
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

KİTLESEL AÇIK ÇEVRİMİÇİ DERS PLATFORMLARINDA YAYINLANAN SİBER GÜVENLİK İÇERİKLERİNİN ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Fikri GÜNEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN, 2020

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

YAZARIN

Adı : Fikri
Soyadı : Güneş
Bölümü : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders Platformlarında Yayınlanan Siber Güvenlik İçeriklerinin Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri Açısından İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation of Cyber Security Content Published in Massive Open Online Course Platforms in terms of Multimedia Design Principles

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazarın Adı Soyadı: Fikri Güneş

İmza:…….

JÜRİ ONAY SAYFASI

Fikri GÜNEŞ tarafından hazırlanan “Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders Platformlarında Yayınlanan Siber Güvenlik İçeriklerinin Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri Açısından İncelenmesi’’ adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman, Üye: Doç. Dr. Demet H. SOMUNCUOĞLU ÖZERBAŞ
(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Gazi Üniversitesi) ……
Başkan, Üye: Doç. Dr. Özlem ÇAKIR
(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Ankara Üniversitesi) ……
Üye: Doç. Dr. Selami ERYILMAZ
(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Gazi Üniversitesi) ……

Tez Savunma Tarihi: 22.06.2020
Bu tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü
……

Babama

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında bana anne şefkatiyle ve sabırla, sonsuz destek ve güven veren, hiçbir zaman yardımını benden esirgemeyen ve akademik anlamdaki gelişmemde katkılarından dolayı hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim çok değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş hocama yürekten teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Araştırmama görüş ve önerileriyle katkı sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Özlem Çakır ve Doç. Dr. Selami Eryılmaz'a teşekkürlerimi sunarım.

Yaşadığı kısa ömründe bana ve kardeşlerime doğru insan olma yolunda rehber olan rahmetli babama, en zor zamanlarımda maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan ve başardığım bütün işlerde emeği olan kıymetli ve fedakâr anneme, ablama, enişteme ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezim boyunca yaşadığım sıkıntıları benimle paylaşan, desteklerini benden esirgemeyen, her an yanı başımda olan, sabrı ve ilgisi ile bana güç ve kuvvet veren sevgili eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecinde ailemize katılan, tezi tamamlamamda en büyük motivasyon kaynağım olan ve bana gülümsemeleri ile destek olan biricik oğlum Nafis Uğur'a sevgilerimi sunarım.

KİTLESEL AÇIK ÇEVRİMİÇİ DERS PLATFORMLARINDA YAYINLANAN SİBER GÜVENLİK İÇERİKLERİNİN ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Fikri Güneş

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2020

ÖZ

Bu çalışma, kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarında yayınlanan siber güvenlik içerikleri çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla KAÇeD platformlarından biri olan Udemy'de bulunan siber güvenlik eğitimleri araştırmacı, uzman ve kullanıcılar tarafından incelenmiştir. Çalışma nitel araştırma yöntemleri ile yapılan durum çalışmasıdır. Araştırmada siber güvenlik eğitimleri araştırmacı ve uzmanlar tarafından veri toplama aracı olarak belirlenen çoklu ortam değerlendirme tablosuna göre incelenmiş ve her ilkeye göre eğitimler puanlandırılmıştır. Ayrıca eğitimlere ilişkin kullanıcı görüşleri yapılan gözlemler sırasında toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda siber güvenlik eğitimlerinin çeşitli ilkelere uygun olarak hazırlanmadığı ve eksiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : KAÇD, Siber Güvenlik, Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri, Udemy

Sayfa Adedi : 166

Danışman : Doç. Dr. Demet H. Somuncuoğlu Özerbaş

INVESTIGATION OF CYBER SECURITY CONTENT PUBLISHED IN MASSIVE OPEN ONLINE COURSE PLATFORMS IN TERMS OF MULTIMEDIA DESIGN PRINCIPLES

(M.S. Thesis)

Fikri Güneş

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

June 2020

ABSTRACT

This study was carried out in order to identify design problems and develop solutions by examining cyber security content published in massive open online course platforms according to multimedia design principles. For this purpose, cyber security trainings in Udemy, one of the MOOC platforms, have been examined by researchers, experts and users. The study is a case study made with qualitative research methods. In the research, cyber security trainings were examined according to the multimedia evaluation table determined by the researchers and experts as a data collection tool and the trainings were scored according to each principle. In addition, user opinions regarding the trainings were collected during the observations made. As a result of the analysis of the data, it was determined that cyber security trainings were not prepared in accordance with various principles and there were deficiencies.

Key Words: MOOC, Cyber Security, Multimedia Design Principles, Udemy

Page Number : 166

Supervisor : Assoc. Prof. Demet H. Somuncuoğlu Özerbaş

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BGD	Bilgi Güvenliği Derneği
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
ÇODT	Çoklu Ortam Değerlendirme Tablosu
KAÇeD	Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MOOCs	Massive Open Online Courses
SOME	Siber Olaylara Müdahale Ekipleri
TİB	Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı
USOM	Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi
UDHB	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, sırasıyla çalışmanın problem durumu, amacı, araştırmada cevap aranan sorular, önemi, sınırlılıklar ve araştırmada kullanılan bazı önemli kavramların tanımları yer almaktadır.

1.1.Problem Durumu

Dünyada söz sahibi olan ülkeler arasında birbirlerine üstünlük kurmak için kıyasıya bir yarış vardır. Bu yarışın en önemli ayağı hiç kuşkusuz teknolojidir. Yapılan Ar-Ge çalışmaları neticesinde teknolojide her geçen gün farklı gelişmeler oluyor. Özellikle 2010 yılından sonra akıllı telefonlar, tabletler ve bu cihazların sahip olduğu Android, İOS gibi işletim sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaşması ile birlikte teknoloji insan hayatının merkezinde daha fazla yer almaya başladı. Hootsuit & We Are Social tarafından Ocak 2019'da yayınlanan rapora göre geçtiğimiz yıl içinde Türkiye'de yetişkin bireylerde akıllı telefon kullananların oranı %77 iken, tablet kullananların oranı %25 olarak açıklanmıştır (We Are Social ve Hootsuit, 2019). Bu rakamlara 18 yaş ve altı bireyler de dahil olunca akıllı telefon ve tablet kullanım oranı nüfusun %90'ına ulaşmaktadır. Bunun sebebi insanların akıllı telefonlarda bulunan mobil uygulamalar sayesinde eğlence, sosyalleşme, bankacılık, alışveriş gibi günlük rutin işlerini bile çok kolay bir şekilde yapabilme

imkanına sahip olmasıdır. Teknolojinin getirdiği bunca kolaylıkların yanında bazı sorunlar da insanların günlük yaşamına dahil olmuştur. Sevgi (2011)' nin belirttiği üzere "Sosyal, psikolojik vb. sorunlar bir tarafa, teknik olarak en önemli sorun bilgi ve haber güvenliği sorunudur."

Bilişim dünyasında en sık karşılaşılan sorunlardan birisi de siber güvenliktir. Çifçi, (2017)' nin belirttiği üzere "Siber güvenlik, siber ortamda yer alan sistemlerin güvenliğini (gizlilik, bütünlük, erişilebilirlik) sağlamaya yönelik alınan tedbirler, gerçekleştirilen faaliyetler ve bu maksatla ortaya konan standart, politika ve kurallar bütünüdür." (s. 6). Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte insanlar siber güvenlik açısından da çeşitli tehditlere maruz kalmaktadır. Siber suçlular her geçen gün geliştirdikleri yöntem ve tekniklerle insanların kişisel verileri, banka hesapları ve hassas şirket verileri gibi bilgilere ulaşmak için saldırılar düzenlemektedirler. CyberMag'ta yayınlanan istatistiklere göre sadece fidye yazılım kaynaklı saldırıların maliyetinin 2015'te 325 milyon dolar olduğu ve 2019 yılında bu rakamın 11.5 milyar doları aşacağı tahmin ediliyor (CyberMag, 2018). Bu rakamlara diğer siber saldırı yöntemlerinden kaynaklı maddi zararlar da eklenince ortaya devasa büyüklükte maliyetler çıkıyor. Siber tehditlerin ve maddi kayıpların önüne geçmek için alınacak tedbirler sadece firewall, antivirüs gibi donanım ve yazılımlarla sınırlı kalmamalıdır. Son yıllarda yapılan saldırılar incelendiğinde siber suçluların hedefe ulaşmak için cihazlar yerine kullanıcı odaklı saldırılar düzenledikleri ortaya çıkmıştır. Saldırganlara göre bir şirkette siber güvenlik farkındalığına sahip olmayan çalışanlardan yararlanmak, cihazlar üzerinden alınan önlemleri aşmaya çalışmaktan çok daha kolaydır (Kaspersky, 2019). İnsan faktörü siber güvenlik zincirinin en zayıf halkasını oluşturmaktadır. 2015'te IBM tarafından hazırlanan raporda siber saldırılar sonucu hassas verilere erişilmesinin %95'inin insan hataları neticesinde gerçekleştiği belirtilmiştir. Yazılımlar yoluyla en karmaşık ve sağlam veri güvenliği programları hazırlansa bile, eğer insanlar bilinçlendirilmediyse kişisel veya kurumsal hassas verilerin çalınma ihtimali her zaman çok yüksek olacaktır. "Bu kapsamda kişisel, kurumsal ve toplumsal anlamda bilgi

ve bilinç düzeyinin oluşturulması toplumun tüm kesimlerinde farkındalığın artırılması son derece önem arz etmektedir.” (Gedik, 2018).

