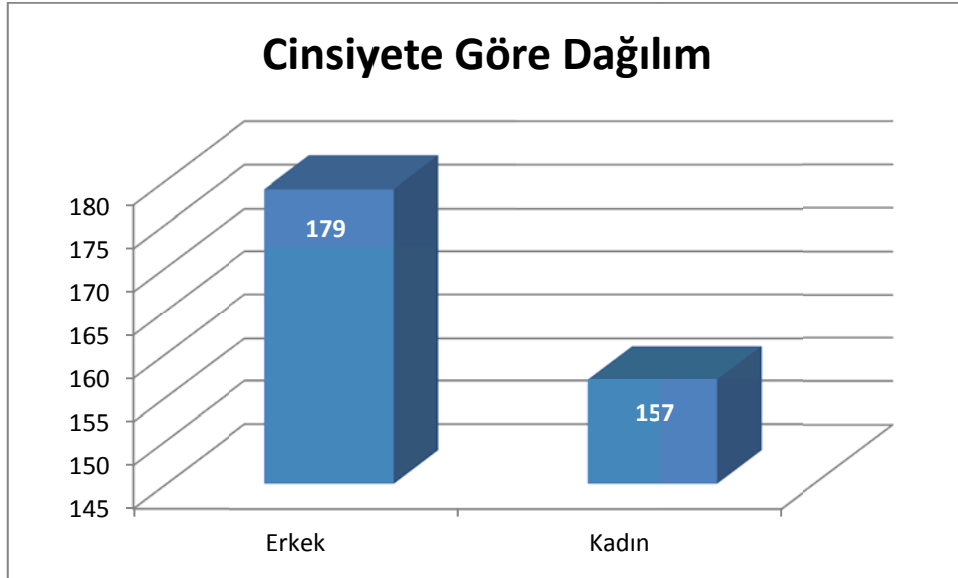
Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'ndan Anadolu Üniversitesi'nin örgün öğrencilerinin yanı sıra açıköğretim hizmetlerinin verilmeye başlandığı 1982 yılından bu yana Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi'ne kayıt yaptırmış olan tüm öğrenenler yararlanabilmektedir. Bu bağlamda Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'na kayıtlı toplam öğrenci sayısı 2.795.701'dir. Sadece 2009-2010 öğretim yılında Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenim gören toplam öğrenci sayısı ise 1.124.345'dir. Bu öğrencilerin 310.383'ü 2009-2010 öğretim yılında yeni kayıt yaptırmıştır.

Bu çalışma bağlamında; örneklem seçimi amacıyla %5 örneklem hatası ve %90 güven aralığı ölçütleri esas alındığında, 2009-2010 öğretim yılı kapsamında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'na kayıtlı ve uzaktan eğitim sistemiyle öğrenim gören 1.124.345 öğreneni temsil yeterliliği olan 271 kişiye ulaşılması hedeflenmiştir.

Bu hedef doğrultusunda Açıköğretim e-Öğrenme Portalı'nda öğrencilerin kullanımına sunulan Cabbar Destek'ten; 15 gün içerisinde 3709 farklı öğrenci toplam 4543 defa

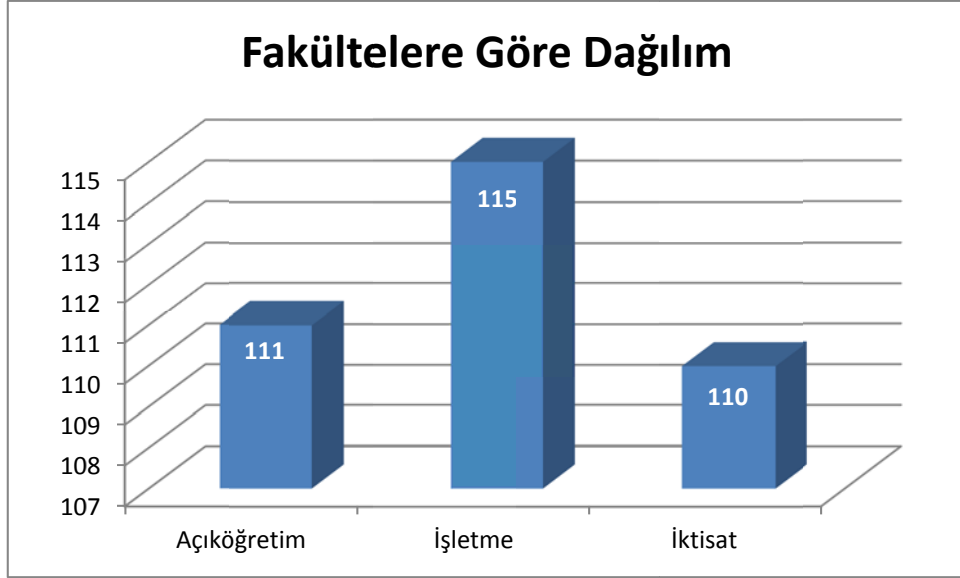
yardım almıştır. Bu süreçte Cabbar Destek, öğrenenlerin yazdığı toplam 19811 iletiye yanıt vermiştir.

Cabbar Destek'ten yardım alan toplam 336 kişi hazırlanan ölçek aracılığıyla sisteme ilişkin görüş bildirmiştir. Görüş bildirenlerin 179'u erkek 157'si ise kadındır (*Şekil 10*).



Şekil 10. Görüş Bildiren Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Öğrenenlerin kayıtlı oldukları fakülteye göre dağılımları incelendiğinde Açıköğretim Fakültesi'nden 111, İşletme Fakültesi'nden 110 ve İktisat Fakültesi'nden 115 öğrencinin Cabbar Destek'e ilişkin görüş bildirdiği ortaya çıkmaktadır (*Şekil 11*).



Şekil 11. Görüş Bildiren Öğrencilerin Fakültelere Göre Dağılımı

3.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada öğrenenlerden; Cabbar Destek’e ilişkin kullanım kolaylığı, sorun çözebilme yeteneği, iletişim becerisi, diğer kaynaklara yönlendirebilme yeterliliği, kullanım tercihi gibi konular kapsamında veriler toplanarak yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenenlere destek hizmeti sunmak amacıyla kullanılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Tasarlanan iki aşamalı değerlendirme modeli kapsamında;

1. Öğrenenlerin Cabbar Destek ile etkileşimlerini kayıt altına almak amacıyla bir raporlama mekanizması,
2. Öğrenenlerin Cabbar Destek’e ilişkin görüşlerini toplamak amacıyla da bir tutum ölçeği (Ekler)

geliştirilerek uygulanmıştır.

Raporlama mekanizması kapsamında öğrencilerin Cabbar Destek ile yaptığı tüm yazışmalar oturum bazında kayıt altına alınmaktadır. Cabbar Destek’in raporlama yeteneği kapsamında şu sorular rahatlıkla yanıtlanabilmektedir;

- Aynı öğrenci Cabbar Destek’ten kaç defa yardım almış?

- Öğrenci hangi oturumda, ne zaman, ne yazmış Cabbar Destek ne yanıt vermiş?
- Hangi öğrenci, hangi oturumda tutum ölçeği aracılığıyla görüş bildirmiş?

Raporlama süreci tasarlanırken özellikle görüş bildiren öğrencilerin yazışma kayıtlarının takip edilebilir olmasına dikkat edilmiştir. Bu dikkatin amacı; öğrencilerin görüşleri ile Cabbar Destek'in yapabildiklerini daha sağlıklı karşılaştırabilmektir.

