

E-STUDIO MODELİ VE EĞİTİM ERGONOMİSİ

Hamit ARMAĞAN^{1*}, Tuncay YİĞİT²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Enformatik Bölümü Isparta

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Müh. Fak. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü 32260 Isparta

Anahtar Kelimeler

*Uzaktan Eğitim,
Eğitim Ergonomisi,
Bilişsel Ergonomi,
E-Studio*

Özet

E-Studio Uzaktan Eğitim alanında online(senkron) eğitim veren üniversitelerde/kurumlarda ders alan öğrencilerin derse aktif katılımlarını ve öğretim elemanlarının ilgi çeken dersler oluşturmalarını sağlayan ortamlardır. Bu ortamlarda bulunan eğitim teknolojilerinin en üst potansiyelde kullanımı ve adaptasyonu ile uzaktan eğitimin başarısını artırmak amacıyla tasarlanmış ve geliştirilmiş bir modeldir. Bu çalışmada e-stüdyoda bulunan eğitim teknolojileri ve kullanımı üzerinde durulmuştur. Kullanım sürecinde öğretim elemanları ve öğrenciler tarafından karşılaşılan olumsuzluklar tespit edilmiştir. Bu olumsuzluklar kullanılan donanımların bilişsel ve eğitim ergonomisine göre yeniden düzenlenmesi sonucunda giderilmiş ve e-stüdyo modeli optimize edilmiştir. Bu sayede uzaktan eğitimin başarısı ve kalitesinin artmasında da katkı sağlanmıştır. Bu çalışmada e-stüdyo modeli üzerinde uyguladığımız bilişsel ve eğitim ergonomisi uygulamaları ele alınmıştır.

E-STUDIO MODEL AND ERGONOMICS TRAINING

Keywords

*Distance Learning
Ergonomics Training
Cognitive Ergonomics
E-Studio*

Abstract

E-Studio is a platform that provides active participation of students who take lessons from universities/institutions that provide online (synchronous) training for distance education. This is a model designed and developed to increase the success of distance education by using and adapting educational technology at the highest potential in this environment. This study focuses on education technology at e-studio and its usage. The adversities faced by instructors and students in the use of the process are identified. These adversities have been eliminated as a result of reorganization of the equipment according to cognitive and education ergonomics and the model of e-studios have been optimized. Thus, the contribution has been made in increasing the success and quality of distance education. In this study, cognitive and education ergonomics implementations that we used at e-studio model are discussed.

* İlgili yazar: hamitarmagan@sdu.edu.tr, +90-246-211-3500

1. Giriş

E-Studio Uzaktan Eğitim alanında online(senkron) eğitim veren üniversitelerde/kurumlarda ders alan öğrencilerin derse aktif katılımlarını ve öğretim elemanlarının ilgi çeken dersler oluşturmalarını sağlayan ortamlardır. Bu ortamlarda bulunan yeni eğitim teknolojilerinin en üst potansiyelde kullanımı ve adaptasyonu ile uzaktan eğitimin başarısını artırmak amacıyla tasarlanmış ve geliştirilmiş bir modeldir.

Uzaktan öğrenme ve eğitimin yapıldığı mekânın yeterli düzeyde teknolojik donanımına sahip olması verilen eğitimin kalite ve başarı düzeyini de arttırmaktadır. Daha kaliteli ders kayıtları ve daha hızlı veri aktarımı sağlanmaktadır. Hitap edilen kişi sayısının da önemli olduğu bu teknolojik yeniliklerde alt yapının en verimli şekliyle kullanılması esastır. E-stüdyo modeli uzaktan eğitimde aşağıda verilen problemleri ortadan kaldırılmak ve uzaktan eğitimin başarısını artırmak amacıyla tasarlanmış ve geliştirilmiştir.