Türkiye’de ilk olarak 2013-2014 ve sonrasında 2016-2019 yılları için Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı yayınlanmıştır. Son olarak 2019-2023 yılları için yayınlanan On Birinci Kalkınma Planında da siber güvenlik alanında yapılması gerekenler ve hedeflenen amaçlar belirtilmiştir. Bu eylem ve kalkınma planlarında eğitim ve farkındalık çalışmaları için;

- Siber güvenlik alanında doktora ve yüksek lisans programları oluşturulması ve bu bölümleri teşvik için öğrencilere burs verilmesi,
- Lisans, yüksek lisans ve doktora seviyesine uygun siber güvenlik müfredatı geliştirilmesi,
- İlgili branşlara siber güvenlik ile ilgili dersler eklenmesi,
- Bu alanda Türkçe dilinde yazılmış kitap, dergi, makale gibi basılı kaynakların ve yayınların çoğaltılması,
- Siber güvenlik kampları düzenlenmesi, staj programları oluşturulması ve siber savunma yarışmaları düzenlenmesi,
- Eğitimin her kademesinde farkındalık için poster/video yarışmaları düzenlenmesi,
- İlköğretim ve lise kademesinde müfredatlarda siber güvenlik konusuna yer verilmesi,
- Siber güvenlik eğitimleri düzenlenmesi ve farkındalığın artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması,
- Bütünleşik siber güvenlik eğitim ve farkındalık platformu oluşturulması hedefleri belirlenmiştir (BTK, 2013)

Belirtilen hedeflerin tamamlanması ve yeni hedefler için çalışmalar yapılmaktadır. Şimdiye kadar 18 yüksek lisans programı açılmış, meslek lisesi bilgisayar bölümü müfredatına siber

güvenlik dersi eklenmiştir. Her sene üniversiteler ve özel kuruluşlar tarafından siber güvenlik yaz ve kış kampları düzenlenmektedir. Ayrıca üniversitelerin sürekli eğitim merkezlerinde öğrenciler ve çalışanlar için sertifikalı kurslar düzenlenmektedir. Siber güvenlik alanında uzman ve uzman yardımcısı pozisyonunda çalışabilecek kişileri yetiştirmek amacıyla özel şirketler, siber güvenlik dernekleri, üniversite toplulukları ve bu alanda etkili kişiler tarafından eğitimler verilmektedir. Yapılan bu eğitimler, kurslar ve çalışmalara rağmen Türkiye'nin siber güvenlik uzmanı yetiştirme potansiyelinin hala %1 civarında olduğu belirtiliyor (Bilgi Güvenliği Derneği, 2016) Siber güvenlik uzmanları birliğinin (ISC) yayınladığı çalışmada dünya üzerinde yaklaşık 3 milyon siber güvenlik personeli ihtiyacı olduğunu açıklamıştır (ISC, 2018) Türkiye'de ise bu rakamın 50 bin civarında olduğu belirtilmiştir (Güneş, 2018). Ve her yıl bu ihtiyaç sürekli olarak artmaktadır. Mevcut çalışmaların ve eğitimlerin bu ihtiyacı karşılayamayacağı aşikardır. Çünkü tüm bu kurslar ve eğitimler genellikle büyük şehirlerde bulunan üniversiteler, şirketler ve kişiler tarafından organize edilmektedir. Dolayısıyla bu kurslar sadece büyük şehirlerde yaşayan veya kalacak yer konusunda sorun yaşamayacak kişilere hitap etmektedir. Her eğitim ve kurs sınırlı sayıda kontenjana sahiptir. Yapılan seviye tespit sınavı veya başvuru sıralamasına göre öğrenci kabul edilmektedir. Başvuru yapan sayının çok az bir kısmı bu eğitimlerden faydalanabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı klasik eğitim-öğretim faaliyet ve yöntemlerinin yetersiz kalması bu alanda da yeni arayışlara yol açmıştır (Ergüney, 2015) Mevcutta olan ve ileride olabilecek yetişmiş eleman açığının kapatılması ve siber güvenliğe ilgi duyan kişilerin kendilerini geliştirebilmeleri için bilgisayar destekli eğitimler önem kazanmıştır. Hem fiziksel kurslardaki konuları desteklemek hem de fiziksel kurslara gitme imkanı bulunmayan kişilere eğitim vermek amacıyla elektronik öğrenme (e-öğrenme) kullanılmaktadır. Son yıllarda bir e-öğrenme metodu olarak bilinen uzaktan eğitimler dışında yeni bir öğretim yöntemi ortaya çıkmıştır. Her yaştan ve kesimden insana hitap etmesi, okulların ve kampüslerin dışarıdaki insanların eğitim ihtiyacına da cevap vermesi gerektiği için geleneksel sınıflar yeniden tanımlanarak kitlesel yapılara doğru bir yönelim başlamıştır (Saadatmand, 2017). Kitlesel Açık

Çevrimiçi Ders (KAÇeD) olarak adlandırılan yeni eğitim modeli de bu yapılardan biridir. Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders platformları, aradığınız her konuda eğitimleri zaman ve mekan sınırı olmadan alabileceğiniz, eğitimde fırsat eşitliği sağlayan ortamlardır. Son yıllarda bu platformlar siber güvenlik eğitimleri için de kullanılıyor. Bu sayede siber güvenliğe ilgi duyan herkes kendini geliştirme fırsatı bulabiliyor. Ancak bu platformlarda verilen kursların ve eğitimlerin öğretim kalitesi tartışılmaktadır.

Herhangi bir konuyu öğrencilere aktarmak için öğretim teknolojilerinden yararlanarak hazırlanan öğretim ortamları, öğrencilerin göz, kulak, dokunma gibi farklı duyularına hitap ederek motivasyon ve başarılarına olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Öğrenme sürecine dahil olan duyu organı sayısının artması ile öğrenme de aynı oranda artmaktadır (Yalın, 2002). Farklı duyu organlarına hitap eden ve yazı, grafik, resim, ses, müzik, animasyon, video gibi çok çeşitli veri türlerini kapsayan ortamlar çoklu ortam olarak adlandırılmaktadır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Teknolojik gelişmelerin artması ile birlikte eğitim ve öğretim süreçlerinde, etkili ve verimli öğrenme hedeflenerek çoklu ortamlar kullanılmaktadır. Öğrenenler sadece kelimelerle oluşturulmuş bir öğrenme ortamına göre, basılı ve sözlü metinlerin, resimler (grafik, animasyon, video) ile desteklenerek oluşturulan çoklu ortam materyalleri ile daha iyi öğrenmektedirler (Mayer, 2009). Yapılan çalışmalar incelendiğinde çoklu ortamla öğrenmenin daha kalıcı ve verimli olduğu görülmektedir (Moreno ve Mayer, 1999; D. Muller, Bewes, Sharma ve Reimann, 2008; Shepherdson, 2001; Tsou, Wang ve Tzeng, 2006). Ancak sunu veya çevrimiçi ders içeren bir çoklu ortam materyali tasarlarken öğrencilerin konuya odaklanmalarını sağlayabilmek çok önemlidir (Ateş Çobanoğlu, Uzunboylar, Koç ve Eğin, 2016). Mayer (2011), tasarımın çoklu ortam materyali geliştirme sürecinde çok önemli olduğunu, çoklu ortam tasarımcılarının öğrenme sürecinde bilişsel problemlerin ortaya çıkmaması için tasarım ilkelerine uyulmasına azami derecede dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

KAÇeD platformlarında yayınlanan eğitimlerin şahıslar ve üniversiteler bünyesinde hazırlandığı bilinmektedir. Bu eğitimleri alan öğrencilerin maksimum verim alabilmeleri

için bu eğitimlerin de çoklu ortam tasarım ilkelerine göre düzenlenmiş olması gerekiyor. Aksi takdirde öğrenciler eksik ve verimsiz geçen eğitimlerle kendilerini yeterince yetiştiremeyecek ve zaman kaybedeceklerdir. Mevcut yetişmiş siber güvenlik personeli ihtiyacı, siber güvenlik uzmanı yetiştirme potansiyeli ve bu alanda vakit kaybının büyük maliyetlere yol açtığı düşünülünce KAÇeD platformlarında verilen eğitimlerin öğretim kalitesi bir hayli önem kazanmaktadır.

Bu sebeplerden dolayı çalışmada, Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (KAÇeD) platformlarında verilen siber güvenlik eğitimleri çoklu ortam tasarım ilkeleri çerçevesinde incelenecektir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek amaçlanmıştır. Burada belirtilen amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır.

- Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesine göre çoklu ortam tasarım ilkelerinden;
    1. Tutarlılık İlkesine
    2. Dikkat Çekme İlkesine
    3. Gereksizlik İlkesine
    4. Konumsal Yakınlık İlkesine
    5. Zamansal Yakınlık İlkesine
    6. Parçalara Bölme İlkesine
    7. Ön Alıştırma İlkesine
    8. Biçim İlkesine
    9. Çoklu Ortam İlkesine

10. Kişiselleştirme İlkesine

11. Ses İlkesine

12. Resim İlkesine uygunluk durumu nasıldır?

1.3.Araştırmanın Önemi

İlk zamanlarda üniversiteler tarafından oluşturulan ve KAÇeD platformları üzerinden verilen dersler, günümüzde KAÇeD platformlarının yaygınlaşması ve uzmanlık aranmaksızın herkes tarafından ders verilebiliyor olması sebebiyle çok çeşitli içeriğe erişilebilir hale geldi. Siber güvenlik eğitimi de bu içeriklerden sadece biridir. Günümüzde olan ve ilerde olabilecek siber güvenlik alanında yetişmiş insan kaynağı ihtiyacı ve fiziksel kursların sınırlı ve herkes için ulaşılabilir olmaması durumu göz önüne alındığında, KAÇeD platformlarındaki siber güvenlik eğitimleri çok daha önemli hale gelmektedir. Yapılan literatür taramalarında doğrudan bu konuyla ilgili tamamlanmış herhangi bir çalışmaya rastlanmaması nedeniyle, bu eğitimlerin tasarımlarındaki mevcut durumun ortaya çıkarılması, siber güvenlik eğitimlerindeki eksikleri görmek ve daha iyi hale getirmek için bir fırsat oluşturacaktır. Ayrıca bu çalışmanın çoklu ortam tasarımı açısından çevrimiçi eğitim hazırlayan eğitmenler için farkındalık sağlayacağı düşünülmektedir. İlgili alanyazın incelendiğinde Siber Güvenlik, KAÇeD ve Çoklu Ortam Tasarımının birlikte incelendiği tamamlanmış herhangi bir çalışmaya rastlanmaması nedeniyle ileride bu konu üzerine yapılacak olan araştırmalara fikir verebilecek olması açısından da önem teşkil etmektedir.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma, Türkçe dilinde siber güvenlik eğitimlerinin yayınlandığı tek KAÇeD platformu olan Udemy ile sınırlıdır.

- Araştırmanın yapıldığı zaman dilimi olan 2019 yılı Eylül ve Aralık ayları arasında platformda mevcut olan eğitimlerle sınırlıdır.
- Araştırma, Udemy'de yayınlanan siber güvenlik eğitimlerinden araştırma izni alınabilen eğitimlerle sınırlıdır.
- Araştırma, Udemy'de bulunan siber güvenlik eğitimlerinden belirtilen zaman diliminde 4,5 ve üzeri puana sahip olan eğitimlerle sınırlıdır.

1.5.Tanımlar

a. Siber güvenlik: Siber ortamda yer alan sistemlerin güvenliğini (gizlilik, bütünlük, erişilebilirlik) sağlamaya yönelik alınan tedbirler, gerçekleştirilen faaliyetler ve bu maksatla ortaya konan standart, politika ve kurallar bütünüdür (Çifçi, 2017).

b. Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (KAÇeD): Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders platformları, sunumlar, ödevler, videolar, değerlendirme sınavları gibi içeriğinde temel öğrenme etkinliklerini bulunan, tartışma ve soru sorma alanları ve diğer çevrimiçi ders süreçlerini barındıran öğrenme ortamlarıdır (Chua, Kim, Monserrat, & Zhao, 2015, s.305-308).

c. Çoklu Ortam: Öğrenenlere metin, ses, görsel, video, animasyonda dahil olmak üzere çeşitli biçimlerde bilgilere erişim sağlayan ortamlardır (Moos ve Marroquin, 2010).

d. Çoklu Ortamla Bilişsel Öğrenme Kuramı: Bireylerin sunulan bilgileri seçtiği, sonrasında bu bilgileri zihninde organize ettiği ve son aşamada da daha önceden var olan bilgilerle harmanladığı aktif bir öğrenenden söz eder (Mayer, 2009).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Siber Güvenlik

2.1.1. Siber Güvenlik Kavramları

2.1.1.1. Siber Güvenlik

Siber güvenlik kavramını açıklayan çok çeşitli kavramlar vardır. 2016-2019 yılları için yayınlanan Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi Belgesinde siber güvenlik; Siber uzayda bulunan ve bu ortamı oluşturan bilişim sistemlerinin saldırılardan korunmasını, her türlü bilgi/verinin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliğinin korunmasını, yapılacak saldırıların ortaya çıkarılmasını, saldırılara karşı alınacak önlemler ve saldırı sonrası sistemlerin normale döndürülmesini kapsayan çalışmalar olarak tanımlanmıştır (UDHB, 2016).

Siber güvenlik ayrıca mevcutta bulunan ve ileride karşılaşılabilecek güvenlik riskleri ve sistem zafiyetlerinin belirlenerek, her türlü kamu, özel kurum ve kuruluşların ve son kullanıcıları sistemlerini ve kişisel verilerini tehdit ve tehlikelerden korumak için gerekli güvenlik analizleri sonrasında önlemlerin alınmasıdır. Sürekli yeni saldırı teknik ve yöntemleri ile kendilerini geliştiren siber saldırganlar, sistemlerde güvenlik açıkları bulmaları ve kötüye kullanmalarından ötürü, bu alanda sürekli analiz yapmak ve önlem almak kaçınılmaz hale gelmiştir. 2012 yılında ABD başkanı Barack Obama yaptığı açıklamada; siber tehdidi tüm ulus olarak karşılaştığımız en ciddi, ekonomik ve milli güvenlik sorunlarından biri olarak tanımlamış ve ilk defa siber güvenliğin önemini vurgulamıştır (The White House, 2012).

2.1.1.2. Siber Uzay

Siber sözcük olarak eski Yunanca bulunan "Kubernetes" ve Latince dilinde bulunan "Gobernare" kelimesinden türetilmiş sibernetik kavramının kısaltılmış halidir. Dış dünyada meydana gelen gelişmelere ve ihtiyaçlara göre kendisini kontrol edebilen ve insani müdahaleye gereksinim olmadan çalışan mekanizmaları inceleyen bilim dalına sibernetik denir. (A. Muller, 2000)

İngilizce dilinde "cyberspace" olarak kullanılan kavram Türkçe'ye siber uzay, siber alan ve siber ortam olarak çevrilmiştir. Ancak genellikle siber uzay olarak kullanılmaktadır. Siber uzay, iletişim ağları, bilgisayar ve kontrol sistemlerini kapsayan bilgi ve haberleşme altyapılarından meydana gelen ve tamamıyla birbirine bağımlı ağlardan oluşan ve coğrafi sınırlardan bağımsız olan küresel bir bilgi ortamıdır. Bu ortam oluşturulan, depolanan ve paylaşılan dijital verilerden oluşmaktadır. Ayrıca bu verilerin depolandığı bilgisayar ve bunların yayılmasını sağlayan altyapıları ve sistemleri birleştirmektedir. Bu yüzden siber uzay sadece sanal dünyada çalışan, internete bağımlı bir yapı değildir. Intranet ağları ile birbirine bağlı olan bilgisayarlar, fiber optik ağlar, uydu telefonları ve kablolu telefon ağları, radyo ve televizyon gibi teknolojiler de siber uzayı oluşturan yapı taşlarındandır.

Şekil 1 Siber Uzay Ögeleri. http://www.colibasanu.ro/features/nation-states-in-the-digital-world/ sayfasından erişilmiştir.

2.1.1.3. Siber Saldırı

Hedefte bulunan kişi, kurum ve şirketlerin bilgi ve iletişim altyapılarına sosyal mühendislik, oltalama, kritik altyapılara saldırma, kötücül yazılımlarla zarar verme, iletişim ağlarını dinleme, gizli bilgileri çalma, silme gibi yöntemlerle planlı ve koordineli bir şekilde yapılan saldırılara siber saldırı denir (Çakmak ve Altunok, 2009).

Siber saldırılar çok farklı kaynaklar tarafından yapılabilmektedir. Bu saldırıları yapanlar bireysel siber saldırganlar, organize suç örgütleri, teröristler, dış istihbarat örgütleri, casusluk yapan kişiler veya düşman ülkeler tarafından yapılabildiği gibi siber saldırganlar tarafından bilgisayarları ele geçirilmiş bilinçsiz kullanıcılar tarafından da yapılabilmektedir.

2.1.1.4. Siber Suç

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin geneli olumlu olmasına rağmen olumsuz yönde de gelişmeler olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin işlenen suçlar üzerinde de etkisi olmuştur. Suç işlemeye meyilli kişiler teknolojinin zafiyetlerinden faydalanarak insanlara maddi ve manevi zararlar vermektedirler. Genel bir ifadeyle bilgisayar ve internet kullanarak işlenen suçlar siber suç olarak adlandırılmıştır.

