

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**EŞ ZAMANLI ÇEVİRİMİÇİ**  
**BİR ÖĞRENME ORTAMI TASARIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ekrem BAHÇEKAPILI**

**Temmuz 2010**  
**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**EŞ ZAMANLI ÇEVİRİMİÇİ  
BİR ÖĞRENME ORTAMI TASARIMI**

**Ekrem BAHÇEKAPILI**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
"Yüksek Lisans (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi) "  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14.06.2010  
Tezin Savunma Tarihi : 16.07.2010**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL**

**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Adnan BAKİ**

**Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Esra KELEŞ**

**Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU**

**Trabzon 2010**

## ÖNSÖZ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi her alanda olduğu gibi eğitim-öğretim alanında da bireylere birçok fırsat sunmaktadır. Teknolojinin eğitim-öğretim alanında kullanılmaya başlamasından sonra eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde çeşitli kavramlar karşımıza çıkmıştır. Bu kavramlardan biri de günümüzde sıkça duyar olduğumuz geldiğimiz uzaktan eğitimidir. Uzaktan eğitim bireylere hayat boyu öğrenme, her hangi bir ortama bağlı kalmaksızın öğretim faaliyetlerine devam edebilme ve mesleki gelişimlerine olanak sağlama gibi fırsatlar sunmaktadır. Bireylerin bu olanaklardan en iyi şekilde yararlanabilmeleri şüphesiz bilgi ve iletişim teknolojileri ile öğretim faaliyetlerinin bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda harmanlanmasını gerektirmektedir. İnsan sosyal bir varlık olduğundan dolayı sürekli etrafındaki insanlarla iletişim ve etkileşim halindedir. Özellikle uzaktan eğitim gibi öğrencilerin ve öğretmenin fiziksel anlamda aynı ortamda olmadığı durumlarda iletişim ve etkileşimin önemi artmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen ortamla birlikte öğrencilerin e-öğrenme ortamlarında eş zamanlı olarak öğretmenleri, arkadaşları ve ders içeriği ile etkileşim halinde olabilecekleri bir ortam geliştirilmiştir. Ortamda öğrencilerin dikkatlerini ve motivasyonlarını arttıracak çeşitli çoklu ortam öğelerine yer verilmiştir. Ortamın geliştirilmesinin ardından üniversite öğrencileri ve uzaktan eğitim alanındaki uzmanlardan ilgili ortama ilişkin görüşleri alınmıştır.

Yüksek lisans sürecimin her aşamasında benden emeğini esirgemeyen ve bana yön veren değerli hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL'a,

Araştırma sürecimde çeşitli aşamalarda benden yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Adnan BAKI'ye ve çok değerli arkadaşlarım Murat ATASOY'a, Ömer Faruk URSAVAŞ'a, Tuğba BAHÇEKAPILI'ya, İlknur REİSOĞLU'na, Lokman ŞILBİR'a ve diğer emeği geçen herkese,

Özellikle hayatımın her anında olduğu gibi, araştırmamın sonuna kadar bana destek olan aileme, sevgi ve saygılarımı sunar, en içten ve kalbi duygularımda teşekkür ederim.

Ekrem BAHÇEKAPILI  
Trabzon 2010

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ .....	II
İÇİNDEKİLER .....	III
ÖZET .....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	X
SEMBOLLER DİZİNİ.....	XI
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Problem .....	2
1.2.1. Araştırmanın Amacı .....	8
1.2.2. Araştırmanın Önemi .....	8
1.2.3. Araştırmanın Varsayımları .....	9
1.2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	9
1.3. Bazı Temel Kavramlar .....	9
1.3.1. Uzaktan Eğitim .....	9
1.3.2. Uzaktan Eğitimin Yararları ve Sınırlılıkları .....	10
1.3.3. E-Öğrenme .....	11
1.3.3.1. Eş zamanlı (Senkron) İletişim .....	13
1.3.3.2. Eş zamanlı (Senkron) E-Öğrenme .....	13
1.3.3.3. Eş zamansız (Asenkron) İletişim .....	14
1.3.3.4. Eş zamansız (Asenkron) E-Öğrenme .....	14
1.3.3.5. Eş zamanlı ve Eş zamansız E-Öğrenmenin Karşılaştırılması .....	15
1.3.4. Benzetimler .....	16
1.4. Konu ile İlgili Yapılmış Araştırmalar .....	17
1.5. Eş Zamanlı Çevrimiçi Öğrenme Ortamı Araçları.....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	21
2.1. Araştırmanın Yöntemi .....	21
2.2. Araştırmanın Örnekleme .....	22
2.3. Sistemin Genel Özellikleri .....	22

2.3.1.	EÇÖO’nda Yer Alan İletişim Yöntemleri .....	22
2.3.2.	EÇÖO ve Kullanımı .....	25
2.3.2.1.	Giriş Sayfası .....	26
2.3.2.2.	Kullanıcı Giriş Sayfası .....	27
2.3.2.2.1	EÇÖO’ndaki Kullanıcı Yetkileri .....	28
2.3.2.3.	Ana Sayfa .....	29
2.4.	Sistemin Teknik Özellikleri .....	30
2.4.1.	Sistemin Geliştirilmesinde Kullanılan Platform ve Teknolojiler .....	31
2.4.2.	Sistem Ara Yüzünün Teknik Açısından İncelenmesi .....	33
2.4.2.1.	ÖGB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	33
2.4.2.2.	BB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	34
2.4.2.3.	YÖGB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	38
2.4.2.4.	ÖLB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	38
2.4.2.5.	SB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	38
2.4.2.6.	YB’nün Teknik Açısından İncelenmesi .....	38
2.4.3.	Sistemin Teknik Açısından İşleyişi .....	39
2.5.	Veri Toplama Araçları .....	43
2.5.1.	Ölçeğin Geçerlilik Çalışması .....	44
2.5.1.1.	Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi .....	44
2.5.1.2.	Madde-Toplam Puan Korelasyonu .....	46
2.5.2.	Faktör Analizi ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması .....	48
3.	BULGULAR .....	50
3.1.	EÇÖO’nun Teknik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	50
3.1.1.	Görüntü ve Ses Senkronizasyonu Ölçümüne İlişkin Bulgular .....	50
3.1.1.1.	Öğretmen Görüntüsünün Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular .....	50
3.1.1.2.	Öğretmen Sesinin Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular .....	51
3.1.1.3.	Yetkili Öğrenci Görüntüsünün Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular ...	51
3.1.1.4.	Yetkili Öğrenci Sesinin Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular .....	51
3.1.2.	Benzetim Ortamındaki Etkileşimin Senkronizasyonuna İlişkin Bulgular .....	51
3.1.3.	Canlı Sohbetin Senkronizasyonuna İlişkin Bulgular .....	52
3.2.	İlk Değerlendirme Sonucunda EÇÖO’na İlişkin Katılımcı Görüşleri .....	52
3.3.	İkinci Değerlendirme Sonucunda EÇÖO’na İlişkin Katılımcı Görüşleri .....	55
3.3.1.	Anket Maddelerinden Elde Edilen Bulgular .....	55

3.3.2.	Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular .....	59
4.	TARTIŞMA VE SONUÇLAR .....	72
5.	ÖNERİLER .....	75
6.	KAYNAKLAR.....	76
7.	EKLER.....	83
ÖZGEÇMİŞ		

## ÖZET

İletişim ve etkileşim, öğrenme-öğretmen süreçlerini etkileyen en önemli değişkenlerdendir. Uzaktan eğitim ortamlarında öğrenme faaliyetlerindeki etkileşim geleneksel sınıf ortamları ile kıyaslandığında oldukça sınırlıdır. Bu sınırlılık uzaktan eğitim faaliyetlerinin kalitesini etkilemektedir. Bu çalışmada e-öğrenme ortamlarındaki derslere öğrencilerin daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayan, ders içeriği ile öğrenci ve öğretmenin etkileşiminin en üst seviyeye taşıyan ve ülkemizdeki e-öğrenme alanındaki uygulamalara katkı sağlayan bir ortam geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ortam geliştirilirken çeşitli ticari e-öğrenme sistemleri incelenmiş ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ortamın geliştirilmesinin ardından ortama ilişkin öğrenci ve uzman görüşlerini belirlemek ve geliştirilen ortamın nitelikleri hakkında temel bir çerçeve çizmek amacıyla alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda biri öğrencilerle, diğeri de uzaktan eğitim alanında uzman katılımcılarla olmak üzere iki uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda öncelikle katılımcılara geliştirilen ortam tanıtılmış, ardından da katılımcılarla birlikte ortam kullanılmıştır. Katılımcıların sorularının cevaplanmasının ardından katılımcılardan ölçekler yardımıyla görüşleri alınmıştır. Öğrencilerle basılı ölçek yardımıyla, uzmanlarla da çevrimiçi ölçek kullanılarak veriler elde edilmiştir. Uzmanlara ayrıca 4 adet açık uçlu soru sorularak ortama ilişkin daha detaylı görüşleri alınmıştır. Elde edilen bulgular ışığında ortama ilişkin olarak öğrencilerin ve uzmanların görüşlerinin olumlu yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca uzmanlar, geliştirilen ortamın yeni geliştirilecek benzer ortamlara önderlik edeceğini, öğrencilerin bu ortamla birlikte anında geri bildirim alabilecekleri, ortamda öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik ve öğrenci-öğretmen etkileşiminin çoklu ortam öğeleri ile birlikte eş zamanlı olarak sağlanacağını belirtmişlerdir. Uzaktan eğitimde kalitenin artırılması için bu tür uygulamaların yaygınlaştırılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan Eğitim, Çevrimiçi Öğrenme Ortamları, Eş zamanlı e-öğrenme, Etkileşim

## SUMMARY

Communication and interaction are the most important factors that affected the processes of teaching-learning. Interaction learning process in distance education environment is qualified rather than traditional classroom environment. This affects distance education quality. In this study, it is purposed that developing the environment provide students more active participating to e-learning courses, to increase the high level course content interaction among students and teachers, and to contribute e-learning development in our country. Investigated commercial e-learning applications and consulted to the views of experts in developing process of the e-learning environment. After the developing process, survey technique was used to determine university students' and expert's views about the environment. For this purposes, two implementation, first with students and the second with experts, were carried out. Both of two implementation, firstly the environment was introduce, after that the environment was using with participants. Participants' view about the environment was collected through the survey. Survey data was collected through printed scale and online scale. Printed scale was carried out to students and online scale was carried out to experts. Also experts answer 4 open ended questions for more detailed views of experts. In the light of findings, it is concluded that students' and experts' views about the environment is positive. Moreover, experts stated that, the environment led to the new developing similar environments, the students can take feedback immediately, and also student-student, student-content and student-teacher interaction provide with multimedia items at the same time in the environment. To increase the quality of distance education similar applications is used more common.

**Keywords:** Distance Education, Online Learnin Environments, Synchronous E-Learning, Interaction



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Örnek bir benzetim görüntüsü.....	16
Şekil 2. Yazılı sohbetin yapısı.....	22
Şekil 3. Öğretmen ve öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü-ses iletişimi yönteminin yapısı.....	23
Şekil 4. Öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci ve yetkisi olmayan öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü ve ses iletişiminin yapısı.....	23
Şekil 5. Öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasındaki iki yönlü gerçek zamanlı ses ve görüntü iletişiminin yapısı.....	24
Şekil 6. Giriş Sayfası, Kullanıcı Girişi Sayfası ve Ana Sayfa arasındaki ilişki.....	25
Şekil 7. Giriş Sayfası'nın ekran görüntüsü.....	26
Şekil 8. Ana Sayfa'nın genel görünümü.....	28
Şekil 9. Kullanılan Adobe Flash platformu teknolojileri ve kullanım amaçları.....	30
Şekil 10. Adobe Flash Media Server 3 ve Microsoft IIS 7 arasındaki ilişki.....	31
Şekil 11. ÖGB'nün teknik özellikleri.....	32
Şekil 12. BB'nün yapısı.....	33
Şekil 13. BB'nde yer alan ve yer çekimini kontrol eden kaydırma çubuğu.....	34
Şekil 14. BB'nde yer alan ve kütle değerini kontrol eden kaydırma çubuğu.....	34
Şekil 15. BB'nde yer alan ve kuvvet değerini kontrol eden kaydırma çubuğu.....	34
Şekil 16. BB'nde yer alan ve sürtünme katsayısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğu.....	35
Şekil 17. BB'nde yer alan ve kuvvet açısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğu.....	35
Şekil 18. Kullanıcı girişi esnasında, Kullanıcı Adı ve Parola ikilisi doğrulama işleminin gerçekleşme şekli.....	38
Şekil 19. Öğretmenin görüntü ve sesi aktarma işlemi.....	39

Şekil 20. Öğretmenin kütle değişkenini değiştirmesi ve kullanıcılara bunun yansıması işlemleri.....	40
Şekil 21. Öğretmenin bir öğrenciyi yetkilendirmesi ile yetkili öğrencinin sesi ve görüntüyü aktarması işlemi.....	41

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Eş zamanlılık ve Etkileşim arasındaki ilişki (Smith (2003)'ten uyarlanmıştır). 6	6
Tablo 2. Eş zamanlı ve Eş zamansız E-Öğrenmenin Karşılaştırılması..... 15	15
Tablo 3. Ortam ve gecikme süreleri (Jara ve diğ., 2009)(ms: milisaniye)..... 17	17
Tablo 4. Eş Zamanlı Çevrimiçi Öğrenme Ortamı Araçları ve Temel Özellikleri (URL-11)..... 19	19
Tablo 5. Yetkilere göre kullanıcıların gerçekleştirebilecekleri işlevler..... 27	27
Tablo 6. Bölümlere ilişkin aktarılan veri türleri (görüntü, ses, yazı ve değişken)..... 37	37
Tablo 7. Ölçeğin alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları için t-testi sonuçları..... 43	43
Tablo 8. Ölçeğin madde-toplam korelasyon değerleri..... 45	45
Tablo 9. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliliği ve Barlett's Test Sonuçları..... 46	46
Tablo 10. Faktör analizi sonuçları..... 47	47
Tablo 11. Senkronizasyon açısından ortamdaki elde edilen bulgular (23 kişilik oturumda, sn: saniye)..... 48	48
Tablo 12. İlk değerlendirme sonucunda katılımcıların EÇÖÖ'na ilişkin görüşlerinin “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” puan verileri..... 50	50
Tablo 13. İkinci değerlendirme sonucunda katılımcıların EÇÖÖ'na ilişkin görüşlerinin “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” puan verileri..... 53	53
Tablo 14. Geliştirilen ortamın uzaktan eğitime kazandırdığı farklılıklar..... 57	57
Tablo 15. Geliştirilen ortamın uzaktan eğitim kullanıcılarına sağladığı imkânlar..... 59	59
Tablo 16. Geliştirilen ortamın öğrenme sürecinin değişkenlerine yönelik nitelikleri..... 62	62
Tablo 17. Geliştirilen ortamın öğrenmenin gerçekleşme biçimine yönelik katkıları..... 63	63
Tablo 18. Ortamın etkileşim özellikleri açısından değerlendirilmesi..... 64	64
Tablo 19. Ortamın olumsuz özellikleri açısından değerlendirilmesi..... 67	67

## SEMBOLLER DİZİNİ

- EÇÖO : Eş Zamanlı Çevrimiçi Öğrenme Ortamı
- ÖGB : Öğretmen Görüntüsü Bölümü
- BB : Benzetim Bölümü
- YÖGB : Yetkili Öğrenci Görüntüsü Bölümü
- ÖLB : Öğrenci Listesi Bölümü
- SB : Sohbet Bölümü
- YB : Yetkilendirme Bölümü

## **1. GENEL BİLGİLER**

### **1.1. Giriş**

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri; bilginin paylaşımı, saklanması ve dağıtılması konusunda oldukça büyük fırsatlar sunmaktadır. Artık bir olay gerçekleştiği andan çok kısa süre sonra, hatta gerçekleştiği anda tüm dünyaya bu bilginin aktarılması mümkün olmaktadır. Her birey kendi bilgi ve deneyimini diğer insanlarla çok kolay bir şekilde paylaşabilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi fiziksel uzaklıkları ortadan kaldırarak, insanların adeta kendilerinin bir parçası gibi olan mobil cihazlarıyla istedikleri anda ve yerde iletişim imkânları yakalamasına olanak sağlamıştır. Milyarlarca bilginin paylaşıldığı internete, 3G gibi yeni teknolojilerle mobil cihazlar çok rahat bir şekilde erişebilmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak iletişim ağlarının veri aktarım kapasiteleri de artmaktadır. Bu sayede artık sadece bilginin kolay bir şekilde dağıtımı ve erişimi sağlanmakla kalmıyor, aynı zamanda aktarılan verilerin kalitesi de artırılmış oluyor. Artık çok yüksek çözünürlüklerde video dosyaları çok rahat bir şekilde aktarılmakta ve internet kullanıcıları tarafından izlenebilmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi her alanda olduğu gibi eğitim-öğretim alanında da farklı ihtiyaçları karşılamak amacıyla artan bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Bilgisayarların eğitim-öğretim sürecinde kullanılmaya başlanması, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) adında yeni bir deyim ortaya çıkartmıştır (Baki, 2002). Ders içeriklerinin bilgisayar aracılığı ile sunulması olarak tanımlanabilen BDÖ'de temel amaç bireysel öğrenmeyi desteklemektir. Bu amaçla içerik öğrencilere bilgisayar aracılığı ile sunulmakta ve öğrenme-öğretme etkinlikleri etkileşimli olarak gerçekleştirilmektedir (Başboğaoğlu ve diğ., 2009).

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler uzaktan eğitim uygulamalarını da oldukça etkilemiştir. Önceleri mektupla gerçekleştirilen uzaktan eğitim günümüzde internet ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak çok daha etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu uygulamalardan biri de elektronik öğrenme olarak

adlandırılan e-öğrenmedir. E-öğrenme; internet, yerel ağ ve bilgisayara erişimi olan platform üzerinde gerçekleştirilen eğitimidir (Yücel, 2006; Welsh ve diğ., 2003). Günümüzde artık e-öğrenme ile teknolojinin sunmuş olduğu fırsatlar kullanılarak bireylere özgür öğrenme deneyimleri sağlanmaktadır. E-öğrenme ile birbirlerinden yüzlerce kilometre uzakta olan öğrenciler ve öğretmen öğrenme faaliyetlerini birlikte gerçekleştirebilmektedir. Bu da öğrenenlere zamandan ve fiziksel ortamlardan bağımsız öğrenme imkânları sağlanmaktadır. Ayrıca uzaktan eğitim ile daha ucuz eğitim-öğretim fırsatları sunmaktadır (Burma, 2008; Welsh ve diğ., 2003).

Zaman, barınma ve ulaşım gibi nedenlerden ötürü bireyler eğitimlerine ve mesleki eğitimlerine devam etmekte güçlüklerle karşılaşmaktadırlar. Meslekleri gereği çalıştıkları ortamlardan ayrılamayan bireyler, bireysel ve mesleki gelişimlerini sağlamada sıkıntılarla karşılaşabilmektedirler. Benzer durum hasta veya engelli bireylerin eğitiminde de söz konusu olabilmektedir. Tüm bu sınırlılıklar düşünüldüğünde uzaktan eğitimin zaman ve mekândan bağımsız eğitim fırsatı sunması ve çalışan bireylere uygun zamanlarında eğitim olanakları sunması (Burma, 2008; Karaağaçlı, 2008) bu eğitim şeklinin önemini göstermektedir.

## 1.2. Problem

Uzaktan eğitim ve e-öğrenme uygulamalarının bireylere sağladığı faydalar sonucunda uzaktan eğitim uygulamaları dünyada ve ülkemizde gittikçe yaygınlaşmaktadır. Artık üniversiteler birer birer uzaktan eğitim merkezleri açmaktadırlar (URL-1, URL-2). Uzaktan eğitim sadece ayrı bir eğitim şekli olarak değil, devam eden örgün eğitimi destekleyici nitelikte de gerçekleştirilmeye başlamıştır (URL-3). Karma eğitim (Blended Learning) olarak adlandırılan bu eğitim şekli sayesinde hem uzaktan eğitimin hem de örgün eğitimin güçlü yanları birleştirilmekte ayrıca bu iki eğitim-öğretim faaliyetinin zayıf yönleri bir nebze kapatılabilmektedir (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Uzaktan eğitim ve e-öğrenme uygulamalarının sağladığı faydaların yanında birçok sınırlılığı ve eksik yönü de mevcuttur. Bunlar;

- Temel olarak yüz yüze etkileşim olanaklarının sınırlı ve eksik olması,
- Öğrenme sürecinde yaşanan öğrenme güçlüklerinin anında düzeltilememesi ve buna bağlı oluşacak farklı güçlükler,

- İstenildiği anda yardım alamama ve sorunun giderilmemesinden kaynaklanan problemler,
- Bireysel çalışma alışkanlığı kazanmamış bireyler için planlama ve çalışma zorluğu,
- Çalışan bireylerin kendilerine ayıracakları zamanlarda ders çalışma zorunlulukları,
- Uygulamaya yönelik becerilerin kazandırılmasında yaşanan sınırlılıklar,
- Fazla sayıdaki öğrenci topluluklarında oluşan iletişim sorunları,

olarak gösterilebilir (Burma, 2008; Kaya, 2002).

Uzaktan eğitim uygulamalarında en önemli kavramlardan biri de etkileşimdir. Etkileşim, sözlükte “Birbirini karşılıklı olarak etkileme işi” olarak belirtilmiştir (URL-4). Etkileşimin uzaktan eğitimdeki önemi literatürde sıklıkla vurgulanmıştır (Garrison, Anderson ve Archer, 2001; Hillman, 1999; Özgür, 2005; Swan, 2002; Wilson ve Stacey, 2004). Bununla birlikte literatürde çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki etkileşim için uzlaşılan bir tanımlama bulunmadığı görülmektedir (Anderson, 2002; Soo & Bonk, 1998). Yapılan çalışmalara incelendiğinde ağırlıklı olarak dört tür etkileşimden bahsedildiği görülmektedir. Bunlar öğrenci-içerik, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-arayüz etkileşimleridir (Chen, 1998; Ehrlich, 2002; Kirby, 1999; Navarro & Shoemaker, 2000; Swan, 2001 ). İlk üç etkileşim türü Moore ve Kearsley (1996) tarafından detaylı bir şekilde ifade edilirken, dördüncü etkileşim türü olan öğrenci-arayüz etkileşimi Hillman ve arkadaşları (1994) tarafından açıklanmıştır.

Öğrenci-içerik etkileşimi, web tabanlı uzaktan eğitimde olmazsa olmaz etkileşim türlerinden biridir. Öğrenciler uzaktan eğitim ortamlarında zamanlarının çoğunu metin, ses ve video gibi çoklu ortam araçları ile geçirmektedirler (Anderson, 2003). Öğrencilerin çeşitli ders içerikleri ile çalışmaları sonucunda meydana gelen etkileşim türü öğrenci-içerik etkileşimi olarak ifade edilmiştir (Moore ve Kearsley, 1996).

Öğrenci-öğrenci etkileşimi, iki öğrenci arasında veya ikiden fazla öğrenci arasında meydana gelen etkileşim türüdür (Harry, John & Keegan, 1993). Web tabanlı uzaktan eğitimde, öğrenciler genellikle tartışma grupları, sohbet odaları, e-posta mesajları veya diğer mesajlaşma yöntemleri aracılığıyla birbirleri ile etkileşimde bulunurlar (Thurmond, 2003). Thurmond ve Wambach (2004), bilgisayar temelli öğrenme ortamlarında etkili öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için öğrenciler arasında dört tür davranışın gerekliliğini vurgulamıştır. Bunlar; derse katılım, yanıt verme, duyuşsal geri bildirimlerin sağlanması,

kısa ve belirli bir noktaya odaklı iletişimidir. Takım çalışmaları veya işbirlikçi öğrenme süreçleri, öğrenci-öğrenci etkileşiminin yoğun bir şekilde gerçekleştiği durumlardandır. İşbirlikçi öğrenme süreçleri; öğrencilerin öğrenmelerini arttırmaktayken, bu öğrenme süreçlerinin gerçekleşmesi öğrencilerin öğrenme görevlerini bir grupla birlikte çalışmalarını gerektirmektedir (Alavi, 1994). Jung ve arkadaşları (2002) gerçekleştirdikleri çalışmada, web tabanlı öğrenme ortamlarında öğrencilerin üç farklı etkileşim türüne (akademik, işbirlikçi ve sosyal etkileşim) ilişkin öğrenme, memnuniyet, katılım ve çevrimiçi derse karşı tutum faktörleri açısından görüşlerini araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenci-öğrenci etkileşiminin gerçekleştiği işbirlikçi öğrenme grubunda diğer etkileşim türlerine göre daha yüksek seviyede memnuniyete sahip oldukları ortaya konulmuştur. Grupla öğrenme, öğrencilerin öğretmen ve sınıf arkadaşları ile geleneksel sınıf ortamındaki gibi doğrudan yüz yüze etkileşim halinde olmadıklarından dolayı oldukça önemlidir (Chen, Ou, Liu ve Liu, 2001).

Öğrenci-öğretmen etkileşiminde öğretmen, öğrencileri öğrenmeleri için motive etmeye çalışır ve onlara geri bildirim verir (Harry, John & Keegan, 1993). Öğretmen ile gerçekleştirilen etkileşim dersin eksik noktalarının anlaşılmasına ve konuların pekiştirilmesine yardım eder (Thurmond ve Wambach, 2004). Öğrenci-öğretmen etkileşimini etkileyen bazı faktörler vardır. Öğrenci-öğretmen arasında yüz yüze etkileşimin olmamasından kaynaklanan endişeler ile bunun öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olan etkileri bu faktörlerden biridir (Chen, Ou, Liu ve Liu, 2001; Ehrlich, 2002; Jin, 2005). Bir diğer faktör de öğretmenin öğrenciye anında dönüt vermesi ile ilgilidir (Berge, 2002). Jin (2005), yaptığı bir araştırmada öğrencilerin anında dönüt alamamalarından kaynaklanan sıkıntıları belirtmişlerdir. Yüz-yüze etkileşimin web tabanlı öğrenme ortamlarında olmayışı, öğrencilere anında ve kaliteli dönüt vermenin ne denli önemli olduğunu göstermektedir (Thurmond ve Wambach, 2004). Web tabanlı öğrenme ortamlarında dönütler, eş zamanlı (canlı sohbet, canlı video görüşmeleri ..vb) ve eş zamanlı olmayan (e-posta, tartışma grupları ..vb) yöntemlerle sağlanabilir (Collis vd., 2001). Jin (2005), öğrencilerin öğrenme memnuniyetlerinin artırılması için canlı sohbet gibi eş zamanlı ve eş zamanlı olmayan e-posta, tartışma grupları gibi yüksek seviyeli etkileşimli yöntemlerin kullanılması gerektiğini yaptığı çalışmayla ortaya koymuştur.

Su ve diğerleri (2005), yaptıkları araştırmada çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerin ve öğretmenlerin çevrimiçi ortamlardaki etkileşimin önemine ilişkin algılarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin etkileşimi, çevrimiçi öğrenme ve



öğretmede başarının önemli bir etkeni olarak belirttikleri ve öğretim öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşiminin çevrimiçi öğrenme ortamındaki anahtar iki değişken olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan öğrenciler ise etkileşimi daha çok öğrenmenin etkililiği şeklinde düşündükleri ve öğrenci-içerik etkileşiminin daha önemli olduğunu belirttikleri ortaya konulmuştur.