3.5. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliğini test etmek amacıyla geliştirilen Cabbar Destek'in hangi sıklıkta kullanıldığı betimsel istatistikler (frekans ve yüzde dağılımları) kullanılarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeylerinin demografik özelliklerine göre dağılımını yorumlamak amacıyla T-Testi ve ANOVA istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Analizlerin tamamı SPSS 13.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan testlerde anlamlılık düzeyi $\alpha = 0,05$ olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde Cabbar desteğe ilişkin kullanım kolaylığı, sorun çözebilme yeteneği, iletişim becerisi, diğer kaynaklara yönlendirebilme yeterliliği, kullanım tercihi gibi konularda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Cabbar Destek'in kullanım kolaylığına ilişkin frekans dağılımları Tablo 2'de belirtilmiştir. Öğrencilerin %53'ü Cabbar Destek'in kullanımının kolay olduğunu belirtirken, %40,8'i bu ortamın kullanımının kolay olmadığını belirtmiştir.

Tablo 2. Cabbar Destek'in Kullanımı Kolaydı

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	96	28,6
Katılmıyorum	41	12,2
Emin Değilim	21	6,3
Katılıyorum	92	27,4
Kesinlikle Katılıyorum	86	25,6

Öğrenenlerin Cabbar Destek ile rahat iletişim kurabilmelerine ilişkin görüşleri Tablo 3'de verilmiştir. Öğrencilerin %35,4'ü Cabbar Destek ile rahat iletişim kurabilme konusunda olumlu görüş bildirirken %57,2'si rahat iletişim kuramadıklarını ifade etmiştir.

Tablo 3. Cabbar Destek İle Rahatlıkla İletişim Kurabildim

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	139	41,4
Katılmıyorum	53	15,8
Emin Değilim	25	7,4
Katılıyorum	51	15,2
Kesinlikle Katılıyorum	68	20,2

Öğrenenlere Cabbar Destek'in sorun çözme becerilerine ilişkin görüşleri sorulduğunda %23,2'si Cabbar Destek'in sorunlarına çözüm üretebildiğini belirtirken, %66,1'i bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Cabbar Destek Sorunlarına Çözüm Üretebildi

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	163	48,5
Katılmıyorum	59	17,6
Emin Değilim	36	10,7
Katılıyorum	35	10,4
Kesinlikle Katılıyorum	43	12,8

Tablo 5'de Cabbar Destek'in verdiği yanıtlar ve yaptığı yönlendirmelere ilişkin frekans dağılımları yer almaktadır. Öğrenenlerin %24,1'i Cabbar Destek'in verdiği yanıtların ve yaptığı yönlendirmelerin tatmin edici olduğunu belirtirken, %64,6'sı bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir.

Tablo 5. Cabbar Destek'in Verdiği Yanıtlar ve Yaptığı Yönlendirmeler Beni Tatmin Etti

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	158	47,0
Katılmıyorum	59	17,6
Emin Değilim	38	11,3
Katılıyorum	35	10,4
Kesinlikle Katılıyorum	46	13,7

Tablo 6'de görüldüğü gibi öğrenenlerin %42,6'sı Cabbar Destek'i kullanmaktan hoşlandığını belirtirken %42,8'i bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir.

Tablo 6. Cabbar Destek'i Kullanmaktan Hoşlandım

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	107	31,8
Katılmıyorum	37	11,0
Emin Değilim	49	14,6
Katılıyorum	60	17,9
Kesinlikle Katılıyorum	83	24,7

Öğrenenlerin karşılaştıkları sorunlara çözüm aramak için daha sonra da Cabbar Destek'ten yararlanmak isteyip istemediklerine ilişkin frekans dağılımları Tablo 7'de verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenenlerin %42,6'sı Cabbar Destek'ten daha sonraki zamanlarda yardım almak istediğini belirtmiştir.

Tablo 7. Karşılaştığım Sorunlara Çözüm Aramak İçin Daha Sonra da Cabbar Destek'ten Yardım Almak İsterim

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	111	33,0
Katılmıyorum	37	11,0
Emin Değilim	45	13,4
Katılıyorum	55	16,4
Kesinlikle Katılıyorum	88	26,2

Öğrenenlerin yapay zeka uygulamalarının yararına ilişkin görüşlerini içeren frekans dağılımları Tablo 8'de verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenenlerin %52,1'i Cabbar Destek gibi yapay zeka uygulamalarının uzaktan eğitim kurumlarında kullanılmasının yararlı olabileceğini belirtirken, %33,3'ü bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir.

Tablo 8. Cabbar Destek Gibi Yapay Zeka Uygulamalarının Uzaktan Eğitim Kurumlarında Kullanılmasının Yararlı Olabileceğini Düşünüyorum

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	79	23,5
Katılmıyorum	33	9,8
Emin Değilim	49	14,6
Katılıyorum	72	21,4
Kesinlikle Katılıyorum	103	30,7

Tablo 9’de öğrencilerin Cabbar Destek’i e-posta, forum, sıkça sorulan sorular gibi diğer destek ortamlarına tercih etmelerine ilişkin frekans dağılımları verilmiştir. Öğrenenlerin %40,8’i Cabbar Destek’i diğer ortamlara tercih edeceğini belirtirken, %40,5’i bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir.

Tablo 9. Klasik Destek Ortamları (E-Posta, Forum, Sıkça Sorulan Sorular vb.) Yerine Cabbar Destek’i Kullanmayı Tercih Ederim

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Kesinlikle Katılmıyorum	98	29,2
Katılmıyorum	38	11,3
Emin Değilim	63	18,8
Katılıyorum	48	14,3
Kesinlikle Katılıyorum	89	26,5

Öğrenenlerin Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyi incelendiğinde 2,78 (SS=1,33) olduğu belirlenmiştir (Tablo 10). Buna göre öğrenenlerin memnuniyet düzeylerinin ortaya yakın ama zayıf olduğu söylenebilir.

Tablo 10. Öğrenenlerin Memnuniyet Düzeyi

	Aritmetik Ortalama (M)	Standart Sapma (SS)
1. Madde	3,09	1,60
2. Madde	2,57	1,61
3. Madde	2,21	1,46
4. Madde	2,26	1,47
5. Madde	2,93	1,60
6. Madde	2,92	1,63
7. Madde	3,26	1,56
8. Madde	2,98	1,58
Toplam	2,78	1,33

Tablo 11’da öğrenenlerin bilgisayar kullanım deneyimlerine ilişkin frekans dağılımları verilmiştir. Öğrenenlerin %55,7’si uzman, %43,5’i de orta düzeyde bilgisayar kullanıcısı olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 11. Öğrenenlerin Bilgisayar Kullanım Deneyimi

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Deneyimsiz	1	0,3
Başlangıç	2	0,6
Orta	146	43,5
Uzman	187	55,7

Öğrenenlerin daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanma durumları incelendiğinde %53’ü daha önce Cabbar Destek gibi bir yapay zeka uygulaması kullandığını; %47’si daha önce bu tür bir uygulama kullanmadıklarını belirtmiştir (*Tablo 12*).

Tablo 12. Daha Önce Bir Yapay Zeka Uygulaması Kullanma Durumu

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
Hayır	158	47,0
Evet	178	53,0

Öğrenenlerin internet kullanım deneyimlerine ilişkin frekans dağılımı Tablo 13’de verilmiştir. Buna göre öğrenenlerin %21,1’i 1-5 yılları arasında, %32,4’ü 6-9 yılları arasında, %46,4’ü de 10 yıl ve üzeri deneyimli olduklarını belirtmiştir.