Literatürde siber suçun net bir tanımı olmamasına rağmen çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Bunun en büyük sebebi, siber suçların bilgisayar, tablet, cep telefonu ve kredi kartları gibi günlük hayatta sürekli kullandığımız araçlarla işlenmesi olarak görülmektedir. Avrupa komisyonu siber suçu "Siber suçlar elektronik iletişim ağları ve bilgi sistemleri kullanılarak çevrimiçi olarak işlenen cezai fiillerden oluşur" şeklinde tanımlamıştır. (European Commission, 2018). Halder ve Jaishankar, (2012) ise siber suçu "İnternet ve cep telefonları gibi modern telekomünikasyon ağlarını kullanarak, bireylere veya bir topluluğa karşı mağdura kasıtlı olarak zarar vermek, mağdurda doğrudan veya dolaylı olarak zarara ve kayba neden olmak için işlenen suçlar" olarak tanımlamıştır.

2.1.2. Siber Saldırı Yöntemleri ve Araçları

2.1.2.1. Sosyal Mühendislik (Social Engineering)

Siber güvenlik alanında yapılan araştırmalar ve geliştirmeler neticesinde bir ağ üzerinden cihazlara erişmek daha zor hale gelmiştir. Siber suçlular da bu engelleri aşmak için sürekli yeni yöntemler geliştirmektedir. Günümüzde siber suçlular bilgisayarlar, güvenlik duvarları gibi cihazları ele geçirmeye çalışmak yerine insan zaaflarını kullanarak amaçlarına ulaşmaya çalışmaktadır. Çünkü insanların dikkatsizlikleri ve zaaflarından faydalanmak, bir cihazı veya yazılımı ele geçirmenin yollarını bulmaktan daha kolaydır. İnsan faktörü bilgi güvenliği zincirinin en zayıf halkasıdır (Mitnick ve Simon, 2013).

Sosyal mühendislik saldırıları, siber saldırganların hassas verileri elde etmek için insanlarla birebir ilişkilerini yada insanların zaaflarını ve dikkatsizliklerini kullanarak hedefteki kişi yada kurumlar hakkında bilgi toplamak ve kendi menfaatleri için kullanmak olarak tanımlanabilir. TÜBİTAK'ın yaptığı tanımlamada ise sosyal mühendislik insan faktörünün etkin bir şekilde kullanılarak yapılan saldırı tekniklerinden veya bireyleri etkileme ve ikna etme yöntemlerinden yararlanarak normal koşullarda kişilerin gizli tutması ve paylaşmaması gereken bilgilerin çeşitli yollarla ele geçirilmesi sanatı olarak ifade edilmiştir (TÜBİTAK Bilgem, 2018).

Bir sosyal mühendislik saldırısının aşamaları Şekil 2'de görselleştirilmiştir. Bilgi toplama ve hazırlık ile başlayan süreç hedef kişilerle ilişki geliştirme, istismar etme ve uygulama şeklinde sonuçlanmaktadır. Genel olarak yapılan saldırılar bu aşamalara göre planlanmakta ve süreci takip ederek uygulanmaktadır.

Şekil 2. Sosyal Mühendislik Saldırısı Aşamaları. *https://www.social-engineer.org/framework/attack-vectors/attack-cycle/* sayfasından erişilmiştir.

Sosyal mühendislik saldırıları genellikle önceden kurgulanmış bir senaryoya göre ve planlanmış bir şekilde yapılır. Siber saldırganlar hedef kişiden istediği bilgiyi almak için atılacak adımları belirler ve kişilerin merak, korku, telaş gibi zafiyetlerinden faydalanarak amacına ulaşmaya çalışır. Bu amaç için en çok yararlanılan sosyal mühendislik yöntemleri şunlardır;

- Kimlik Avı Dolandırıcılığı – Oltalama (Phishing): Genellikle resmi ve güvenilir bir kaynağı taklit ederek e-posta ve sms yoluyla gönderilen içeriğinde kötü amaçlı link veya yazılım barındıran, hedef kişilerde merak, korku, aciliyet duygularını tetikleyerek ve bu linklere tıklamalarını sağlayarak hassas bilgileri çalmayı amaçlayan bir yöntemdir.
- Teknik Yetkili Gibi Konuşmak (Techie Talk): Saldırgan şirketin çalışanları ile bilgi teknolojileri personeli gibi teknik terimler kullanarak konuşma yaparak ikna eder ve hedefin şifresini ele geçirerek amacına ulaşmaya çalışır (Tosun, 2015, s. 10)
- Balina Avı (Whaling): Bu tür saldırılar şirketlerin veya kurumların üst düzey yöneticileri hedef alınarak gerçekleştirilir.
- Tersine Sosyal Mühendislik (Reverse Engineering): Bu saldırı yönteminde siber saldırgan bir problem yaratır. Sonrasında kendini bu problemi çözecek şirketin

yetkili personeli olarak tanıtır ve sorunu çözme esnasında gizli verilere ve sisteme erişme fırsatı yakalamış olur (Tosun, 2015, s. 8).

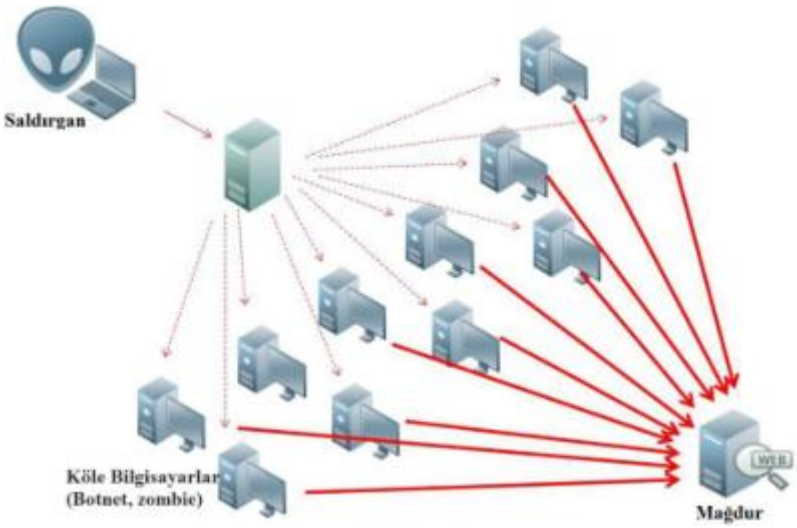
- Çöp Karıştırma (Dumpster Diving): Kişiler veya şirketler hakkında bilgilere ulaşmak amacıyla çöpleri karıştırıp bilgi toplanmasına denilmektedir (Gündüz ve Daş, 2016).
- Karşı Cinsle Etkileme: Saldırgan kadın veya erkek fark etmeksizin hedef kişinin karşı cinse karşı zafiyeti olduğunu fark ettiği zaman bu yöntemle mağdurun duygularını etkileyebilir ve istediği bilgileri ele geçirebilir.
- Mızrak Kimlik Avı – Mızrakla Oltalama (Spear Phishing): Sadece belirli kişi ve kuruluşları hedef alan kimlik avı dolandırıcılığı türüdür.
- Telefon Dolandırıcılığı (Voice Phishing): Kimlik avı dolandırıcılığı ile gönderilen e-postalarda çağrı merkezi numarası gibi hatlara yönlendirilen linkler üzerinden telefona bağlanarak yapılan saldırı yöntemidir.
- Omuz Sörfü (Shoulder Surfing): Bu yöntemde saldırgan hedef kişiyi gözetleyerek veya ajanda gibi materyalleri inceleyerek sistem giriş bilgilerini ele geçirebilir (Gündüz ve Daş, 2016).

2.1.2.2. Hizmeti Engelleme Saldırıları (DoS/DDoS)

DoS (Denial of Service) Hizmet Engelleme saldırısı, hedef sunucuya aynı anda ve kapasitesinin üzerinde paket göndererek, sunucunun kullanıcılarına hizmet veremez hale getirilmesi şeklinde yapılmaktadır (L. Clarke, 2013). Saldırı sonucunda sistem geç yanıt verir veya tamamen devre dışı kalabilir.

DDoS (Distributed Denial of Service) Dağıtılmış Hizmet Engelleme saldırısı ise DoS'un bir gelişmiş versiyonudur. DoS ile aynı şekilde hedef cihaza yapılan çok sayıda istek ve gönderilen paketler ile hedef sistemi hizmet veremez hale getirme mantığı ile çalışmaktadır. DoS saldırıları tek bir kaynaktan hedef cihaza doğru yapılırken, DDoS'ta

birçok farklı kaynaktan daha şiddetli saldırılar yapılmaktadır (Polat, 2020). Bu saldırılar kötü amaçlı yazılım bulaşması vb. sebeplerle ele geçirilmiş ve kullanıcıların haberi olmadan uzaktan kontrol edilen köle (zombi) bilgisayarlar kullanılarak yapılır. (Şekil 3)



Şekil 3. DDoS saldırıları. *https://en.wikipedia.org/wiki/File:Ddos-attack-ex.png* sayfasından erişilmiştir.