Öğrenci-arayüz etkileşimi kullanılan bilgisayar ve uygulamaları ile öğrenci arasındaki etkileşim olarak ifade edilebilir. Hillman ve diğerleri (1994), öğrenci-ara yüz etkileşimini “bir görevi gerçekleştirmek için araçları kendi hedefleri doğrultusunda şekillendirme süreci” olarak tanımlamıştır. Tanımda bahsi geçen araçlar genel anlamda teknoloji özelde ise bilgisayar ve web tabanlı bilgisayar uygulamalarıdır. Uzaktan eğitim uygulamaları büyük oranda teknoloji ve bilgisayara bağlı olduklarından ötürü öğrenci-ara yüz etkileşimi oldukça önemlidir (Schullo, 2005). Thurmond ve Wambach (2004), yaptıkları araştırma sonucunda öğrenci-ara yüz etkileşimini etkileyen faktörleri bilgisayar deneyimi, teknoloji hakkındaki algı ve teknolojiye erişim olarak belirtmişlerdir. Arbaugh (2001), öğrencilerin ders yazılımına ilişkin tutumları, bir dersin uzunluğu ile öğretmen ve öğrencilerin web tabanlı derse yönelik daha önceden herhangi bir deneyime sahip olup olmamalarının web tabanlı derse karşı olan memnuniyetlerini etkileyen bazı faktörler olarak belirtmiştir. Chou (2003), İyi ara yüz tasarımları, öğrencilere kendi arkadaşları ile etkileşerek öğrenme fırsatları sağlayacağını belirtmiştir.

Smith (2003), çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki etkileşim ve eş zamanlılığa ilişkin yaptığı çalışmada, bilgi dağıtım metotlarını bir tablo üzerinde göstermiştir. Tablo 1’de eş zamanlılık ile etkileşim arasındaki ilişki bilgi dağıtım yöntemleri açısından belirtilmiştir.

Tablo 1. Eş zamanlılık ve Etkileşim arasındaki ilişki (Smith (2003)'ten uyarlanmıştır).

<b>Yüksek eş zamanlılık</b>	Sesli Konferans (1 kişi–Çok kişi arasında)	Video Konferans (1 kişi–Çok kişi arasında)		Sesli Konferans (Çok kişi–Çok kişi arasında)	Video Konferans (Çok kişi–Çok kişi arasında)	Yüz-Yüze Eğitim (Sınıf Ortamı)
				Yazılı sohbet		
				Çevrimiçi tartışma ortamları		
		E-Posta Listeleri	Çevrimiçi Forumlar		E-Posta (1kişi-1 kişi arasında)	
<b>Düşük eş zamanlılık</b>	Yazılı Dokümanlar		Etkileşimli dijital alıştırmalar			
	<b>Düşük etkileşim</b>			<b>Yüksek etkileşim</b>		

Tablo 1'e göre; en yüksek etkileşim ve eş zamanlılık yüz-yüze etkileşimin gerçekleştiği sınıf ortamında mümkün olabilmektedir. Öte yandan yazılı dokümanlar, etkileşimin ve eş zamanlılığın en düşük olduğu bilgi dağıtım yöntemidir. Video konferans uygulamalarına bakıldığında eş zamanlılık açısından bir değişiklik olmamasına rağmen 1 kişi ve birden fazla kişi arasında gerçekleşen video konferans uygulaması, birden fazla kişi-birden fazla kişi arasında gerçekleşen uygulamaya göre daha az etkileşime sahiptir.

E-öğrenme ortamlarının en büyük eksikliklerinden biri de etkileşim olanaklarının zayıflığıdır (URL-5). Vault.com, The Insider Career Network(TM), sitesinin 2000 yılında 239 çalışan ile gerçekleştirdiği bir ankete sonucuna göre e-öğrenme ortamlarındaki en büyük eksikliğin sosyal etkileşimin eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. Anketi cevaplayan katılımcılar e-öğrenme ortamlarına ilişkin olarak, "En iyi öğrenmenin öğretmen ve öğrenci arasında etkileşim gerçekleştiğinde oluşur." ve "Öğrencilerin gerçek zamanlı olarak diğer

öğrenci fikirlerini ve öğretmenlerin açıklamalarını duyamamaktadırlar.” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir (URL-6). Uzaktan eğitim ortamlarındaki gerçek zamanlı etkileşim ve iletişim olanaklarının zayıflığı, öğrencilerin öğrenim güçlüklerinin, yardım ihtiyaçlarının ve geribildirim-düzeltilme işlemlerinin anında gerçekleştirilememesi diğer uzaktan eğitim sınırlılıklarındandır (Uşun, 2006). Öğrencilerin öğretmenlerinden yeterince geri bildirim alamamaları ve öğretmenleri ile iletişim halinde bulunamamaları, öğrencilerin öğrenmeleri konusunda kendi kendilerini değerlendirmelerinde sıkıntılara sebep olmaktadır (Galushai, 1997). Öğrenci bir e-öğrenme ortamında bir dersi alırken genellikle metin, resim, animasyon, video vb. materyaller ile karşı karşıyadır. Öğrenci tüm bu ders malzemelerini kullanarak beklenen öğrenmeyi bireysel öğrenme yeterliliklerini kullanarak gerçekleştirmeye çalışır. Ders materyallerinde kullanılan çoklu ortam öğelerinin kısıtlı oluşu (URL-7), özellikle planlama ve kendi kendine öğrenme alışkanlığı kazanmamış öğrenciler için her zaman üstesinden gelinebilecek bir özellik değildir.

Uzaktan eğitim ve e-öğrenme ortamlarında yukarıda bahsedilen sıkıntılar göz önünde bulundurulduğunda, uzaktan eğitim uygulamalarından elde edilecek faydaların gerçekten bireyler için anlamlı olabilmesi için derslerdeki etkileşimin mümkün olan en üst düzeye çıkartılması gerektiği aşikârdır. Geleneksel sınıf ortamında öğrenciler ve öğretmen her an fiziksel olarak etkileşim halindeyken uzaktan eğitim uygulamalarında böyle bir durumdan söz etmek mümkün değildir. Öğretim sürecinin en önemli elemanlarından biri olan iletişim geleneksel sınıf ortamlarında anlık olarak gerçekleşmektedir. Uzaktan eğitim ortamlarındaki iletişim ise son yıllara kadar genellikle öğrenenler ile öğretene arasındaki iletişim farklı zamanlarda ya da az da olsa canlı sohbet (sadece yazarak) bireylerin birbirlerine gönderdikleri mesajlarla sağlanmaktaydı. Günümüzde ise artık bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle öğrenciler ile öğretmenler gerçek zamanlı görüntülü ve sesli iletişim olanakları sağlayan uygulamalar (URL-8, URL9) da yavaş yavaş yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu uygulamalar ile öğretmen dersini anlatırken öğrencilere canlı olarak sadece sesini ve görüntüsünü değil buna ek olarak hazırlamış olduğu sunuyu ya da kendi bilgisayarının ekranındaki herhangi bir programı görüntüsünü paylaşma olanağı da yakalayabilmektedir.

Yeni e-öğrenme uygulamalarının uzaktan eğitim sistemlerine entegre edilmesi ticari yazılımların satın alınması ile gerçekleştirilmektedir. Bu ticari yazılımlar genellikle bütün uzaktan eğitim ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde, özel ihtiyaçların genellikle gözatılmadığı uygulamalar olarak ortaya çıkmaktadır. Öyle ki piyasada kullanılan eş

zamanlı uygulamaların kullanıldığı yazılımlar incelendiğinde bunların genellikle öğretmen görüntüsünün ve sesinin canlı olarak aktarıldığı, bir sunumun paylaşıldığı, öğrencilerin birbirleri ile canlı sohbet (yazılı olarak) gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bu tür yazılımlar genellikle sadece belirli bir öğretim yaklaşımını temel alır. Buna göre öğretmen merkezlik söz konusudur. Öğretmen dersi sunusu yardımıyla öğrencilere anlatır. Öğrenciler dersin kısıtlı bir zamanında soru sorabilmektedir. Oysa günümüzde öğrencinin merkezde olduğu öğretim yaklaşımları desteklenmektedir. Uzaktan eğitim ortamlarında da gelişen teknoloji kullanılarak öğrencilerin derslere mümkün olan en üst seviyede katılımlarını sağlayan, çoklu ortam öğeleri ile desteklenmiş eş zamanlı iletişim ve etkileşim olanaklarına sahip uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda araştırmanın problemleri aşağıdaki sorular oluşturmaktadır;

- Geliştirilen ortamın senkronizasyon değerleri nelerdir?
- Öğrencilerin ve uzamanların geliştirilen ortama ilişkin görüşleri nelerdir?

### **1.2.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada e-öğrenme ortamlarındaki derslere öğrencilerin daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayan, ders içeriği ile öğrenci ve öğretmenin etkileşiminin en üst seviye taşıyan ve ülkemizdeki e-öğrenme alanındaki uygulamalara katkı sağlayan bir ortam geliştirilmesi amaçlanmıştır.

### **1.2.2. Araştırmanın Önemi**

Geliştirilen e-öğrenme ortam ülkemizdeki eş zamanlı e-öğrenme ortamı tasarımı ve geliştirilmesi çalışmalarına temel oluşturacak bir nitelik taşımaktadır. Ayrıca geliştirilen ortam e-öğrenme ortamlarında gerçek zamanlı öğrenci-öğretmen, öğrenci-içerik öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlamada yapılan çalışmalara katkı sağlayacaktır. Tüm bunlara ek olarak eş zamanlı üçlü etkileşimi (öğrenci-öğretmen-içerik) sağlarken gerçek zamanlı olarak sesli ve görüntülü etkileşime de aynı anda fırsat tanınması bakımından geliştirilen e-öğrenme ortamı oldukça önem taşımaktadır.

### **1.2.3. Araştırmanın Varsayımları**

Çalışmaya katılan öğrencilerin ve uzmanların, geliştirilen e-öğrenme ortamına ilişkin görüşlerinin alınması esnasında araştırmacıya doğru bilgi verdikleri varsayılmıştır.

### **1.2.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde öğrenimine devam etmekte olan 180 öğrenci ve uzaktan eğitim alanında bilgi birikimine sahip 16 uzman ile yürütülmüş olması ve araştırmada ortam için tasarlanan materyal fizik dersi sürtünme kuvveti konusunda hazırlanması araştırmanın sınırlılıklarını teşkil etmektedir.

## **1.3. Bazı Temel Kavramlar**

### **1.3.1. Uzaktan Eğitim**

Uzaktan eğitim, eğitim-öğretim ihtiyaçları için geleneksel sınıf ortamlarına bireysel nedenlerden veya yaşam şartlarından dolayı katılma fırsatı bulamayan ve coğrafi olarak farklı ortamlarda bulunan bireylere eğitim fırsatı sunmaktadır. Geçmişten günümüze eldeki mevcut iletişim ve bilgi teknolojilerindeki yeterliliklere bağlı olarak bireylerin bu ihtiyaçları farklı şekilde giderilmeye çalışılmıştır. 20. yüzyılın başlarında mektupla gerçekleştirilen uzaktan eğitim (URL-10) iletişim ve bilgi teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak günümüzde televizyon ve internet kullanılarak çok daha etkin bir şekilde ve daha çok bireye ulaşarak gerçekleştirilebilmektedir.

Uşun (2006), uzaktan eğitimi aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

“kaynak ile alıcılarının öğrenme-öğretme süreçlerinin büyük bir bölümünde birbirlerinden ayrı (uzak) ortamlarda bulunduğu, alıcılarına “öğretim yaşı, amaçları, zamanı, yeri ve yönetimi” vb. açılardan “bireysellik”, “esneklik” ve “bağımsızlık” olanağı tanıyan, öğrenme-öğretme süreçlerinde; yazılı ve basılı materyaller, işitsel araçlar (telefon, radyo), görsel-işitsel teknolojiler (televizyon, video), ve yüz yüze eğitim (akademik danışmanlık) gibi materyal, araç, teknoloji ve yöntemlerin kullanıldığı, kaynak ile alıcılar

arasındaki iletişim ve etkileşimin ise televizyona ve bilgisayara dayalı etkileşimli/tümleşik teknolojilerle sağlandığı planlı ve sistematik bir eğitim teknolojisi uygulamasıdır.”

Amerika Birleşik Devletleri Uzaktan Eğitim Kurumu (USDLA) uzaktan eğitimi aşağıdaki şekillerde tanımlamıştır (Simonson, 2008):

- En genel anlamıyla öğrenen ile öğretmenin fiziksel olarak ayrılmasını ifade eder.
- Farklı ortamlardaki öğretmen ve öğrencilerin eğitsel ve öğrencilerle ilgili aktiviteleri gerçekleştirmek için birbirlerine bağlandıkları bilgi teknolojisi uygulamasıdır.
- Öğrenci ve öğretici fiziksel olarak farklı uzaklıklardadırlar. Bütün iletişim aynı veya farklı zamanlarda elektronik olarak gerçekleşir. Katılımcıların nerede olduklarının bir önemi yoktur.
- Sağlanan eğitimin işleyişi ve düzenlenmesi uzaktan yapılır. Uzaktan eğitim öğretmen ve öğrencilerin fiziksel olarak ayrıldığı durumlarda ve teknolojinin (örneğin ses, video, bilgisayarlar..vb) eğitsel boşluğu doldurmasıyla gerçekleşir.

Yukarıdaki tanımlamalar göz önüne alındığında uzaktan eğitimin genel özellikleri aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

1. Öğrenenler, öğretmenler ve eğitsel kaynaklar farklı ortamlardadır.
2. Öğrenenler, öğretmenler ve eğitsel kaynaklar arasında etkileşim söz konusudur.
3. Çeşitli iletişim ve bilgisayar teknolojileri kullanılmaktadır.
4. Sistemlidir
5. Süreçtir.
6. Farklı zamanlarda gerçekleşebileceği gibi aynı zamanda da gerçekleşebilir.

### **1.3.2. Uzaktan Eğitimin Yararları ve Sınırlılıkları**

Uzaktan eğitimin bireylere ve kurumlara sağladığı birçok yararı bulunmaktadır. Bunun yanında bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Uzaktan eğitimin yararlarından bazıları aşağıda belirtilmiştir (Kaya,2002; Uşun, 2006):

1. Yaşam boyu öğrenme konusunda fırsatlar sunması

2. Öğrenme ve öğretme süreçlerinde farklı boyutlarda esneklik ve çeşitlilik sağlanması
3. Ekonomik olması.
4. Çalışan bireylere mesleki gelişimleri bağlamında yardımcı olması
5. Basılı materyaller, çoklu ortam ve etkileşimli ortamlar gibi çok çeşitli ve zengin öğrenme-öğretme ortamları sunması
6. Eğitim programlarında standardizasyonu sağlanması
7. Geleneksel eğitim süreçleri ile bütünleşerek, bu süreçlerin zenginleşmesine katkı sağlar.

Uzaktan eğitimin sınırlılıklarından bazıları aşağıda belirtilmiştir (Kaya, 2002; Uşun, 2006):

1. Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki bire bir iletişim ve etkileşim olanaklarının zayıflığı
2. Yüz yüze eğitim olanaklarının zayıflığı
3. Sosyalleşmeyi engellemesi
4. Bireysel çalışma alışkanlığı olmayan öğrencilerin karşılaştıkları çeşitli sıkıntılar ve bu öğrencilere yardımda karşılaşılan sorunlar
5. Uygulamaya yönelik derslerin öğretimindeki sıkıntılar

Genel olarak bakıldığında uzaktan eğitim bireylere zaman ve mekândan bağımsız daha esnek eğitim-öğretimi olanakları sunmaktadır. Bunun yanda uzaktan eğitimin doğası gereği gerçekleştirme biçiminden dolayı bireylerin öğrenmelerinde çeşitli sıkıntılar oluşturabilmektedir.

### 1.3.3. E-Öğrenme

E-öğrenme, internet, yerel ağ ve bilgisayara erişimi olan platform üzerinde gerçekleştirilen eğitimidir (Yücel, 2006). Rosenberg (2001), e-öğrenmenin tanımını yaparken onun 3 farklı özelliğinden bahsetmiştir. Bunlar;

- E-öğrenme ağ tabanlıdır. Bilginin anında güncellenmesi, saklanması ve dağıtılmasını sağlar.
- İnterneti kullanarak bilgisayar yardımıyla bilgiyi son kullanıcıya dağıtır.

- Geleneksel öğretim modellerinin ötesinde yaşam boyu öğrenmeyi sağlama ve mesleki gelişimi sağlama gibi bireylere sunulan öğrenme çözümleridir (Bilgisayar temelli öğrenme, web tabanlı öğrenme gibi).

Gülbahar (2009), e-öğrenmeyi;

“Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımı ve internet/intranet gibi yerel ve geniş alan ağları aracılığı ile zaman ve mekândan bağımsız olarak bilgiye erişim ve çoklu ortam uygulamaları ile etkileşim sağlanarak, öğretim etkinliklerinin elektronik öğrenme ortamlarında yürütülmesi...”

şeklinde tanımlamıştır.

Uzaktan eğitim geçmişten günümüze farklı şekillerde gerçekleştirilerek gelmiştir. Önceleri tek yönlü iletişim araçlarıyla gerçekleştirilen uzaktan eğitim teknolojinin gelişmesiyle iletişim ve bilgisayar teknolojilerinde yaşanan gelişmelere paralel olarak çift yönlü olarak da gerçekleştirilebilmektedir. Günümüzde internet ve bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ile Çevrimiçi Öğrenme (Online Learning) adında yeni bir kavram ortaya çıkmıştır. Çevrimiçi Öğrenme, günümüzde uzaktan eğitim kavramı yerine kullanılsa da Uzaktan Eğitimin bir formudur. Çevrimiçi Öğrenme, basitçe öğrenme ve diğer destekleyici kaynakların bir bilgisayar aracılığı ile kullanımlısıyla ilgilidir. Bir çevrimiçi derste bilgisayar, öğrenenin isteği için cevap olarak içeriği gösterir. Bilgisayar öğreneni daha fazla bilgi için harekete geçirir ve öğrenenin yanıtı doğrultusunda uygun bilgiyi sunar. Bilgi; metin, grafik, animasyon, ses, video veya tüm bunların birleşimi şeklinde olabilir (Corliner, 2004).

Çevrimiçi öğrenme içinde farklı kavramlar yer almaktadır. Çoğu zaman bu kavramlar Çevrimiçi Öğrenme yerine kullanılsa da temelde farklı özellikler içermektedirler. Bu kavramlar E-Öğrenme (E-Learning), Web Temelli Öğrenme (Web-Based Training), Bilgisayar Temelli Öğretim (Computer-Based Training veya Computer-Based Instruction) ve Teknoloji Temelli Öğretim (Technology-Based Instruction)'dir. Web Temelli Öğrenme içeriğin web sayfaları aracılığı ile aktarıldığı veya web sayfaları aracılığı ile erişildiği e-öğrenmenin bir çeşididir. Günümüzde e-öğrenmede içeriğin aktarım şekilleri web sayfaları üzerinden rahatlıkla gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin bir televizyon yayınına, radyo yayınına, CD-Rom veya DVD-Rom içeriklerine rahatlıkla web sayfaları aracılığı ile internet üzerinden erişebilmekteyiz. Bu nedenlerden ötürü e-öğrenme ile web temelli öğrenme arasında temelde farklılıklar olmasına rağmen bu iki terim eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Corliner, 2004). Bu yazın boyunca da e-öğrenme, web temelli



öğrenme, web tabanlı uzaktan eğitim ve çevrimiçi öğrenme eş anlamlı olarak kullanılmıştır. E-Öğretim, gerçekleşme zamanına göre eş zamanlı (senkron) ve eş zamansız (asenkron) e-öğretim şeklinde sınıflandırılabilir.

### **1.3.3.1. Eş zamanlı (Senkron) İletişim**

Önceden belirtilen programa göre öğretici ile öğrenen internet aracılığı ile bire bir iletişim kurup eğitim etkinliklerini sürdürebilirler. Eğer öğrenen sayısı fazla ve bir öğretici eş zamanlı olarak programı sürdüreceyse görüntülü konferans yapılabilir. Her iki durumda da iki yönlü bir iletişim ve etkileşim vardır (Kesim, 2002).

Eş zamanlı iletişimin özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Simonson, 2008):

- Gerçek zamanlı olan, beklemesi olmayan iletişim biçimidir. Bu canlı televizyon, telefon ve radyo vb teknolojileri içerir.
- İletim aynı zamanda gerçekleşir.
- Eş zamanlı iletişim, zaman bağımlılığı üzerine kuruludur yani gönderen ve alıcı aynı zamanda iletişim kurarlar. Örneğin, telefon görüşmesi eş zamanlı bir iletişimdir.
- Gönderen ve alıcının aynı anda etkileşimde bulunabilir (örn: telefon, telekonferans).
- Tek yönlü olabileceği gibi (canlı TV yayınları), iki yönlü de olabilir (telefon görüşmesi).

### **1.3.3.2. Eş zamanlı (Senkron) E-Öğrenme**

Eş zamanlı e-öğrenme canlı, gerçek zamanlı (genellikle planlı), öğrenimi kolaylaştıran ve öğrenme odaklı etkileşimdir. Öğrenme merkezli etkileşimden vurgulanmak istenen eş zamanlı e-öğrenmenin derslerden (geleneksel sınıf ortamı dersleri) farkını gösterme, ürün sunumları ve diğer bilgi dağıtım aktiviteleridir. . Eş zamanlı e-öğrenme oturumu kaydedilip ve tekrar yürütülebilir. Fakat bu onun esas gücü veya amacı değildir. Eş zamanlı e-öğrenmede odaklanılan esas nokta işbirlikçi ve canlı olmasıdır (Hyder ve diğ., 2007).

Eş zamanlı e-öğrenme öğrenci ve eğitmenin aynı zamanda çevrimiçi olduğu ve aynı zamanda iletişim halinde oldukları öğrenme etkinliğidir. Örneğin, eğitmen bir plan hazırlar ve belirli bir zamanda öğrencilerin sorularına canlı olarak cevap verir (Corliner, 2004).

Eş zamanlı e-öğrenme, katılımcılar farklı fiziksel ortamlarda olmalarına rağmen eş zamanlı iletişim ve işbirliğini mümkün kılar (Woodfinea, Baptista Nunes, & Wrighta, 2008).

### **1.3.3.3. Eş zamansız (Asenkron) İletişim**

Öğrenenin kendi istediği zamanda CD-ROM kullanması veya sunucu taraftaki siteme girmesidir. Her iki durumda da daha önceden hazırlanmış ve kendi içinde etkileşimi olan programların izlenebilmesidir (Kesim, 2002).

Eş zamansız iletişimin özellikleri aşağıda verilmiştir (Simonson, 2008):

- Farklı zamanlarda meydana gelir. Eş zamanlı olmayan iletişim, doğasında bağımsızlığı barındırır, bu durumda alıcı ile gönderen aynı anda iletişim kurmaz, örneğin elektronik posta.
- Aynı anda gerçekleşmez.
- Alıcı ile gönderen arasındaki iletişimin etkileşimi eş zamanlı olmaz (e-posta gibi).
- Tarafların müsait oldukları zamanda cevap verebildikleri ve arada bekleme zamanı olan iki yönlü iletişim türüdür.
- İnsanların etkileşim olmadan birbirleriyle çevrimiçi iletişim kurabildikleri, istenilen zaman ve değişken zaman aralıkları ile meydana gelen iletişim türü. E-postalarda, çevrimiçi gruplarda, forumlarda ve web sitelerinde çoğunlukla kullanılan iletişim biçimi.

### **1.3.3.4. Eş zamansız (Asenkron) E-Öğrenme**

Eş zamansız e-öğrenme; sürekli aktif olan, web temelli gerçekleşen, içeriğin bir sunucuda saklandığı ve uzak bir elektronik ağa erişilerek gerçekleştirilen e-öğrenme şeklidir. İçerik bir web tarayıcısı ile görüntülenir. İnternet üzerinde, özel bir yerel ağda (LAN) veya geniş alan ağında (WAN) çalışabilir. Öğrenciler eş zamansız, tekil ve eş zamanlı etkileşimin olmadığı ortama erişirler. Yüksek çözünürlüklü resimler,

animasyonlar ve videolar bant genişliğinden dolayı sınırlılıklar oluşturabilir (Holden ve Westfall, 2005).

Eş zamansız e-öğrenme, günümüzde en çok tercih edilen ve internet üzerinden gerçekleştirilen uzaktan eğitim yöntemidir. Eş zamanlı e-öğrenmenin aksine kişiler zaman sınırlaması olmaksızın herhangi bir zamanda ve yerde derslere çevrimiçi erişebilirler. Genellikle tek yönlü gerçekleşir. Öğrenciler kayıt oldukları e-öğrenme sistemine herhangi bir zamanda erişirler ve var olan dersleri alırlar. Eş zamansız e-öğrenme ortamlarında öğrenciler sorular sorulabilir, arkadaşlarıyla ile birlikte forumlarda tartışmalara katılabilir, sohbet edebilir ve gelişim dosyalarını (sınav puanları vb.) görebilirler. Ülkemizde uzaktan eğitim gerçekleştiren üniversitelerin çok büyük bir kısmı eş zamansız e-öğrenme yöntemini kullanmaktadırlar.

### 1.3.3.5. Eş zamanlı ve Eş zamansız E-Öğrenmenin Karşılaştırılması

Eş zamanlı e-öğrenme ile eş zamansız öğrenme gerçekleşme zamanından dolayı aralarında çeşitli farklılıklar vardır. Eş zamanlı ve eş zamansız e-öğretim ayırıcı özellikleri Tablo 2’de karşılaştırılmıştır (Hyder ve diğ., 2007).

Tablo 2. Eş zamanlı ve Eş zamansız E-Öğrenmenin Karşılaştırılması

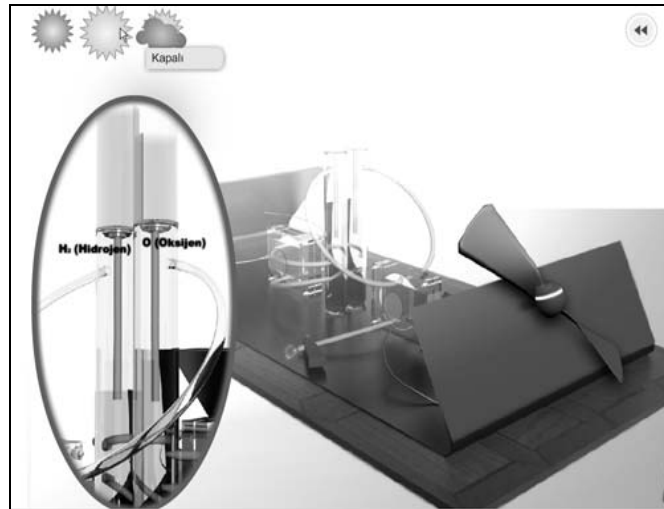
	Ayırıcı Özelliği	Örnekler
<b>Eş zamanlı E-Öğrenme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eş zamanlı</li> <li>• Canlı</li> <li>• Genellikle planlı ve belirli bir zamanda gerçekleştirilir.</li> <li>• Ortaklaşa ve sıklıkla işbirlikçi gerçekleştirilir.</li> <li>• Aynı anda sanal ortamda hazır bulunma (Öğrenci, öğretmen vb.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canlı mesajlaşma</li> <li>• Çevrimiçi sohbet</li> <li>• Canlı web yayını</li> <li>• Sesli konferans</li> <li>• Video konferansı</li> <li>• Web konferansı</li> </ul>
<b>Eş zamansız E-Öğrenme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aralıklı erişim veya etkileşim</li> <li>• Tek kişi ile (Aynı anda diğer öğrenci veya öğretmenle değil)</li> <li>• Bireysel veya aralıklı işbirliği</li> <li>• Genellikle herhangi bir zamanda mümkün olan</li> <li>• Önceden hazırlanmış veya kayıt edilmiş</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Posta</li> <li>• Web Temelli Eğitim</li> <li>• Podcast</li> <li>• DVD</li> <li>• Bilgisayar Temelli Eğitim</li> </ul>

### 1.3.4. Benzetimler

Benzetimler, bilgisayar destekli eğitim kapsamında ve uzaktan eğitimde içeriğin öğrenciler tarafından daha etkin bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olan önemli yazılımlardır. Yalın (2003), benzetim yazılımlarını aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Bilgisayar destekli öğretimde benzetimler, bir takım olay veya durumları modelleyerek öğrenciye bu olay ve durumlar hakkında bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlayan ders yazılımlarıdır.”