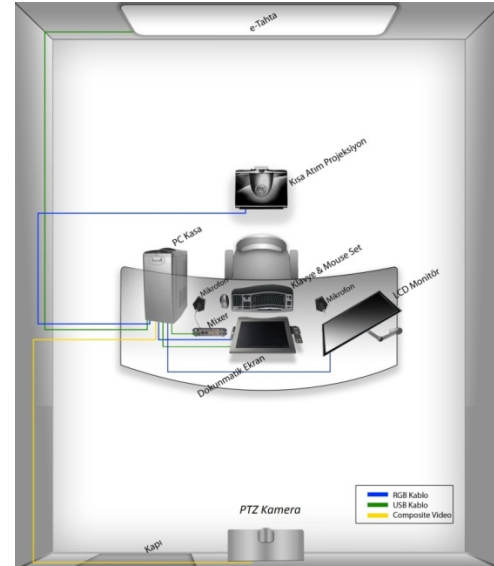
- Ses kalitesinin düşük olması
- Görüntü kalitesinin düşük olması,
- Gerekli eğitim donanımlarının olmaması,
- Teknik aksaklıklar,
- Derse hazır bulunma durumu,
- Veri hızının düşük olması,
- Arşiv kayıtlarında yaşanan aksaklıklar.

2. Donanım ve Teknik Altyapı

Uzaktan Eğitimde en önemli konulardan biri teknik altyapı olduğundan; altyapısı zayıf bir kurumun uzaktan eğitim yapması çok kolay olmayacaktır. Uzaktan Eğitim; evinde interneti olup, temel düzeyde bilgisayar kullanımı gerçekleştirebilecek konfigürasyona sahip bir bilgisayarı olan ve asgari düzeyde de bilgisayar kullanımı bilgisine sahip bir eğitmen tarafından verilebilir. Ancak bu altyapı verilen eğitimin kalitesini etkileyen önemli bir ölçütse bu durumda ne kadar başarılı bir eğitim verilebilir. Karşılaşılabilecek sıkıntılarının başında internet hızının bir eğitim kurumundaki kadar yüksek ölçekte veri akışı sağlamaması, ses yada görüntünün donma ya da kesintilerle öğrencinin bilgisayarına ulaşması toplamda verilen sürenin büyük bir bölümünün bu tür teknik arızalara gitmesi eğitimin kalitesini yüksek oranda düşürecektir. Uzaktan Eğitim Sisteminin hitap ettiği öğrenci profilinin çoğunluğunu çalışan öğrenciler oluşturmaktadır. Bunun neticesinde senkron derslere katılmayıp, yapılan e-dersleri arşivden asenkron olarak takip eden öğrencilerin karşılaştıkları kaliteli olmayan görüntüler ve durumlar oluşmaktadır. Ders veren kişinin internet bağlantı hızının çok iyi olması belki önemli bir sorunu çözerken, diğer taraftan kendi evinden verdiği eğitimi çokta konsantre olamadan

yapabilmektedir. Tüm bunların ortadan kaldırılması ve çok daha etkin olarak teknik altyapıyla desteklenmiş e-stüdyolar uzaktan eğitim başarısı ve e-öğrenme gelişimi adına önemli bir kazanım oluşturacaktır.

Öncelikli amaç öğrencilere verilen senkron eğitimin; sesli ve görüntülü olması sebebiyle daha kaliteli ve profesyonel olarak yapılmasıdır. Bu amaçla yapılan e-stüdyolarda bağlantıları gösteren şema şekil2 de verilmiştir. Hangi tür bağlantıların yapılacağı şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1 : e-Stüdyo bağlantı şeması

Dersler işlenirken ders danışmanı ister oturarak isterse ayakta dersi aralıksız takip ederek işleyebilmektedir. İnteraktif kalem ekranında ders içeriği yer alırken diğer LCD ekranda senkron eğitim platformunun(Adobe Connect Pro 9.3) bulunduğu ekran yer alarak dersler senkron bir şekilde işlenebilmekte ve kayıt altına alınabilmektedir. e-Studio içerisinde kullanılan boundary mikrofonların 360 derece ses alabilme özelliği sayesinde öğretim elemanı e-studio içerisinde herhangi bir noktadan ses kaybı olmadan dersini anlatabilmektedir. Ayrıca ek olarak yaka tipi yada el tipi mikrofona ihtiyaç bulunmamaktadır.