2.1.2.3. Zararlı Yazılım Kullanımı

Zararlı yazılımlar, sistemlerde kullanıcının bilgisi olmadan istenmeyen ve zarar verecek değişiklikler yaparak işleyişi bozan, hafızada yer alan verilerin ya da sistemlerin tahribatını hedefleyen veya yetkisiz bir şekilde erişmeyi amaçlayan siber saldırganlar tarafından hazırlanmış tehlikeli yazılımlar olarak tanımlanmaktadır (Beyaz.net, 2019). Bu kötücül yazılımlar, sahte program indirme sitelerinden bilgisayara yükletilerek veya oltalama maillerinde bulunan yazılımları indirecek linklerin ve eklentilerin bilinçsizce çalıştırılması sonucunda hedef sisteme bulaşmaktadır. Zararlı yazılımlar, hedef sistemde çeşitli aksaklıklar çıkarmasının yanında ortaya çıkardıkları yoğun bant genişliği ve trafik sonucunda sistem kaynaklarının boşa harcanmasından dolayı, ağ trafiğinde iletişim hattının tamamen devre dışı kalmasına bile sebep olmaktadırlar (Karaarslan, Akın ve Demir, 2008). Virüsler, Truva atı, Casus yazılımlar, Solucanlar, Rootkitler, Keyloggerlar vb. zararlı yazılım olarak kabul edilir.

2.1.2.4. Ortadaki Adam Saldırısı - Man in the Middle Attack (MitM)

Türkçe'ye ortadaki adam veya araya giren adam saldırısı olarak çevrilen Man in the Middle (MitM) saldırısında saldırganlar ağ üzerindeki iki bağlantı arasındaki iletişimi dinleyerek hassas verileri ele geçirebilir veya iletişimi dinlemekle kalmayıp veriler üzerinde değişiklikler yaparak gönderilen paketler üzerinde manipülasyonlar yapabilir. Kısaca saldırganlar MitM yöntemini kullanarak iki taraf arasındaki iletişim tamamen kesilebilir veya yanıltıcı bir iletişime sebep olabilir (Nayak ve Samaddar, 2010).

Ortadaki adam saldırıları başlığı altında çok çeşitli saldırı yöntemleri vardır. En yaygın olarak kullanılan atak çeşitleri ise IP aldatmacası ve şebeke trafiği dinlemesidir. Bu iki atağın ortak noktası ise iki taraf arasında kurulan bağlantının arasına sızmaktır (Gündüzhev, 2019).

IP aldatmacası yönteminde bir kullanıcı erişmek istediği web sayfası yerine siber saldırgan tarafından oluşturulan web sayfasının adresine yönlendirilmekte ve web kullanıcısı bu sahte sayfa ile dinamik bir etkileşime girdiğinde ise siber saldırgan hassas verilere, bilgisayar veya bağlı olduğu ağda bulunan kaynaklara erişebilir hale gelmektedir (Türkay, 2013).

Şebeke trafiğinin dinlenmesi yönteminde ise saldırgan, kullanıcı ile erişim noktası arasındaki trafiği çeşitli paket yakalama araçları vasıtasıyla dinlemekte ve bu sayede kişilerin kullanıcı adı, parola, hassas verileri gibi birçok veriye ulaşabilmektedir (Gündüzhev, 2019).

2.1.3. Türkiye'de Siber Güvenlik Eğitim Çalışmaları

Türkiye'de siber güvenlik alanında atılan en önemli adım 2012 yılında Bakanlar Kurulu'nun aldığı kadarla Siber Güvenlik Kurulu oluşturulması olmuştur. Kurulun almış olduğu karar ile "Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve 2013-2014 Eylem Planı" hazırlanmış ve yayınlanmıştır (Çeliktaş, 2016, s. 79). Bu eylem planı doğrultusunda Telekomünikasyon

İletişim Başkanlığı (TİB) bünyesinde Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi (USOM) ve Siber Olaylara Müdahale Ekipleri (SOME) kurulmuştur (BTK, 2013).

Sürekli değişen şartlar ve teknolojik gelişmeler neticesinde mevcut planın güncellenmesi ihtiyacı doğmuştur. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na (UDHB) bağlı Siber Güvenlik Kurulu 2015 yılı içerisinde gerçekleşen toplantılar sonucunda "2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı" oluşturulmuştur (UDHB, 2016, s. 6). Bu eylem planı diğer ülkelerin yayınladıkları siber güvenlik stratejilerinin ve eylem planlarının analiz edilmesi ile hazırlanmıştır.

Hazırlanan bu eylem planları çerçevesinde siber güvenlik alanı için insan kaynağı yetiştirilmesi ve farkındalık çalışmaları amacıyla orta ve uzun vadede yapılması kararlaştırılan eylemlere ilişkin maddeler şu şekilde belirtilmiştir (Yazıcı Altıntaş, 2014).

- Üniversitelerde siber güvenlik eğitimlerinin yaygınlaştırılması,
- Siber güvenlik konusunda akademisyen yetiştirilmesi,
- İlk, orta, lise öğretimi ve yaygın eğitimde siber güvenlik eğitimlerinin yaygınlaştırılması,
- Ulusal ve uluslararası siber güvenlik etkinlikleri düzenlenmesi,
- Bilgisayar kullanıcılarının siber güvenlik konusunda bilinçlendirilmesi,
- Siber güvenlik uzmanlığına yönlendirme programının yürütülmesidir.

2013-2014 Eylem Planında yer alan bu maddeler doğrultusunda çeşitli üniversitelerde ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde siber güvenlik ve siber güvenlik alanına yakın programlar açılmıştır. 2013'den günümüze kadar 11'i devlet, 7'si vakıf üniversitelerinde olmak üzere 18 üniversitede Bilgi Güvenliği Teknolojisi adıyla ön lisans programı bulunmaktadır. Bu üniversiteler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Türkiye'de Siber Güvenlik Ön Lisans Programları

Devlet Üniversiteleri	Vakıf Üniversiteleri
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi	Beykoz Üniversitesi
Bingöl Üniversitesi	İstanbul Bilgi Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	İstanbul Gedik Üniversitesi
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	İstanbul Gelişim Üniversitesi
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	Ostim Teknik Üniversitesi
Karabük Üniversitesi	Toros Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Ufuk Üniversitesi
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	
Selçuk Üniversitesi	
Selçuk Üniversitesi (MYO)	
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	

Fırat Üniversitesinde Adli Bilişim Mühendisliği ve Yeditepe Üniversitesinde bulunan Bilgi Güvenliği Teknolojisi bölümleri Türkiye'de lisans düzeyinde bulunan programlardır. Siber güvenlik başlığını içeren bölümler olmamasına rağmen çeşitli bilgisayar ve elektrik-elektronik gibi mühendislik bölümlerinde siber güvenlik ile ilgili dersler verilmektedir.

Türkiye'de ilk olarak 2012 yılında Yaşar Üniversitesinde açılan siber güvenlik programından sonra çeşitli devlet ve vakıf üniversitelerinde de siber güvenlik elemanları yetiştirmek için çeşitli isimlerde programlar eğitim vermeye başlamıştır. 14'ü Siber güvenlik başlığıyla olmak üzere toplamda 23 üniversitede yüksek lisans programları bulunmaktadır. 10 üniversite öğrencilere hem tezli ve hem de tezsiz yüksek lisans yapma imkânı vermektedir (Tablo 2). Bu üniversiteler arasından Sabancı Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Gazi Üniversitesinde yüksek lisans programlarının yanı sıra doktora düzeyinde de eğitimler verilmektedir.

Tablo 2

Türkiye'de Siber Güvenlik Yüksek Lisans Programları

Üniversite	Program İsmi	Tezli	Tezsiz
Sabancı Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
Kadir Has Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
İstanbul Şehir Üniversitesi	Bilgi Güvenliği Mühendisliği	✓	✓
Işık Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
Bahçeşehir Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
TOBB ETÜ	Siber Güvenlik	✓	✓
İstanbul Ticaret Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
İstanbul Teknik Üniversitesi	Bilgi Güvenliği Mühendisliği ve Kriptografi	✓	
Süleyman Demirel Üniversitesi	Siber Güvenlik		✓
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Siber Güvenlik		✓
Hacettepe Üniversitesi	Bilgi Güvenliği		✓
Sakarya Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	
Bilgi Üniversitesi	Bilişim ve Teknoloji Hukuku	✓	✓
Gazi Üniversitesi	Adli Bilişim	✓	✓
Gazi Üniversitesi	Bilgi Güvenliği Mühendisliği	✓	
Fırat Üniversitesi	Adli Bilişim Mühendisliği	✓	
Yaşar Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
Gebze Teknik Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
Milli Savunma Üniversitesi	Siber Güvenlik		✓
Ahmet Yesevi Üniversitesi	Siber Güvenlik		✓
Üsküdar Üniversitesi	Siber Güvenlik	✓	✓
KTO Karatay Üniversitesi	Adli Bilişim Mühendisliği	✓	
Medipol Üniversitesi	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve Siber Sistemler	✓	✓

2.2. Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (KAÇeD)

2.2.1. Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (KAÇeD) Nedir?