Benzetimde belli ölçüde gerçeklik bulunacak biçimde bir durum ya da aracın gösterimi yer alır. Benzetim yazılımlarında; bilgisayar, donanım, araç, sistem ya da alt sistemin bir parçası benzetilebilir. Benzetim öğrencinin, bir donanımı kullanma deneyimine sahip olmasını sağlar. Benzetimin olumlu yönü, donanıma zarar verilmeden ya da öğrenci zarar görmeden öğrenmeyi gerçekleştirmesidir. Benzetim yazılımları, benzetimin el ile yapılmasını, ya da hem elle hem de bilgisayar desteğiyle oluşturulmasını veya yalnızca bilgisayar gücüyle yapılmasını sağlayabilmektedir (Kaya ve Önder, 2002). Benzetim yazılımlarında öğrenciler karmaşık becerileri gerçek durumlarla karşı karşıya gelerek öğrenmekte; bir oyun çerçevesinde belli roller alarak sosyal, ekonomik ve çevre sorunlarını önlemeye çalışmaktadırlar. Benzetim yazılımları öğrencilerin, konuların değişik boyutlarını görmesini sağlamakta, öğrenilenlerin genellenmesini sağlamaktadır (Yalın, 2003). Yapılan araştırmalar benzetimlerin eğitim öğretim sürecinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (Akınsola, 2007, Özden, 2005). Şekil 1’de örnek bir benzetim görüntüsü verilmiştir.



Şekil 1. Örnek bir benzetim görüntüsü.

#### 1.4. Konu ile İlgili Yapılmış Araştırmalar

Jara ve diğerleri (2009), gerçekleştirdikleri çalışmada sanal laboratuvarlar ile gerçek zamanlı işbirlikçi bir öğrenme ortamı oluşturmuşlardır. Java tabanlı oluşturulan sistem ile fizik dersine ait bir laboratuvar uygulaması sisteme entegre edilmiş, öğrenciler, öğretmen kontrolünde bu ortamda birlikte çalışabilme olanağı yakalamışlardır. Oluşturulan ortam iki modülden oluşmaktadır. Bunlardan ilki öğretmen modülü, diğeri ise öğrenci modülüdür. Öğretmen, öğretmen modülünü kullanarak öncelikle bir oturum oluşturmaktadır. Oturumu oluşturmasının ardından sistem öğretmene öğrencilerin erişebileceği bir web adresi verir. Öğrenciler bu web adresini kullanarak ortama giriş yaparlar. Ortamda öğrenciler öğretmenin laboratuvar üzerinde gerçekleştirdiği değişiklikleri anında görebilmektedirler. Öğrencilerin laboratuvar ortamına müdahaleleri sadece öğretmen ilgili öğrenciye yetki verdiğiğinde gerçekleşebilmektedir. Ortamda öğretmen ve öğrenci etkileşimi sadece laboratuvar ortamına ilişkin benzetim üzerinden gerçekleşebilmektedir. Çalışma sonucunda ortam performans ve eğitsel açıdan değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesi sonuçlarına göre 100 Mbps hızındaki bir yerel ağda 20 bilgisayar ile gerçekleştirilen uygulamada gecikme en düşük 5 milisaniye ve en yüksek 10 milisaniye olarak gerçekleşirken, 40 bilgisayar ile gerçekleştirilen uygulamada gecikme en düşük 14 milisaniye ve en yüksek 31 milisaniye, 60 bilgisayar ile gerçekleştirilen uygulamada ise gecikme en düşük 32 milisaniye ve en yüksek 55 milisaniye olarak gerçekleşmiştir. Ortama bağlı bilgisayarların bağlantı hızlarının 1Mbps/320Kbps (indirme/yükleme) olduğu internet ortamında ise, 2 bilgisayarın bağlı olduğu durumda gecikme, en düşük 40 milisaniye ve en yüksek 94 milisaniye, 4 bilgisayarın bağlı olduğu durumda gecikme, en düşük 46 milisaniye ve en yüksek 135 milisaniye, 6 bilgisayarın bağlı olduğu durumda ise gecikme, en düşük 85 milisaniye ve en yüksek 147 milisaniye olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 3. Ortam ve gecikme süreleri (Jara ve diğ., 2009)(ms: milisaniye)

Ortam	Bilgisayar Sayısı	Gecikme Süresi (En Düşük – En Yüksek)
Yerel Ağ (100 Mbps)	20	5ms-10ms
Yerel Ağ (100 Mbps)	40	14ms-31ms
Yerel Ağ (100 Mbps)	60	32ms-55ms
İnternet (1 Mbps/320 Kbps-5Mbps/300kbps)	2	31ms-94ms
İnternet (1 Mbps/320 Kbps-5Mbps/300kbps)	4	46ms-135ms
İnternet (1 Mbps/320 Kbps-5Mbps/300kbps)	6	85ms-147ms

Jara ve diğerlerinin (2009), geliştirdikleri ortamın eğitsel açıdan değerlendirmesinde 9 maddeden oluşan bir ölçek kullanmışlardır. Buna göre öğrencilerin %64'ü ortamın robotik ve ilgili derslerde kullanımının uygun olduğu yönünde, %52'si işbirlikçi sistemin fonksiyonel olduğu yönünde ve %48'i öğrenme sürecinde eş zamanlı işbirlikçi ortamın etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir.

Schullo ve diğerleri (2005), gerçekleştirdikleri araştırmada eş zamanlı çevrimiçi sınıfların eğitimcilere öğrenciler arası ilişkileri kurmaya ve etkileşimi arttırmaya daha fazla olanak sağladığını belirtmiştir. Bu sınıfların iki yönlü sesli iletişime olanak sağlaması, uygulama paylaşımı imkanı ve anında geri bildirim verme özellikleri ile uzaktan eğitimin etkililiğini geliştireceğini belirtmiştir (Schullo ve diğ., 2005).

Wang ve Sun (2000), gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, bilgisayar teknolojilerinin gelişimi ile uzaktan eğitim uygulamalarının eş zamansız uygulamalardan eş zamanlı uygulamalara doğru kaydığını belirtmiştir. İnternet tabanlı gerçek zamanlı uygulamaların bunlardan biri olduğunu belirten araştırmacılar, internet tabanlı bu uygulamaların uzaktan eğitimde fiziksel uzaklıklardan kaynaklanan öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşim problemlerini en aza indireceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu uygulamaların yüz-yüze etkileşim olanaklarına yakın etkileşim imkânları sağlayacağını, bunun da dil eğitiminde anlamlı öğrenmelere katkı sağlayacağını belirtmişlerdir.

Nehme (2008), başarılı bir çevrimiçi öğrenme için temel elemanlardan biri olan etkileşimin olduğunu belirtmiştir. Eş zamanlı öğrenme ortamlarında etkileşimin sadece

öğretmenin olduğu ya da belirli bir sunu ile gerçekleşen öğrenme süreci olarak değil, katılımcıların aktif olarak öğrenme sürecine katıldığı, öğrenen-öğrenen, öğrenen-yöneten ve öğrenen-içerik etkileşiminin gerçekleştiği bir ortamlar olması gerektiğini belirten Nehme, bu sayede etkileşimin sadece öğrenmeyi arttırmakla kalmayacağını, öğrencilerin öğrenme ortamlarından soyutlanmasını da engelleyeceğini belirtmiştir (Nehme, 2008).

### 1.5. Eş Zamanlı Çevrimiçi Öğrenme Ortamı Araçları

Bu bölümde ticari olarak geliştirilmiş bazı eş zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamı araçları ve temel özelliklerine ilişkin bilgiler belirtilmiştir (URL-11). Tablo 4'te incelenen araçlar ve temel özelliklerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 4. Eş Zamanlı Çevrimiçi Öğrenme Ortamı Araçları ve Temel Özellikleri (URL-11)

Araç	Web konferansı	Sesli konferans	Video Konferansı	Ekran/Uygulama Paylaşımı
Adobe Connect Pro	X	X		X
Cisco WebEx	X	X		X
Dimdim	X	X	X	X
Elluminate	X	X	X	X

Adobe Connect Pro, flash tabanlı ve en popüler eş zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamlarından biridir. Adobe Flash Player yüklü herhangi bir internet tarayıcısı ile rahatlıkla kullanılabilir. Adobe Connect Pro ile web konferansı uygulamaları, sesli konferans uygulamaları gerçekleştirilebilir. Ayrıca ekran uygulama, masaüstü ve bazı dokümanları da paylaşmak mümkündür. Beyaz tahta uygulaması da Adobe Connect Pro programında yer alan diğer bir özelliktir (URL-12).

Cisco WebEx, popüler eş zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamlarından bir diğeridir. WebEx ile web konferansı uygulamaları, sesli konferans uygulamaları, beyaz tahta uygulamaları ile ekran, uygulama, masaüstü ve bazı dokümanları da paylaşmak mümkündür (URL-13).

Dimdim, web tabanlı olarak hizmet veren herhangi bir kurulumu olmayan bir eş zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamıdır. Dimdim ile web konferansı uygulamaları, sesli konferans uygulamaları, beyaz tahta uygulamaları ile ekran, uygulama, masaüstü ve bazı dokümanları da paylaşmak mümkündür (URL-14).

Eş zamanlı e-öğrenme uygulamaları bireylerin etkileşim ve iletişim olanaklarını arttıran yeni nesil öğrenme ortamı uygulamalarıdır. Uzaktan eğitimin sınırlılıklarını azaltan bu uygulamaların genellikle ticari yazılımlar olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Akademik olarak gerçekleştirilen çalışmalar ise oldukça az. Eş zamanlı öğrenme ortamlarına ilişkin olarak gerçekleştirilen akademik çalışmaların bir çoğunda hazır ticari yazılımlar kullanılmaktadır.



## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde çalışmada kullanılan araştırma yöntemine, araştırmanın örnekleme, geliştirilen eş zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamı (EÇÖO)'nın genel ve teknik özellikleri ile araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

### 2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada daha fazla katılımcının görüşlerini belirlemek ve geliştirilen ortamın nitelikleri ile ilgili temel bir çerçeve çizmek amacıyla (Karasar, 2003) alan taraması (survey) yöntemi kullanılmıştır. Alan taraması (survey) yöntemi, anketler veya görüşmeler ile evrenin karakteristiğini belirlemeyi amaçlayan deneysel olmayan araştırma yöntemlerindedir (Jhonson ve Christensen, 2004). Alan taramasında genellikle anketler kullanılır ve bu şekilde nicel veriler elde edilir. Nicel verilerin istatistiksel olarak analizleriyle genellemelere ulaşılmaya çalışılır (Çepni, 2007).

Çalışmada geliştirilmesi amaçlanan ortama ilişkin olarak önceden geliştirilmiş ticari ve akademik eş zamanlı e-öğrenme ortamları araştırılmıştır. Araştırılan bu ortamlar çalışmanın amaçları doğrultusunda incelenmiş ve ortamın geliştirilmesine başlanmıştır. Ortamın geliştirme sürecinde ortamın teknik özellikler bağlamında değerlendirilmesinde 1 bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanı uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Ortamda kullanılan fizik dersi sürtünme kuvveti konusundaki benzetim ortamının değerlendirilmesine ilişkin olarak da 1 fizik eğitimi alanı uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Ortamın geliştirilme sürecinde ve sonunda bilgisayar eğitimi alanında bilgi ve deneyime sahip 10 katılımcı ile denemeler gerçekleştirilmiştir. Ortamın geliştirilmesinin ardından 196 kişi ile ortamın değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara öncelikle ortam tanıtılmış, katılımcılarla geliştirilen ortamda gerçekleştirilen oturumlar yardımıyla katılımcıların ortamı kullanmaları sağlanmıştır. Ardından katılımcılardan tekrar ortama ilişkin soruları alınmıştır. Bu aşamanın ardından ilk değerlendirme basılı ölçek ile ikinci değerlendirme ise çevrimiçi 30 maddelik anket ve 4 açık uçlu soru formu ile gerçekleştirilmiştir. İlk değerlendirme 180 üniversite öğrencisi ile anket yardımıyla, ikincisi ise uzaktan eğitim alanında bilgi birikimine sahip uzman 16 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

## 2.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini Karadeniz Teknik Üniversitesinde 2008-2009 öğretim yılında öğrenim görmekte olan 180 öğrenci ve uzaktan eğitim alanında bilgi birikimine sahip uzman Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinden 16 uzman katılımcı oluşturmaktadır. Seçilen öğrencilerin bilgisayar eğitimi almış olmalarına ve fizik dersi sürtünme kuvveti konusunda bilgilerinin olmasına dikkat edilmiştir.

## 2.3. Sistemin Genel Özellikleri

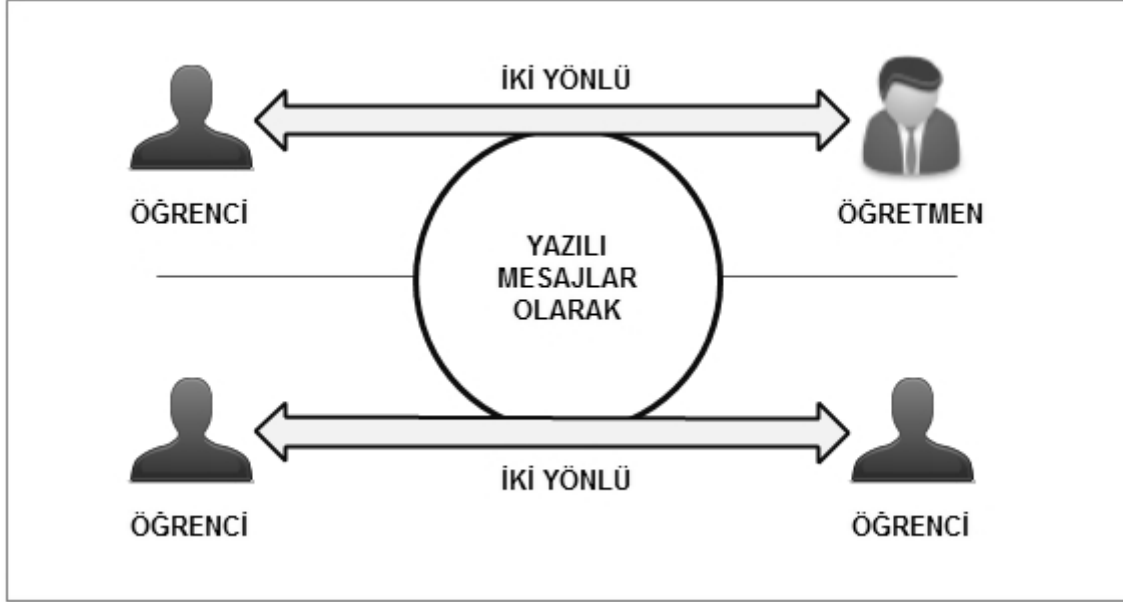
Sistem, web tabanlı uzaktan eğitim ortamlarında öğrencilere daha zengin iletişim ve etkileşim olanakları sunmaya olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Tasarlanan sistemde öğretmen, öğrencileri yetkilendirme anlamında sınıf kontrolüne sahip kişidir. Bu amaç doğrultusunda sistemin aşağıdaki özellikleri göstermesi amaçlanmıştır:

- Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında gerçek zamanlı iletişim olanakları sağlaması
- Ortamdaki materyalin zengin çoklu ortam öğeleri içermesi ve materyal üzerinde yapılan değişikliğin öğrenciler ve öğretmen tarafından anında izlenmesine olanak sağlayacak yüksek etkileşim özelliklerine sahip olması,
- Öğrenci ve öğretmenin materyal ile gerçek zamanlı etkileşim halinde olabilmeleri,
- Sadece gerekli giriş bilgilerine sahip olan kişilerin ortamı kullanabilmelerinin sağlanması,
- Grup çalışmasına olanak tanınması,
- Sistemde öğretmen kontrolünde yetkilendirme işlevlerinin sağlanması.

### 2.3.1. EÇÖO'nda Yer Alan İletişim Yöntemleri

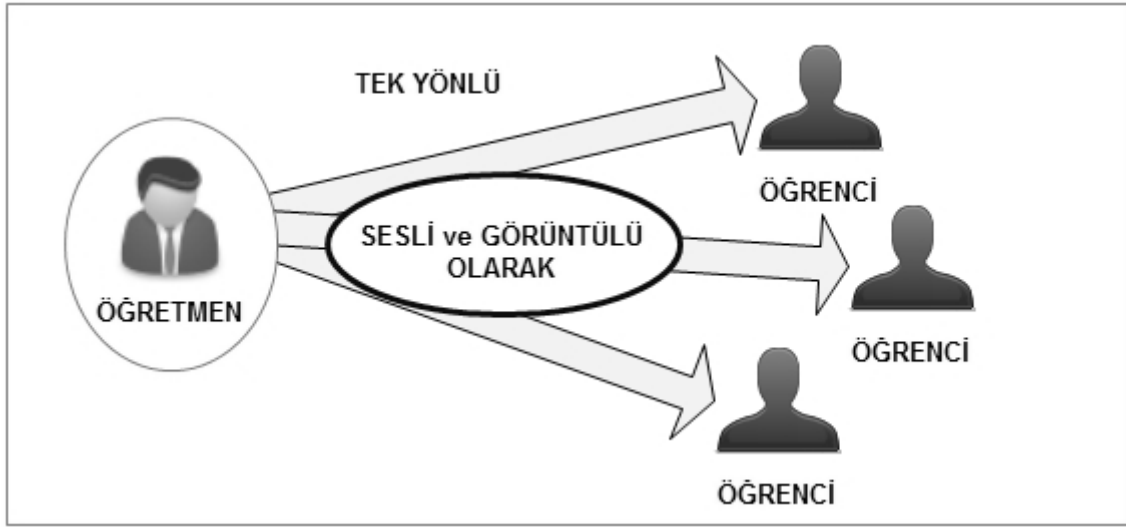
EÇÖO'nda öğrenci ve öğretmen arasında farklı şekillerde tek veya iki yönlü gerçek zamanlı iletişim olanakları yer almaktadır. EÇÖO'da iki türlü iletişim yöntemi kullanılmıştır. Bunlar görüntülü-sesli iletişim ve yazılı sohbet (chat)'tir. Her iki iletişim türü de EÇÖO'nda gerçek zamanlı iletişim sağlanacak şekilde tasarlanmıştır. EÇÖO'nda bu iki gerçek zamanlı iletişim yöntemi tek yönlü ve iki yönlü olarak gerçekleştirilmektedir.

Yazılı sohbet şeklindeki iletişim, ortama erişen tüm kullanıcılar tarafından (öğretmen ve öğrenci) her an kullanılabilir ve iki yönlü iletişim fırsatı sunmaktadır. Şekil 2’de yazılı sohbetin yapısına ilişkin şekil verilmiştir.



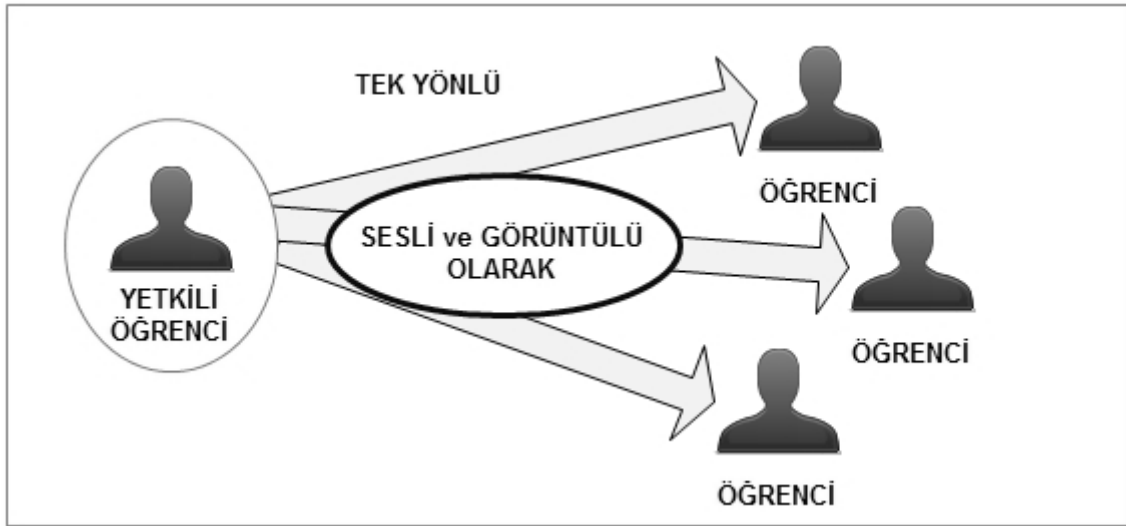
Şekil 2. Yazılı sohbetin yapısı

Kişi EÇÖÖ’na giriş yaptığında, yetki durumuna göre eğer öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci ise, öğrenciler ile öğretmen ve öğrenciler ile öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasında tek yönlü ve gerçek zamanlı iletişim gerçekleşir. Bu açıdan bakıldığında, bu iletişim yöntemi canlı web yayınları (webcast) gibi davranır. Görüntü-ses kaynağı öğretmen veya öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci iken, bu canlı görüntü ve sesi izleyen ise öğretmen tarafından yetkilendirilmeyen öğrencilerdir. Şekil 3’te öğretmen ve öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü-ses iletişimi yönteminin yapısı gösterilmiştir.



Şekil 3. Öğretmen ve öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü-ses iletişimi yönteminin yapısı

Şekil 4’te öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci ve yetkisi olmayan öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü ve ses iletişiminin yapısı verilmiştir.



Şekil 4. Öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci ve yetkisi olmayan öğrenciler arasındaki tek yönlü görüntü ve ses iletişiminin yapısı

EÇÖÖ’nda iki yönlü gerçek zamanlı görüntülü ve sesli iletişim öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasında gerçekleşmektedir. Ortamdaki bu iletişim yöntemi de web konferansı (Web Conferencing) gibidir. Öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasındaki bu iki yönlü sesli ve görüntülü iletişim diğer

öğrenciler tarafından yukarıda bahsedildiği gibi tek yönlü olarak (öğrenciler sadece sesi duyan görüntüyü izleyen durumunda) takip edilmektedir. Şekil 5’te öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasındaki iki yönlü gerçek zamanlı ses ve görüntü iletişiminin yapısı gösterilmiştir.



Şekil 5. Öğretmen ve öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrenci arasındaki iki yönlü gerçek zamanlı ses ve görüntü iletişiminin yapısı

### 2.3.2. EÇÖÖ ve Kullanımı

EÇÖÖ’na Adobe Flash Player yüklü herhangi bir tarayıcıyı kullanarak, erişebilmektedirler. EİEÖÖ üç sayfadan oluşmaktadır. Bunlar “Giriş Sayfası”, “Kullanıcı Girişi Sayfası” ve “Ana Sayfa”dır. Kullanıcının ilk eriştiği sayfa Giriş Sayfası’dır. Bu sayfadan sonra kullanıcı sisteme erişebilmek için Kullanıcı Girişi sayfasına gider. Burada kullanıcı, kullanıcı adı ve parola bilgilerini kullanarak Ana Sayfa’ya yani ana sistem sayfasına erişir. Eğer kullanıcının kullanıcı adı ve parola bilgilerinden biri eksik ise Ana Sayfaya geçişine izin verilmez. Aynı sayfada geçerli bir kullanıcı adı ve parola bilgisi girmesi beklenir. Bu üç sayfanın birbirleri ile olan ilişkisi Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Giriş Sayfası, Kullanıcı Giriş Sayfası ve Ana Sayfa arasındaki ilişki

### 2.3.2.1. Giriş Sayfası

Giriş Sayfası EÇÖÖ'na erişen kullanıcıların ilk önce karşılaştıkları sayfadır. Kullanıcılar, Giriş Sayfası'nda EÇÖÖ'nün nasıl kullanılacağı ve ara yüz hakkında temel bilgiler ile ilgili bilgiler almaktadırlar. Şekil 7'de Giriş Sayfası'nın ekran görüntüsü verilmiştir.

**ORTAMA GEÇ-->>**

The screenshot displays a physics simulation interface. At the top, there is a button labeled "ORTAMA GEÇ-->>". Below this, the interface is divided into several sections:

- Top Left:** A video feed of a student (Lotman) and a chat window labeled "SOHBET" with the text "Lotman niye senin sesi geliyo... ehio bismen alper nisan\* Lotman:alper".
- Top Right:** A video feed of a student (Alper) and a list of students under the heading "Yetkili Öğrenciler".
- Center:** A simulation environment showing a car on a hill. A large circle highlights the car and the hill. Below the simulation, there are several input fields and sliders for parameters like "Yer Çekimi m/s<sup>2</sup>", "Kütle kg", "Kuvvet N", and "Sürtünme Katsayısı".
- Bottom Left:** A "GÖNDER" button and a text input field for the name "Ad: Lotman".
- Bottom Right:** A list of students under the heading "Öğrenciler".

**YETKİLİ ÖĞRENCİ**  
Öğretmenin yetki verdiği ve Simülasyon Ortamına Müdahale yetkisi olan öğrenci  
Yetkili öğrencinin görüntüsü(Video+ses) diğer öğrenciler tarafından ve öğretmen tarafından görülebilmektedir  
Tüm öğrenciler tarafından eş zamanlı olarak izlenebilir

**CANLI SOHBET**  
Tüm öğrencilerin ve öğretmenin metin ile canlı olarak sohbet etmesini sağlayan iletişim aracı  
Kullanmak için herhangi bir etkiye ihtiyaç yoktur

**SİMÜLASYON ORTAMI**  
Öğretmenin veya Yetkili Öğrencinin üzerinde değişiklik yapabildiği bilgisayar destekli materyaldir.  
Çok farklı özellikte bilgisayar destekli materyalle ortama eklenebilir.  
Simülasyon ortamındaki değişim tüm öğrenciler tarafından eş zamanlı olarak gözlemlenebilmektedir.

**ÖĞRETMEN GÖRÜNTÜSÜ**  
Öğretmenin görüntüsünün(Video+ses) yer aldığı kısımdır. Tüm öğrenciler tarafından eş zamanlı olarak izlenebilir

Şekil 7. Giriş Sayfası'nın ekran görüntüsü

### 2.3.2.2. Kullanıcı Girişi Sayfası

Giriş Sayfası'nda gerekli bilgileri okuyan kullanıcı, sisteme erişmek için "ORTAMA GEÇ" isimli bağlantıya tıklayarak kullanıcı girişinin yapılacağı Kullanıcı Girişi sayfasına erişir. Bu sayfada kullanıcı, sistemde önceden kayıtlı kullanıcı adı ve parola ikililerinden birini kullanarak sisteme giriş yapar. Kişi bu sayfada sadece kullanıcı adı ve şifre girişi yapabilir. Kullanıcı Girişi sayfasında "Kullanıcı Adı" alanına kişinin kullanıcı adı ve "parola" alanına da o kullanıcıya ait şifre girilir. Eğer kullanıcının giriş yaptığı kullanıcı adı veya şifre bilgilerinden biri yanlış ise kullanıcı Ana Sayfa'ya dolayısıyla sistemin esas kullanım sayfasına erişemez. Bu aşamada Kullanıcı Girişi sayfası, kullanıcı girişi yapan kişiye hatalı giriş yaptığını belirten bir uyarı verir ve tekrardan geçerli bir kullanıcı adı-

parola ikilisi girmesini ister. Eğer kullanıcı adı-parola ikilisi doğru olarak girilmişse Kullanıcı Girişi sayfası kişiyi Ana Sayfaya yönlendirir.

Başarılı bir şekilde kullanıcı girişi yapan katılımcılar, girdikleri kullanıcı adı ve parola bilgisine göre Öğretmen ya da Öğrenci yetkisini alırlar ve Ana Sayfa'ya yönlendirilirler.

### 2.3.2.2.1 EÇÖO'ndaki Kullanıcı Yetkileri

EÇÖO'na 3 farklı yetkilendirme söz konusudur. Bunlar ilki “öğretmen”, ikincisi “öğrenci” ve üçüncüsü de “yetkili öğrenci” dir. Kullanıcı sisteme giriş yaptığında sadece öğretmen ve öğrenci olarak giriş yapabilmektedir. Yetkili öğrenci, öğretmen tarafından sonradan yetkilendirilen ve öğretmen istediğinde tekrardan öğrenci yetkisine sahip olan kullanıcıdır. Öğretmen sistemdeki her türlü yetkiye sahip olan kullanıcıdır. Tablo 5'te yetkilere göre kullanıcıların sistemde gerçekleştirebilecekleri işlevler belirtilmiştir.