İnteraktif kalem ekranı ve interaktif akıllı tahtanın paralel bağlantısı sayesinde öğretim elemanı interaktif kalem ekranı ve interaktif akıllı tahtayı aynı anda kullanabilmektedir. Bu donanımlar sayesinde bilgisayar ortamındaki her türlü belge ve görüntü üzerinde yazma ve çizme işlemleri kolayca yapılabilmektedir. Bu sayede dersler interaktif şekilde ve daha görsel dersler oluşturulabilmektedir. Kullanılan senkron eğitim platformu yazılımları ile öğrencilerin bu dersleri sesli ve görüntülü olarak izlemeleri sağlanmaktadır. Bu özelliklere ek olarak senkron eğitim platformu yazılımları sayesinde dersler video formatında kayıt edilmekte ve arşivlere internet üzerinden erişim yapılabilmektedir. E-Studio ortamında kullanılan PTZ kamera sayesinde öğretim elemanının dersi anlatacağı farklı noktalar kameraya kayıt edilmekte

ve ders sırasında kontrol ünitesi üzerinden kameranın öğretim elemanına odaklanması sağlanmaktadır. Senkron eğitim platformu yazılımları ile canlı derslerde öğretim elemanına öğrenciler sesli yada yazılı olarak soru sorabilmektedir. Sesli sorularda karşılaşılan eko, bypass gibi olumsuz durumlar kullanılan USB Audio Interface donanımı ve e-studio içerisindeki ses akustik ve yalıtımı sayesinde problemsiz olarak sağlanmaktadır. Yine e-studio tasarımında kullanılan indirekt aydınlatma sayesinde öğretim elemanını rahatsız etmeyecek şekilde ortam aydınlatılmıştır. Kullanılan kısa atım projeksiyon sayesinde interaktif akıllı tahta üzerinde en az gölge oluşturması ve rahat kullanım ortamı sağlanmıştır. Girişin yanına konumlandırılan tek yönlü görüş sağlayan cam panel ile sorumlu sistem uzmanı e-studio ortamını olası problemlere karşı sürekli kontrol etmektedir. Aşağıda resim.1'de e-stüdyonun ön ve arkadan alınmış görüntüleri yer almaktadır.



Resim 1 : e-Stüdyo ön ve arka görünüş

Bu ortamlarda bulunan temel donanım cihazları şunlardır;

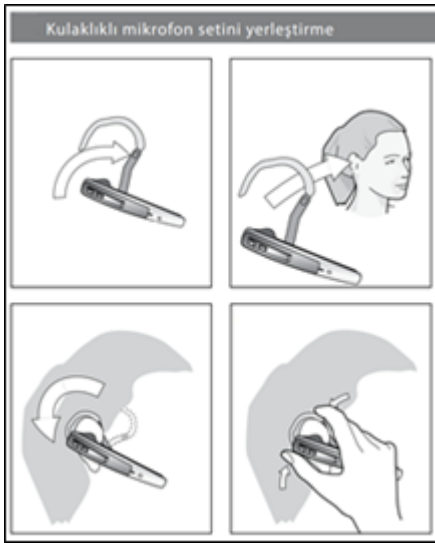
Tablo 1 : e-Stüdyo da kullanılan temel donanımlar