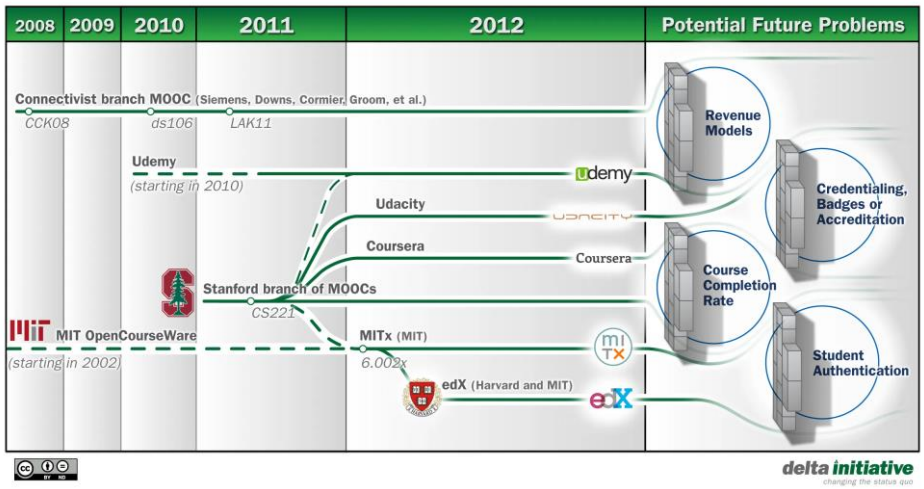
Son 10 yılda gelişen teknoloji ve ortaya çıkan ihtiyaçlar sonucunda her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişimler ve gelişmeler meydana gelmektedir. Bu gelişmeler eğitim alanında mevcut öğrenme ortamlarının değişmesi ve öğretimin çeşitli araçlarla desteklenmesi olarak görülmektedir. Fiziksel sınıf ortamlarında uygulanan geleneksel aktivitelerin yerini farklı öğrenme ortamlarına uygun aktiviteler almaya başlamıştır. Bir noktadan sonra öğrenen merkezli eğitim sistemi ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu gelişmeler sadece okullarda bulunan öğrenciler için değil, tüm toplumun sosyal ve iş hayatında ki öğrenme sürecinin değişmesine katkıda bulunmuştur. Öğrenenler okul veya kurs gibi bir kuruma bağlı kalmadan internette bulunan kaynaklara ulaşarak öğrenme süreçlerinde bağımsız olma ve dinamizm kazanma fırsatı elde etmişlerdir (Kop, 2011).

İnternetten öğrenmenin eğitime yansıması olarak ortaya çıkan Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (KAÇeD) kavramı bireylere zaman ve mekândan bağımsız, her zaman her yerde öğrenebilme imkânı sağlamıştır. KAÇeD'ler, video, ödev, sınav gibi öğrenmenin temelinde olan etkinlikleri içeren, blog, forum gibi tartışma alanları ve çeşitli çevrimiçi süreçlerin de bulunduğu çevrimiçi öğrenme ortamlarıdır (Chua vd., 2015. s.305-308). KAÇeD'ler genelde üniversiteler aracılığıyla sunulan, arzu eden herkesin internet vasıtasıyla ulaşıp kayıt olabildiği ve takip ettiği derslerdir (Demirci, 2013. s. 237). Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders platformlarında öğrenenler genellikle video, blog, forum, ortak ödevler aracılığıyla bir şeyler oluşturma, paylaşma ve birbirlerini değerlendirme gibi imkanlarla etkileşimli öğrenme ortamı üzerinden eğitim alma fırsatına sahip olmuşlardır (Hollands ve Tirthali, 2014).

KAÇeD terimi, ilk olarak 2008 yılında Stephen Downes ve George Siemens tarafından ortaya atılan bir terimdir. İlk KAÇeD Downes ve Siemens tarafından 2008 yılında "Connectivism and Connective Knowledge (CCK08)" dersi çevrimiçi ortamda 24 öğrencinin kredili olarak alabileceği şekilde açılmıştır (Siemens ve Cormier, 2010). Daha

sonra açık çevrimiçi bir şekle dönüştürülen kursa 2200 öğrenci daha ücret ödemeden katılmıştır ancak eğitmenler tarafından ödevleri hakkında geri bildirim almamıştır (Siemens, 2013).

2011 yılında, Stanford Üniversitesi'nde görev yapan Peter Norvig ve Sebastien Thrun tarafından kullanıcılara ücretsiz ve açık bir şekilde sunulan "Artificial Intelligent" dersine 190 ülkeden 160.000'den fazla öğrenci kayıt yaptırmıştır. Kursu 20.000 civarı öğrenci başarıyla tamamlamıştır (Rodriguez, 2013). İlk sunulan KAÇeD'lerde daha geniş kitlelere ulaşmaya odaklanılmış ve öğrenciler arasındaki etkileşime daha az önem verilmiştir. Hill'in 2012 yılında hazırladığı grafikte KAÇeD'lerin gelişim süreci Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. KAÇeD'lerin gelişim süreci. *https://eliterate.us/four-barriers-that-moocs-must-overcome-to-become-sustainable-model/* sayfasından erişilmiştir.

2.2.2. KAÇeD'lerin Türleri ve Özellikleri

2008 yılında ilk KAÇeD'nin ortaya çıkışı sonrası ve ilerleyen yıllarda farklı türlerde ve içeriklerde KAÇeD'ler üniversiteler tarafından öğrenmek isteyenlere sunulmuştur. Farklı ihtiyaçlar ve kullanıcılara sağladığı imkanlar çerçevesinde KAÇeD'ler üç farklı format ile sınıflandırılmıştır. KAÇeD'ler, Bağlantıcı B-KAÇeD (cMOOCs), Geleneksel G-KAÇeD (xMOOCs) ve Melez M-KAÇeD (Hybrid MOOCs) olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (Bozkurt, 2016).

2.2.2.1. Bağlantıcı KAÇeD - Connectivist MOOCs (cMOOCs)

İlk sunulan KAÇeD'lerin dahil olduğu B-KAÇeD'ler Connectivism yani bağlantıcılık pedagojik modele dayalıdır. cMOOCs olarak alan yazında ifade edilen bu kategorinin isminin başındaki "c" harfi Connectivism teriminin ilk harfinden gelir. Bağlantıcı KAÇeD'lar bilginin tek bir yönden geldiği öğretmen merkezli anlayışın yerine bilginin oluşturulma sürecine öğretenlerle beraber öğrenenlerinde dahil olduğu ve çok çeşitli ağlar üzerinden yayıldığı sistemi benimsemişlerdir (Shrivastava & Guiney, 2014, s. 11). B-KAÇeD'lerde başarı öğrenenlerin öğrenme ortamında gösterdikleri etkileşim ile doğru orantılıdır (Hollands ve Tirthali, 2014). Bu modelde öğreten genellikle öğretim ortamında kolaylaştırıcı olarak rol alır (Siemens, 2013).

2.2.2.2. Geleneksel KAÇeD - Extension MOOCs (xMOOCs)

İkinci nesil KAÇeD olan Geleneksel KAÇeD'lerde bilginin aktarıldığı, öğreticinin uzman, öğrenenin bilgiyi alan ve tüketen konumunda bulunduğu üniversitelerde kullanılan geleneksel öğretim modeli benimsenmiştir (Siemens, 2013). Başka bir deyişle konu uzmanları tarafından hazırlanan ve geliştirilen dersler ve materyaller, öğrenenlerin istedikleri zaman istedikleri yerden çevrimiçi olarak erişebilecekleri web sitesi vb. bir alanda bulunur. Öğrenenlerin bu materyallerle etkileşime girmesi ve devam ettirmesi, G-KAÇeD'lerde bulunan etkileşimin büyük çoğunluğunu oluşturur. Ayrıca öğrenenlerin G-KAÇeD'lerde bulunan çevrimiçi forumlar vasıtasıyla birbirleriyle de etkileşime geçmesi beklenir. Öğrenme süreci sırasında veya sonrasında öğrenenlerin durumunun değerlendirilmesi için G-KAÇeD'lerde ödevler ve testler bulunur. Öğrenenlerin G-KAÇeD'lerde bulunan içeriklerle etkileşiminin sıklığı ve verimi başarılı olması için gereklidir (Bozkurt, 2016). G-KAÇeD'lerde öğrenme içeriklerine erişebilmek için kayıt olma zorunluluğu vardır (Hollands ve Tirthali, 2014). Admiraal, Huisman ve Pilli'nin makalesinde bulunan Geleneksel ve Bağlantıcı KAÇeD'lerin farklılıkları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Geleneksel ve Bağlantıcı KAÇeD'lerin Karşılaştırması