Tablo 5. Yetkilere göre kullanıcıların gerçekleştirebilecekleri işlevler

<b>Kullanıcı Türü</b>	<b>Gerçekleştirebilecek İşlevler</b>
<b>Öğretmen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilere yetki verebilir ve yetkiyi kaldırabilir.</li> <li>2. Benzetim bölümüne müdahale edebilir.</li> <li>3. Canlı görüntü ve ses aktarımı yapabilir.</li> <li>4. Sohbet ortamında mesaj yazabilir.</li> <li>5. Öğretmen görüntüsünü izleyebilir.</li> <li>6. Yetkili öğrenci görüntüsünü izleyebilir.</li> </ol>
<b>Yetkili Öğrenci</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benzetim bölümüne müdahale edebilir.</li> <li>2. Canlı görüntü ve ses aktarımı yapabilir.</li> <li>3. Sohbet ortamında mesaj yazabilir.</li> <li>4. Öğretmen görüntüsünü izleyebilir.</li> <li>5. Yetkili öğrenci görüntüsünü izleyebilir</li> </ol>
<b>Öğrenci</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Canlı görüntü ve ses aktarımı yapabilir.</li> <li>2. Sohbet ortamında mesaj yazabilir.</li> <li>3. Öğretmen görüntüsünü izleyebilir.</li> <li>4. Yetkili öğrenci görüntüsünü izleyebilir</li> </ol>



### 2.3.2.3. Ana Sayfa

Ana Sayfa öğrencilerin ve öğretmenin dersi işlediği sayfadır. Ana Sayfada benzetim bölümü, canlı ses ve görüntünün aktarıldığı kısımlar ile canlı sohbet bölümü yer almaktadır. Ayrıca öğrenci listesi ve öğretmenin yetkilendirme işlemlerini gerçekleştirdiği kontroller de bu sayfada yer almaktadır. Ana Sayfa'nın genel görünümü Şekil 8'de verilmiştir.

The screenshot displays the Ana Sayfa interface with the following components:

- 1. Öğretmen Görüntüsü Bölümü (ÖGB):** Teacher's video feed in the top right corner.
- 2. Benzetim Bölümü (BB):** A 3D simulation of a block on a hill with force vectors  $F_x$  and  $F_y$  shown.
- 3. Yetkili Öğrenci Görüntüsü Bölümü (YÖGB):** Student's video feed in the top left corner.
- 4. Öğrenci Listesi Bölümü (ÖLB):** A list of students on the right side, including names like Lokman, Adil, Tuğba, Musra, N. B., Aysel, Yigit, Neslihan, Pinar, Asi, Hasan, Omer, Alper, Zeynep, Duygu, Muhammed, İker, Memnune, Bulent, and Necati.
- 5. Sohbet Bölümü (SB):** A chat window on the left side.
- 6. Yetkilendirme Bölümü (YB):** Control buttons at the bottom, including 'Yetkili Kaldır' and 'Seçili Öğrenciyi Yetkilendir'.

The central simulation area contains the following text and equations:

$F_{\text{sürtünme}} = (k \times ((m \times g) - F_y)) = (0.1 \times (10 \times 5 - 0.00)) = 0$

$F_{\text{net}} = F_x - F_{\text{sürtünme}} = 0.00 - 0 = 0$

$\text{ivme} = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{0}{10} = \text{YOK}$

Kuvvetin yatay ile yaptığı açı en fazla  $10^\circ$  olabilir.

$F_x = 0.00$ ,  $F_y = 0$ ,  $F = 0$ ,  $F_x = \sin(x) \times F$ ,  $F_y = \cos(x) \times F$ ,  $F_x = 0.00$

Sürtünme Kat Sayısı (k) = Label

Örnek: HAVA

— Cismın Temas Yüzeyi

— Zeminin Temas Yüzeyi

Yer Çekimi  $m/s^2$ : 5, 10

Kütle  $kg$ : 10, 25

Kuvvet  $N$ : 0, 25

Sürtünme Katsayısı  $N/m$ : 0.1

Ad:

Label

Şekil 8. Ana Sayfa'nın genel görünümü

Bu sayfa 6 bölümden meydana gelmektedir. Bunlar:

1. Öğretmen Görüntüsü Bölümü (ÖGB)
2. Benzetim Bölümü (BB)
3. Yetkili Öğrenci Görüntüsü Bölümü (YÖGB)
4. Öğrenci Listesi Bölümü (ÖLB)
5. Sohbet Bölümü (SB)
6. Yetkilendirme Bölümü (YB)

Öğretmen Görüntüsü Bölümü (ÖGB), öğretmenin görüntüsünün gerçek zamanlı olarak tüm öğrencilere aktarıldığı kısımdır. Dersin ve sınıfın yönetiminden sorumlu olan öğretmen olduğundan dolayı ÖGB ortamın önemli unsurlarındandır.

Benzetim Bölümü (BB), gerçek zamanlı olan, sadece öğretmen ve yetki öğrenci tarafından müdahale edilebilen, yetkili olmayan öğrenciler tarafından sadece izlenebilen ve fizik dersi sürtünme konusunda hazırlanmış bir benzetimin EÇÖO'na uyarlanmasıdır. Öğretmen ve öğrencilerin dersi daha aktif bir şekilde işlemelerine olanak tanımak amacıyla BB ortama eklenmiştir.

Yetkili Öğrenci Görüntüsü Bölümü (YÖGB), öğretmen tarafından yetkilendirilmiş öğrencinin canlı görüntüsüdür. Eğer öğretmen tarafından öğrenci yetkilendirilmemişse hiçbir görüntü bu bölümde gözükmez. Öğretmen bir öğrenciye söz hakkı gibi bir yetki verdiğinde anda odak noktası yetkili öğrencide olmaktadır. Bu esnada yetkili öğrencinin canlı sesinin ve görüntüsünün aktarılması önem arz etmektedir. YÖGB bu amaç doğrultusunda sisteme eklenmiştir.

Öğrenci Listesi Bölümü (ÖLB), o ders için önceden tanımlanmış öğrencilerin isimlerinin yer aldığı bölümdür. Öğretmen bu listeden ilgili öğrenciyi seçerek yetkilendirme ve yetki kaldırma işlemlerini gerçekleştirir. ÖLB öğretmenin öğrencileri yetkilendirme işlemlerini gerçekleştirebilmesi için gerekli bölümlerden biridir.

Yetkilendirme Bölümü (YB), öğretmenin ÖLB'nden seçtiği öğrenciyi yetkilendirmesi için gerekli kontrolleri barındıran bölümdür. Yetkilendirme işlemleri burada yer alan "Yetkilendir" ve "Yetkiyi Kaldır" butonlarına tıklanarak gerçekleştirilir. YB de ÖLB gibi, öğretmenin öğrencileri yetkilendirme işlemlerini gerçekleştirebilmesi için gerekli bölümlerden biridir.

Sohbet bölümü (SB), öğrencilerin ve öğretmenin birbirlerine gerçek zamanlı olarak yazılı mesaj göndermesini sağlayan bölümdür. SB, yetkili öğrenci ve öğretmen dışındaki öğrencilere de iletişim olanağı sağlamak amacıyla ve tüm katılımcılara farklı iletişim olanakları sunmak amacıyla ortama eklenmiştir.

#### **2.4. Sistemin Teknik Özellikleri**

Bu bölümde sistemin geliştirilmesinde kullanılan teknolojiler, sistemin arayüz tasarımına ilişkin bilgiler ile sistemin işleyişi hakkında teknik bilgilere yer verilmiştir.

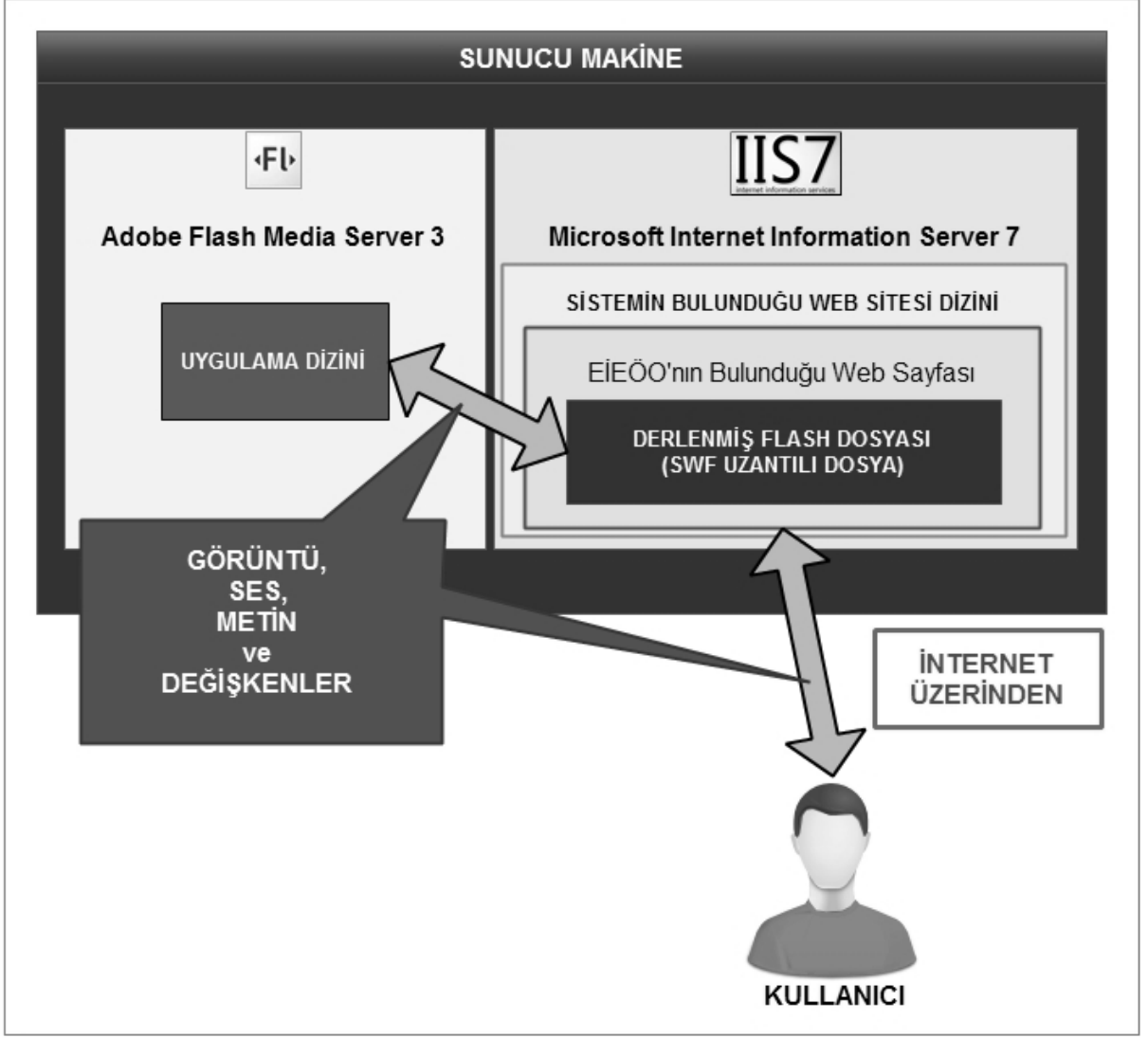
#### 2.4.1. Sistemin Geliştirilmesinde Kullanılan Platform ve Teknolojiler

Sistem Adobe Flash platformu kullanılarak tasarlanmıştır. Adobe Flash platformunun tercih edilmesinin nedeni tasarlanan ortamın web tabanlı olması ve zengin video, animasyon ve grafik gibi çoklu ortam öğelerinin Adobe Flash platformuyla rahatlıkla oluşturulabilmesidir. Oluşturulan bu zengin içeriğin Adobe Flash platformuyla internet üzerinden kolaylıkla dağıtılabilmesi platformun tercih edilmesindeki önemli nedenlerden bir diğeridir. Ayrıca Adobe Flash platformu uygulamaları dünyada kullanılan internet tarayıcılarının %98'inden fazlasına Adobe Flash Player kurularak kullanılabilir. Bu sayede kullanıcılar herhangi bir ek program ya da yazılıma ihtiyaç duymaksızın, herhangi bir işletim sistemi ile internet tarayıcılarına Adobe Flash Player'ı yükleyerek tasarlanan sistemi rahatlıkla kullanabilmektedirler. Adobe Flash platformunda birçok teknoloji yer almaktadır. Sistemin tasarlanmasında bunlardan Adobe Flash Professional, Adobe Flash Media Server 3.0.1 ve Flash Player teknolojileri kullanılmıştır. Sistemin ara yüzünün tasarlanması ve programlanması Adobe Flash CS3 Professional programı ve ActionScript 3 dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İnternet üzerinden gerçek zamanlı olarak görüntü, ses, metin ve çeşitli değişkenlerin tüm kullanıcılara aktarılmasında Adobe Flash Media Server 3 teknolojisi kullanılmıştır. Adobe Flash Media Server 3, bir web sunucusuna yüklenerek çalışmaktadır. Hazırlanan sistemin derlenmesi sonucunda oluşan "swf" formatındaki program dosyasının Flash Player yardımıyla görüntülenebilmektedir. Kullanıcıların oluşturulan sisteme internet tarayıcıları ile erişebilmelerini sağlamak için internet tarayıcılarına Flash Player programını kurmaları gerekmektedir. Kullanılan herhangi bir internet tarayıcısı kendisinde Flash Player programı kurulu değil ise, kullanıcıyı otomatik olarak bu programı indirebileceği adrese yönlendirmekte ve rahatlıkla kurulumunu gerçekleştirmektedir. Şekil 9'da kullanılan Adobe Flash platformu teknolojileri ve kullanım amaçlarına ilişkin bir şekil verilmiştir.

Adobe Flash CS3 Professional ve ActionScript 3 	Adobe Flash Media Server 	Flash Player 
<b>Ara Yüz Tasarımı ve Programlanması</b>	<b>Görüntü, Ses, Metin ve Değişkenlerin Tüm Kullanıcılara Dağıtılması</b>	<b>Kullanıcıların Sisteme Erişimleri</b>

Şekil 9. Kullanılan Adobe Flash platformu teknolojileri ve kullanım amaçları

Sistemin internet ortamında kullanılacak olmasından dolayı tasarlanan EÇÖÖ'nün bir web sunucuya yüklenmesi ve yayınlanması gerekmektedir. Sistem bir web sitesi şeklinde hazırlanmış ve bu web sitesi Microsoft Internet Information Server 7 (IIS 7) kurulu bir sunucu üzerinden internete açılmıştır. Sunucuya ayrıca Adobe Flash Media Server 3 yazılımı da kurulmuştur. Kullanıcıların sistemle direk etkileşim halinde oldukları ve eriştikleri ortam sunucu IIS 7 üzerinde yayınlanan web sitesidir. Web sitesinin sayfalarındaki derlenmiş flash dosyaları (swf uzantılı dosyalar) Adobe Flash Media Server ile etkileşim halinde çalışarak herhangi bir kullanıcı ya da kullanıcılardan gelen tüm görüntü, ses ve metin dosyalarını ya da sistemin kullanmış olduğu bazı değişkenleri toplayıp tüm kullanıcılara dağıtmaktadır. Şekil 10'da Adobe Flash Media Server 3 ve Microsoft IIS 7 arasındaki ilişkiyi gösteren bir şekil verilmiştir.



Şekil 10. Adobe Flash Media Server 3 ve Microsoft IIS 7 arasındaki ilişki

#### 2.4.2. Sistem Ara Yüzünün Teknik Açından İncelenmesi

EÇÖO'nun ara yüzünü oluşturan altı bölüm ve bu bölümlerin teknik özellikleri takip eden bölümlerde verilmiştir.

##### 2.4.2.1. ÖGB'nün Teknik Açından İncelenmesi

ÖGB, öğretmen görüntüsünün ve sesinin gerçek zamanlı olarak aktarılmasını sağlayan bölümdür. Öğretmen sisteme giriş yaptığı anda sistem öğretmene kamerasının ve mikrofonunun açılmasının onaylamasını isteyen uyarı penceresi gösterir. Öğretmen bu

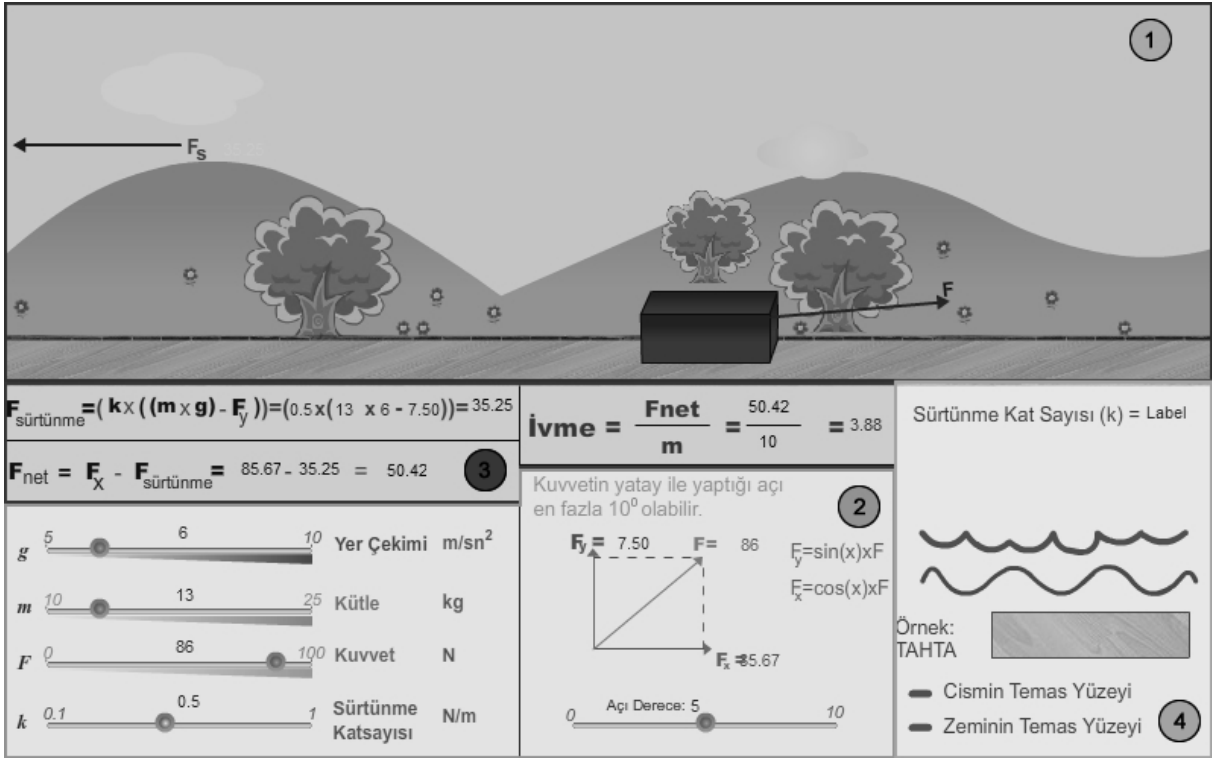
pencerede ilgili onayı verdikten sonra görüntü ve ses aktarımı gerçekleşmeye başlar Bu bölümün genişliği 150 piksel, yüksekliği ise 120 pikseldir. Saniye başına aktarılan görüntü karesi sayısı ise 15'tir. Aktarılan görüntünün kalitesi 1 ile 100 arasında değişen görüntü kalitesi aralığında, 85 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni kalite ve performans arasındaki dengeyi sağlamaktır. Görüntünün aktarılması için ihtiyaç duyulan bant genişliği elle ayarlanmamış, Adobe Flash Media Server tarafından o anki bant genişliği durumuna göre belirlenecek şekilde ayarlanmıştır. Gerçek zamanlı sesin aktarılmasında mikrofondan sesin yakalanma oranı 15kHz olarak belirlenmiştir. Şekil 11'de ÖGB'nün teknik özelliklerine ait bir şekil verilmiştir.



Şekil 11. ÖGB'nün teknik özellikleri

#### 2.4.2.2. BB'nün Teknik Açından İncelenmesi

BB'nde fizik dersi sürtünme kuvveti konusunda hazırlanmış bir benzetim yer almaktadır. Bu bölümde, öğretmen-materyal ve öğrenci-materyal etkileşimi ile meydana gelen değişiklikler tüm öğrenciler tarafından ve öğretmen tarafından gerçek zamanlı olarak gözlemlenebilmektedir. BB'nün genişliği 800 piksel ve yüksekliği de 500 pikseldir. BB'nün genişliğinin ve yüksekliğinin diğer bölümlere göre daha büyük olmasının nedeni öğrencilerin içerik ile eş zamanlı olarak daha fazla etkileşim halinde olmalarını sağlamaktır. Bu bölümde görüntü, ses ve metin aktarımı yapılmaz. Benzetimin içerisinde yer alan değişken değerleri aktarılır. Bu sayede çok yüksek performans elde edilir. Şekil 12'de BB'nün yapısına ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 12. BB'nün yapısı

Şekil 12'ye göre BB'nün yapısını oluşturan 4 ana bölüm ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

1. Benzetimin kullanımı esnasında yapılan her türlü değişikliğin gerçek hayatla ne şekilde gözlemleneceğini gösteren örnek bölümdür.
2. Benzetimde sürtünme kuvvetini etkileyen değişkenlerin kullanıcı tarafından değiştirildiği bölümdür. Bu kısımda kullanıcının yaptığı her değişiklik 1, 3, ve 4 numaralı kısımları etkilemektedir.
3. Benzetimde sürtünme kuvvetine ilişkin  $F_{sürtünme}$  ve  $F_{net}$  kuvvetleri ile İvme değerlerinin hangi değişkenlerin kullanıldığını, bu değişkenler arasındaki ilişkiyi ve değişkenlerin değişimine bağlı olarak  $F_{sürtünme}$  ve  $F_{net}$  kuvvetleri ile İvme değerlerinin ne şekilde değiştiğini gösteren bölümdür.
4. Benzetimde sürtünme katsayısı değerinin değişimine bağlı olarak zeminin mikro düzeyde ne şekilde değiştiğini gösteren bölümdür. Bu bölümde ayrıca sürtünme katsayısına bağlı olarak zeminin olabileceği örnek maddeler de ifade edilmiştir.

BB'nde 5 adet değişken aktarılmaktadır. Bu değişkenlerle kullanıcı etkileşimi kaydırma çubuğu ile sağlamaktadır. 5 değişken ve bu değişkenlere ait özellikler aşağıda verilmiştir:

1. Yer Çekimi ( $g$ ): BB'nde cismin bulunduğu yerdeki yer çekimi kuvveti değerini tutan değişkendir. Değişkenin türü tamsayı (integer) türünde olup 5 ile 10 arasında değişmektedir. Kaydırma çubuğundaki her bir kaydırma adımı 1 birimlik artışa denk gelmektedir. Değişkenin varsayılan değeri 5'tir. Şekil 13'te BB'nde yer alan ve yer çekimi değerini kontrol eden kaydırma çubuğuna ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 13. BB'nde yer alan ve yer çekimini kontrol eden kaydırma çubuğu

2. Kütle Değişkeni ( $m$ ): BB'nde cismin kütle değerini tutan değişkendir. Değişkenin türü tamsayı (integer) türünde olup 10 ile 25 arasında değişmektedir. Değişkenin varsayılan değeri 10'dur. Kaydırma çubuğundaki her bir kaydırma adımı 1 birimlik artışa denk gelmektedir. Şekil 14'te BB'nde yer alan ve kütle değerini kontrol eden kaydırma çubuğuna ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 14. BB'nde yer alan ve kütle değerini kontrol eden kaydırma çubuğu

3. Kuvvet ( $F$ ): BB'nde cisme uygulanan kuvvetin değerini tutan değişkendir. Değişkenin türü tamsayı (integer) türünde olup 0 ile 100 arasında değişmektedir. Değişkenin varsayılan değeri 0'dır. Kaydırma çubuğundaki her bir kaydırma adımı 1 birimlik artışa denk gelmektedir. Şekil 15'da BB'nde yer alan ve kuvvet değerini kontrol eden kaydırma çubuğuna ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 15. BB'nde yer alan ve kuvvet değerini kontrol eden kaydırma çubuğu

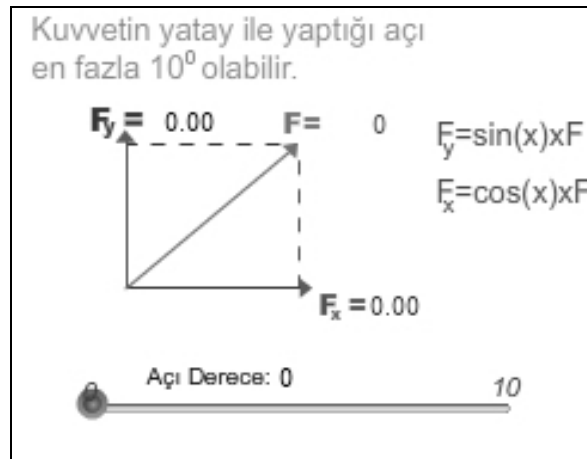


4. Sürtünme Katsayısı (k): BB'nde cismin temas halinde olduğu zeminin sürtünme katsayısı değerini tutan değişkendir. Değişkenin türü kayan ondalıklı sayı (float) türünde olup 0,1 ile 1 arasında değişmektedir. Değişkenin varsayılan değeri 0,1'dir. Kaydırma çubuğundaki her bir kaydırma adımı 0,1 birimlik artışa denk gelmektedir. Şekil 16'da BB'nde yer alan ve sürtünme katsayısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğuna ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 16. BB'nde yer alan ve sürtünme katsayısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğu

5. Kuvvet Açısı: BB'nde cisme uygulanan kuvvetin yönünün zeminle yaptığı açının değerini tutan değişkendir. Değişkenin türü tamsayı (integer) türünde olup 0 ile 10 arasında değişmektedir. Değişkenin varsayılan değeri 0'dır. Kaydırma çubuğundaki her bir kaydırma adımı 1 birimlik artışa denk gelmektedir. Şekil 17'de BB'nde yer alan ve kuvvet açısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğuna ilişkin bir şekil verilmiştir.



Şekil 17. BB'nde yer alan ve kuvvet açısı değerini kontrol eden kaydırma çubuğu

#### **2.4.2.3. YÖGB'nün Teknik Açıdan İncelenmesi**

YÖGB, öğretmen tarafından yetkilendirilen öğrencinin görüntüsünün ve sesinin gerçek zamanlı olarak tüm öğrencilere ve öğretmene aktarılmasını sağlayan bölümdür. Öğretmen ilgili öğrenciye yetki verdiği anda sistem öğrenciden kamerasının ve mikrofonunun açılmasını onaylamasını isteyen uyarı penceresi gösterir. Öğrenci bu pencerede ilgili onayı verdikten sonra görüntü ve ses aktarımı gerçekleştirmeye başlar. Bu bölümün genişliği 150 piksel, yüksekliği ise 120 pikseldir. Saniye başına aktarılan görüntü karesi sayısı ise 15'tir. Aktarılan görüntünün kalitesi 1 ile 100 arasında değişen görüntü kalitesi aralığında, 85 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni kalite ve performans arasındaki dengeyi sağlamaktır. Görüntünün aktarılması için ihtiyaç duyulan bant genişliği elle ayarlanmamış, Adobe Flash Media Server tarafından o anki bant genişliği durumuna göre belirlenecek şekilde ayarlanmıştır. Gerçek zamanlı sesin aktarılmasında mikrofondan sesin yakalanma oranı 15kHz olarak belirlenmiştir.

#### **2.4.2.4. ÖLB'nün Teknik Açıdan İncelenmesi**

ÖLB, sınıfta yer alan öğrencilerin listesinin yer aldığı kısımdır. Öğretmen bir öğrenciye yetki vereceği zaman bu listeyi kullanır. Bu bölümde görüntü, ses, yazı ve değişken aktarımı yapılmaz. Sadece ilgili öğrencinin ID bilgisi bir değişkende tutulur. Bu değişken daha sonra öğrenci yetkilendirmede ve yetkiyi kaldırmada kullanılır.