Sıra No	Donanım	Özellikleri
1	Interaktif Kalem Ekranı	720p (1366 × 768), : 47cm (18.5") diagonal, DVIT™ (Digital Vision Touch) technology, Contrast 580:1 (typical), Brightness180 cd/m ² , Colour 16.8 million
2	Interaktif Akıllı Tahta:	87" (221 cm) diagonal, Resolution Touch 4000 × 4000, Digitizing technology : Four-camera DVIT® (Digital Vision Touch) technology
3	Ultra Yakın Projeksiyon:	Type : LCD, Brightness : 2800 ANSI Lumen, Contrast : 3000:1, Native Resolution : 1280 x 800 (WXGA), Aspect Ratio : 16:10
4	USB Audio Interface:	Up to 24-bit/96kHz Resolution, Combo XLR/TRS Mic/Line Inputs, Connector USB B type 4-pin
5	Boundary Mikrofon:	Element : Kapasitif, Polar Yapı : Yarım-kardioid, Frekans Tepkisi : 70-16.000 Hz
6	USB PTZ HD Kamera:	Full HD 1080p Resolution, 60 fps Frame Rate, Wide Range PTZ Action, 15x Optical & 12x Digital Zoom

3. Eğitim Ve Bilişim Ergonomosi

3.1. Ses Sistemi

Stüdyolarda ses sistemi olarak kulaklıklılı mikrofona seti kullanılmıştır. Fakat stüdyo ortamında ders yapan öğretim elemanları ses sistemini ortak kullandıkları için bazı hijyen ve ergonomi sorunları ortaya çıkmıştır. Kulaklıklılı mikrofona setini ortak kullanıma çok uygun olmayıp ortak kullanımda hijyen problemi ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar sonrasında öğretim elemanının daha rahat olarak derslerini yapabildiği için masa üstü ses sistemi modeline geçilmiştir. Bu donanım kişiye herhangi bir temas veya bağlantı gerektirmeden stüdyo ortamında (15 metre kare) her açıdan ses alabilmekte ve eğitim ergonomisi açısından uzaktan eğitim derslerine olumlu katkı sağlamaktadır.

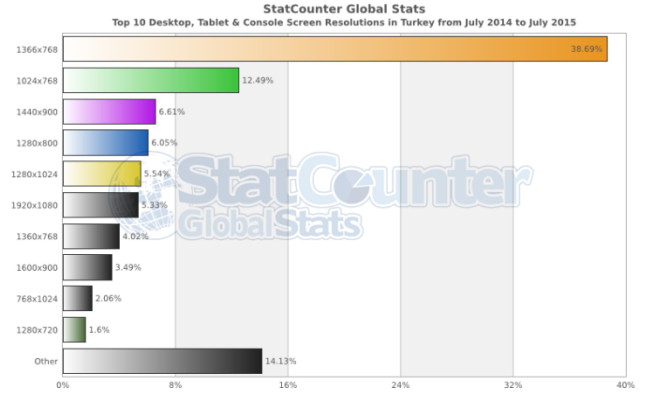


Şekil 2 : e-Stüdyo Versiyon1 Ses Sistemi

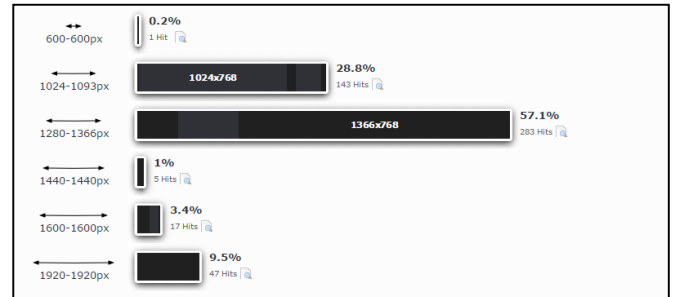


Şekil 3 : e-Stüdyo Versiyon2 Ses Sistemi

3.2. Görüntü Sistemi



Şekil 4 : 2014(Temmuz) ve 2015(Temmuz) Ekran Çözünürlükleri Türkiye Örneği (Kaynak : <http://gs.statcounter.com>)



Şekil 5 : 2014(Temmuz) ve 2015(Temmuz) Ekran Çözünürlükleri SDÜ UE Öğrencileri Örneği (Kaynak : <http://gs.statcounter.com>)