Temel Özellikler	Geleneksel-KAÇeD	Bağlantıcı-KAÇeD
Öğrenme kuramı	Bilişsel-Davranışçı	Bağlantıcı
Öğretim yaklaşımı	Nesne Odaklı	Yapılandırmacı Odaklı
Öğrenme yaklaşımı	Bilgi aktarımı	Katılımcılar arasında bilgi paylaşımı
Etkileşim	Sınırlı etkileşim	Öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik ve öğrenci-eğitmen
Öğrenci rolü	Alıcılar, video tabanlı formatta hazırlanan içerikleri izlemeli, ödevleri, sınavları ve sınavları tamamlamalı	İçerik oluşturanlar blog yazıları, tweet'ler ve tartışma formları aracılığıyla katkıda bulunur
Öğretmen rolü	Ders içeriğini hazırlamak, ödevleri, kısa sınavları ve sınavları oluşturmaktan sorumludur	Öğrencilerle işbirliği içinde çalışarak içerik ve hedefleri oluşturur
İçerik	Konu-Zorunlu	Katılımcı-Zorunlu
Değerlendirme	Çoktan seçmeli testler, quizler, ödevler, rubrik ile değerlendirme	Diğer kullanıcılardan geri bildirim alınabilir
Öğretim materyalleri	Ders videoları, okuma materyalleri, slaytlar, uygulama alıştırmaları, ses dosyaları, diğer kaynaklara URL'ler ve çevrimiçi makaleler	Sosyal medya; wiki'ler, bloglar, sosyal ağ siteleri, öğrenme yönetim sistemleri (Moodle), Öğrenci tarafından oluşturulan videolar ve alıştırmalar

Admiraal, W., Huisman, B., & Pilli, O. (2015). Assessment in Massive Open Online Courses. *Electronic Journal of e-Learning, 13*(4), 207–216 kaynağından uyarlanmıştır.

2.2.2.3. Melez KAÇeD (Hybrid MOOCs)

Bu tür KAÇeD'ler ise geleneksel ve bağlantıcı KAÇeD yaklaşımını içerisinde barındırdığı ve benzer yapılar içerdiği için Melez KAÇeD'ler olarak tanımlanmıştır (Bozkurt, Kilgore ve Crosslin, 2018). M-KAÇeD'ler 2013 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. M-KAÇeD'lerde davranışçı, yapılandırmacı, bilişsel ve bağlantıcı öğretim yöntemleri kullanılır ve içerik bireysel öğrenme ihtiyaçlarına göre hazırlanır (Bozkurt, 2016). M-KAÇeD'lerin verimliliği ile ilgili lisans düzeyinde eğitim veren 350 üniversite hocası ile yapılan bir ankette %81'i yüz yüze ve çevrimiçi bileşenleri olan karma kursların yükseköğrenimde olumlu etkisi olduğunu bulunmuştur (Harvard Magazine, 2014).

2.2.3. KAÇeD Platformları ve Özellikleri

2.2.3.1. Dünya'da KAÇeD'ler

2.2.3.1.1. Coursera

Coursera, Stanford Üniversitesinden Profesörler Daphne Koller ve Andrew Ng tarafından dünyanın her yerinden herkesin en iyi eğitimlere erişebilmesi vizyonuyla 2012 yılında kuruldu. Profesörler kursları herkesin alabilmesi için çevrimiçi hale getirmiştir. Bu sayede birkaç ay içinde, çok yüksek sayıda öğrenciye ders vermiştir. Coursera, 2020 Şubat ayı itibariyle dünya çapında 53 milyon kişiye ve 2.300 işletmeye ulaşacak şekilde genişlemiştir. Dünyanın tanınmış üniversiteleri ve şirketleri ile işbirliği içinde işletme, teknoloji, sosyal bilimler, sağlık ve sanat gibi onlarca konuda 4000 civarında kurs ile öğrencilerin hayatları boyunca kariyer, eğitim ve kişisel gelişme hedeflerine ulaşmalarını sağlamaktadır (Coursera, 2020). Coursera bulunan kurslar video dersleri ile beraber ödevler, alıştırmalar, tartışma forumları ve video konferansları da içerir. Kurslar ücretsiz olarak sunulur ancak, bir kursu tamamladığınızda sertifika almak istiyorsanız, ödeme yapmanız gerekmektedir.

2.2.3.1.2. Udemy

Udemy, "Öğrenme Yoluyla Yaşamları İyileştirme" sloganıyla 2010 yılında Silikon Vadisinde kuruldu. Eğitmenler istedikleri konularda hazırladıkları çevrimiçi kursları Udemy üzerinden her kesimden kullanıcılara sunma imkanına sahiptirler. 13 kategori altında 1000'den fazla alanda 65'ten fazla dil seçeneğiyle 150.000'den fazla kursa sahip olduğu için en çok kullanılan platformlardan biri olmuştur ve günümüzde 30 milyonu aşkın öğrenci eğitim almaktadır. Eğitmenler kursları oluşturmak için videolar, PowerPoint sunumları, Word ve PDF belgeleri, ses, zip dosyaları, canlı sınıflar gibi materyallerden faydalanabilirler. Ayrıca çevrimiçi tartışma yoluyla kullanıcılar eğitmenle ve diğer kullanıcılarla etkileşim kurabilir (Udemy, 2020).

Udemy, normal KAÇeD'lerden farklıdır. Diğer KAÇeD platformlarında olduğu gibi üniversitelerle işbirliği içinde ders vermez. Udemy, eğitim sonunda üniversiteler tarafından tanınabilecek sertifikalar veya derecelerde vermez. Ancak, istediğiniz alanda beceri kazanmak için son derece kullanışlı bir kanaldır. Ayrıca şirketler tarafından genellikle kurumsal eğitim için büyük ölçekte kullanılır.

2.2.3.1.3. edX

2012 yılında Harvard Üniversitesi ve MIT tarafından kurulan edX, kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. EdX 24 milyondan fazla öğrenciye bilgisayar bilimlerinden liderlik ve iletişime kadar çeşitli konularda yaklaşık 3400'den fazla kurs sunmaktadır ve 145 üniversite ile işbirliği yapmaktadır. EdX, MicroMasters, XSeries, Professional Certificate ve Professional Education gibi bir dizi farklı sertifika programı sunar (edX, 2020).

2.2.3.1.4. Udacity

Udacity, Stanford Üniversitesi eğitmenlerinden Sebastian Thrun ve Peter Norvig'in "Yapay Zekaya Giriş" kurslarını çevrimiçi olarak herkese ücretsiz olarak sunmaya başladıklarında çevrimiçi öğrenme ortamında bir deney olarak başlamıştır. 190'dan fazla ülkede 160.000'den fazla öğrenci kaydolmuştur. Sonrasında çevrimiçi eğitim potansiyelinin yüksek olduğu fark edilmiş ve Udacity eğitimi demokratikleştirme misyonunu sürdürmek için 2012 yılında kurulmuştur. Diğer KAÇeD platformlarına göre teknik eğitim üzerine daha fazla kurs verilmektedir. Şirketlerin iş güçlerinde aradıkları kritik teknoloji becerilerini öğretmek için önde gelen teknoloji şirketleriyle ortaklık yapılmaktadır (Udacity, 2020).

2.2.3.1.5. FutureLearn

FutureLearn, Open University tarafından 2012 sonunda kurulan ve sonra Seek Limited tarafından desteklenen İngiltere merkezli bir KAÇeD platformudur. Yaklaşık 900 civarı kursu ve 10 milyon kullanıcısı olan FutureLearn, İngiltere'nin en büyük KAÇeD platformudur. Üniversite ortaklarının çoğu İngiltere ve Avrupa'da bulunmaktadır, ancak Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Güney Kore de dahil olmak üzere diğer ülkelerde de birkaç üniversite ortağı vardır (FutureLearn, 2020).

2.2.3.2. Türkiye'de KAÇeD'ler

2.2.3.2.1. AKADEMA

Anadolu Üniversitesi tarafından bir sosyal sorumluluk projesi olarak başlatılan AKADEMA'nın temel amacı, her yaştan ve kesimden herkese çevrimiçi yaşam boyu öğrenme ortamı ve malzemelerini sunmak ve öğrenme süreçlerini destekleyecek yapılandırılmış bir öğrenme deneyimi geçirmelerini sağlamak olarak belirtilmiştir (Akadema, 2020). İlk olarak 2014 yılında dört dersle 2500 katılımcıya ulaşan AKADEMA, 2018 yılında ders sayısını 58'e çıkarmış ve 28000 katılımcıya ulaşmıştır (Aydın, 2018, s. 18). AKADEMA içerisinde dil öğrenimi, araştırma ve değerlendirme, eğitim, kişisel gelişim, özel eğitim, fen ve teknoloji, yönetim ve ekonomi, hukuk, müzik, sosyal bilimler, sağlık, güzel sanatlar, spor gibi 14 kategori altında 120 ders bulunmaktadır. Akadema'da Rehber Gözetimli ve Bireysel olmak üzere iki tür ders bulunmaktadır. Katılımcılar her iki ders türünde de tüm ders içeriklerine diledikleri yerde ve zamanda erişebilmektedirler (Akadema, 2020). Rehber Gözetimli dersler belirli tarih aralıklarında aktif olmaktadır. Öğrenciler bu aralıklarda dersin öğretim üyesi ile etkileşimde olabilirler. Bu dersleri başarıyla tamamlayanlara Rektör tarafından imzalanmış ders tamamlama belgesi pdf veya jpeg formatında verilmektedir. Bireysel derslerde ise öğrencilerin öğretim üyesi ile herhangi bir şekilde iletişime geçmesi söz konusu değildir. Bu derslerin içeriklerine tarih

kısıtlaması olmaksızın erişilebilir ve istedikleri zaman bireysel olarak öğrenme gerçekleştirilebilmektedir. Ancak bireysel derslerin sonunda ders tamamlama belgesi verilmemektedir.