#### **2.4.2.5. SB'nün Teknik Açıdan İncelenmesi**

SB, öğrencilerin ve öğretmenin yazılı olarak gerçek zamanlı mesajlaşmalarını sağlayan bölümdür. Bu bölümde sadece yazı aktarımı yapılır. Kullanıcı görünmesini istediği kimlik bilgisini "Ad" kısmına yazar ve mesajını "GÖNDER" butonuna tıklayarak gönderir. Gönderilen mesajlar tüm katılımcılar tarafından gözlemlenebilmektedir.

#### **2.4.2.6. YB'nün Teknik Açıdan İncelenmesi**

YB, ÖLB'nden öğrenci adının seçilmesinden sonra bu bölümde yer alan "Seçili Öğrenciyi Yetkilendir" ve "Yetkiyi Kaldır" butonlarına tıklanarak öğrencilerden birine

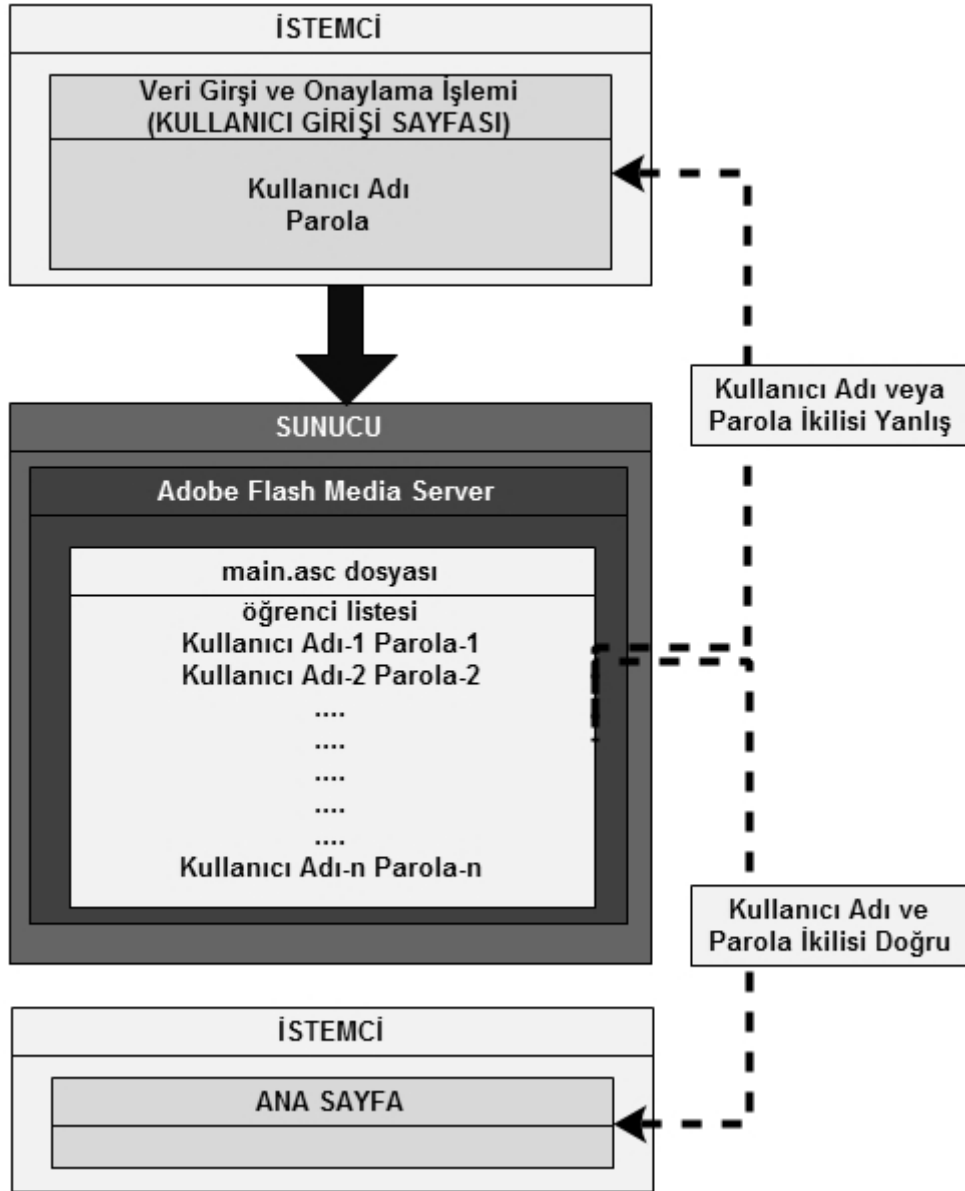
yetki verir ya da kaldırır. Bu bölümde sadece değişken aktarımı gerçekleştirilir. Aktarımı gerçekleştirilen değişken, diğer bütün kullanıcılara yetkili öğrencinin ID bilgisini aktarır. Tablo 6’da bölümlere ilişkin aktarılan veri türleri (görüntü, ses, yazı ve değişken) gösterilmiştir.

Tablo 6. Bölümlere ilişkin aktarılan veri türleri (görüntü, ses, yazı ve değişken)

<b>Bölüm</b>	<b>Aktarılan Veri Türü</b>
ÖGB	Görüntü ve Ses
BB	Değişken
YÖGB	Görüntü ve Ses
SB	Yazı
YB	Değişken

### 2.4.3. Sistemin Teknik Açından İşleyişi

EÇÖO’nda kişi sisteme girebilmesi için Kullanıcı Girişi sayfasında kullanıcı girişi işlemini gerçekleştirmesi gerekir. Kişi kullanıcı girişi gerçekleştirirken “Kullanıcı Adı” ve “Parola” ikilisine ait doğrulatma işleminden geçmesi gerekir. Şekil 18’de bu doğrulatma işleminin ne şekilde gerçekleştiğini gösteren bir şekil verilmiştir.

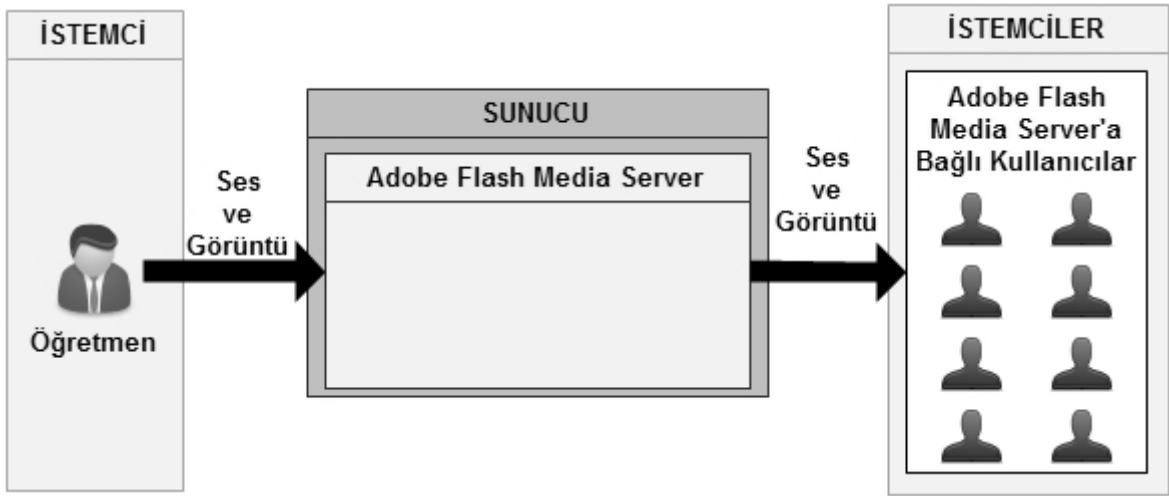


Şekil 18. Kullanıcı girişi esnasında, Kullanıcı Adı ve Parola ikilisi doğrulama işleminin gerçekleşme şekli.

Bu doğrulama işlemine göre kişi Kullanıcı Girişi sayfasındaki “Kullanıcı Adı” ve “Parola” alanlarına kendisine ait geçerli kullanıcı adı ve parola bilgilerini girer. Ardından “TAMAM” butonuna tıklayarak doğrulama işlemine girer. “TAMAM” butonuna kişi tıkladığı anda sistem girilen değerleri sunucudaki Adobe Flash Media Server’a gönderir. Flash Media Server uygulama dizininde bulunan main.asc isimli dosyadaki kullanıcı adı-parola ikilileri ile kişini girdiği kullanıcı adı-parola ikilisinin eşleşip eşleşmediğine bakar. Eğer eşleşme esnasında kullanıcı adı-parola ikilisinden kullanıcı adı ya da parola bilgilerinden en az biri yanlış ise eşleşme gerçekleşmez. Bu durumda kişi tekrardan

Kullanıcı Giriş sayfasına yönlendirilir. Eğer eşleşme gerçekleşiyor ise kullanıcı Ana Sayfa'ya geçebilir. Eşleşmenin doğru olması durumunda sistem ayrıca kullanıcı girişi yapan kişinin öğretmen veya öğrenci olup olmasına karar verir. Bunu da yine girilen sistemde önceden belirlenen kullanıcı adı ve parola bilgilerine bakarak gerçekleştirir. Doğrulama işleminin başarılı olmasıyla kişi Flash Media Server'a sistemi kullanmak üzere bağlanmış olur ve Adobe Flash Media Server tarafından bilgisayarına ID ve yetki bilgisi gönderilir.

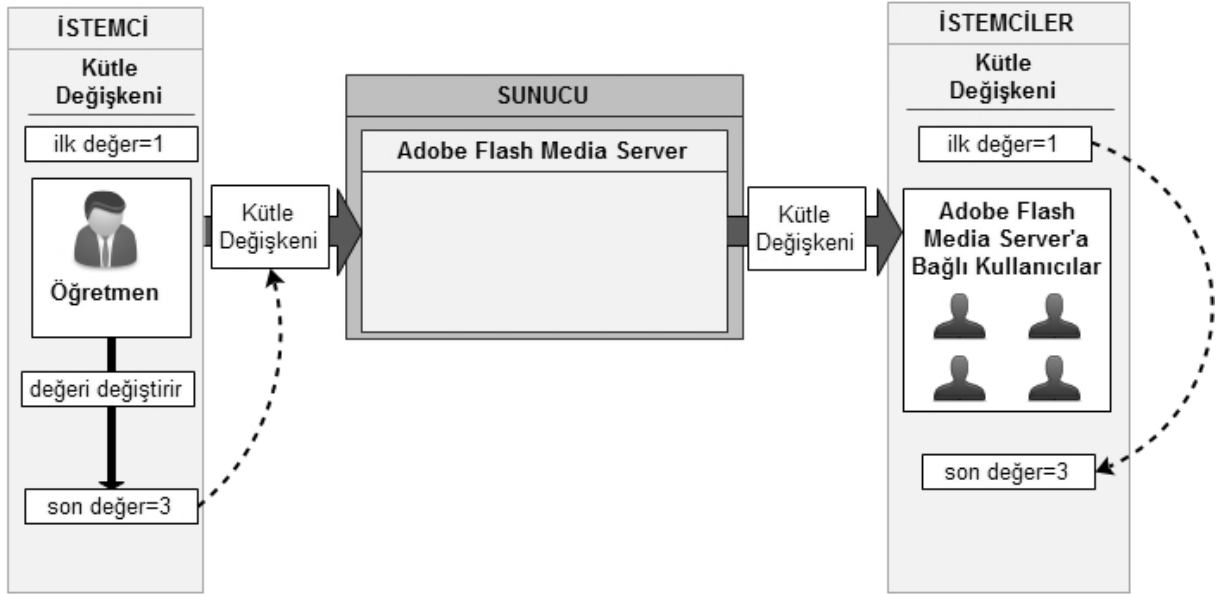
Giriş yapan kullanıcı öğretmen ise, sistem öğretmenin ses ve görüntüsünü öğrencilere aktarmaya başlar. Ses ve görüntü, öncelikle sunucuda Adobe Flash Media Server'a gönderilir, Adobe Flash Media Server bu görüntüyü kendisine bağlı olan bütün bilgisayarlara aktarır. Öğretmenin bilgisayarındaki öğretmen görüntüsü Adobe Flash Media Server'dan gelen görüntü değildir. Sistem öğretmene o andaki görüntüsünü direkt olarak gösterir. Şekil 19'da öğretmenin görüntü ve sesi aktarma işlemi gösterilmiştir.



Şekil 19. Öğretmenin görüntü ve sesi aktarma işlemi

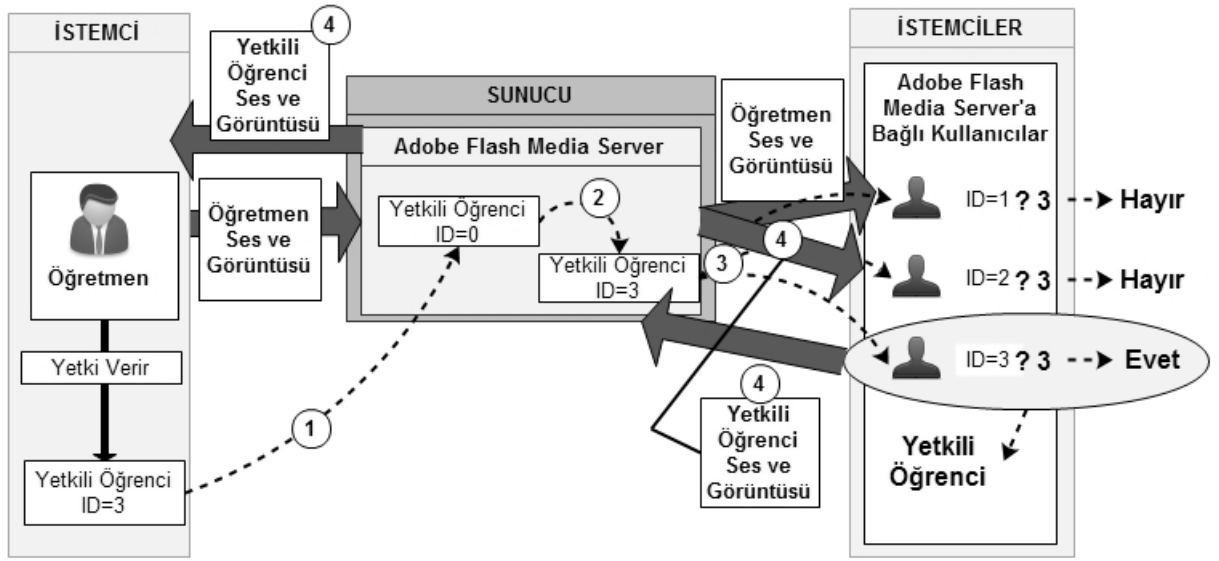
Öğretmen BB'nde bir değişiklik gerçekleştirdiğinde değişikliği yaptığı değişkenin tuttuğu bilgi yine Adobe Flash Media Server'a gönderilir ve Adobe Flash Media Server kendisine bağlı olan bütün kullanıcılara bu değişkenin tuttuğu yeni değeri aktarır. Bilginin aktarıldığı kişinin bilgisayarını ilgili değişkenin tuttuğu değere bağlı kaydırma çubuğunu o değere göre ayarlar ve kendi ekranındaki BB yeni değerlere göre davranır. Şekil 20'de

öğretmenin kütle değişkenini değiştirmesi ve kullanıcılara bunun yansması işlemleri gösterilmiştir.



Şekil 20. Öğretmenin kütle değişkenini değiştirmesi ve kullanıcılara bunun yansması işlemleri

Öğretmen bir öğrenciyi yetkilendirdiğinde yetkili kişi ID'si yetkilendirilen öğrencinin ID'sine ayarlanır. Adobe Flash Media Server kendine bağlı bütün kullanıcılara yetkili öğrenci ID'sini aktarır. ID'nin gönderildiği bütün bilgisayarlar bu ID ile kendi ID'lerini karşılaştırır eğer eşitse bilgisayar yetkili kişinin kendisi olduğunu anlar ve artık o bilgisayarı kullanan öğrenci yetkili öğrenci olur. Bu aşamadan itibaren yetkili öğrenci de öğretmen gibi görüntü ve ses aktarımına başlar. Flash Media Server'a gönderilen ses ve görüntü verileri tekrardan bütün bilgisayarlar aktarılır. Şekil 21'de öğretmenin bir öğrenciyi yetkilendirmesi ile yetkili öğrencinin ses ve görüntüsünün aktarılması işlemi gösterilmiştir.



Şekil 21. Öğretmenin bir öğrenciyi yetkilendirmesi ile yetkili öğrencinin sesi ve görüntüyü aktarması işlemi

Öğretmenin öğrenci yetkisini de kaldırması benzer şekilde gerçekleşmektedir. Öğretmen “Yetkiyi Kaldır” butonuna tıkladığında yetkili öğrenci ID’si 0 değerine ayarlanır Adobe Flash Media Server’a gönderilir. Adobe Flash Media Server da kendisine bağlı bütün bilgisayarlara yetkili öğrenci ID’si değerini 0 olarak aktarır. ID’si 0 olan hiçbir öğrenci olmadığından bütün bilgisayarlar yetkili öğrenci olmadıkları sonucuna varırlar. Bu durumda sistemde o anda herhangi bir yetkili öğrenci mevcut olmaz.

## 2.5. Veri Toplama Araçları

Çalışmada geliştirilen ortama ilişkin canlı sohbet bölümündeki metin, öğretmen ve yetkili öğrenci bölümlerindeki görüntü ve ses senkronizasyonuna ilişkin veriler ölçümlerle elde edilmiştir. Ölçümlerde ses ve görüntü verisinin karşı taraftaki bir bilgisayara ne kadar sürede ulaştığına bakılmıştır. Çalışmada katılımcıların görüşlerini belirlemek amacıyla, 30 sorudan oluşan 5’li Likert tipinde; ”Kesinlikle Katılmıyorum”(1), “Katılmıyorum”(2), ”Biraz Katılıyorum”(3), ”Katılıyorum”(4) ve “Kesinlikle Katılıyorum”(5) ölçek uygulanmıştır. Ölçek ilk değerlendirmede basılı ölçek formu şeklinde, ikinci değerlendirmede ise çevrimiçi ölçek formu şeklinde uygulanmıştır. İkinci değerlendirmede ölçek formuna ek olarak 4 adet açık uçlu sorudan oluşan bir form da kullanılmıştır. Ölçeğin Likert tipi maddeleri nicel analiz yöntemlerinden olan betimsel istatistik teknikleri

kullanılarak analiz edilmiştir. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar ise içerik analizi yapılarak çözümlenmiştir. Analizde veriler öncelikle araştırma soruları çerçevesinde indirgenmiştir. Daha sonra eldeki ham veriler ışığında kodlamalar yapılmıştır. Yapılan kodlamalardan, tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Okuyucunun veriyi daha iyi anlamlandırabilmesi için tema ve alt temalar tablolarda sergilenmiştir (Miles ve Hubermann, 1994).

Araştırmada uzman katılımcılardan açık uçlu sorular yardımıyla elde edilen nitel bulguların geçerlilik ve güvenilirliğini sağlamak için çalışmanın inandırıcılığını, aktarılabilirliğini, tutarlılığını ve teyit edilebilirliğini sağlayıcı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın inandırıcılığını sağlamak için uzaktan eğitim alanında bilgi ve deneyime sahip katılımcıların görüşleri alınmıştır. Veri ve araştırmacı üçgenlemesine gidilmiştir. Aktarılabilirliğini sağlamak için çalışmanın örnekleme ve bulguları ayrıntılı bir şekilde betimlenmiştir. Tutarlılığını sağlamak için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Teyit edilebilirlik için ise farklı veri toplama araçlarından elde edilen bulgular arasında sürekli karşılaştırmalar yapılmıştır.

### **2.5.1. Ölçeğin Geçerlilik Çalışması**

Çalışmada katılımcıların görüşlerini belirlemek için kullanılan ölçek, daha önce alanda kullanılan bir ölçekten (URL-15) yararlanılarak hazırlanmış ve hazırlama esnasında bilgisayar ve öğretim teknolojileri alanı uzmanları ve Türkçe uzmanlarına gösterilerek uygun olup olmadığına ilişkin değerlendirilmiştir. İlk etapta 36 maddeden oluşan ölçeğin geçerliliğini belirlemek amacıyla iki tür madde analizi yapılmıştır.

#### **2.5.1.1. Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi**

Ölçek maddelerinin ayırt edicilik güçlerini belirlemek amacıyla her madde için üst ve alt grup görüş puanları ortalamaları arasındaki farkın t değeri hesaplanmıştır. İlk önce görüş puanları en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır. Bu sıralama sonucunda oluşan alt ve üst gruplar, tüm ölçeğin %27'sini oluşturan 49'ar kişiden oluşturulmuştur.

Tablo 7'de ölçeğin alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları için t-testi sonuçları verilmiştir.



Tablo 7. Ölçeğin alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları için t-testi sonuçları

Madde Numarası		N	X	S	Sd	t	p
M1	Üst Grup	49	4,2857	,57735	96	6,763	,000
	Alt Grup	49	3,2653	,88448	96		
M2	Üst Grup	49	4,1837	,60116	96	7,594	,000
	Alt Grup	49	3,0408	,86504	96		
M3	Üst Grup	49	4,3265	,59118	96	8,476	,000
	Alt Grup	49	3,0306	,89214	96		
M4	Üst Grup	49	4,3061	,68325	96	9,779	,000
	Alt Grup	49	2,8367	,79966	96		
M5	Üst Grup	49	4,4082	,70470	96	7,830	,000
	Alt Grup	49	3,0816	,95387	96		
M6	Üst Grup	49	4,0612	,74744	96	4,945	,000
	Alt Grup	49	3,2245	,91891	96		
M7	Üst Grup	49	3,8980	,91844	96	4,925	,000
	Alt Grup	49	2,8367	1,19630	96		
M8	Üst Grup	49	3,9388	,85167	96	5,467	,000
	Alt Grup	49	2,9286	,97361	96		
M9	Üst Grup	49	4,1020	,58612	96	5,363	,000
	Alt Grup	49	3,2857	,88976	96		
M10	Üst Grup	49	3,9796	,94626	96	5,407	,000
	Alt Grup	49	3,0408	,76265	96		
M11	Üst Grup	49	4,4082	,57440	96	5,993	,000
	Alt Grup	49	3,3265	1,12524	96		
M12	Üst Grup	49	4,2449	,63017	96	8,260	,000
	Alt Grup	49	2,9592	,88880	96		
M13	Üst Grup	49	3,8776	,72551	96	8,819	,000
	Alt Grup	49	2,4694	,85030	96		
M14	Üst Grup	49	5,2449	5,68452	96	2,989	,000
	Alt Grup	49	2,7857	,92421	96		
M15	Üst Grup	49	4,5918	,53690	96	10,852	,000
	Alt Grup	49	3,1020	,79700	96		
M16	Üst Grup	49	4,5918	,49659	96	7,873	,000
	Alt Grup	49	3,4898	,84465	96		
M17	Üst Grup	49	4,0612	,85167	96	6,225	,000
	Alt Grup	49	2,8367	1,08199	96		
M18	Üst Grup	49	4,4694	,61583	96	8,029	,000
	Alt Grup	49	3,1429	,97895	96		
M19	Üst Grup	49	4,6122	,53293	96	7,560	,000
	Alt Grup	49	3,2041	1,18988	96		
M20	Üst Grup	49	4,2449	,75085	96	8,456	,000
	Alt Grup	49	2,7143	1,02062	96		
M21	Üst Grup	49	3,9796	,69191	96	8,386	,000
	Alt Grup	49	2,6020	,91844	96		

Tablo 7'nin devamı

Madde Numarası		N	X	S	Sd	t	p
M22	Üst Grup	49	4,0612	,68945	96	8,153	,000
	Alt Grup	49	2,6327	1,01435	96		
M23	Üst Grup	49	3,9388	,85167	96	5,849	,000
	Alt Grup	49	2,8367	1,00720	96		
M24	Üst Grup	49	4,5306	,64878	96	6,504	,000
	Alt Grup	49	3,4082	1,01895	96		
M25	Üst Grup	49	4,0204	,87773	96	5,231	,000
	Alt Grup	49	3,0204	1,01015	96		
M26	Üst Grup	49	4,2041	,76321	96	8,458	,000
	Alt Grup	49	2,7551	,92490	96		
M27	Üst Grup	49	4,2653	,72242	96	6,769	,000
	Alt Grup	49	3,0408	1,04002	96		
M28	Üst Grup	49	3,8367	,85017	96	5,716	,000
	Alt Grup	49	2,7143	1,08012	96		
M29	Üst Grup	49	4,2449	,52164	96	7,128	,000
	Alt Grup	49	3,1224	,97110	96		
M30	Üst Grup	49	4,4898	,54476	96	8,118	,000
	Alt Grup	49	3,1020	1,06546	96		
M31	Üst Grup	49	4,2449	,66240	96	6,281	,000
	Alt Grup	49	3,1633	1,00720	96		
M32	Üst Grup	49	4,2857	,67700	96	6,099	,000
	Alt Grup	49	3,0612	1,23167	96		
M33	Üst Grup	49	4,2041	,91241	96	7,722	,000
	Alt Grup	49	2,7755	,91891	96		
M34	Üst Grup	49	4,3673	,48708	96	9,277	,000
	Alt Grup	49	2,8776	1,01309	96		
M35	Üst Grup	49	4,5102	,58175	96	5,933	,000
	Alt Grup	49	3,6122	,88545	96		
M36	Üst Grup	49	3,7551	,99017	96	5,288	,000
	Alt Grup	49	2,6531	1,07143	96		

Yapılan analize göre t-testi sonucunda hiçbir maddenin madde ortalamaları  $p > ,05$  olmadığından ölçekten madde çıkartılmaması sonucuna varılmıştır.

### 2.5.1.2. Madde-Toplam Puan Korelasyonu

Madde-toplam puan korelasyonu, testin toplam puanı ile test maddelerinden alınan puanlar arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin iç tutarlılığının

yüksek olduğunu gösterir. Madde-toplam puan korelasyonunu yordamada bazı sınır değerlerin ölçüt olarak alındığı bilinmektedir. Genel olarak, madde-toplam puan korelasyonu 0.30 ( $r \geq 0.30$ ) ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede test ettiği, 0.20-0.30 arasında ( $0.20 \leq r \leq 0.29$ ) kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda ölçeğe alınabileceği ve 0.20'den ( $r < 0.30$ ) düşük maddelerin ise ölçeğe alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2008:171). Tablo 8'de ölçekte yer alan tüm maddeler için madde-toplam korelasyon değerleri verilmiştir.

Tablo 8. Ölçeğin madde-toplam korelasyon değerleri

Maddeler	Madde-Toplam Korelasyonu	Maddeler	Madde-Toplam Korelasyonu
M1	,547	M21	,620
M2	,501	M22	,597
M3	,566	M23	,462
M4	,674	M24	,548
M5	,594	M25	,471
M6	,393	M26	,575
M7	,412	M27	,610
M8	,437	M28	,500
M9	,425	M29	,531
M10	,475	M30	,539
M11	,506	M31	,460
M12	,575	M32	,535
M13	,575	M33	,560
M14	,358	M34	,682
M15	,648	M35	,539
M16	,550	M36	,434
M17	,433	TOPLAM	1,000
M18	,624		
M19	,623		
M20	,610		

Tablo 8'deki veriler incelendiğinde, tüm maddelerin madde-toplam puan korelasyonlarının 0,358-0,682 arasında değiştiği görülmektedir. Bu veriler ışığında tüm maddelerin bireylerin görüşlerini iyi bir şekilde ayırt ettikleri, ölçekteki görüş maddelerinin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir.

### 2.5.2. Faktör Analizi ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Ölçeğin uygulanması ile elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Testi sonuçları incelenmiştir. Tablo 9’da ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) örneklem ölçüm değer yeterliliği ve Barlett’s Test Sonuçları verilmiştir.