Verilen grafiklerde Türkiye'de ve Süleyman Demirel Üniversitesi uzaktan eğitim sistemini kullanan öğrencilerimizin ekran çözünürlüğü yer almaktadır. Daha öncesinde 1024x768 çok tercih edilen bir çözünürlük iken son dönemlere baktığımızda 1366x768 ekran çözünürlüğü daha çok tercih edilmeye başlamıştır. Bundan dolayı uzaktan eğitim sisteminde senkron eğitim platformu tarafından öğrencilerin bilgisayarına aktarılan görüntünün daha net görüntülenebilmesi için kullandığımız interaktif kalem ekranlarda gerçek ekran çözünürlüğü 1366x768 olan modellere geçiş yapılmıştır. Bu sayede öğretim elemanı ekranı tam olarak öğrenci bilgisayarına aktarılabilir. Bir sonraki aşamada da kullanım oranlarına bağlı olarak Full HD görüntü olan 1920x1080 çözünürlüğü hedef alınmaktadır. Bu değişiklikler görüntü kalitesini artırmakla beraber internet üzerinde oluşturduğu veri trafiğinde artmaktadır.



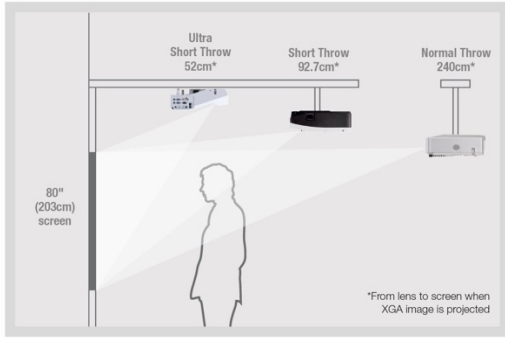
Şekil 6 : Interaktif Kalem Ekranı (1024x768 ve 15")



Şekil 7 : Interaktif Kalem Ekranı (1366x768 ve 18.5")

3.3. Projeksiyon

Versiyon1 olarak tanımladığımız ilk stüdyolarda kullanılan projeksiyonlar kısa atım projeksiyonlar olup yaklaşık görüntüleme mesafesi 90 cm dir. Şekilden de görüleceği üzere bu öğretim elemanı için ders esnasında oldukça sıkıntılar oluşturmaktadır. Çünkü 90 cm projeksiyon mesafesi ders anında akıllı tahta üzerinde öğretim elemanının gölgesini düşürmektedir. Bu durum öğretim elemanının ders anında olumsuz etkilemektedir. Bundan dolayı versiyon2 olarak tanımladığımız uzaktan eğitim stüdyolarında ultra kısa atım projeksiyon sistemleri kullanılmakta bu teknoloji sayesinde görüntü yaklaşık 50 cm mesafeden akıllı tahta üzerine yansıtılmaktadır. Bu sayede öğretim elemanı gölgesi daha az akıllı tahta üzerine yansımakta bu da uzaktan eğitim derslerinin başarısına olumlu yansımaktadır. Aynı zamanda projeksiyon ışığı öğretim elemanının gözlerini rahatsız etmemektedir.



Şekil 8 : Projeksiyon Görüntüleme Mesafesi
Kaynak: <http://www.hitachiultimateprojector.com>

3.4. Kılavuz Ekran

Versiyon1 olarak tanımladığımız ilk stüdyolar derslerin ağırlıklı olarak ayakta akıllı tahta üzerinden anlatılması modeline göre tasarlanmıştır. Bu durum derslerini masada oturarak anlatan öğretim elemanları için bir dezavantaj oluşturmuştur. Çünkü uzaktan eğitim öğrencilerinin kontrolünü sağladığımız senkron eğitim platformu kılavuz ekranda görüntülenmekte ve bu ekranda

akıllı tahtanın hemen yanına konumlandırılmıştır. Derslerin her iki şekilde de işlenirken senkron eğitim platformunun kolay ve ergonomik bir biçim de kontrol edilebilmesi için kılavuz ekran yatay, dikey ve yakınlık ayarları yapılabilen masa askı aparatına sabitlenmiş ve bu sayede ister oturarak isterse ayakta derslerin anlatımı daha kolay hale gelmiştir.