Tablo 13. Öğrenenlerin İnternet Kullanım Deneyimi

Katılım Düzeyi	Sıklık	%
1-5 yıl	71	21,1
6-9 yıl	109	32,4
10 yıl ve üzeri	156	46,4

Öğrenenlerin Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyleri belirlenerek bilgisayar kullanım deneyimleri ile memnuniyet düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuçta $t(331) = 2,53$; $p = 0,012 < 0,05$ olduğu belirlenmiştir. Orta düzeyde bilgisayar kullanımına sahip (N=146) katılımcıların Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyleri ile uzman düzeyde bilgisayar kullanımına sahip (N=187) katılımcıların bu destek sistemine yönelik memnuniyet düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Buna göre orta düzeyde bilgisayar kullanım deneyimi olan öğrenenlerin (M=2,99; SS=1,34) uzman düzeyindeki öğrenenlere göre (M=2,62; SS=1,28) memnuniyet algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 14’te öğrenenlerin internet kullanım deneyimleri ile Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet algıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan Anova testinin sonuçları yer almaktadır. $F(2,33) = 1,12$; $p = 0,33$ olduğundan

öğrenenlerin internet kullanım deneyimleri ile Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet algıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 14. İnternet Kullanım Deneyimi ile Cabbar Destek'e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki

İnternet Kullanım Deneyimi	Aritmetik Ortalama (M)	Sayı (N)	Standart Sapma (SS)
1-5	2,94	71	1,34
6-9	2,64	109	1,31
10 ve üzeri	2,80	156	1,34
Toplam	2,78	336	1,33

Öğrenenlerin internet kullanım deneyimleri ile Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet algıları arasında anlamlı bir fark bulunmasa da 1-5 yıl arası deneyimli (deneyimi düşük olan) öğrenenlerin, 6 yıl ve üzeri deneyimli olanlara göre memnuniyet algı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (*Tablo 14*).

Tablo 15'de öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan T testinin sonuçları yer almaktadır. $t(334) = 2,26$; $p = 0,024 < 0,05$ olduğundan öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Buna göre erkek öğrenenlerin ($M=2,92$); kadın öğrenenlere göre ($M=2,60$) memnuniyet algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir (*Tablo 15*).

Tablo 15. Cinsiyet ile Cabbar Destek'e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki

Cinsiyet	Aritmetik Ortalama (M)	Sayı (N)	Standart Sapma (SS)
Kadın	2,60	157	0,1
Erkek	2,93	179	0,1

Tablo 16’de öğrenenlerin daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanma durumu ile Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan T testinin sonuçları yer almaktadır. $t(334) = 2,46$; $p = 0,02 < 0,05$ olduğundan öğrenenlerin daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanma durumu ile Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Buna göre daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanmamış öğrenenlerin ($M=2,97$); kullanan öğrenenlere göre ($M=2,61$) memnuniyet algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir (Tablo 16).

Tablo 16. Daha Önce Bir Yapay Zeka Uygulaması Kullanma Durumu ile Cabbar Destek’e İlişkin Memnuniyet Algısı Arasındaki İlişki

Daha önce Cabbar Destek gibi bir yapay zeka uygulamaları kullandınız mı?	Aritmetik Ortalama (M)	Sayı (N)	Standart Sapma (SS)
Evet	2,61	178	1,31
Hayır	2,97	158	1,34

Uygulanan tutum ölçeği kapsamında öğrenenlerden Cabbar Destek’e ilişkin beğendikleri ve beğenmedikleri yönleri belirtmeleri istenmiştir. Ankete katılan 336 öğrenenden 135’i Cabbar Destek’i neden beğendiğini ya da beğenmediği belirtmiştir. Tablo 17’de öğrenenlerin belirtmiş olduğu noktalar maddeler halinde özetlenmiştir.

Tablo 17. Öğrenci Görüşleri

Beğenilen Yönler	Beğenilmeyen Yönler
• Erişim ve kullanım kolaylığı • Kesintisiz hizmet vermesi • Anında ve hızlı yanıt vermesi • Bilmediği konularda bilgi alınabilecek kanallara yönlendirmesi • Anahtar kelimelere önerilerde bulunabilmesi	• Bilgi dağarcığı • Akademik danışmanlık hizmeti vermemesi • Matematiksel hesaplamalar yapmaması

Ankete katılan tüm öğrenenlerin Cabbar Destek’e ilişkin görüşleri Ek 2’de detaylı olarak verilmiştir. Öğrenenlerin bildirdikleri olumlu ve olumsuz görüşlerin tutarlılığını kontrol etmek amacıyla açık uçlu sorulara yanıt veren 135 öğrencinin görüşleri, kullanım verileri ve sohbet günlükleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda Cabbar Destek’in bilgi dağarcığının öğrenenlerin görüşlerini yönlendiren en önemli faktör olduğu belirlenmiştir. Öğrenenler, sordukları ya da bilgi almak istedikleri konu hakkında Cabbar Destek’ten tatmin edici bir yanıt ya da yönlendirme aldıklarında bu durumun öğrenenlerin görüşlerine tamamen olumlu bir biçimde yansıdığı gözlenmiştir. Bununla birlikte bazı öğrenenlerin Cabbar Destek’ten tatmin edici bir yanıt ya da yönlendirme alamadıkları halde olumsuz görüş bildirmediikleri dikkati çekmektedir. Bildirdikleri görüşler bağlamında ele alındığında, bu eğilimdeki öğrenenlerin, yapay zeka teknolojilerinin eğitim amaçlı kullanımına sıcak baktıkları ve Cabbar Destek’in bilgi dağarcığının artırılmasıyla birlikte çok yararlı bir öğrenci destek sistemi olarak kullanılabileceğini vurguladıkları görülmektedir.

Cabbar Destek’e ilişkin olumlu ve/veya olumsuz görüş bildiren 135 öğrenenin sohbet günlükleri incelenmiştir. Bu incelemeler kapsamında olumsuz görüş bildiren tüm öğrenenlerin bazı sorularına Cabbar Destek’in net olarak yanıt veremediği, bunun yerine ya öğrenenleri yanıt alabilecekleri başka kanallara yönlendirdiği ya da tespit ettiği anahtar kelimeler bağlamında konu başlıkları önerdiği belirlenmiştir. Sohbet günlüklerinden alıntılanan aşağıdaki örnekte Cabbar Destek’in öğrenene net olarak yanıt veremediği bir durumda öğreneni farklı iletişim kanallarına nasıl yönlendirdiği görülmektedir.

Örnek: *Cabbar Destek'in akademik bilgi gerektiren bir konuda öğreneni farklı iletişim kanallarına yönlendirmesi.*

Öğrenci:

Mrb

Cabbar:

Selam

Öğrenci:

doğrusal olmayan denklemler hakkında bilgi verirmisin

Cabbar:

Yazdığınızı tam olarak anlayamadım.

Aradığınız bilgi ders içerikleri, kitaplar vb. hakkında akademik bir bilgi ise lütfen sorularınıza yanıt aramak için e-Danışmanlık ve Eşzamanlı E-Danışmanlık hizmetlerini kullanın.

Sohbet günlüklerinden alıntılanan bir diğer örnekte Cabbar Destek'in öğrenenin yazdığı iletilerdeki anahtar kelimelere göre nasıl konu başlıkları önerdiği görülmektedir.

Örnek: *Cabbar Destek'in anahtar kelimelere göre konu başlıkları önermesi.*

Öğrenci:

Cabbar nbr

Cabbar:

İyiyim, sorduğunuz için teşekkür ederim. Siz nasılsınız?

Öğrenci:

sağol canım

Cabbar:

Rica ederim. Görevim ;).