Tablo 9. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliliği ve Barlett’s Test Sonuçları

Kaiser -Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliliği	0,880		
Barlett’s Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	2764,27	sd=630	p=,000

Ölçeğin faktör analizine ilişkin yeterliliğini test eden Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı 0.880 olarak bulunmuştur. Kaiser 0,90 ve üzerindeki değerleri mükemmel olarak nitelendirilirken, 0,80’in üzerindeki değerler oldukça iyi olarak nitelendirilmektedir (Sharma, 1996). Dolayısıyla ölçeğin mükemmel yakın olduğu söylenebilir. Barlett Testi sonucu, 2764,27 ( $p<,01$ ) olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerler ışığında, ölçeğin faktör analizine uygulanabilir ve maddeler arasında korelasyon olduğu söylenebilir.

Gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda ilk faktörün açıkladığı varyansın %30’dan büyük olmasından dolayı tek faktörlü bir yapı uygun görülmüştür (Büyüköztürk, 2008: 125). Faktör örtüsünün oluşturulmasında faktör yüklerinin alt kesme noktası 0,40 alınmıştır (Field, 2005). Temel bileşenler analizinde 0.40 ve daha yüksek değerlere sahip maddeler ilgili faktörlere kabul edilmiştir. Birinci faktör dışında başka faktörlerde de yer alan ve birinci faktördeki yük değeri ile arasındaki farkın 0,10’dan küçük olan maddeler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak 36 maddeden oluşan ölçekten 6 madde çıkartılmıştır. Faktör analizi sonucunda ölçeğin birinci faktörün toplam varyansın %31,67’ünü açıkladığı ortaya çıkmıştır. Faktör analizi sonuçları ve analiz sonucunda kalan maddeler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Faktör analizi sonuçları

	Maddeler	Faktör
1	Ortam ders konularının öğrenimini destekliyor.	,570
2	İçeriğin aktarımında kullanılan çoklu ortam öğeleri (ses, video, metin, animasyon, simülasyon, resim, vb.) uygun nitelikte ve yeterli sayıdadır.	,532
3	Çoklu ortam öğeleri ile ilgili açıklama ve göndermeler doğru ve	,606
4	Ortam içeriğinde çoklu ortam öğeleri kullanılarak öğrenciler için yeteri düzeyde etkileşim sağlanmaktadır.	,672
5	Kullanılan çoklu ortam öğeleri genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut, vs.).	,605
6	Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılıyor.	,412
9	Ortam kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebiliyor.	,424
10	Ortamın kullanıma hazırlık süresi yeterince kısadır.	,465
11	Ortamda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanıyor.	,560
12	Ortamın ara yüzündeki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılır.	,603
13	Ortamın kullanımı ile ilgili yeterli düzeyde yönergeler içeren yardım özelliği mevcuttur.	,582
15	Eş zamanlı öğretmen-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.	,650
16	Ortam farklı eş zamanlı iletişim (Ses, video, sohbet..vb) olanakları sunmaktadır.	,608
17	Ortamın kullanımı için ek yazılım kurulmasına gerek duyulmamaktadır.	,419
18	Öğretmenin kontrolündeki öğrenci-yetkilendirme sistemi uygun bir şekilde çalışmaktadır.	,639
19	Ortam ilgi çekicidir.	,656
20	Ortam öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmalarını destekler.	,577
23	Ortam işbirlikli öğrenme fırsatları sunmaktadır.	,417
24	Öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamına müdahaleleri eş zamanlı olarak tüm katılımcılar tarafından gözlenmektedir.	,577
25	Ortam yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.	,455
26	Ortam soru-cevap tekniğini destekler niteliktedir.	,591
27	Ortam öğrencilere zengin bir öğretim ortamı sunmaktadır.	,627
28	Ortam bireye öğrenme sorumluluğu kazandırmaktadır.	,510
29	Ortam öğrenciye birinci kaynaktan bilgi sağlamaktadır.	,541
30	Ortam ile yüz yüze öğretim ortamı sağlanmıştır.	,560
31	Ortam ile kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere öğrenmelerinde yardım sağlanabilir.	,476
32	Ortamda uygulamaya yönelik dersler verilebilir.	,535
33	Ortamda öğrenci fikirlerini sözel olarak ifade edebilme olanağı	,557
34	Ortamda öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmaktadır.	,707
35	Ortamda öğrenci-teknoloji etkileşimi sağlanmaktadır.	,588

Ölçeğin güvenirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0,923 olarak bulunmuştur. Bu da ölçeğin güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2008).

### 3. BULGULAR

Bu bölümde geliştirilen EÇÖO'nun teknik özelliklerine ilişkin senkronizasyon ölçümlerine, 180 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilen ilk değerlendirme ve uzaktan eğitim alanında bilgi birikimine sahip uzman 16 katılımcı ile gerçekleştirilen son değerlendirmeye ilişkin bulgular yer almaktadır.

#### 3.1. EÇÖO'nun Teknik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde EÇÖO'nun görüntü, ses, benzetim ortamındaki etkileşim ve canlı sohbetin senkronizasyon açısından ölçülmesine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Tablo 11'de senkronizasyon açısından ortamdan elde edilen bulgular sunulmuştur.

Tablo 11. Senkronizasyon açısından ortamdan elde edilen bulgular (23 kişilik oturumda, sn: saniye).

Ölçüm	İnternet		Yerel Ağ	
	En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek
Öğretmen Görüntüsü ve Sesi	6 sn	8 sn	2 sn	3 sn
Yetkili Öğrenci Görüntüsü ve Sesi	6 sn	8 sn	2 sn	3 sn
Benzetim Bölümü	1 sn	2 sn	1 sn	2 sn
Canlı Metin Sohbeti Bölümü	1 sn	2 sn	1 sn	2 sn

##### 3.1.1. Görüntü ve Ses Senkronizasyonu Ölçümüne İlişkin Bulgular

Bu bölümde geliştirilen ortamda öğretmen ve yetkili öğrenci tarafından aktarılan canlı ses ve görüntüye ilişkin senkronizasyon bilgilerine yer verilmiştir. Senkronizasyon değerleri ses ve görüntünün diğer bir katılımcıya ne kadar gecikme ile gittiğini belirtmiştir.

###### 3.1.1.1. Öğretmen Görüntüsünün Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular

Ölçüm sonuçlarına göre öğretmenin görüntüsünün 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen) aktarımındaki gecikme yerel ağda en düşük 2 saniye, en yüksek 3

saniye olarak ölçülürken, internet ortamında en düşük 6 saniye, en yüksek 8 saniye olarak ölçülmüştür.

### **3.1.1.2. Öğretmen Sesinin Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular**

Ölçüm sonuçlarına göre öğretmenin sesinin 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen) aktarımındaki gecikme yerel ağda en düşük 2 saniye, en yüksek 3 saniye olarak ölçülürken, internet ortamında en düşük 6 saniye, en yüksek 8 saniye olarak ölçülmüştür.

### **3.1.1.3. Yetkili Öğrenci Görüntüsünün Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular**

Ölçüm sonuçlarına göre yetkili öğrencinin görüntüsünün 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen) aktarımındaki gecikme yerel ağda en düşük 2 saniye, en yüksek 3 saniye olarak ölçülürken, internet ortamında en düşük 6 saniye, en yüksek 8 saniye olarak ölçülmüştür.

### **3.1.1.4. Yetkili Öğrenci Sesinin Senkronizasyon Ölçümüne İlişkin Bulgular**

Ölçüm sonuçlarına göre yetkili öğrenci sesinin 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen) aktarımındaki gecikme yerel ağda en düşük 2 saniye, en yüksek 3 saniye olarak ölçülürken, internet ortamında en düşük 6 saniye, en yüksek 8 saniye olarak ölçülmüştür.

### **3.1.2. Benzetim Ortamındaki Etkileşimin Senkronizasyonuna İlişkin Bulgular**

Ölçüm sonuçlarına göre benzetim ortamındaki etkileşim sonucu oluşan değişiklik 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen) gecikmesi yerel ağda en düşük 1 saniye, en yüksek 2 saniye olarak ölçülürken, internet ortamında da en düşük 1 saniye, en yüksek 2 saniye olarak ölçülmüştür.

### 3.1.3. Canlı Sohbetin Senkronizasyonuna İlişkin Bulgular

Ölçüm sonuçlarına göre canlı sohbet bölümündeki yazılı sohbet esnasında yazılan bir yazı diğer kullanıcılara 23 kişilik bir oturumda (22 öğrenci ve 1 öğretmen), yerel ağ ortamında en düşük 1 saniye, en yüksek 2 saniyede aktarılırken, internet ortamında da benzer şekilde en düşük 1 saniye, en yüksek 2 saniyede aktarıldığı ölçülmüştür.

### 3.2. İlk Değerlendirme Sonucunda EÇÖÖ'na İlişkin Katılımcı Görüşleri

Faktör analizi sonucunda 6 maddenin çıkartılmasıyla 30 maddeye indirilen ölçekten elde edilen öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” verilerine bakılmıştır. Aritmetik ortalama aralığını değerlendirmek amacıyla 5 sütun 4 aralık mantığından hareket edilmiştir. Bir aralığın değeri  $4/5=0,8$ 'dir (Parmaksız ve Şahin, 2004). 180 lisans öğrencisinden oluşan katılımcılarla gerçekleştirilen ilk değerlendirme sonuçlarına ilişkin “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” puan verileri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. İlk değerlendirme sonucunda katılımcıların EÇÖÖ'na ilişkin görüşlerinin “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” puan verileri

Madde No	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		$\bar{X}$
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1	2	1,1	8	4,4	36	20	100	55,6	34	18,9	3,86
2	1	0,6	18	10	49	27,2	92	51,2	20	11,1	3,62
3	1	0,6	16	8,9	46	25,6	86	47,8	31	17,2	3,72
4	3	1,7	16	8,9	69	38,3	67	37,2	25	13,9	3,52
5	4	2,2	11	6,1	47	26,1	83	46,2	35	19,4	3,74
6	1	0,6	15	8,3	51	28,3	83	46,1	30	16,7	3,69
9	1	0,6	14	7,8	49	27,2	96	53,3	20	11,1	3,66
10	-	-	23	12,8	54	30	76	42,2	27	15	3,59
11	3	1,7	12	6,7	34	18,9	84	46,7	47	26,1	3,89
12	3	1,7	14	7,8	43	23,9	100	55,5	20	11,1	3,66



Tablo 12'in devamı

Madde No	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		$\bar{X}$
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
13	7	3,9	31	17,3	64	35,6	67	37,2	11	6,1	3,23
15	3	1,7	15	8,3	45	25	80	44,4	37	20,6	3,74
16	2	1,1	8	4,4	25	13,9	97	53,9	48	26,7	4
17	8	4,4	26	14,5	71	39,4	46	25,6	28	15,6	3,33
18	3	1,7	11	6,1	35	19,4	82	45,6	49	27,2	3,90
19	4	2,2	12	6,7	15	8,3	88	48,9	61	33,9	4,05
20	7	3,9	27	15	52	28,9	68	37,8	26	14,4	3,44
23	8	4,4	28	15,6	50	27,8	73	40,6	21	11,7	3,39
24	1	0,6	11	6,1	28	15,6	81	45	59	32,8	4,03
25	5	2,8	18	10	65	36,1	66	36,7	26	14,5	3,49
26	7	3,9	18	10	47	26,1	82	45,6	26	14,4	3,56
27	6	3,3	9	5	46	25,6	89	49,5	30	16,7	3,70
28	8	4,4	29	16,1	60	33,3	67	37,2	16	8,9	3,30
29	4	2,2	16	8,9	33	18,3	99	55	28	15,6	3,72
30	4	2,2	17	9,4	42	23,3	77	42,8	40	22,2	3,73
31	6	3,3	13	7,2	38	21,1	89	49,4	34	18,9	3,73
32	8	4,4	16	8,9	36	20	83	46,1	37	20,6	3,69
33	6	3,3	24	13,3	49	27,2	68	37,8	33	18,3	3,54
34	7	3,9	9	5	35	19,4	101	56,1	28	15,6	3,74
35	1	0,6	5	2,8	21	11,7	97	53,9	56	31,2	4,11

Tablo 12'deki verilere göre öğrenciler 30 maddeden 26'sına(3,43 ve üzeri) "katılıyorum" ve 4'üne (3,23 ve üzeri) "Biraz Katılıyorum" görüşlerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin, madde-1'e %55,6'sı (Ortam ders konularının öğrenimini destekliyor.) 3,86 aritmetik ortalama ile;

madde-2'ye %51,2'si (İçeriğin aktarımında kullanılan çoklu ortam öğeleri (ses, video, metin, animasyon, simülasyon, resim, vb.) uygun nitelikte ve yeterli sayıdadır.) 3,62 ortalama ile;

madde-3'e %47,8'i (Çoklu ortam öğeleri ile ilgili açıklama ve göndermeler doğru ve anlaşılırdır.) 3,72 ortalama ile;

madde-4'e %37,2'si (Ortam içeriğinde çoklu ortam öğeleri kullanılarak öğrenciler için yeteri düzeyde etkileşim sağlanmaktadır.) 3,52 ortalama ile;

madde-5'e %46,2'si (Kullanılan çoklu ortam öğeleri genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut, vs.) 3,74 ortalama ile;

madde-6'ya %46,1'i (Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılıyor.) 3,69 ortalama ile;

madde-9'a %53,3'ü (Ortam kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebiliyor.) 3,66 ortalama ile;

madde-10'a %42,2'si (Ortamın kullanıma hazırlık süresi yeterince kısadır.) 3,59 ortalama ile;

madde-11'e %46,7'si (Ortamda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanıyor.) 3,89 ortalama ile;

madde-12'e %55,5'i (Ortamın ara yüzündeki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılır.) 3,66 ortalama ile;

madde-15'e %44,4'ü (Eş zamanlı öğretmen-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.) 3,74 ortalama ile;

madde-16'ya %53,9'u (Ortam farklı eş zamanlı iletişim (Ses, video, sohbet..vb) olanakları sunmaktadır.) 4,00 ortalama ile;

madde-18'e %45,6'sı (Öğretmenin kontrolündeki öğrenci-yetkilendirme sistemi uygun bir şekilde çalışmaktadır.) 3,90 ortalama ile;

madde-19'a 48,9'u (Ortam ilgi çekicidir.) 4,05 ortalama ile;

madde-20'ye %37,8'i (Ortam öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmalarını destekler.) 3,44 ortalama ile;

madde-24'ye %45,0'ı (Öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamına müdahaleleri eş zamanlı olarak tüm katılımcılar tarafından gözlenmektedir.) 4,03 ortalama ile;

madde-25'e %36,7'si (Ortam yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.) 3,49 ortalama ile;

madde-26'ya %45,6'sı (Ortam soru-cevap tekniğini destekler niteliktedir.) 3,56 ortalama ile;

madde-27'e %49,5'i (Ortam öğrencilere zengin bir öğretim ortamı sunmaktadır.) 3,70 ortalama ile;

madde-29'a %55'i (Ortam öğrenciye birinci kaynaktan bilgi sağlamaktadır.) 3,72 ortalama ile;

madde-30'a %42,8'i (Ortam ile yüz yüze öğretim ortamı sağlanmıştır.) 3,73 ortalama ile;

madde-31'e %49,4'ü (Ortam ile kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere öğrenmelerinde yardım sağlanabilir.) 3,73 ortalama ile;

madde-32'ye %46,1'i (Ortamda uygulamaya yönelik dersler verilebilir.) 3,69 ortalama ile;

madde-33'e %37,8'i (Ortamda öğrenci fikirlerini sözel olarak ifade edebilme olanağı bulunmaktadır.) 3,54 ortalama ile;

madde-34'e %56,1'i (Ortamda öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmaktadır.) 3,74 ortalama ile;

madde-35'e %53,9'u (Ortamda öğrenci-teknoloji etkileşimi sağlanmaktadır.) 4,11 ortalama ile "Katılıyorum" diyerek görüşlerini belirtmişlerdir.

Ayrıca öğrencilerin, madde-13'e %37,2'si (Ortamın kullanımı ile ilgili yeterli düzeyde yönergeler içeren yardım özelliği mevcuttur.) 3,23 ortalama ile;

madde-17'ye %39,4'ü (Ortamın kullanılması için ek yazılım kurulmasına gerek duyulmamaktadır.) 3,33 ortalama ile;

madde-23'e %40,6'sı (Ortam işbirlikli öğrenme fırsatları sunmaktadır.) 3,39 ortalama ile;

madde-28'e %33,3'ü (Ortam bireye öğrenme sorumluluğu kazandırmaktadır.) 3,30 ortalama ile; "Biraz Katılıyorum" şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

### **3.3. İkinci Değerlendirme Sonucunda EÇÖÖ'na İlişkin Katılımcı Görüşleri**

#### **3.3.1. Anket Maddelerinden Elde Edilen Bulgular**

Uzaktan eğitim alanında bilgi birikimine sahip uzman 16 katılımcı ile gerçekleştirilen ikinci değerlendirme sonuçlarına ilişkin "frekans, yüzde ve aritmetik ortalama" puan verileri Tablo 13'te verilmiştir. Aritmetik ortalama aralığını değerlendirmek amacıyla 5 sütun 4 aralık mantığından hareket edilmiştir. Bir aralığın değeri  $4/5=0,8$ 'dir (Parmaksız ve Şahin, 2004).

Tablo 13. İkinci değerlendirme sonucunda katılımcıların EÇÖÖ'na ilişkin görüşlerinin “frekans, yüzde ve aritmetik ortalama” puan verileri

Madde No	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		$\bar{X}$
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1	-	-	-	-	1	6,3	7	43,8	8	50	4,44
2	-	-	-	-	4	25	7	43,8	5	31,3	4,06
3	-	-	-	-	1	6,3	9	56,3	6	37,5	4,31
4	-	-	1	6,3	1	6,3	8	50	6	37,5	4,19
5	1	6,3	-	-	1	6,3	9	56,3	5	31,3	4,06
6	-	-	-	-	-	-	3	18,8	13	81,3	4,81
7	-	-	-	-	-	-	6	37,5	10	62,5	4,63
8	1	6,3	-	-	-	-	3	18,8	12	75	4,56
9	-	-	-	-	2	12,5	4	25	10	62,5	4,50
10	-	-	-	-	-	-	10	62,5	6	37,5	4,38
11	1	6,3	3	18,8	3	18,8	7	43,8	2	12,5	4,38
12	-	-	-	-	-	-	3	18,8	13	81,3	4,81
13	-	-	-	-	-	-	5	31,3	11	68,8	4,69
14	-	-	1	6,3	1	6,3	2	12,5	12	75	4,56
15	-	-	-	-	1	6,3	2	12,5	13	81,3	4,75
16	1	6,3	-	-	-	-	7	43,8	8	50	4,31
17	1	6,3	1	6,3	3	18,8	7	43,8	4	25	3,75
18	-	-	1	6,3	3	18,8	6	37,5	6	37,5	4,06
19	-	-	-	-	-	-	4	25	12	75	4,75
20	1	6,3	-	-	5	31,3	6	37,5	4	25	3,75
21	-	-	-	-	2	12,5	6	37,5	8	50	4,38
22	-	-	-	-	3	18,8	6	37,5	7	43,8	4,25

Tablo 13'ün devamı

Madde No	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		$\bar{X}$
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
30	-	-	1	6,3	1	6,3	7	43,8	7	43,8	4,25
23	-	-	1	6,3	4	25	8	50	3	18,8	3,81
24	-	-	1	6,3	-	-	8	50	7	43,8	4,31
25	1	6,3	2	12,5	1	6,3	8	50	4	25	3,75
26	-	-	-	-	4	25	6	37,5	6	37,5	4,13
27	-	-	-	-	-	-	8	50	8	50	4,50
28	-	-	-	-	1	6,3	5	31,3	10	62,5	4,56
29	-	-	-	-	2	12,5	5	31,5	9	56,3	4,44

Tablo 13'teki verilere göre uzmanlar 30 maddeden 21'ine (4,25 ve üzeri) "Kesinlikle Katılıyorum" ve 9'una (3,75 ve üzeri) "Katılıyorum" görüşlerini belirtmişlerdir.

Uzmanların, madde-1'e %50'i (Ortam ders konularının öğrenimini destekliyor.) 4,44 aritmetik ortalama ile;

madde-3'e %31,3'ü (Çoklu ortam öğeleri ile ilgili açıklama ve göndermeler doğru ve anlaşılabilir.) 4,31 aritmetik ortalama ile;

madde-6'ya %81,3'ü (Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılıyor.) 4,81 aritmetik ortalama ile;

madde-7'ye %62,5'i (Ortam kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebiliyor.) 4,63 aritmetik ortalama ile;

madde-8'e %75'i (Ortamın kullanıma hazırlık süresi yeterince kısadır.) 4,56 aritmetik ortalama ile;

madde-9'a %62,5'i (Ortamda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanıyor.) 4,50 aritmetik ortalama ile;

madde-10'a %37,5'i (Ortamın ara yüzündeki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılır.) 4,38 aritmetik ortalama ile;

madde-11'e %12,5'i (Ortamın kullanımı ile ilgili yeterli düzeyde yönergeler içeren yardım özelliği mevcuttur.) 4,38 aritmetik ortalama ile;

madde-12'ye %81,3'ü (Eş zamanlı öğretmen-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.) 4,81 aritmetik ortalama ile;

madde-13'e %68,8'i (Ortam farklı eş zamanlı iletişim (Ses, video, sohbet..vb) olanakları sunmaktadır.) 4,69 aritmetik ortalama ile;

madde-14'e %75'i (Ortamın kullanımı için ek yazılım kurulmasına gerek duyulmamaktadır.) 4,56 aritmetik ortalama ile;

madde-15'e %81,3'ü (Öğretmenin kontrolündeki öğrenci-yetkilendirme sistemi uygun bir şekilde çalışmaktadır.) 4,75 aritmetik ortalama ile;

madde-16'ya %50'si (Ortam ilgi çekicidir.) 4,3 aritmetik ortalama ile;

madde-19'a %75'i (Öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamına müdahaleleri eş zamanlı olarak tüm katılımcılar tarafından gözlenmektedir.) 4,75 aritmetik ortalama ile;

madde-21'e %50'si (Ortam soru-cevap tekniğini destekler niteliktedir.) 4,38 aritmetik ortalama ile;

madde-22'ye %43,8'i (Ortam öğrencilere zengin bir öğretim ortamı sunmaktadır.) 4,25 aritmetik ortalama ile;

madde-24'e %43,8'i (Ortam öğrenciye birinci kaynaktan bilgi sağlamaktadır.) 4,31 aritmetik ortalama ile;

madde-27'ye %50'si (Ortamda uygulamaya yönelik dersler verilebilir.) 4,50 aritmetik ortalama ile;

madde-28'e %4,56'sı (Ortamda öğrenci fikirlerini sözel olarak ifade edebilme olanağı bulmaktadır.) 4,56 aritmetik ortalama ile;

madde-29'a %56,3'ü (Ortamda öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmaktadır.) 4,44 aritmetik ortalama ile;

madde-30'a %43,8'i (Ortamda öğrenci-teknoloji etkileşimi sağlanmaktadır.) 4,25 aritmetik ortalama ile; "kesinlikle Katılıyorum" şeklinde görüş bildirmiştir.

Ayrıca uzmanlar, madde-2'ye %43,8'i (İçeriğin aktarımında kullanılan çoklu ortam öğeleri (ses, video, metin, animasyon, simülasyon, resim, vb.) uygun nitelikte ve yeterli sayıdadır.) 4,06 aritmetik ortalama ile;

madde-4'e %50'si (Ortam içeriğinde çoklu ortam öğeleri kullanılarak öğrenciler için yeteri düzeyde etkileşim sağlanmaktadır.) 4,19 aritmetik ortalama ile;

madde-5'e %56,3'ü (Kullanılan çoklu ortam öğeleri genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut, vs..)) 4,06 aritmetik ortalama ile;

madde-17'ye %43,8'i (Ortam öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmalarını destekler.) 4,75 aritmetik ortalama ile;

madde-18'e %37,5'i (Ortam işbirlikli öğrenme fırsatları sunmaktadır.) 4,06 aritmetik ortalama ile;

madde-20'ye %37,5'i (Ortam yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.) 3,75 aritmetik ortalama ile;

madde-23'e %50'si (Ortam bireye öğrenme sorumluluğu kazandırmaktadır.) 3,81 aritmetik ortalama ile;

madde-25'e %50'si (Ortam ile yüz yüze öğretim ortamı sağlanmıştır.) 3,75 aritmetik ortalama ile;

madde-26'ya %37,5'i (Ortam ile kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere öğrenmelerinde yardım sağlanabilir.) 4,13 aritmetik ortalama ile; "Katılıyorum" şeklinde görüş belirtmiştir.

### 3.3.2. Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Uzmanlara yöneltilen "Sizce ortamın web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarına ne tür katkıları olabilir? Lütfen açıklayınız." sorusu ile "Lütfen geliştirilen ortamın size göre olumlu bulduğunuz yönlerini belirtiniz" sorusuna verilen cevaplar birlikte analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcı görüşleri 26 tema altında toplanmıştır. Bu temalar bir araya geldiklerinde anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde gruplandırılmıştır. Bu doğrultuda 4 farklı grup meydana gelmiştir. Tablo 14'te katılımcılara göre geliştirilen ortamın uzaktan eğitime kazandırdığı farklılıklara yönelik temalar sunulmaktadır.

Tablo 14. Geliştirilen ortamın uzaktan eğitime kazandırdığı farklılıklar.

Tema	Alt Tema	Katılımcı Görüşleri	Frekans
Yenilikçi öğrenme ortamı		Uzaktan eğitim ortamlarına yenilikler getirme	5
Bakış açısı kazandırma		Uzaktan eğitim konusunda fikir oluşmasını sağlama	2
Uzaktan eğitim ortamlarına rehberlik		Yeni uygulamalara öncü olma ve yol gösterme	2
	Uzaktan eğitim sistemleri	Etkileşime ve iletişime yönelik önyargıları kaldırmaya yardımcı olma	1
Önyargı	Ders	Önyargılı derslere yönelik tutumları aşmaya yardımcı olma	1

Yenilikçi öğrenme ortamı temasına yönelik beş katılımcı Uzaktan eğitim ortamlarına yenilikler getirme şeklinde görüş belirtmiştir. Örnek olarak katılımcı 11 ve katılımcı 15 görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Bu açıdan bakıldığında web tabanlı öğretime yeni bir kavram kazandırılmış...”

“...web tabanlı sistemlerin tek yönlü olmaktan çıkması konusunda öncü olması açısından, oldukça başarılı bir çalışma...”

Bakış açısı kazandırma temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın uzaktan eğitim konusunda fikir oluşturmaya yardımcı olacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 6 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Uzaktan eğitimin sınırları konusunda hem eğitimcilere hem de öğrenenlere yeni ufuklar kazandırmaktadır.”

Uzaktan eğitim ortamlarına rehberlik temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın uzaktan eğitim ortamlarındaki yeni uygulamalara öncü olma ve yol gösterme konusunda yardımcı olacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 4 ve katılımcı 7 sırasıyla bu görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“web tabanlı uzaktan eğitim konusunda geliştirilecek yazılımlar için yol gösterici niteliktedir”

“Bu tür konu bazındaki uzaktan öğretim ortamları, daha ileriki kapsamlı uzaktan eğitim uygulamalarına bir ön hazırlık sağlayabilir.”

Önyargı temasının alt temaları uzaktan eğitim sistemleri ve ders şeklinde belirlenmiştir. Buna göre uzaktan eğitim alt temasına yönelik olarak bir katılımcı ortamın uzaktan eğitimdeki etkileşim ve iletişime yönelik önyargıların kaldırılmasına yardımcı olacağı yönünde görüşlerini ifade etmiştir. Katılımcı 6 bu ifadesini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Ortam uzaktan eğitim sistemlerindeki etkileşim ve iletişim önyargısını kaldırmaya yardımcı olmakta...”