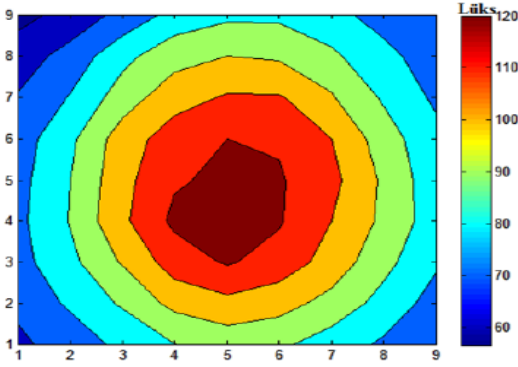


Resim 2 : Kılavuz Ekran

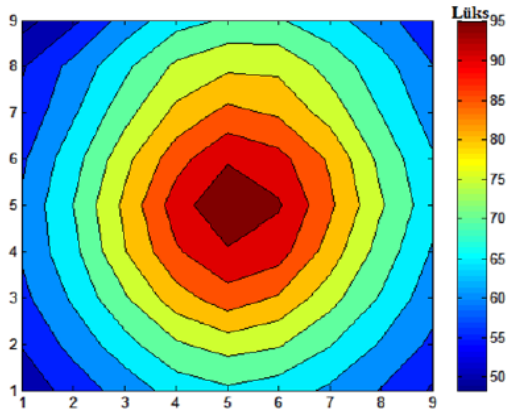
3.5. Aydınlatma

Stüdyo içerisinde aydınlatma sistemi olarak da endirekt aydınlatma armatürleri kullanılmıştır. Endirekt aydınlatma sayesinde ışığın daha homojen dağılması sağlanmış bu sayede daha iyi görüntü kayıtları oluşturulmuştur. Ayrıca ışık doğrudan gelmediği için ders esnasında öğretim elemanı da aydınlatmadan rahatsız olmamaktadır. (Şahin M., 2014) "Karma ve Yarı Endirekt Aydınlatma Türlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması" isimli çalışmada endirekt aydınlatma yönteminin de aydınlık düzeyinin daha homojen olduğu görülmektedir.

(Kaynak : (Şahin M., vd, 2014) "Karma ve Yarı Endirekt Aydınlatma Türlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması" BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi Cilt 16(2) 26-38 (2014))



Şekil 9 : Karma aydınlatılan açık kahverengi iç mekandaki aydınlık düzeyi dağılımı.



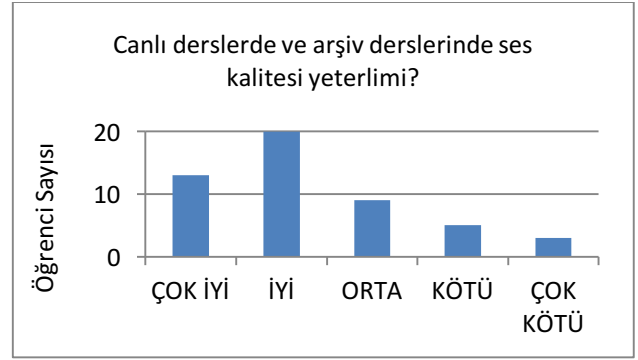
Şekil 10 : Endirekt aydınlatılan açık kahverengi iç mekandaki aydınlık düzeyi dağılımı.

4. Anket Uygulaması

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Karma (Uzaktan) Eğitim Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerine uzaktan eğitim teknolojileri ve bakış açısı ile ilgili olarak bir anket çalışması yapıldı. Anket çalışmasına elli öğrenci katılmış olup sonuçlar aşağıda grafikte gösterilmiştir.