Öğrenci:

ya cabbar sınav kötü geçti ne yapcam

Cabbar:

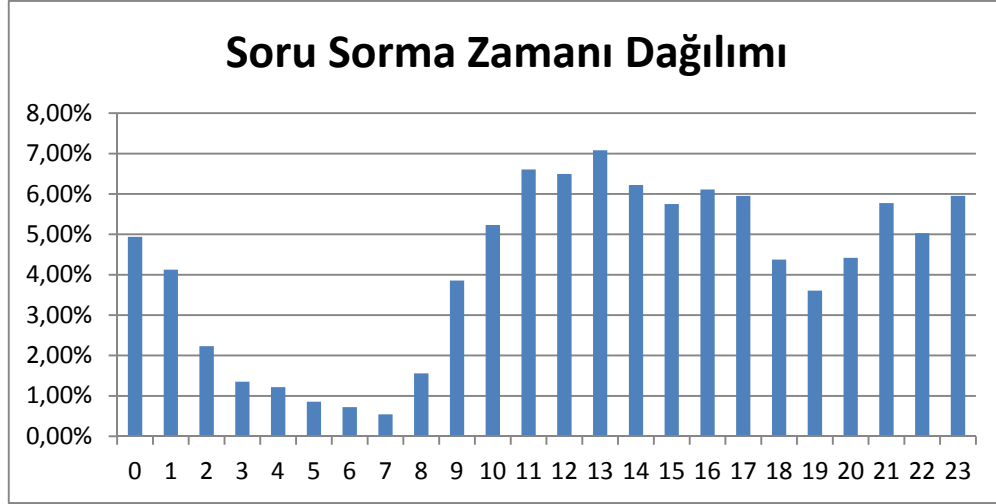
Eğer sınavlar hakkında bir bilgi arıyorsanız size aşağıdaki konular hakkında yardımcı olabilirim.

- Sınavlar nasıl değerlendirilmektedir?
- Sınava katılamadım, ne yapabilirim?
- Sınavlardaki kodlama hataları
- Sınavda yanlışlar doğruları götürüyor mu?
- Ara sınava katılamadım, bütünleme sınavında başarılı olabilmem için kaç puan almam gerekir?

Sınavlar ile ilgili başka bir konuda bilgi arıyorsanız buraya tıklayınız.

Öğrenenlerin belirttiği olumlu görüşlerin tamamında Cabbar Destek'in anında ve hızlı yanıt verebildiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda kullanım verileri incelendiğinde, uygulama süresince Cabbar Destek ile etkileşime giren tüm öğrenenlerin sohbet günlüklerinden elde edilen ileti-yanıt zamanlarına göre Cabbar Destek'in ortalama yanıt verme süresi 2,6 saniye olarak belirlenmiştir. Daha başka bir ifadeyle Cabbar Destek her hangi bir öğrenenin sorduğu soruya ortalama 2,6 saniyede yanıt verebilmektedir.

Kullanım verileri üzerinde yapılan benzer bir incelemede, öğrenenlerin Cabbar Destek'i günün hangi saatlerinde kullanmayı tercih ettiklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda Cabbar Destek'ten yardım alan tüm öğrenenlerin oturum açma zamanları saat bazında incelenmiştir. İnceleme sonucunda öğrenenlerin en çok saat 13:00 ile 14:00 arasında Cabbar Destek'i kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir (*Şekil 12*).



Şekil 12. Öğrenenlerin Soru Sorma Zamanı Dağılımı

Cabbar Destek'in selamlaşma, hal hatır sorma ve vedalaşma gibi diyalog kalıpları kapsamında iletişim kurabilmesi öğrenenler tarafından çok olumlu karşılanmıştır ve öğrenenler yazışma dili ve biçimi bakımından Cabbar Destek'i çok samimi ve kibar bulduklarını belirtmişlerdir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın temel amacı, yapay zeka teknikleriyle geliştirilen bir sohbet ajanının uzaktan eğitimde öğrenci destek hizmetlerini yürütmek amacıyla kullanılabilirliğinin belirlenmesidir.

Çalışmada Cabbar Destek isimli, AIML (Artificial Intelligence Markup Language) tabanlı bir yapay zeka sohbet ajanı geliştirilmiş ve Türkiye'nin en büyük uzaktan eğitim yapılanması olan Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi kapsamında öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. Bunun yanı sıra sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla iki bölümden oluşan, nitel ve nicel bir değerlendirme modeli tasarlanmıştır. Bu değerlendirme modeli kapsamında; öğrenenlerin Cabbar Destek ile etkileşimlerini kayıt altına almak amacıyla bir raporlama mekanizması ve öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin görüşlerini toplamak amacıyla da bir tutum ölçeği (Ekler) geliştirilerek uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Bu çalışma kapsamında geliştirilen yapay zeka diyalog ajanı: Cabbar Destek öğrenenlere teknik ve yönetsel bağlamda çevrimiçi destek hizmeti sunmak için yeterli midir?
2. Öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeyleri nedir?
3. Cabbar Destek insanlar tarafından yürütülen öğrenci destek hizmetlerine alternatif olabilir mi?
4. Öğrenenlerin demografik özellikleri, Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeylerinde bir fark yaratıyor mu?

Çalışmanın bu bölümünde; araştırma kapsamında ulaşılan sonuçların yanı sıra uzaktan eğitim alanında faaliyet gösteren kurumlara, öğretim tasarımcılarına, geliştiricilere ve araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Baş döndürücü bir hızla gelişen bilgisayar teknolojilerin uzaktan eğitim uygulamalarına kattığı güç, yer ve zaman gibi öğrenenlerin ihtiyaçları doğrultusunda şekillenen engellerin kurumlar tarafından aşılabilmesini mümkün kılmaktadır. 1950’li yıllarda doğan ve günümüzün en güncel bilim alanlarından biri olan yapay zeka, bilgisayar teknolojilerinin gelişim sürecine ve dolayısıyla uzaktan eğitim uygulamalarına yeni bir boyut kazandırmıştır. Bilgisayar teknolojilerinin uzaktan eğitim uygulamaları ile kesişiminin kaçınılmaz bir sonucu olarak ortaya çıkan bu çalışma kapsamında yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde teknik ve yönetsel bağlamda öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda öğrenenlerin yapay zeka sohbet ajanı Cabbar Destek’e ilişkin memnuniyet düzeylerinin ortaya yakın ama zayıf olduğu tespit edilmiştir (Tablo 10). Bu sonuç, Cabbar Destek gibi çok geniş bir yelpazede öğrenenlere hizmet sunan uzaktan eğitim kurumlarının öğrenci destek sistemleri için bir başarı olarak nitelendirilebilir. Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi milyonlar ile ifade edilen çok büyük bir öğrenci kitlesine; Açıköğretim, İşletme ve İktisat Fakülteleri çerçevesinde yapılandırılan 35 program kapsamında hizmet vermektedir. Hedef kitlenin büyüklüğü ve sunulan öğretim faaliyetlerinin yoğunluğu birlikte düşünüldüğünde öğrenenlerin öğrenme sürecindeki ihtiyaçlarının ne denli büyük ve çeşitli olabileceği tartışılmaz bir gerçektir. Bu açıdan ele alındığında çalışma kapsamında tespit edilen öğrenci memnuniyet düzeyi, yapay zeka sohbet ajanlarının uzaktan eğitimde öğrenci destek sistemi olarak kullanılabilirliğini destekleyici nitelikte bir bulgudur.

Bu çalışma kapsamında ulaşılan sonuçlara paralel olarak Roda ve arkadaşları (2003), ajan teknolojisinin ve çalışma mantığının, öğrenmeyi destekleyici zeki öğretim sistemleri oluşturmak amacıyla kullanılabilecek çok güçlü bir yapı sunduğunu belirterek sohbet ajanlarının topluluklar arasında bilgi paylaşımını sağlamak için kullanılabileceğini savunmaktadır. Öte yandan yapay zeka sohbet ajanlarının bilgi arama yeteneğini ön plana çıkaran Hyekyung (2007), yapay zeka sohbet ajanlarının sahip oldukları yeteneklerin öğrenenleri belirli bir konuda yönlendirmek ya da onlara yardımcı olabilecek mekanizmalar oluşturmak amacıyla kullanılabileceği ifade etmektedir.

Öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin genel memnuniyet düzeylerine ek olarak maddeler bazında Cabbar Destek'i Değerlendirme Anketi (Ekler)'ne katılan öğrenenlerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde, yanıtların en alt (Kesinlikle Katılmıyorum) ve en üst (Kesinlikle Katılıyorum) seçeneklerde yoğunlaştığı dikkati çekmektedir (Tablo 10). Madde bazında ve ortalama olarak hesaplanan standart sapma değerleri de yoğunluğun şiddetini gözler önüne sermektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilen ve öğrenci destek sistemi olarak yapılandırılan yapay zeka sohbet ajanı: Cabbar Destek'in bilgi dağarcığı, AIML ile biçimlendirilmiş girdi-çıkı kalıplarından oluşmaktadır. Cabbar Destek bir öğrenen ile görüşürken öğrenenin yazdığı iletiyi ya da soruyu bilgi dağarcığında yer alan bir girdi kalıbıyla eşleştirmeye çalışmaktadır. Cabbar Destek bir eşleşme bulur ise öğrenenin yazdığı iletiye net olarak yanıt vermektedir. Aksi halde öğrenenin iletisinde yer alan anahtar kelimelere göre konu başlıkları sunmaktadır. Her hangi bir anahtar kelime bulamaması durumunda ise Cabbar Destek, yazılan iletiyi anlamadığını öğrenene bildirmektedir ve öğreneni yazım hatalarını kontrol ederek kendini daha farklı ve daha basit bir biçimde ifade etmesi için yönlendirmektedir. Cabbar Destek bu süreci öğrenenin yazdığı her ileti ya da soru için tekrarlamaktadır.

Bu çalışma mekanizması çerçevesinde, madde bazında ve ortalama olarak hesaplanan standart sapma değerlerine ilişkin bulgular incelendiğinde: Cabbar Destek'in bilgi dağarcığının öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeylerini doğrudan ve çok güçlü bir biçimde etkilediği söylenebilir.

Cabbar Destek'i Değerlendirme Anketi (Ekler) aracılığıyla öğrenenlere Cabbar Destek'in sorun çözme becerilerine ilişkin görüşleri sorulduğunda öğrenenlerin %23,2'si Cabbar Destek'in sorunlarına çözüm üretebildiğini belirtirken, %66,1'i bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir (Tablo 4). Bununla birlikte öğrenenlerin %24,1'i Cabbar Destek'in verdiği yanıtların ve yaptığı yönlendirmelerin tatmin edici olduğunu belirtirken, %64,6'sı bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir (Tablo 5). Bu bulgular Cabbar Destek'in bilgi dağarcığının geliştirilmesi gerektiğini çok net bir biçimde ortaya koymaktadır.

Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi Öğrenci Destek Hizmetleri başlığı altında detaylı olarak incelenen e-Destek, e-Posta, Sıkça Sorulan Sorular ve Çağrı Merkezi hizmetleriyle Anadolu Üniversitesi, öğrencilerinin öğretim süreci kapsamında karşılaştığı sorunlara çözüm üretmektedir. Öğrenciler tarafından uzun süredir yoğun bir biçimde kullanılan bu hizmetlerden elde edilen veriler, öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek ve bu ihtiyaçlara yanıt verebilecek mekanizmaları oluşturmak amacıyla kullanılabilecek bir hazine niteliğindedir. Bu bilincin uzantısı olarak ön hazırlık sürecinde, hem uzaktan eğitim kurumlarına getirdiği yük hem de öğrenenlere sağladığı fayda açısından daha kaliteli bir öğrenci destek sistemi oluşturmak amacıyla yoğun bir derleme çalışması yapılmıştır. Bu süreçteki ana hedefler aşağıda listelenmiştir:

1. Öğrencilerin karşılaştıkları sorunları belirlemek ve sınıflandırmak
2. Öğrencilerin ihtiyaçlarını ve bu ihtiyaçlara yanıt verebilecek çözümleri belirlemek
3. Öğrencilerin sorabileceği olası soru-yanıt kalıplarını belirlemek

Ön hazırlık süreci sonunda Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sistemi'ne ilişkin yaklaşık 10.000 adet soru-yanıt kalıbı derlenmiş ve Cabbar Destek'in bilgi dağarcığının düzenli olarak genişletilebilmesi için gerekli mekanizmalar tasarlanmıştır. Fakat Cabbar Destek'in geliştirilme sürecinde yaşanan gecikmeler nedeniyle, derlenen soru-yanıt kalıplarının sadece %10'luk bir bölümü Cabbar Destek'in bilgi dağarcığına eklenebilmiştir. Bu durum, öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin olumsuz görüş bildirmelerine neden olan en önemli faktör olarak değerlendirilebilir.

Her ne kadar öğrenenlerin çoğunluğu Cabbar Destek'in bilgi dağarcığını yetersiz bulsa da aşağıdaki örnekte olduğu gibi pek çok öğrenen, bilgi dağarcığının genişletilmesiyle Cabbar Destek'in kendileri açısından çok yararlı bir hizmet olacağını belirtmektedir.

“Kullanımı kolay olması, eş zamanlı destek sağlaması çok iyi. Sorduğum sorulara net olarak yanıt veremiyor. Bilgi tabanı şu an için yetersiz gibi görünüyor. Ama ileriki zamanlarda daha geniş bir bilgi tabanına sahip olup biz öğrencilere daha yararlı olacağına inanıyorum.”

Araştırmaya katkı sağlayan öğrencilerin %53'ü Cabbar Destek'in kullanımının kolay olduğunu belirtmiştir. %53'lük çoğunluğa ek olarak öğrenenlerin belirttiği olumlu görüşlerin tamamında Cabbar Destek'in anında ve hızlı yanıt verebildiği vurgulanmaktadır. Bulgular bölümünde de belirtildiği gibi, her hangi bir öğrenenin sorduğu soruya ortalama 2,6 saniyede yanıt verebilmesi Cabbar Destek'in ne kadar hızlı bir sistem olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Uzaktan Eğitimde öğrenen desteğinin uzmanlar tarafından en fazla vurgulanan önemi, öğrenenlerin öğretim sürecindeki devamlılığını sağlaması olarak belirtilebilir (Paul, 1988; Simpson, 2002). Potter (1998) iyi yapılandırılmış bir öğrenci destek sisteminin öğrenenlerin öğretim sürecindeki devamlılığını ve öğretim kurumuna bağlılığını arttıracaklarını savunmaktadır. Potter'a paralel olarak Mills (2003) öğrenme süreciyle kaynaştırılmış ve öğrenenlerin ihtiyaç duydukları anda rahatlıkla erişebilecekleri bir öğrenci destek sisteminin öğrenenlerin öğretim sürecine devamlılık oranında artırıcı bir etkiye sahip olacağını belirtmektedir.

Bu bağlamda Cabbar Destek kapsamında test edilen yapay zeka sohbet ajanlarının sahip olduğu erişilebilirlik, hız ve anlık yazışabilme yetenekleri öğrenenlerin öğretim sürecindeki devamlılığını arttırabilecek unsurlar olarak değerlendirilebilir.

Çalışma kapsamında araştırılan bir diğer önemli nokta da: öğrencilerin Cabbar Destek'i e-posta, forum, sıkça sorulan sorular gibi diğer destek ortamlarına tercih edip etmeyecekleridir. Öğrenenlerin %40,8'i Cabbar Destek'i diğer ortamlara tercih edeceğini belirtirken, %40,5'i bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir. Cabbar Destek'i Değerlendirme Anketi (Ekler) aracılığıyla görüş bildiren bir öğrenci neden Cabbar Destek'i diğer geleneksel destek ortamlarına tercih ettiğini aşağıda yer alan kısa ama net açıklama ile çok güzel özetlemiştir:

“aradığım cevapları başkalarında arayacağıma cabbarda arar bulurum benim için daha iyiiii daha fazla soru cevap seçenekleri olabilir tabii ki”

Etkileşim unsurunun yanı sıra nitelik olarak da öğrenci destek sistemlerini inceleyen Mills, bireyselleştirilmiş ve genel olmak üzere iki tür öğrenen desteği tanımlamıştır. Sıkça sorulan sorular ve öğrenci kılavuzları gibi katalogların materyal tabanlı genel

öğrenen destek hizmetlerine, birebir öğreticiden alınan destek ya da geribildirimde de bireyselleştirilmiş öğrenen desteğine örnek verilebileceğini öne sürmüştür.