Ders alt temasına yönelik olarak bir katılımcı ortamın önyargılı derslere yönelik tutumları aşmaya yardımcı olacağı yönünde görüşlerini ifade etmiştir. Katılımcı 16 bu ifadesini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Öğrencilerin motivasyonlarını artıracak ve özellikle önyargıyla yaklaştıkları derslere karşı geliştirdikleri olumsuz tutumların bu şekilde aşılabileceğini düşünüyorum.”



Tablo 15'te katılımcılara göre geliştirilen ortamın uzaktan eğitim kullanıcılarına sağladığı imkânlarla yönelik temalar sunulmaktadır.

Tablo 15. Geliştirilen ortamın uzaktan eğitim kullanıcılarına sağladığı imkânlar

<b>Tema</b>	<b>Alt Tema</b>	<b>Katılımcı Görüşleri</b>	<b>Frekans</b>
Etkileşim	Öğrenci-öğretmen	Öğretmen-öğrenci etkileşimini sağlama	8
	Öğrenci-öğrenci	Öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlama	7
	Öğrenci-içerik	Öğrenci-içerik etkileşimini sağlama	8
Geri bildirim		Geri bildirim sağlanması	4
Uygulamaya yönelik dersler		Uygulamaya dönük dersleri desteklenmesi	5
Kullanım kolaylığı		Kullanım kolaylığının olması	2
Çoklu ortam		Çoklu ortam öğelerini içermesi	6
Soru-Cevap imkânı		Soru-Cevap etkinliklerini sağlayabilme	3
Tekrarlama		Tekrar tekrar uygulama yapma imkânı	2
Öğretmen kontrolü		Öğretmen kontrolünde öğrenci yetkilendirmesi	3
Görsellik		Görsellerin güzel hazırlanması	2
Canlı öğretmen görüntüsü		Canlı öğretmen görüntüsünün ortamda yer alması	2
Canlı öğrenci görüntüsü		Canlı yetkili öğrenci görüntüsünün ortamda yer alması	1
Pekiştirme		Öğrenilen konuların pekiştirmesindeki güçlükleri aşmaya yardımcı olma	1

Etkileşim temasının alt temaları öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-içerik şeklinde belirlenmiştir. Buna göre öğrenci-öğretmen alt temasına yönelik olarak sekiz katılımcı ortamın öğrenci-öğretmen etkileşimini sağlayacağı yönünde, öğrenci-öğrenci alt temasına yönelik olarak yedi katılımcı ortamın öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlayacağı yönünde ve öğrenci-içerik alt temasına yönelik olarak sekiz katılımcı ortamın öğrenci-

içerik etkileşimini sağlayacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Sırasıyla katılımcı 2, katılımcı 4 ve katılımcı 11 görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“öğretmen öğrenci, öğrenci öğrenci etkileşimi,.. açısından uzaktan eğitim uygulamalarına katkıda bulunabilir.”

“Ortamda bulunan chat, video konferans özellikleri, öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimini artırıcı niteliktedir. ... öğretimsel materyal, işbirlikli öğrenmeyi sağlayacak nitelikte ve etkileşimli bir yapıdadır.”

“Öğrencilerin ve öğretmenin eşzamanlı olarak birbirlerini görebilmeleri ve kullanılan simülasyonun değişkenleri üzerinde değişim yapabilmeleri sistemin göze çarpan olumlu özelliklerinden birisidir.”

Geri bildirim temasına yönelik olarak dört katılımcı uzaktan eğitim ortamlarında geri bildirim sağlanması yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcı 2 görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“sözel, görsel ve işitsel geri bildirim... açısından uzaktan eğitim uygulamalarına katkıda bulunabilir.”

Uygulamaya yönelik dersler temasına yönelik olarak beş katılımcı ortamın uygulamaya yönelik derslerin desteklenmesi yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 3 görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“İlgili ortam, uygulamaya dönük derslerin uzaktan eğitim yoluyla başarılı bir şekilde verilebilmesinde rol oynayabilecek oldukça uygun bir örnektir.”

Kullanım kolaylığı temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın kullanım kolaylığının olduğu yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 5 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Kullanımı öğrenci açısından kolay, anlaşılır...”

Çoklu ortam temasına yönelik olarak altı katılımcı ortamın çoklu ortam öğelerini içerdiği yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak sırasıyla katılımcı 1, katılımcı 3 ve katılımcı 15 görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Sesli ve yazılı iletişim gayet güzel. Görsel güzel hazırlanmış ve sağlıklı çalışıyor.”

“...sesli ve görüntülü katılım fonksiyonu

“Ayrıca sistemde karşılıklı olarak ses ve video iletimi yapılabilir olması...”

Soru-Cevap imkânı temasına yönelik olarak üç katılımcı ortamın soru-cevap etkinliklerine olanak sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 15 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

”öğrencilerin yazılı olarak soru ve cevaplarını iletebilmesi, ... bu çalışmaya ait başarılı özellikler olduğunu düşünüyorum.”

Tekrarlama temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın tekrar tekrar uygulama yapabilme olanağı sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

”anlaşılamayan yerlerde tekrar tekrar uygulama imkânı tanınabilir”

Öğretmen kontrolü temasına yönelik olarak üç katılımcı ortamın öğretmen kontrolünde öğrenci yetkilendirilmesinin sağlanması yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 1 ve katılımcı 15 bu görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

”İzine göre hak verilmesi güzel”

“öğrencilere yetki verilerek görüş alınabilmesi,... bu çalışmaya ait başarılı özellikler olduğunu düşünüyorum.”

Görsellik temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın görsellerinin güzel hazırlandığı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 1 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

” Görsel güzel hazırlanmış...”

Canlı öğretmen görüntüsü temasına yönelik olarak iki katılımcı canlı öğretmen görüntüsünün ortamda olmasının olumlu katkı sağlayacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 15 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

”öğretmenin görüntülü olarak sistemde olması bu çalışmaya ait başarılı özellikler olduğunu düşünüyorum.”

Canlı öğrenci görüntüsü temasına yönelik olarak bir katılımcı canlı yetkili öğrenci görüntüsünün ortamda olmasının olumlu katkı sağlayacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

” ...öğrenci görüntüsünün istenildiğinde sisteme dahil edilmesi, ... sistemi hem daha geçerli hem de eksiksiz çalışmasını sağlayabilecek bir konuma getirmektedir.”

Pekiştirme temasına yönelik olarak bir katılımcı ortamın öğrenilen konuların pekiştirmesindeki güçlükleri aşmaya yardımcı olma yönünde görüşünü ifade etmiştir.

Katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Öğrenilen konuların pekiştirilmesi sırasında karşılaşılan güçlüklerin üstesinden bu zevkli öğrenme ortamıyla gelinebilir.”

Tablo 16’da katılımcılara göre geliştirilen ortamın öğrenme sürecinin değişkenlerine yönelik temalar sunulmaktadır.

Tablo 16. Geliştirilen ortamın öğrenme sürecinin değişkenlerine yönelik nitelikleri

<b>Tema</b>	<b>Katılımcı Görüşleri</b>	<b>Frekans</b>
Güdüleme	Güdülemenin sağlanması	1
Motivasyon	Motivasyonun sağlanması	4
İlgi çekme	İlgi çekici bir ortam olma	3
Özgüven	Öğrenci özgüvenini sağlama	2

Güdüleme temasına yönelik olarak bir katılımcı ortamın güdülemeyi sağlama yönünde görüşünü ifade etmiştir. Katılımcı 3 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...güdüleme değişkenlerini göz önünde tutarak öğrencilerin dikkatini dağıtmadan, pratik uygulamaların gösteriminde etkili olabilir.”

Motivasyon temasına yönelik olarak dört katılımcı ortamın motivasyonu sağlama yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Öğrencilerin motivasyonlarını artıracak ve özellikle önyargıyla yaklaştıkları derslere karşı geliştirdikleri olumsuz tutumların bu şekilde aşılabileceğini düşünüyorum.”

İlgi çekme temasına yönelik olarak üç katılımcı ortamın ilgi çekici özelliklere sahip olduğu yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 4 ve katılımcı 8 bu görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Geliştirilen ortam, materyal tasarım ilkeleri doğrultusunda, son derece ilgi çekici bir şekilde tasarlanmış.”

“Öğrenme ortamını rengârenk yapılarak öğrenciler açısından çok ilgi çekici hale getirilmesidir. Bence öğrenciler bu uygulama ile derslerden kesinlikle sıkılmayacaklardır. Dersler oyun gibi gelecektir.”

Özgüven temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın öğrencinin özgüvenini sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

”Çekingen, utangaç, içine kapanık öğrencilerin bu sistem sayesinde dersler sırasında daha aktif olabilecekleri yönünde bir görüşüm var. Çünkü bu tür özelliklere sahip öğrencilerin bu ortamlar sayesinde doğru olmayan davranışlarının üstesinden gelebildiklerine gördüm.”

Tablo 17’de katılımcılara göre geliştirilen ortamın öğrenmenin gerçekleşme biçimine yönelik temalar sunulmaktadır.

Tablo 17. Geliştirilen ortamın öğrenmenin gerçekleşme biçimine yönelik katkıları

<b>Tema</b>	<b>Katılımcı Görüşleri</b>	<b>Frekans</b>
Etkili öğrenme	Etkili öğrenmeyi sağlama	2
İşbirlikli öğrenme	İşbirlikli öğrenme olanakları sağlama	6
Bilgiyi yapılandırma	Bilginin keşfedilmesini sağlama	1
Aktif öğrenme	Aktif öğrenme ortamı sağlama	2
Bireysel öğrenme	Bireysel öğrenmeye imkân sağlama	2
Kalıcı öğrenme	Kalıcı öğrenmeyi sağlama	2

Etkili öğrenme temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın etkili öğrenmeyi sağlayacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 8 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Öğrenmeyi etkili... hale getirmiştir.”

İşbirlikli öğrenme temasına yönelik olarak altı katılımcı ortamın işbirlikli öğrenme olanakları sağladığı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 4, katılımcı 11 ve katılımcı 13 bu görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Ayrıca, öğretimsel materyal, işbirlikli öğrenmeyi sağlayacak nitelikte ve etkileşimli bir yapıdadır.”

“Ayrıca ortamda bulunan simülasyon yardımıyla öğrencilerin değişkenler üzerinde oynama yapabilmesi birlikte öğrenmelerine olanak sağlamaktadır.”

“İşbirlikçi ortam, öğrencilerin ortak deney gerçekleştirmeleri anlamında... olumlu katkılar sağlayacaktır.”

Bilgiyi yapılandırma temasına yönelik olarak bir katılımcı ortamın bilginin keşfedilmesini sağlayacağı yönünde görüşünü ifade etmiştir. Katılımcı 11 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...web tabanlı öğretime yeni bir kavram kazandırılmış ve bilgi sadece sunulmamış, öğrenciye bilgiyi bulabilmesi için web üzerinden yardım edilmiştir.”

Aktif öğrenme temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın aktif öğrenmeyi sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 12 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...bu ortam kullanılarak öğrenci ile durumun etkileşimi sağlanarak, aktif öğrenme ortamları oluşturulabilir.”

Bireysel öğrenme temasına yönelik olarak iki katılımcı ortamın bireysel öğrenmelere olanak sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 13 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

”Ayrıca bireylerin ortak olarak sisteme müdahale edebilmeleri kişilerin bireysel öğrenmelerine katkı sağlayacağını düşünüyorum.”

Kalıcı öğrenme temasına yönelik olarak 2 katılımcı ortamın kalıcı öğrenmeyi sağlanacağı yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 4 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

” Etkileşimli olarak kalıcı öğrenme yaşantılarının gerçekleşmesini destekler niteliktedir.”

Katılımcılara yöneltilen “Lütfen geliştirilen ortamı etkileşim açısından değerlendiriniz? Ne tür artıları veya eksileri var.” sorusuna verilen cevaplar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcı görüşleri 5 tema altında toplanmıştır. Tablo 18’de geliştirilen ortamın etkileşim özellikleri açısından değerlendirilmesine ilişkin temalar belirtilmiştir.

Tablo 18. Ortamın etkileşim özellikleri açısından değerlendirilmesi

<b>Tema</b>	<b>Alt Tema</b>	<b>Katılımcı Görüşleri</b>	<b>Frekans</b>
Etkileşim	Öğrenci-öğretmen	Öğretmen-öğrenci etkileşiminin sağlanması	7
	Öğrenci-öğrenci	Öğrenci-öğrenci etkileşiminin sağlanması	8
	Öğrenci-içerik	Öğrenci-içerik etkileşiminin sağlanması	11
	Öğretmen-içerik	Öğretmen-içerik etkileşiminin sağlanması	1
	Eş zamanlılık	Etkileşimde eş zamanlılığın sağlanması	1
	Çoklu ortam	Çoklu ortam öğeleri ile birlikte etkileşimin sağlanması	1
Geribildirim		Etkileşimin geri bildirimle desteklenmesi	2
Bağımsız çalışma olanağı		Öğrencilerin ortamla bağımsız zamanlarda etkileşimde olabilmeleri	1
Öğretmen kontrolü		Öğretmenin öğrencileri yetkilendirmesi	4
Sınıf ortamına yakınlık		Sınıf ortamına yakın öğrenme ortamı oluşturma	1

Etkileşim temasının alt temaları öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik, öğretmen-içerik, eş zamanlılık ve çoklu ortam şeklinde belirlenmiştir. Buna göre öğrenci-öğretmen alt temasına yönelik olarak yedi katılımcı ortamın öğrenci-öğretmen etkileşimine olanak sağlayacağı yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğrenci-öğrenci alt temasına yönelik olarak da sekiz katılımcı ortamın öğrenci-öğretmen etkileşimine olanak sağlayacağı yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 2 ve katılımcı 11 öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimine yönelik olarak görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşimine olanak sunması önemli olabilir.”

“Öğretmen ve öğrencilerin birbirlerini görmeleri, duymaları ve birbirlerine sohbet ortamında yazı yazabilmeleri yine ortamın olumlu özellikleri arasındadır.”

Öğrenci-içerik alt temasına ilişkin olarak onbir katılımcı ortamın öğrenci-içerik etkileşimine olanak sağlayacağını yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Örneğin katılımcı 2, katılımcı 3 ve katılımcı 15 görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Öğrencilere içerikle eş zamanlı etkileşimler sunması...önemli olabilir.”

“Öğrencilerin; yaptıkları değişiklikleri anında görebiliyor olmaları, öğrenci-materyal(ortam) etkileşimini artırmaktadır.”

“Etkileşim olarak bakarsak, öğrencilerin ortama müdahale edebilmeleri, web tabanlı ortamlar için (ülke şartları da düşünüldüğünde), en yüksek etkileşim seviyesine ulaşıldığını söyleyebiliriz. Sistemdeki etkileşim sayesinde, öğrenciler ortamdaki deneye müdahale ederek hem soruları cevaplayabilirler hem de derse karşı motivasyonları uzun süre yüksek seviyeli olur. Bu açıdan bakıldığında oldukça başarılı.”

Öğretmen-içerik alt temasına ilişkin olarak bir katılımcı ortamın öğretmen-içerik etkileşimini sağlayacağı yönünde görüş belirtmiştir. Katılımcı 3 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...öğretmenin yapılanlara müdahale edebilme özelliği etkileşimi artırıcı unsurlardan birkaçıdır.”

Eş zamanlılık alt temasına ilişkin olarak bir katılımcı geliştirilen ortamda eş zamanlılığın sağlanmasının gerekliliğine vurgu yapmıştır. Buna göre katılımcı 15 görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Ancak sistemde yapılan değişikliklerin her kullanıcıya aynı anda aynı hızda ulaşabilmesi çok büyük önem taşımakta. Örneğin çalışmadaki örnek için baktığımızda, öğretmen kuvveti arttırdığında, öğrencilerin gördükleri görüntü aynı anda ve aynı miktarda artış şeklinde olmalıdır. Burada yaşanacak bir gecikme, öğrencilerde ilginin dağılmasına veya daha kötüsü kavram kargaşasına neden olabilir.”

Çoklu ortam alt temasına ilişkin olarak da bir katılımcı ortamda çoklu ortam öğeleri ile etkileşimin sağlandığı yönünde görüşlerini belirtmiştir. Buna göre katılımcı 4 görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Geliştirilen ortamın en önemli özelliği, kullanıcıların birbirleriyle sesli ve görüntülü olarak etkileşimde bulunabilmeleridir. Öte yandan ortamdaki chat özelliği sayesinde kullanıcılar birbirleriyle yazışarak da etkileşime girebilir. Söz konusu ortam bu yönleriyle kapsamlı bir etkileşim ortamıdır.”

Geri bildirim temasına ilişkin olarak iki katılımcı ortamdaki etkileşimin geri bildirimle desteklediği yönde görüş belirtmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 6 görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:



“Öğrencinin teknoloji yardımıyla içeriğe müdahale ederek karşıdaki kullanıcıya somut dönütler ve mesajlar vermesi öğretim sürecini daha canlı tutar.”

Bağımsız çalışma olanağı temasına ilişkin olarak bir katılımcı ortamda öğrencilere bağımsız çalışma olanağının sunulması gerektiği yönünde görüş belirtmiştir. Katılımcı 5 bu görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...öğrencilerin her birinin serbestçe materyal üzerinde çalışabilecekleri "serbest çalışma zamanı" seçenekleri eklenerek her bir öğrencinin materyal ile etkileşiminin sağlanması ortama zenginlik katacaktır”

Öğretmen kontrolü temasına ilişkin olarak dört katılımcı ortamda öğretmenin öğrencileri yetkilendirmesine olanak sağlanması yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Örneğin katılımcı 11 ve katılımcı 12 görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekillerde ifade etmişlerdir:

“Ortamın öğrencileri simülasyondaki değişkenleri değiştirmek için yetkilendirebilmesi olumlu bir özelliğidir”

“Müdahale hakkı verilen öğrenci, rahatlıkla değişiklik yapabilmekte ...”

Sınıf ortamına yakınlık temasına ilişkin olarak bir katılımcı ortamla sınıf ortamına yakın bir durum oluşturulacağı yönünde görüş belirtmiştir. Katılımcı 14 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Söz hakkı alan öğrenci ile birebir öğretim ortamı oluşturuluyor”

Katılımcılara yöneltilen “Lütfen geliştirilen ortamın size göre olumlu olmayan yönlerini belirtiniz.” sorusuna verilen cevaplar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcı görüşleri 3 tema altında toplanmıştır. Tablo 19’da geliştirilen ortamın olumlu olmayan özellikleri açısından değerlendirilmesine ilişkin temalar belirtilmiştir.

Tablo 19. Ortamın olumsuz özellikleri açısından değerlendirilmesi

<b>Tema</b>	<b>Alt Tema</b>	<b>Katılımcı Görüşleri</b>	<b>Frekans</b>
Tasarım	Sohbet bölümü	Sohbet bölümünün sınırlı kullanım özellikleri	10
	Bilgilendirme	Ortamdaki kullanımına yönelik sınırlı yönlendirmeler.	4
	Eş zamanlılık	İçerik-kullanıcı etkileşimlerinin eş zamanlılığının sağlanması	1
	İçerik	İçeriği destekleyecek ek araçlar sunulması	1
Öğrenci kontrolü		Ortamda öğrenci kontrolüne yönelik eksikler	2
Paylaşım araçları		Paylaşım araçlarının olmaması	2

Tasarım temasının alt temaları sohbet bölümü, bilgilendirme, eş zamanlılık ve içerik şeklinde belirlenmiştir. Buna göre sohbet bölümü alt temasına yönelik olarak on katılımcı ortamın sohbet bölümünün sınırlı kullanım özelliklerine vurgu yapmışlardır. Örnek olarak katılımcı 1, katılımcı 9 ve katılımcı 16 sırasıyla görüşlerini aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Mesajlaşma tasarımsal olarak iyileştirilmeli. Tıklanıldığı zaman genişlemeli gerekirse. Ekranda bulunan açıklamalar bir açıklama butonuna yerleştirilmeli. Böyle çok karışık duruyor.”

“mesaj bölümün de; mesaj gönderildikten sonra en son yazılan mesaj, mesaj kutusundan silinmiyor”

“Mesaj göndermede yaşanan isim karışıklığı ve yazı karakterlerinde meydana gelen bozulmalar...”

Bilgilendirme alt temasına ilişkin olarak dört katılımcı ortamdaki bilgilendirmelere ilişkin sınırlı yönlendirmeler yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Örneğin katılımcı 1 ve katılımcı 13 görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Ekranda bulunan açıklamalar, bir açıklama butonuna yerleştirilmeli. Böyle çok karışık duruyor.”

“Materyal içerisinde kısa kısa yardım menüleri olabilir.(öğrencilere kavramları hatırlatma anlamında)”

Eş zamanlılık alt temasına ilişkin olarak bir katılımcı ortamdaki içerik-kullanıcı etkileşiminin eş zamanlılığın sağlanması yönünde görüş bildirmiştir. Katılımcı 15 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Senkronizasyon konusunda eksikleri olduğunu düşünüyorum. Ses ve görüntü konusundaki gecikmelere bir seviyeye kadar müsaade edilebilir. Ancak sistemde verilen deney ortamındaki değişikliklerin her kullanıcıda aynı etkiyi oluşturması zorunludur. Bu nedenle senkronizasyon konusunda zayıf olduğunu düşünüyorum.”

İçerik alt temasına ilişkin olarak da bir katılımcı ortamda içeriği destekler araçların ortama daha çok katkı sunacağı yönünde görüş belirtmiştir. Katılımcı 16 bu görüşünü aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“Belki hesaplamaların öğrenciden elle yapılması istenilebilir bunun için ayrıca hesap makinesi eklenebilir(fiziğe dayalı bir simülasyon bulunduğu için ortamda)”

Öğrenci kontrolü temasına ilişkin olarak 2 katılımcı ortamda öğretmenin öğrenciyi kontrolüne yönelik eksikleri ifade etmişlerdir. Örnek olarak katılımcı 2 ve katılımcı 9 bu yöndeki görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Öğretmenin uygulamada öğrencileri kontrol etmesi güç olabilir.”

“Öğretmen aktif olmayan öğrencilerin ne yaptığını sistemden göremiyor.”

Paylaşım araçları temasına ilişkin olarak iki katılımcı ortamdaki bazı paylaşım araçlarının ve özelliklerinin eksikliğine dikkat çekmişlerdir. Örneğin katılımcı 5 ve katılımcı 12 görüşlerini sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

“Öğrencilerin hocaya dosya gönderebilmesi.”

“Öğrencilerin bilgilerini paylaşmaları için daha etkili bir modül oluşturulabilmeli. Beyaz tahta gibi uygulamalarda imkân verilmeli”

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada web tabanlı e-öğrenme ortamlarında öğrencilerin derslere daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayacak, ders içeriği ile öğrenci ve öğretmen etkileşiminin eş zamanlı olarak sağlandığı bir ortam geliştirilmiştir. Geliştirilen ortamla birlikte öğrencilere anında geri bildirim verilebilmektedir. Ayrıca ortam ile öğretmen denetiminde öğrenciler, yetkili olan öğrencinin ders ortamındaki uygulama aşamalarında öğrenme durumlarını ve buna bağlı olarak öğretmen dönütlerini de gerçek zamanlı olarak görebilmektedirler. Bu sayede öğrenciler kendilerinde oluşabilecek yanlış öğrenmeleri anında fark ederek düzeltme olanağı bulmaktadırlar.

Senkronizasyon açısından EÇÖÖ'nün ses ve görüntünün canlı olarak aktarılmasında, özellikle yerel ağda oldukça performanslı sonuçlar elde edilmiştir. İnternet ortamında ise canlı görüntülerin aktarımında gecikmelerin daha fazla çıkması (6-8sn) sistemin bu açıdan geliştirmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte ses ve görüntü gecikmesinin aynı sürede gerçekleşmesi, ses ve görüntü uyumsuzluğu probleminin çıkmaması konusunda da bir avantaj sağlamıştır. Yerel ağ ortamındaki gecikme sürelerinin daha kısa olması yerel ağın internet ortamına göre çok daha hızlı bir iletişim altyapısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. EÇÖÖ'nde özellikle öğrenci etkileşimini eş zamanlı olarak en üst dizeye çıkartan benzetim bölümünün senkronizasyonunun hem internet hem de yerel ağda yüksek performans ve en az gecikme(1-2sn) ile çalışması sistemin en büyük avantajlarıdır. Jara ve diğerleri (2009) gerçekleştirdikleri benzer bir çalışmada, geliştirdikleri sanal laboratuvar uygulamasındaki senkronizasyon değerlerindeki gecikmeler daha düşük çıkmıştır (6 öğrenci ile en düşük gecikme 85ms, en yüksek gecikme 147ms). EÇÖÖ'ndeki senkronizasyon gecikmelerinin daha yüksek çıkmasının nedeninin, EÇÖÖ'nde daha fazla veri aktarım bölümünün (Öğrenci ve öğretmenin sesi ve görüntüsü, benzetim bölümünde aktarılan değişkenler) olması ve internet ortamında daha fazla katılımcı ile (23 katılımcı) uygulamanın gerçekleştirilmiş olması olduğu düşünülmektedir.

İlk değerlendirme sonucunda öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgulardaki ortalama puan değerlerinden, öğrencilerin ortama ilişkin olumlu yönde görüş belirttikleri ortaya çıkmıştır. Fakat buna rağmen ortamda yeterli düzeyde bilgilendirme olması, ortamın kullanımı için ek yazılıma ihtiyaç duyulması, ortamın işbirlikli öğrenme fırsatları sunması ve bireye öğrenme sorumluluğu kazandırması konularında katılımcıların olumlu görüş belirttikleri, fakat görüş puanlarının kısmen düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

İkinci değerlendirme sonucunda, ortalama puan değerlerine göre katılımcıların ortama ilişkin olumlu yönde görüş belirttikleri sonucu ortaya çıkmıştır. İlk değerlendirme ile ikinci değerlendirme karşılaştırıldığında, ikinci değerlendirme sonucunda uzmanların görüş puanlarının, ilk değerlendirmede elde edilen öğrenci puan ortalama değerlerine göre daha yüksek çıktığı saptanmıştır. Buna göre uzmanların ortama ilişkin görüşleri öğrencilere göre daha olumlu yöndedir.

İkinci değerlendirme sonucunda açık uçlu sorulardan elde edilen bulgulara göre uzmanlar ortama ilişkin olarak, ortamın uzaktan eğitime yenilikler getireceği, uzaktan eğitim konusunda yeni ufuklar oluşturacağı, geliştirilecek olan yeni uzaktan eğitim uygulamalarına öncü olacağı ve yol göstereceği, uzaktan eğitim ortamlarındaki etkileşim, iletişim ve ders kavramlarına yönelik bireylerde oluşan ön yargıları aşmaya katkı sağlayacağı sonuçları ortaya çıkmıştır.

Geliştirilen ortamın uzaktan eğitimde yer alan katılımcılara öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-içerik etkileşimi imkânı sağlayacağı sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencilere anında geri bildirim olanağının sağlanması ve geliştirilen ortamda uygulamaya yönelik derslerin verilebilmesine olanak sağlaması ortamın uzaktan eğitim kullanıcılarına kazandıracığı düşünülen diğer faydalardır. Ayrıca sistemin çeşitli çoklu ortam öğelerini içermesi, ortamda canlı öğrenci ve öğretmen görüntüsünün yer alması ortamın sağladığı diğer katkılar arasındadır. Geliştirilen EÇÖO'ndaki sohbet bölümü ve öğretmen yetkisindeki canlı, görüntülü ve sesli görüşmeler sınıfta sanal bir sosyal ortam sağlamaktadır. Özellikle ticari yazılımlarda gördüğümüz gerçek zamanlı sesli ve görüntülü iletişim yöntemleri (URL-12, URL-13, URL-14) bu sayede geliştirilen EÇÖO'na da kazandırılmış oldu. Ortamın katılımcılara soru-cevap etkinliklerini gerçekleştirme olanağı sunması, öğretmen kontrolünde öğrencilerin yetkilendirilmeleri ve benzetim bölümünde tekrar tekrar uygulama yapabilme ve pekiştirme olanağının olması ortamın katılımcılara sağladığı imkânlar bağlamında öne çıkan diğer özellikleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Dede (1996), zengin öğrenme ortamlarının öğrenci motivasyonunu arttırmaya yardımcı olacağını belirtmiştir. Uzmanların görüşlerinden, geliştirilen ortamın öğrenme süreci değişkenleri bağlamında uzaktan eğitim ortamlarında öğrencilerin motivasyonlarını sağlama, ilgilerini çekme, özgüvenlerini sağlama ve derse karşı öğrencileri güdüleme konularında imkânlar sunacağı sonucunu ortaya koymuştur. Uzmanların bu şekilde görüş belirtmesinde, ortamdaki eş zamanlı etkileşim ve çoklu ortam öğelerinin yer almasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Uzmanlar, öğrenmenin gerçekleşmesi bağlamında geliştirilen ortamın işbirlikli öğrenme olanakları oluşturacağını, etkili, aktif ve bireysel öğrenmeyi sağlayacağını, öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı olmasına geliştirilen ortamın yardımcı olacağını ve öğrencilerin bilgiyi keşfederek öğrenmelerine olanak sağlayacağını belirtmişlerdir.