Tablo 2 : Canlı derslerde ve arşiv derslerinde ses kalitesi yeterlimi?

CEVAPLAR	SAYI	YÜZDE
ÇOK İYİ	13	26%
İYİ	20	40%
ORTA	9	18%
KÖTÜ	5	10%
ÇOK KÖTÜ	3	6%
TOPLAM	50	100%

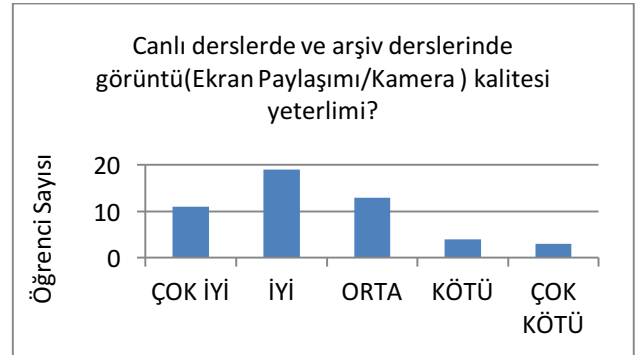


Şekil 11: Canlı derslerde ve arşiv derslerinde ses kalitesi yeterlimi?

Tablo2 de "Canlı derslerde ve arşiv derslerinde ses kalitesi yeterlimi?" sorusuna öğrencilerin 26% nın "ÇOK İYİ", 40% nında "İYİ", 18%ninde "ORTA" yanıtı verildiği görülmektedir. Verilen yanıtlar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin ses kalitesinden memnun oldukları görünmektedir.

Tablo 3:Canlı derslerde ve arşiv derslerinde görüntü(Ekran Paylaşımı/Kamera) kalitesi yeterlimi?

CEVAPLAR	SAYI	YÜZDE
ÇOK İYİ	11	22%
İYİ	19	38%
ORTA	13	26%
KÖTÜ	4	8%
ÇOK KÖTÜ	3	6%
TOPLAM	50	100%

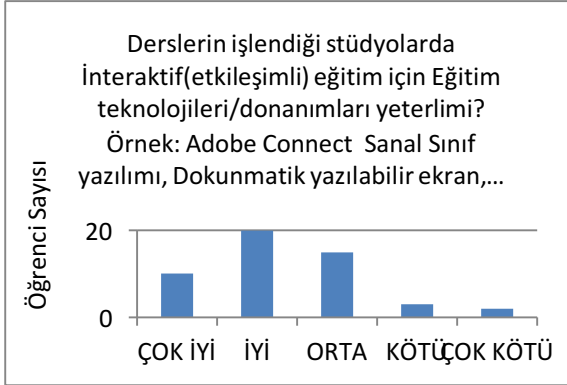


Şekil 12: Canlı derslerde ve arşiv derslerinde görüntü(Ekran Paylaşımı/Kamera) kalitesi yeterlimi?

Tablo3 de "Canlı derslerde ve arşiv derslerinde görüntü(Ekran Paylaşımı/Kamera) kalitesi yeterlimi?" sorusuna öğrencilerin 22%nin "ÇOK İYİ", 38%ninde "İYİ", 26%nında "ORTA" yanıtı verildiği görülmektedir. Verilen yanıtlar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin görüntü kalitesinden memnun oldukları görünmektedir.

Tablo 4 : Derslerin işlendiği stüdyolarda İnteraktif(etkileşimli) eğitim için Eğitim teknolojileri/donanımları yeterlimi?

CEVAPLAR	SAYI	YÜZDE
ÇOK İYİ	10	20%
İYİ	20	40%
ORTA	15	30%
KÖTÜ	3	6%
ÇOK KÖTÜ	2	4%
TOPLAM	50	100%



Şekil 13 : Derslerin işlendiği stüdyolarda İnteraktif(etkileşimli) eğitim için Eğitim teknolojileri/donanımları yeterlimi?