Diğer geleneksel öğrenci destek ortamlarına oranla yapay zeka sohbet ajanları hem öğrenenler hem de uzaktan eğitim kurumları açısından önemli avantajlara sahiptir. Yapay zeka sohbet ajanları, öğrenenlerin birebir öğreticiden aldıkları destek hizmetlerine alternatif oluşturabilecek bir yapı sunmaktadır (Roda vd., 2003). Türkçe yazışma, dönüt verme ve yönlendirme gibi insan becerilerini taklit edebilen sohbet ajanları bireyselleştirilmiş bir öğrenci destek sistemi olarak yapılandırılabilir. Burada önemli olan nokta öğrenenlerin ihtiyaçlarını iyi analiz ederek o ihtiyaçları gidermek için gerekli mekanizmaları oluşturmaktır.

Hyekyung (2007), Buffalo ve New York Eyalet Üniversitelerinde yürütülen LIS (Library and Information Studies) programı kapsamında ders öneren bir sistem olarak yapay zeka sohbet ajanlarının kullanılabilirliğini araştırdığı çalışmada sohbet ajanları ile menü tabanlı sıkça sorulan soruları karşılaştırmıştır. Hyekyung, sohbet ajanlarının sıkça sorulan sorulara göre çok daha gelişmiş bir ortam sunduğunu belirterek öğrenenlerin ders seçme sürecinde sohbet ajanlarını daha çok kullanmayı tercih ettiklerini ortaya koymaktadır.

Yapay zeka sohbet ajanları öğrenenlere çok güçlü bir etkileşim ortamı sunmaktadır. Öğrenenler sohbet havası içerisinde Türkçe yazarak istedikleri konu hakkında anında bilgi alabilmektedir. Sohbet ajanı ile etkileşime giren bir öğrenci kendi ihtiyaçları doğrultusunda yazışmayı yönlendirebilmektedir. Öğrenci destek hizmetlerini öğrenenlerin uzaktan eğitim kurumları ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlayan araçlar olarak tanımlayan Mills (2003)'e göre bir öğrenci destek hizmetindeki etkileşim unsurlarının kalitesi öğrenenlerin kuruma ilişkin algılarını büyük oranda etkilemektedir.

Mills'in görüşlerine ek olarak uzmanlar, deneyimsiz, motivasyonu düşük, sosyal ve ekonomik engelleri bulunan öğrenenler için destek hizmetlerinin kritik rol oynayacağını; bireysel destek ve ilgiye daha fazla ihtiyaç duyan öğrenenlerin gereksinimlerine destek hizmetleriyle çözüm bulunabileceğini belirtmişlerdir (Kenworth, 2003; Mills, 2003; Potter, 1998; Sewart, 1993).

Araştırma kapsamında öğrenenlerin Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen bulgulara ışığında, erkek öğrenenlerin kadın öğrenenlere göre memnuniyet algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir (Tablo 15). Eğitimde bilimleri kapsamında cinsiyet ve teknoloji arasındaki ilişkiyi detaylı olarak inceleyen Sanders (2006), erkeklerin kadınlara oranla bilgisayar teknolojileri konusunda daha istekli ve araştırmacı olduğunu ileri sürmektedir. Bunun yanı sıra Sanders, kadın ve erkeklerin bilgisayar deneyimlerinin bilgisayar teknolojilerine duydukları ilgi ve istekle ilişkili olduğunu belirterek kadınların ve erkeklerin bilgisayar teknolojilerine duydukları ilgilinin ilerleyen yaşlarda artış gösterdiğini savunmaktadır.

Araştırma kapsamında öğrenenlerin daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanma durumu ile Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre daha önce bir yapay zeka uygulaması kullanmamış öğrenenlerin, kullanan öğrenenlere göre memnuniyet algılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 16). İlk etapta öğrenenlerin deneyimsiz oldukları için Cabbar Destek'in eksiklerini ve artılarını tam olarak fark edemediği; bunun da Cabbar Destek'e ilişkin memnuniyet düzeylerine yansıdığı düşünülebilir. Fakat yapay zeka sohbet ajanları ile ilk deneyimini yaşayan bir öğrenenin, Cabbar Destek'i kullanmaktaki öncelikli amacının, sistemi test etmekten ziyade yardım almak olabileceği: üzerinde önemle durulması gereken bir noktadır.

Araştırma kapsamında tespit edilen bulgular arasında en dikkat çekici olanlarından biri de: öğrenenlerin yapay zeka uygulamalarının uzaktan eğitim kurumlarında kullanılmasına ilişkin tutumlarıdır. Çalışma kapsamında görüş bildiren öğrenenlerin %52,1'i Cabbar Destek gibi yapay zeka uygulamalarının uzaktan eğitim kurumlarında kullanılmasının yararlı olabileceğini belirtirken, %33,3'ü bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir. Buna göre öğrenenlerin hali hazırda öğrenci destek sistemi olarak kullanılan e-posta, telefon, sıkça sorulan sorular vb. hizmetlere alternatif olabilecek yeniliklerin beklentisi içinde oldukları söylenebilir. Yapay zeka teknolojilerinin uzaktan eğitimin süreçlerine entegrasyonu başta öğrenenler olmak üzere bu alanda faaliyet gösteren tüm kurumlara, yöneticilere, araştırmacılara ve öğretim tasarımcılarına farklı bakış açıları kazandırabilir (Baylor, 2002).

5.2. Öneriler

Öğrenenlerin ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini belirlerken kurumların geçmiş deneyimlerini işe koşabilmesi, süreci ve elde edilecek sonucu olumlu yönde etkileyecektir. Bu çalışma uzaktan eğitim kurumlarının geçmiş deneyimlerinden elde ettikleri bilgileri yeni teknolojilerle harmanlayarak ileriye taşıyabilmelerine güzel bir örnek olarak gösterilebilir.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler ve bulgular çerçevesinde öğrenci destek sistemi olarak yapılandırılacak bir yapay zeka sohbet ajanının bilgi dağarcığının mümkün oldukça geniş tutulması gerektiği söylenebilir. Bunun yanı sıra öğrenci destek sistemi olarak kullanılacak bir sohbet ajanının bilgi dağarcığını oluşturan girdi kalıplarının formal ve informal yazışma biçimlerini kapsayacak biçimde yapılandırılması gereklidir. Örneğin; sohbet ajanının bilgi dağarcığı *“Açıköğretim sınavları hangi tarihte yapılmaktadır?”* ile birlikte *“Cabbar söyle bakalım sınav tarihleri nedir?”* iletisine de yanıt verebilecek biçimde yapılandırılmalıdır.

AIML dili, sohbet ajanlarının bilgi dağarcığını oluşturmak ve yönetmek amacıyla kullanılabilecek güçlü bir bilgi altyapısı sağlamaktadır. Fakat AIML dilinin sunduğu iki joker karakter (* ve _), Türkçe girdi kalıplarını oluşturmak için yetersiz kalmaktadır. AIML girdi kalıplarının, düzenli ifadeler (regular expressions) söz dizimini kullanabilecek biçimde genişletilmesi, AIML tabanlı bir sohbet ajanının kullanılabilirliğini önemli ölçüde arttıracaktır.