Uzman görüşleri, ortamdaki etkileşim özellikleri açısından incelendiğinde, ortamda öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik, öğretmen-içerik etkileşimi olanaklarının olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Geliştirilen ortamdaki eş zamanlı iletişim özelliklerinin etkileşimi arttırdığı sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Freire ve diğerleri (2010), gerçekleştirdikleri çalışmada video konferans, etkileşimli beyaz tahta gibi eş zamanlı uygulamalar e-öğrenme ortamlarında daha fazla etkileşimi sağlamaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde McInnerney ve Roberts (2004), eş zamanlı uygulamalar ile sosyal etkileşimin artırılmasının sağlanacağını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar ortamda etkileşimin eş zamanlı olarak ve çoklu ortam öğeleri ile birlikte sağlandığını, ortamın geribildirim verme noktasında gerekli özelliklere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Geliştirilen ortamda öğrencilerin içerikle bağımsız bir şekilde çalışma olanağı yakaladığı, öğretmenin öğrencileri yetkilendirebilmesi ve ortam ile sınıf ortamına yakın bir çevrimiçi öğrenme ortamı oluşturulduğu sonuçlarına varılmıştır.

Geliştirilen ortama ilişkin olarak katılımcılar, sohbet bölümündeki eksikliklere dikkat çekmişler ve bu bölümün biraz daha geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca ortamda yeterince bilgilendirme olanaklarının olmadığı ve öğretmenin ders sırasında her öğrencinin ne ile ilgilendiğini bilememesinin ortamın diğer sınırlılıkları olduğu sonucuna varılmıştır. Katılımcı görüşlerinden elde edilen bulgular ışığında içerik etkileşiminin sağlanmasının önemine vurgu yapılmıştır. Ayrıca bazı katılımcılar ortamda paylaşım araçlarının eksikliğine vurgu yapmıştır. Bazı katılımcılar da içeriği destekleyecek araçların olmasının ortama katkı sağlayacağını belirtmişlerdir.

Geliştirilen EÇÖÖ'yla birlikte öğrencilere aktif öğrenme fırsatı sunan benzetim ortamının yanında öğretmenin canlı görüntüsü ve sesi, yetkili öğrencinin canlı görüntüsü ve sesi ile sohbet ortamı gibi farklı iletişim kanallarına yer verilmesi uzakta olan öğrencilere daha fazla iletişim ve etkileşim olanağı sunacağı ve gerçekleştirilecek olan uzaktan eğitimin uygulamalarının kalitesini arttıracığı düşünülmektedir.

## 5. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Öğrencilere daha etkin uzaktan eğitim fırsatları sunmak için EÇÖÖ'na benzer etkileşimin üst düzeyde olduğu uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.
- EÇÖÖ asenkron sistemler içine bütünleştirilerek kullanılabilir.
- Öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak ve birlikte çalışabilme olanakları sağlamak için eş zamanlı uzaktan eğitim uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.
- Hazırlanan ortamın kararlı hale getirilmesi ve farklı benzetimlerin sisteme entegre edilebilmesi ortamı çok daha yararlı hale getirecektir.
- Benzer ortamların mobil aygıtlar tarafından rahat bir şekilde görüntülenebilmesi için farklı tasarımlar gerçekleştirilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Alavi, M.. 1994, Computer-mediated collaborative learning: An empirical evaluation. MIS Quarterly, 18, 159-174.
- Akinsola, M. K., 2007, The Effect Of Simulation-Games Environment On Students Achievement in and Attitudes to Mathematics in Secondary Schools, The Turkish Online Jurnal Of Educational Technology (TOJET), 6, 3
- Anderson, T., 2003, Handbook of Distance Education, M. Moore, Mahwah, NJ. Erlbaum, 129-144 s
- Arbaugh, J. B., 2001, How Instructor Immediacy Behaviors Affect Student Satisfaction and Learning in Web-Based Courses, Business Communication Quarterly, 64, 4, 42-54
- Baki, A., 2002, Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli MATEMATİK, 1. Basım, Ceren Yayın-Dağıtım, İstanbul, 11 s
- Başboğaoğlu, U., 2009, Çelik, H. C., Çuhadar, C., Daban, Ş., Dursun, Ö. Ö., Gündüz, Ş., Karaman, M. K., Kıyıcı, M., Kiper, A., Kuzu, A., Tanyeri, T., Tarımer, İ., Ursavaş, Ö. F. ve Yanarates, E., BİLGİSAYAR I-II Temel Bilgisayar Becerileri (Windows Vista ve Office 2007 Uyumlu), Ali Güneş, 3. Baskı, Pegem Akademi, Ankara, 492 s
- Berge, Z., 2002, ACTIVE, INTERACTIVE, AND REFLECTIVE ELEARNING, Quarterly Review of Distance Education, 3, 2
- Burma, Z. A., 2008, AB'ye Geçiş Sürecinde Meslek Elemanlarının Uzaktan Öğretim İle Eğitimi, G.Ü. Uzaktan Eğitim 2008 Sempozyumu
- Büyüköztürk, Ş., 2008, Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum, 9. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 124 s
- Chen, G. D., Ou, K. L., Liu, C. C., ve Liu, B. J., 2001, Intervention and strategy analysis for Web group-learning. Journal of Computer Assisted Learning, 17, 58-71



Chen, H., <http://168.144.129.112/Articles/Interaction%20In%20Distance%20Education.rtf>,

09 Mayıs 2010

Chou, C. C., 2000, Patterns of Learner-Learner Interaction in Distance Learning Networks, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Chesapeake, 207-212

Collis, B., De Boer, W., ve Slotman, K., 2001, Feedback for web-based assignments. Journal of Computer Assisted Learning, 17, 3, 306-313.

Corliner, S., 2004, An Overview of Online Learning, Second Edition, HRD Press, Inc., Amherst, 1-6 s

Çepni, S., 2007, ARAŞTIRMA ve PROJE ÇALIŞMALARINA GİRİŞ, Genişletilmiş 3. Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon, 35 s

Dede, C., 1996, The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning, The American Journal of Distance Education, 10, 2, 4-36

Ehrlich, D. B., 2002, Establishing connections: Interactivity factors for a distance education course, Educational Technology & Society, 5, 1, 48-54

Field, A., 2005, Discovering Statistics Using SPSS, Second Edition, SAGE Publications, London, 647 s

Freire, A. P., Linhalis, F., Bianchini, S. L., Fprtes R. P.M. ve Pimentel M. G. C., 2010, Revealing the whiteboard to blind students: An inclusive approach to provide mediation in synchronous e-learning activities, Computers & Education, 52, 4, 866-876.

Galusha, J. M., 1997, Barriers to Learning in Distance Education, Interpersonal Computing and Technology, 5, 3, 6-14.

Garrison, D. Randy , Anderson, Terry and Archer, Walter, 2001, Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education, American Journal of Distance Education, 15, 1, 7-23

Gülbahar, Y., 2009, e-öğrenme, 1. Baskı, Pegem Akademi yayınları, Ankara, 3 s

- Harry, K., John, M. ve Keegan, D., 1993, *Distance Education: New Perspectives*, 19-24, Routledge, London, 19-24 s
- Hillman, Daniel C. A., 1999, A new method for analyzing patterns of interaction, *American Journal of Distance Education*, 13, 2, 37-47
- Hillman, D. C., Willis, D. J., ve Gunawardena, C. N., 1994, Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for parishioners. *The American Journal of Distance Education*, 8, 2, 30-42.
- Holden, J. T. ve Westfall, P. J. L ., 2006, *An Instruction Media Selection Guide For Distance Learning*, Second Edition, United States Distance Learning Association, United States of America
- Hyder, K., Kwinn, A., Miazga, R. ve Murray, M., 2007, *eLearning Guild's Handbook on Synchronous e-Learning*, Bill Brandon, The eLearning Guild, Santa Rosa
- Jara, C. A., Candelas, F. A., Torres, F., Dormindo, F. E. ve Oscar, R., 2009, Real-time collaboration of virtual laboratories through the Internet, *Computers & Education*, 52, 1, 126-140.
- Jin, Seung, H., 2005, Analyzing Student-Student and Student-Instructor Interaction Through Multiple Communication Tools In Web-Based Learning, *International Journal of Instructional Media*, 32, 1, 59-67
- Johnson, B. ve Christensen, L., 2004, *EDUCATIONAL RESEARCH QUANTITATIVE, QUALITATIVE, AND MIXED APPROACHES*, Second Edition, Pearson Education, Inc., United States of America, 197 s
- Junk, I., Choi, S., Lim, C. ve Leem, J., 2002, Effect of Different Type of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction. *Innovations in Education and Teaching International*, 39, 2, 153-162
- Karasar, N., 2002. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karaağaçlı, M., 2008, *İnternet Teknolojileri Destekli Uzaktan Eğitimde Sosyal Kazanımlar Gereksinimi*, *Gazi Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1,2, 2-10
- Kaya, Z., 2002, *UZAKTAN EĞİTİM*, 1. Basım, Pegem A yayınları, Ankara, 21-22 s

- Kaya, Z. ve Önder, H. H., 2002, İnternet Yoluyla Öğretimde Ergonomi, The Turkish Online Jurnal Of Educational Technology (TOJET), 1, 1
- Kesim, M., 2002, Herkes İçin Her Yerde Her Zaman Etkin Öğrenim: E-learning, AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM SEMPOZYUMU, Eskişehir
- Kirby, E., 1999, Building interaction in online and distance education courses. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, 1, 199-205.
- Nehme, Z., 2008, THE SOCIAL ARENA OF THE ONLINE SYNCHRONOUS ENVIRONMENT, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, 9, 2, 238-243
- McInnerney, J. M., ve Roberts, T. S., 2004. Online Learning: Social Interaction and the Creation of a Sense of Community, Educational Technology & Society, 7 ,3, 73-81.
- Moore, M. G., ve Kearsley, G., 1996, Distance education: A systems view, Wadsworth Publishing Company, Belmont
- Navarro, P., ve Shoemaker, J., 2000, Performance and perceptions of distance learners in cyberspace, The American Journal of Distance Education, 14, 2, 15-35.
- Osguthorpe, R. T. ve Graham, C. R., 2003, BLENDED LEARNING ENVIRONMENTS, Quarterly Review of Distance Education, 4, 3, 227-233
- Özdener, N., 2005, Deneysel Öğretim Yöntemlerinde Benzetişim (Simulation) Kullanımı, The Turkish Online Jurnal Of Educational Technology (TOJET), 4, 4
- Özgür, A. Z., 2005, Türkiye'de Uzaktan Eğitimde Televizyonun Etkileşimli Kullanımı: Olanaklar, Sınırlılıklar ve Çözüm Önerileri, Selçuk İletişim, 3, 4, 80-97
- Rosenberg, M. J., 2001, E-LEARNING Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age, The McGraw-Hill Companies, United States of America, 28-29 s
- Schullo, S. J., 2005, An Analysis of Pedagogical Strategies:Using Synchronous Web-Based Course Systems in the Online Classroom, Doktora Tezi, Department of Secondary Education College of Education University of South Florida

- Schullo, S., Venable, M., Barron, A. E., Kromrey, J. D., Hilbelink, A., ve Hohlfeld, T., 2005, Enhancing online courses with synchronous software: an analysis of strategies and interactions, The national educational computing conference, 11-15 Nisan 2005, Philadelphia, PA.
- Sharma, S., 1996, Applied Multivariate Techniques, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 116 s
- Simonson, M., 2008, Distance Learning: Key Terms You Might Want to Know, United States Distance Learning Association (USDLA)
- Smith, A. G., 2003, Interactivity and synchronicity in online learning, World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education(ELEARN), Chesapeake, 1185-1188
- Su, B., Bonk, C. J., Magjuka, R. J., Liu, X. ve Lee, S., 2005, The Importance of Interaction in Web-Based Education: A Program-level Case Study of Online MBA Courses, Journal of Interactive Online Learning, 4,1, 1-19.
- Swan, K., 2002, Building Learning Communities in Online Courses: the importance of interaction, Education, Communication & Information, 2, 1, 23-49
- Swan, K., 2001, Virtual interaction: Design factors affecting student satisfaction and perceived learning in asynchronous online courses. Distance Education, 22, 306-331.
- Thurmond, V. A., 2003, Examination of interaction variables as predictors of students' satisfaction and willingness to enroll in future Web-based courses while controlling for student characteristics. Doktora Tezi. University of Kansas. Parkland
- Thurmond, V. ve Wambach, K., 2004, Understanding Interactions in Distance Education: A Review of the Literature, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 1, 1, 9-26
- Uşun, S., 2006, Uzaktan Eğitim, 1. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 7-8 ve 19-21 s
- Yalın, H. İ., 2003, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, 8. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 178-179 s

Yücel, A. S., 2006, E-LEARNING APPROACH IN TEACHER TRAINING, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, 7,4

Wang, Y. ve Sun, C., 2000, Synchronous Distance Education: Enhancing Speaking Skills via Internet-based Real Time Technology, 1st International Conference on Web Information Systems Engineering

Welsh, E. T., Wanberg, C. R., Brown, K. G. ve Simmering, M. J., 2003, E-learning: emerging uses, empirical results and future directions, International Journal of Training and Development, 7,4, 245-258

Wilson, G. ve Stacey, E., 2004, Online interaction impacts on learning: Teaching the teachers to teach online, Australasian Journal of Educational Technology, 20, 1, 33-48.

Woodfinea, B.P., Baptista Nunes, M., ve Wrighta, D.J., 2008, Text-based synchronous e-learning and dyslexia: Not necessarily the perfect match!, Computers & Education, 50, 3, 703–717.

URL-1: <http://www.fatih.ktu.edu.tr/bolumler/boteb/KTUUzem-2/default.php?s=tarihce>, Karadeniz Teknik Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi, 05 Haziran 2010

URL-2: <http://atauzem.atauni.edu.tr/Default.aspx?PageID=229>, Atatürk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, 05 Haziran 2010

URL-3: <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/bolumler/lisans.html>, Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi, Karma Eğitim Lisans Programları, 05 Haziran 2010

URL-4: <http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=etkile%FEim&ayn=tam>, TÜRK DİL KURUMU Büyük Türkçe Sözlük, 27 Mayıs 2010.

URL-5: Kruse, K., The Benefits and Drawbacks of e-Learning, [http://www.e-learningguru.com/articles/art1\\_3.htm](http://www.e-learningguru.com/articles/art1_3.htm), 04 Haziran 2010

URL-6: <http://www.allbusiness.com/technology/software-services-applications-internet-social/6537375-1.html>, Lack of Social Interaction Biggest E-Learning Problem; Vault.com Survey Uncovers Drawbacks of Online Degrees, 04 Haziran 2010

URL-7: Kruse, K., Using the Web for Learning: Advantages and Disadvantages, [http://www.e-learningguru.com/articles/art1\\_9.htm](http://www.e-learningguru.com/articles/art1_9.htm), 04 Haziran 2010

URL-8: <http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/features/>, Adobe Connect Pro, Top features for web conferencing, 05 Haziran 2010

URL-9: <http://www.webex.com/what-is-webex/index.html>, What is WebEx?, 05 Haziran 2010

URL-10: Jeffries, M., Using Research in Distance Education, [http://www.digitalschool.net/edu/DL\\_history\\_mJeffries.html](http://www.digitalschool.net/edu/DL_history_mJeffries.html), 08 Haziran 2010

URL-11: <http://c4lpt.co.uk/Directory/Tools/conferencing.html>, CENTRE FOR LEARNING & PERFORMANCE TECHNOLOGIES Learning Tools Zone, LEARNING TOOLS DIRECTORY 2010 Live Tools, 10 Haziran 2010.

URL-12: <http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/elearning/>, Adobe Connect Pro, 10 Haziran 2010

URL-13: <http://www.dimdim.com/>, Dimdim, 10 Haziran 2010

URL-14: <http://www.illuminate.com/>, Illuminate, 10 Haziran 2010

URL-15:

[http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/dersler/0607b/oto402/materyaller/yazilim\\_degerlendirme/Egitim\\_Yazilimi\\_Degerlendirme.doc](http://www.baskent.edu.tr/~omadran/eskiweb/dersler/0607b/oto402/materyaller/yazilim_degerlendirme/Egitim_Yazilimi_Degerlendirme.doc), EĞİTİM YAZILIMI DEĞERLENDİRME FORMU, 5 Mayıs 2009

## 7. EKLER

### Ek 1. Öğrencilere Uygulanan Basılı Ölçek Formu

**Sayın Katılımcı,**

Bu anket, “*Eş Zamanlı, Web Tabanlı Bir Uzaktan Eğitim Ortamı Tasarımı ve Değerlendirmesi*” konulu bir yüksek lisans çalışması için hazırlanan uzaktan eğitim ortamını değerlendirmek üzere hazırlanmış olup, vereceğiniz yanıtlar hiç bir kurum, kişi ya da kuruluşa başka amaç(lar)la verilmeyecektir. Vereceğiniz değerli yanıtlar ve sağlayacağınız katkıdan dolayı şimdiden teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Saygılarımla,

**Ekrem BAHÇEKAPILI**

[ekrem61@gmail.com](mailto:ekrem61@gmail.com)

#### Bölüm I: Kişisel Bilgiler

1. **Cinsiyet:**  Bayan  Erkek

2. **Enstitünüz:**  Sosyal Bilimler  Fen Bilimleri  Sağlık Bilimleri

3. **Enstitünüzün Bağlı Bulunduğu Üniversite:**

.....

4. **Anabilim Dalınız:**

.....

5. **Bilim Dalınız:**

.....

6. **Öğrenim Durumunuz:**  Lisans  Yüksek Lisans  Doktora  
 Diğer (Belirtiniz).....

7. **Mesleğiniz:** .....

**Ek 1'in Devamı****Bölüm II: Bilgisayar ve İnternet Kullanımı ile İlgili Bilgiler**

Aşağıda verilen ifadeleri okuyarak size uygun olanı **X** ile işaretleyiniz.

<b>Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Eğitim Aldınız mı?</b>	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
<b>Bilgisayar Başında Ortalama Kalma Süreniz</b>	Günde; <input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> 1 saatten az <input type="checkbox"/> 1-2 saat <input type="checkbox"/> 2-3 saat <input type="checkbox"/> 3 saatten fazla	Haftada; <input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> 1 gün <input type="checkbox"/> 2-3 gün <input type="checkbox"/> 4-5 gün <input type="checkbox"/> 5 günden fazla
<b>İnternete Ortalama Bağlı Kalma Süreniz</b>	Günde; <input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> 1 saatten az <input type="checkbox"/> 1-2 saat <input type="checkbox"/> 2-3 saat <input type="checkbox"/> 3 saatten fazla	Haftada; <input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> 1 gün <input type="checkbox"/> 2-3 gün <input type="checkbox"/> 4-5 gün <input type="checkbox"/> 5 günden fazla
<b>Bilgisayarı Hangi Amaçlarla Kullanırsınız?</b>	<input type="checkbox"/> Oyun oynama <input type="checkbox"/> Sunum hazırlama ve yapma <input type="checkbox"/> Yazı yazma <input type="checkbox"/> Resim, şekil ve grafik hazırlama <input type="checkbox"/> İletişim kurma(sohbet, e-posta ..vb) <input type="checkbox"/> Eğitim CD'leri kullanma	<input type="checkbox"/> İnternet kullanma <input type="checkbox"/> Web sayfası geliştirme <input type="checkbox"/> Çoklu ortam geliştirme <input type="checkbox"/> Benzetimler hazırlama <input type="checkbox"/> Program yazma



**Ek 1'in Devamı****Bölüm III: Eş zamanlı, Web Tabanlı Öğretim Ortamının Değerlendirilmesi**

Aşağıda verilen ifadeleri okuyarak size uygun olanı **X** ile işaretleyiniz.

1. Kesinlikle Katılmıyorum (Çok Kötü) 2. Katılmıyorum (Kötü) 3. Biraz Katılıyorum  
4. Katılıyorum (İyi) 5. Kesinlikle Katılıyorum (Çok iyi)

İÇERİK	1	2	3	4	5
1. Ortam ders konularının öğrenimini destekliyor.					
2. İçeriğin aktarımında kullanılan çoklu ortam öğeleri (ses, video, metin, animasyon, simülasyon, resim, vb.) uygun nitelikte ve yeterli sayıdadır.					
3. Çoklu ortam öğeleri ile ilgili açıklama ve göndermeler doğru ve anlaşılırdır.					
4. Ortam içeriğinde çoklu ortam öğeleri kullanılarak öğrenciler için yeteri düzeyde etkileşim sağlanmaktadır.					
5. Kullanılan çoklu ortam öğeleri genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut, vs.).					
6. Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılıyor.					
7. Ortam kılavuza ihtiyaç duymadan kolaylıkla kullanılabilir.					
8. Kullanıcı ortamın tanıtım kısmını geçebiliyor.					
9. Ortam kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebiliyor.					
10. Ortamın kullanıma hazırlık süresi yeterince kısadır.					
11. Ortamda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanıyor.					
12. Ortamın ara yüzündeki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılır.					

**Ek 1'in Devamı**

13. Ortamın kullanımı ile ilgili yeterli düzeyde yönergeler içeren yardım özelliği mevcuttur.					
14. Eş zamanlı öğrenci-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.					
15. Eş zamanlı öğretmen-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.					
16. Ortam farklı eş zamanlı iletişim (Ses, video, sohbet..vb) olanakları sunmaktadır.					
17. Ortamın kullanımı için ek yazılım kurulmasına gerek duyulmamaktadır.					
18. Öğretmenin kontrolündeki öğrenci-yetkilendirme sistemi uygun bir şekilde çalışmaktadır.					
19. Ortam ilgi çekicidir.					
20. Ortam öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmalarını destekler.					
21. Ortam öğretmenlerin öğretim stillerine uygundur.					
22. Ortam öğrencilerin öğrenme stillerine uygundur.					
23. Ortam işbirlikli öğrenme fırsatları sunmaktadır.					
24. Öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamına müdahaleleri eş zamanlı olarak tüm katılımcılar tarafından gözlenmektedir.					
25. Ortam yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.					
26. Ortam soru-cevap tekniğini destekler niteliktedir.					
27. Ortam öğrencilere zengin bir öğretim ortamı sunmaktadır.					
28. Ortam bireye öğrenme sorumluluğu kazandırmaktadır.					
29. Ortam öğrenciye birinci kaynaktan bilgi sağlamaktadır.					
30. Ortam ile yüz yüze öğretim ortamı sağlanmıştır.					

**Ek 1'in Devamı**

31. Ortam ile kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere öğrenmelerinde yardım sağlanabilir.					
32. Ortamda uygulamaya yönelik dersler verilebilir.					
33. Ortamda öğrenci fikirlerini sözel olarak ifade edebilme olanağı bulmaktadır.					
34. Ortamda öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmaktadır.					
35. Ortamda öğrenci-teknoloji etkileşimi sağlanmaktadır.					
36. Ortam grup çalışmalarına olanak sağlamaktadır.					

## Ek 2. Uzmanlara Uygulanan Çevrimiçi Ölçek Formu

### Web Tabanlı ve Eş Zamanlı Ortam Değerlendirme Formu

Aşağıdaki ölçek uygulamasını gerçekleştirdiğiniz ortama ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bütün alanları eksiksiz bir şekilde doldurunuz. (Arş. Gör. Ekrem BAHÇEKAPILI, K.T.Ü Fen Bilimleri Ens. BÖTE A.B.D Yüksek Lisans Öğrencisi)

<b>Cinsiyet</b>	<input type="radio"/> Bayan <input type="radio"/> Bay				
<b>Öğrenim Durumu</b>	<input type="radio"/> Lisans <input type="radio"/> Tezsiz Yüksek Lisans <input type="radio"/> Tezli Yüksek Lisans <input type="radio"/> Doktora				
<b>Bölüm / Anabilim Dalı</b>	<input type="text"/>				
	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Orta Derecede Katılıyorum</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>
1- 1. Ortam ders konularının öğrenimini destekliyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. İçeriğin aktarımında kullanılan çoklu ortam öğeleri (ses, video, metin, animasyon, simülasyon, resim, vb.) uygun nitelikte ve yeterli sayıdadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Çoklu ortam öğeleri ile ilgili açıklama ve göndermeler doğru ve anlaşılırdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ortam içeriğinde çoklu ortam öğeleri kullanılarak öğrenciler için yeteri düzeyde etkileşim sağlanmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Kullanılan çoklu ortam öğeleri genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut, vs.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Türkçe doğru, güzel ve etkili kullanılıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Ortam kullanıcı komutlarına kısa sürede cevap verebiliyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ortamın kullanıma hazırlık süresi yeterince kısadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Ek 2'nin Devamı

9. Ortamda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanıyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Ortamın ara yüzündeki tüm öğelerin işlevleri açık ve anlaşılır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Ortamın kullanımı ile ilgili yeterli düzeyde yönergeler içeren yardım özelliği mevcuttur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Eş zamanlı öğretmen-öğrenci iletişimi için elverişli bir ortamdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Ortam farklı eş zamanlı iletişim (Ses, video, sohbet..vb) olanakları sunmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Ortamın kullanımı için ek yazılım kurulmasına gerek duyulmamaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Öğretmenin kontrolündeki öğrenci-yetkilendirme sistemi uygun bir şekilde çalışmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Ortam ilgi çekicidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Ortam öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmalarını destekler.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Ortam işbirlikli öğrenme fırsatları sunmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamına müdahaleleri eş zamanlı olarak tüm katılımcılar tarafından gözlenmektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Ortam yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Ortam soru-cevap tekniğini destekler niteliktedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Ek 2'nin Devamı**

22. Ortam öğrencilere zengin bir öğretim ortamı sunmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Ortam bireye öğrenme sorumluluğu kazandırmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Ortam öğrenciye birinci kaynaktan bilgi sağlamaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Ortam ile yüz yüze öğretim ortamı sağlanmıştır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Ortam ile kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere öğrenmelerinde yardım sağlanabilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Ortamda uygulamaya yönelik dersler verilebilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Ortamda öğrenci fikirlerini sözel olarak ifade edebilme olanağı bulmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Ortamda öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Ortamda öğrenci-teknoloji etkileşimi sağlanmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Ek 2'nin Devamı**

Aşağıdaki formlar ortama ilişkin diğer görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

1- Sizce ortamın web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarına ne tür katkıları olabilir? Lütfen açıklayınız.

2- Lütfen geliştirilen ortamı etkileşim açısından değerlendiriniz? Ne tür artıları veya eksileri var.

3- Lütfen geliştirilen ortamın size göre olumlu bulduğunuz yönlerini belirtiniz.

4- Lütfen geliştirilen ortamın size göre olumlu olmayan yönlerini belirtiniz.

GÖNDER

## **ÖZGEÇMİŞ**

1983 yılında Maçka'da dünyaya geldi. İlköğretimi Hamsiköy İlköğretim Okulu'nda, liseyi Trabzon Fatih Lisesi'nde (YDA) tamamladı. 2002 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünü Kazandı. 2004 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümüne yatay geçiş ile geçti. 2006 yılında bu bölümden mezun oldu. Yaklaşık 2 yıldır Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.