Tablo4 de “Derslerin işlendiği stüdyolarda İnteraktif(etkileşimli) eğitim için Eğitim teknolojileri/donanımları yeterlimi? Örnek: Adobe Connect Sanal Sınıf yazılımı, Dokunmatik yazılabilir ekran, Akıllı tahta, Ses sistemi, Görüntü sistemi, ...vb” sorusuna öğrencilerin 20%nin “ÇOK İYİ”, 40%nin “İYİ”, 30%ında “ORTA” yanıtı verildiği görülmektedir. Verilen yanıtlar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin arşiv kalitesinden memnun oldukları görülmektedir.

5. Sonuç

Uzaktan Eğitimin her geçen gün daha da artan uygulama alanı ile öğrencilere verilebilecek öğretimin daha kaliteli hale getirilmesi amacıyla oluşturulan e-stüdyo ve e-sınıf ortamları teknolojinin getirdiği en son yenilikleri de içinde barındırarak tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Bu şekilde uzaktan öğrenme ve eğitimin yapıldığı mekanın yeterli düzeyde teknolojik donanıma sahip olması aynı zamanda eğitim ve bilişim ergonomisine uygun donanımlar ve tasarımlar verilen eğitimin düzeyini de arttırmaktadır. Daha kaliteli ses kayıtları daha hızlı veri aktarımı sağlanmaktadır. Bundan sonrasında oluşturulacak yeni e-stüdyolarla kalitenin daha da artması hedeflenmektedir. e-stüdyolar uzaktan eğitim başarısı ve e-öğrenme gelişimi adına önemli bir kazanım oluşturacaktır.

Bu çalışmada e-sınıf ve e-stüdyo yapısı teknik donanımları ve kullanımı üzerinde durulmuştur. Çalışmanın devamında e-stüdyo modeli için aydınlatma ve ses sisteminde optimizasyon çalışmaları ile konuya devam edilecektir.

Teşekkür

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 4442-D1-15 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

6. Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

7. Kaynaklar

- Yiğit, T., Bingöl, O., Armağan, H., Çolak, R., Aruğaslan, E., Yakut, G., Çivril, H., (2010). Öğrenci ve Öğretim Elemanının Uzaktan Eğitime Bakış Açısı, Muğla Üniversitesi, Akademik Bilişim. 1, 21-27.
- Yiğit, T., Bingöl, O., Armağan, H., Aruğaslan, E., Çolak, R., Yakut, G., Çivril, H.,(2010). Uzaktan Eğitimde Yeni Bir Yaklaşım: e-stüdyo, Muğla Üniversitesi, Akademik Bilişim, 1,97-105.
- Yiğit, T., Bingöl, O., Albayrak, M., Armağan, H., Aruğaslan, E., Çolak, R., Çivril, H., Yakut, G., Tonguç, G.,(2010). e-Stüdyo Teknik Altyapısı ve Uzaktan Eğitime Katkısı. IODL & ICEM 2010 Joint Conference and Media Days, Eskisehir/TURKEY
- H. Armagan, T. Yigit, A. Sahiner , Modeling of Effect of the Components of Distance Education in Achievement of Students. International Congress in Honour of Professor Ravi P. Agarwal June 23-26, 2014 Uludag University,Bursa-Turkey. Page : 258
- Winer, R.L. Cooperstock, J. (2002).”The “Intelligent Classroom’: changing teaching and learning with an evolving technological environment”, Computers &Education, Vol:38:253-266.
- Chen ve Digerleri (2002). "The Challenges and Solutions in Turning HCI from Desktop to Smart Spaces". APCHI 2002. Nov 2002. Beijing, China.
- Sevindik T., Future’s learning environments in health education: The effects of smart classrooms on the academic achievements of the students at health college, Telematics and Informatics, Volume 27, Issue 3, August 2010, Pages 314-322
- Şahin M., Büyüktümtürk F., Oğuz Y., (2014) “Karma ve Yarı Endirekt Aydınlatma Türlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması” BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi Cilt 16(2) 26-38 (2014))