Bu çalışmada olduğu gibi hazırlanması gereken girdi kalıplarının sayısının çok büyük olduğu uygulamalarda, sohbet ajanının bilgi dağarcığını yönetebilmek amacıyla görsel ve fonksiyonel bir yönetim arayüzünün geliştirilmesi gereklidir.

Öğrenenlerin sorunlarını çözmek ve onlara yardımcı olmak amacıyla yaygın olarak kullanılan e-posta, telefon, tartışma grupları, sohbet araçları vb. teknolojiler; zaman, iş gücü ve yönetsel işlevsellik bağlamında uzaktan eğitim kurumlarına önemli bir yük getirebilir. Bu yük, geniş bir öğrenen kitlesine hizmet veren uzaktan eğitim kurumları açısından çok daha kritiktir.

Geleneksel destek ortamlarının uzaktan eğitim kurumlarına getirebileceği maliyet ve yük şu şekilde listelenebilir:

- Öğrenenlere hizmet verebilecek yeterlilikte yetişmiş eleman sıkıntısı
- Hizmet kalitesinin korunması amacıyla değişen ve gelişen koşullara uyum sürecinde öğretim elemanların ve diğer çalışanların eğitilmesi
- Öğrenenlere sunulan mesai saati dışındaki hizmetler karşılığında öğretim elemanlarına ve diğer çalışanlara ödenen ücretler
- Hizmet kalitesinin bireysel yeterliliklere göre farklılık göstermesi

Uzaktan eğitim kurumların çoğalması ve yaygınlaşmasıyla birlikte artan kurumlar arası rekabet ortamı, öğrenenlerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılayacak etkili ve çekici öğrenme hizmetleri sunmayı zorunlu hale gelmiştir. Öğrenen destek hizmetleri ticari bir ürün, öğrenciler ise bu ürünü tüketecek müşteriler olarak ele alındığında, öğrenenlerin değişen ihtiyaçlarına cevap veren ve kritik öneme sahip olan öğrenci destek hizmetlerinin etkili ve çekici bir şekilde sunulması kurumların rekabet gücünü artırmaktadır (Lentell, 2003; Tait, 2003; Mills, 2003; Rumble, 2000). Uzaktan eğitim kurumları öğrenenlere sunulan destek hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla teknolojinin sağladığı olanaklardan mümkün oldukça yararlanmaya çalışmalıdır.

Bu çalışmanın kapsamı teknik ve yönetsel öğrenci destek hizmetleri ile sınırlandırılmıştır. Akademik bağlamdaki öğrenci destek hizmetleri; anlama, kavrama ve problem çözme gibi üst düzey insani beceriler gerektirdiğinden çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. AIML tabanlı yapay zeka sohbet ajanlarının bu tür üst düzey insani becerileri gerçekleştirebilecek yeterlilik olmadığı rahatlıkla söylenebilir.

Yapay zeka teknolojileri günümüzün en güncel bilim alanlarından biridir. İlerleyen zamanlarda yapay zeka biliminde yaşanan gelişmeler uzaktan eğitim kurumları, yöneticileri ve araştırmacıları tarafından yakından takip edilmeli ve pek çok farklı araştırma ile yapay zeka teknolojilerinin uzaktan eğitimde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

EKLER

CABBAR DESTEK DEĞERLENDİRME ANKETİ

Bu anket, sizlere daha iyi hizmet verebilmek amacıyla geliştirilmekte olan Cabbar Destek'e ilişkin tutumlarınızı belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Vereceğiniz samimi ve doğru yanıtlar sizlere sunduğumuz hizmet kalitesini arttırabilmek adına çok önemlidir.

Araştırma sonucu toplanan veriler gizli tutulacaktır. Lütfen ankette size en uygun maddeleri işaretleyerek eksiksiz doldurunuz. Vereceğiniz samimi yanıtlar için şimdiden teşekkür ederiz.

Cabbar Destek Hakkında

1. Cabbar Destek'in kullanımı kolaydı.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

2. Cabbar Destek ile rahatlıkla iletişim kurabildim.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

3. Cabbar Destek sorunlarıma çözüm üretebildi.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

4. Cabbar Destek'in verdiği yanıtlar ve yaptığı yönlendirmeler beni tatmin etti.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

5. Cabbar Destek'i kullanmaktan hoşlandım.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

6. Karşılaştığım sorunlara çözüm aramak için daha sonra da Cabbar Destek'ten yardım almak isterim.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

7. Cabbar Destek gibi yapay zeka uygulamalarının uzaktan eğitim kurumlarında kullanılmasının yararlı olabileceğini düşünüyorum.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

8. Klasik destek ortamları (*e-posta, forum, sıkça sorulan sorular vb.*) yerine Cabbar Destek'i kullanmayı tercih ederim.

☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Emin Değilim ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

Görüşleriniz

1. Lütfen Cabbar Destek'in beğendiğiniz yönlerini belirtiniz.
2. Lütfen Cabbar Destek'in beğenmediğiniz yönlerini belirtiniz.

Kişisel Bilgiler

1. Bilgisayar deneyiminiz nedir?

☐ Deneyimsiz ☐ Başlangıç ☐ Orta ☐ Uzman

2. Kaç yıldır internet kullanıyorsunuz?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10+

3. Daha önce Cabbar Destek gibi bir yapay zeka uygulaması kullandınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

KAYNAKÇA

- Açıköğretim Sisteminin Tanıtımı*. (tarih yok). Nisan 10, 2010 tarihinde Anadolu Üniversitesi Kurumsal Web Sitesi: http://www.anadolu.edu.tr/aos/aos_tanitim/aos_tanitim.aspx adresinden alındı
- Adami, C. (1998). *Introduction to Artificial Life*. Telos.
- Arbib, M. A. (2002). *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks*. MIT Press.
- Barger, D., Grudin, J., Gupta, A., Sanocki, E., Li, F., & Leetierman, S. (1999). Asynchronous collaboration around multimedia applied to on-demand education. *American Journal of Distance Education* , 15 (3), s. 5-19.
- Baylor, A. L. (2002). Agent-based learning environments for investigating teaching and learning. *Journal of Educational Computing Research* , 249-270.
- Berge, Z. (1995). Facilitating computer conferencing: Recommendations from the field. *Educational Technology* , 15 (1), s. 22-30.
- Bingöl, H. (2010). Bu makine zeki mi? *NTV Bilim* , 38-39.
- Boden, M. A. (1996). *The Philosophy of Artificial Life*. Oxford University Press.
- Bonk, C., & Cunningham, D. (1998). Searching for learner centered, constructivist & sociocultural components of collaborative educational learning tools. B. C. J., & K. K. S. içinde, *Electronic collaborators* (s. 25-50). Mahway, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bradshaw, J. M. (Dü.). (1997). *Software Agents*. AAAI Press.
- Brindley, J. E. (2000). *The effects of a social support intervention on distance learner behaviour*. Doctoral dissertation, University of Ottawa.
- Brown, J. S., & Burton, R. R. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. *Cognitive Science*.

- Brown, K. (1996). The role of internal and external factors in the discontinuation of off-campus students. *Distance Education* , 17 (1), s. 44–71.
- Burton, R. R. (1982). Diagnosing bugs in a simple procedural skill. D. Sleeman, & J. S. Brown içinde, *Intelligent Tutoring Systems* (s. 157-183). New York: Academic Press.
- Bülbül, H., Batmaz, İ., Küçükali, M., Şahin, Y. G., & Tulgar, Y. (2003). Internet & intranet üzerinde macromedia flash communication server mx ile etkileşimli bir uzaktan eğitim modeli tasarımı. (E. M. University, Dü.) *International Educational Technologies Symposium & Fair. Department of Educational Sciences* .
- Challoner, J. (2002). *Artificial Intelligence*. Essential Science.
- Churchland, P., & Churchland, P. (1990). *Could a Machine Think?* Scientific American.
- Cifuentes, L., & Shih, Y. D. (2001). Teaching and Learning Online: A Collaboration between U.S. and Taiwanese Students. *Journal of Research on Technology in Education* , 33 (4), s. 7-14.
- Copeland, J. (1993). *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction*. Blackwell Oxford.
- Coppin, B. (2004). *Artificial Intelligent Illuminated*. London: Jones and Bartlett Publishers.
- D'Inverno, M., & Luck, M. (2004). *Understanding Agent Systems*. Springer Verlag.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind Over Machine, The Power of Human Intuition and Expertise in Era of the Computer*. New York: Free Press.
- Epstein, K., & Hillegeist, E. (1990). Intelligent Instructional Systems: Teachers and Computer-Based Intelligent Tutoring Systems. *Educational Technology* , 30 (11), s. 13-19.

- Feigenbaum, E. A., Cohen, P. R., & Barr, A. (1989). *The Handbook of artificial intelligence*. Addison-Wesley.
- Franklin, N., Yoakam, M., & Warren, R. (1995). *Distance Learning: A guide to system planning & implementation*. Indiana University: School of Continuing Studies.
- Gardner, H. (1993). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences (Tenth-anniversary edition)*. L.L.C. USA: A Subsidiary of Persues Books.
- Garland, M. (1993). Student perceptions of the situational, institutional, dispositional and epistemological barriers to persistence. *Distance Education* , 14 (2), s. 181-198.
- Genesereth, M. R., & Nilsson, N. J. (1987). *Logical Foundations of Artificial Intelligence*. CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Harasim, L., Hiltz, S. R., Teles, L., & Turoff, M. (1997). *Learning network: a field guide to teaching & learning online*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Haugeland, J. (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. Cambridge: MIT Press.
- Holmberg, B. (1995). *Theory and practice of distance education*. London and New York: Routledge.
- Hyekyung, K. (2007). *Usability and Effectiveness Evaluation of A Course-Advising Chatbot*. New York: State University of New York.
- Jafari, A. (2002). Conceptualizing Intelligent Agents for Teaching and Learning. *Educause Quarterly* , 28-34.
- Jegade, O., Fan, R. Y., Chan, M., Yum, J., & Taplin, M. (1999). Locus of Control & Metacognition in Open & Distance Learning: A Comparative Study of Low & High Achievers. *13th Annual Conference Asian Association of Open Universities* (s. 73-101). Hksar: China Central Radio & TV University.
- Jennings, N. R., & Wooldridge, M. J. (1998). *Agent Technology: Foundations, Applications and Markets*. Springer Verlag.

- Kafadar, H. (2005). Zeka Kuramları. *3P Dergisi* , 13 (4), 261-266.
- Kenworth, B. (2003). Supporting the student in new teaching and learning environments. T. A., & M. R. içinde, *Rethinking learner support in distance education: Change and continuity in an international context* (s. 55-63). London: Routledge/Falmer.
- Kip, B. (2007). *Çevrimiçi Öğrenenlerin Farklı Destek Ortamı Kullanma Sıklıklarıyla Sosyal Bulunuşluk Algıları Arasındaki İlişki*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lentell, H. (2003). The importance of the tutor in open and distance learning. T. A., & M. R. içinde, *Rethinking learner support in distance education* (s. 64-76). London: Routledge/Falmer.
- Mills, R. (2003). The centrality of learner support in open and distance learning: A paradigm shift in thinking. A. Tait, & R. Mills içinde, *Rethinking learner support in distance education: Change and continuity in an international context* (s. 102-113). London: Routledge/Falmer.
- Mitchell, P., & Grogono, P. (1993). Modeling techniques for tutoring systems. *Computer Education* , 20 (1), s. 55-61.
- Moore, M. G. (2003). Learner support. *American Journal of Distance Education* , 17 (3), s. 141-143.
- Morgan, C., & Tam, M. (1999). Unraveling the complexities of distance education. *Distance Education* , 20 (1), s. 96,108.
- Mutlu, M. E., Kip, B., & Kayabaş, İ. (2006). İnternet Ortamında Sunulan Açıköğretim Hizmetlerinde Öğrencilerin Teknik Sorunlarının Çözümü İçin Merkezi Bir Yaklaşım: Açıköğretim e-Destek Hizmeti. *Akademik Bilişim 2006*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Nabiyev, V. (2005). *Yapay Zeka*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*. NY: Cambridge University Press.
- Öztemel, E. (2003). *Yapay Sinir Ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Parr, E. (1996). *Dropping in and dropping out: An alternative view of attrition*. Lismore: NSW: Southern Cross University.
- Penrose, R. (1998). *Bilgisayar ve Zeka (Kralın Yeni Usu I)*. (T. Dereli, Çev.) Tübitak Yayınları.
- Picciano, A. (2001). *Distance learning: making connections across virtual space & time*. Prentice Hall.
- Potter, J. D. (1998). Beyond access: Student perspective on support service needs in distance education. *The Canadian Journal of University Continuing Education* , 24 (1), s. 59-82.
- Reid, J. (1995). Managing learner support. F. Lockwood içinde, *Open and distance learning today* (s. 265-275). London: Routledge.
- Robinson, B. (1995). Research and pragmatism in learner support. F. Lockwood içinde, *Open and distance learning today* (s. 221-231). London: Open and distance learning today.
- Roda, C., Angehrn, A., Nabeth, T., & Razmerita, L. (2003). Using conversational agents to support the adoption of knowledge sharing practices. *Interacting with Computers* , 57-879.
- Rumble, G. (2000). Student support in distance education in the 21st century: Learning from service management. *Distance Education* , 21 (2), s. 216-235.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (Second Edition)*. New Jersey: Prentice Hall/Pearson Education.
- Sağiroğlu, Ş., Beşdok, E., & Erler, M. (2003). *Mühendislikte Yapay Zeka Uygulamaları - 1: Yapay Sinir Ağları*. Kayseri: Ufuk Yayıncılık.

- Salovey, P., & Mayer, J. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition and Personality* , 185-211.
- Sanders, J. (2006). Gender and Technology in Education: A Research Review. C. Skelton, B. Francis, & L. Smulyan içinde, *Handbook of Gender in Education* (s. 307-323). London: Sage Publications.
- Searle, J. (1990). *Is the brain's mind a computer program?* Scientific American.
- Selçuk, Z., Kayılı, H., & Okut, L. (2002). *Çoklu Zeka Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Sewart, D. (1993). Student support systems in distance education. *Open Learning* , 8 (3), s. 3-12.
- Simpson, O. (2002). *Supporting students in online, open and distance education*. London: Kogan Page.
- Sleeman, D., & Brown, J. S. (1982). Introduction: Intelligent Tutoring Systems. *Intelligent Tutoring Systems* (s. 1-11). içinde New York: Academic Press.
- Swan, K., & Shea, P. (2005). Social presence and the development of virtual learning communities. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tait, A. (2000). Planning student support for open and distance learning. *Open Learning* , 15 (3), s. 287-299.
- Thorpe, M. (2003). Collaborative online learning: Transforming learner support and course design. A. Tait, & R. Mills içinde, *Rethinking learner support in distance education: Change and continuity in an international context* (s. 198-211). London: Routledge/Falmer.
- Thorpe, M. (2010). Rethinking Learner Support: the challenge of collaborative online learning. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning* , 17 (2), s. 105-119.
- Varol, A., & Türel, Y. K. (2003). *Çevrimiçi Uzaktan Eğitimde İletişim Modülü*.

Wenger, E. (1987). *Artificial Intelligence and Tutoring Systems: Computational and Cognitive Approaches to the Communication of Knowledge*. Altos, CA: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.

Winston, P., & Prendergast, K. (1984). *The AI Business: The Commercial Uses of Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: The MIT Press.