2.2.3.2.2. BilgeİŞ

Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından 2015 yılında geliştirilen BilgeİŞ projesi, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından da desteklenmiştir. 10 çevrimiçi ve ücretsiz ders ile 2016 yılında eğitim vermeye başlayan ve 2017 Ağustos ayında 100 ders hedefine ulaşarak kullanıcılara hizmet vermeye devam eden bir çevrimiçi öğrenme platformudur (Küçük, Çelik, Eşfer ve Çağıltay, 2017). Projede, pilot il olarak belirlenen İstanbul, İzmir, Ankara, Eskişehir ve Gaziantep illerinde üniversiteler, ticaret ve sanayi odaları, sürekli eğitim merkezleri ile işbirliği protokolleri imzalanarak, pilot illerde çalışan işverenlerin ve çalışanların çevrimiçi dersler vasıtasıyla yeni teknolojilere uyum yeteneklerinin artırılması amaçlanmıştır (BilgeİŞ, 2016). Hedef kitle belirlenen KOBİ çalışanlarına yönelik dersler hazırlanmış olmasına rağmen, BilgeİŞ platformu öğrenmek isteyen herkese ücretsiz erişim imkânı sağlamaktadır. Ayrıca dersi tamamlayan kişiler internet üzerinden ücretsiz olarak sertifika alabilmektedir (Artsın, 2018, s.20).

2.2.3.2.3. AtademiX

2014 yılı sonlarında Atatürk Üniversitesi tarafından oluşturulan AtademiX, akademik eğitimler, sektörel eğitimler, halk eğitimleri ve üst düzey akademik eğitimler gibi kategoriler altında bulunan 13 ders ile katılımcılara çevrimiçi öğrenme ortamı sunmaktadır. Platformda bulunan kurslar aktif katılımı sağlamak amacıyla ders notlarına ek olarak, sunular, etkileşimli videolar, tartışma forumları, ödevler ve ders sonu projeleriyle desteklenmektedir (Aydemir vd., 2016, s. 60). 2016 yılına ait verilere bakıldığında AtademiX platformuna 4872 kişi kayıt olmuş ve 650 kişi dersleri başarıyla tamamlayarak

katılım belgesi almaya hak kazanmıştır. Ayrıca AtademiX'e kaydolan katılımcıların %88'i lisans ve lisans üstü eğitim düzeyine sahip olan kişiler olduğu görülmektedir (Aydemir vd., 2016, s. 64).

2.3. Çoklu Ortam

2.3.1. Çoklu Ortamın Tanımı

Teknoloji ve bilim alanında yaşanan hızlı gelişmeler insanların öğrenme, bilgi edinme, dünyadaki gelişmeleri takip etme gibi süreçleri etkilemiştir. İnsanlar çeşitli kaynaklardan edindikleri bilgiler üzerine düşünüp, kendi yorumlarını ekleyerek bilgiyi yeniden yapılandırma çabasına girmişlerdir. Her alanda olduğu gibi eğitimde de bilgi oluşturma ve bilgiye ulaşma noktasında çoklu ortamlar önem kazanmıştır. Öğrenme sürecine destek olmak ve kolaylaştırmak için teknolojik aletler ve yazılımlar daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Öğrenme sürecine etkin bir şekilde katkı sağlayan öğretim teknolojisi uygulamalarından birisi de çoklu ortamlardır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005).

Literatürde çoklu ortam kavramını açıklayan çok çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Çoklu ortam; öğrencilere metin, ses, görsel, video, animasyonda dahil olmak üzere çeşitli biçimlerde bilgilere erişim sağlayan ortamlar olarak tanımlanabilir (Moos & Marroquin, 2010, s. 265). Alessi ve R.Trollip ise (2001) çoklu ortamların içeriğinde metin, konuşma, çizimler, fotoğraflar, videolar, animasyonlar ve müziğin bir arada bulunabildiğini söylemektedirler. Mayer, çoklu ortamı; bir materyalin resim ve metinle desteklenerek, diğer bir ifadeyle birden çok formda (biçimde) sunulması olarak tanımlamıştır (Mayer, 2001).

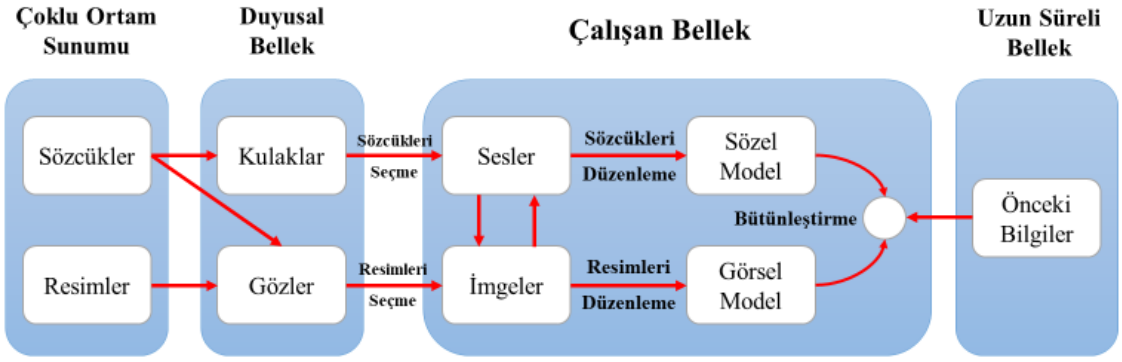
Alan yazında yer alan çoklu ortam tanımları bir arada düşünüldüğünde çoklu ortamın birden fazla duyu organına aynı anda hitap edebilen, eğitim ve eğlence amaçlı kullanılabilen bir iletişim aracı olduğu çıkarımı yapılabilir. Eğitim bağlamında ele alırsak çoklu ortam, bilgiyi alıcıya aktarmak için sadece cümleleri kullanmak yerine aktarılmak

istenilen bilgi ile alakalı sözel, görsel ve işitsel ögeleri bilgisayar ortamında harmanlayıp hedef kitlenin zihninde bilgiyle alakalı anlamlı şemalar oluşturma sürecini kolaylaştırmayı sağlayan araçlardır. Çoklu ortamda öğretim, anlamlı öğrenmeyi teşvik etmek için tasarlanmış kelimeler ve resimlerden oluşan bir sunumdur (Mayer, 2003). Öğrenciye sunulan bilginin aynı anda ses, video, resim, metin ve animasyonlarla desteklenmesi, öğrencilere zengin bir öğrenme ortamı sağlar. Eğitim-öğretim sürecinde çoklu ortam materyallerinden yararlanmanın öğrencilerin başarısına olumlu etki ettiği, daha kolay ve kalıcı öğrenmeler sağladığı sonucuna ulaşan birçok çalışma yapılmıştır (Moreno ve Mayer, 1999; Muller ve diğerleri, 2008; Raupers, 2000; Shepherdson, 2001; Tsou ve diğerleri, 2006).

2.3.2. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramları

Mayer (2009) tarafından öne sürülen çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, öğrenenlerin öğrenme sürecinde bilgiyi nasıl işledikleri ve nasıl öğrendikleri üzerine odaklanmıştır (s. 60). Bu kurama göre, sınırsız bilginin sadece görüntü ya da sesler yoluyla tek kanal üzerinden öğrenene aktarılması öğrenme yapısına uygun değildir. Çünkü bu durumda alıcı taraf pasif konumda kalır. Najjar (1996) çoklu ortamın birden fazla duyuya aynı anda hitap ettiği, içeriğin görsel ve sözlü olarak ikili kodlanmasına katkıda bulunduğu ve içeriğin basitten karmaşığa doğru düzenlendiği durumlarda bireylerin öğrenmesine yardımcı olabileceğini belirtmiştir. İkili kodlamada görüntüler görsel, kelimeler ses olarak çalışan bellekte toplanır ve hafızasında görsel ve sözel model oluşturur (Dedebali, 2014). Oluşturma süreci tamamlandıktan sonra görsel ve sözel modeller bütünleşmektedir (Yalçınkaya, 2017). Sürecin sonunda ise bir araya getirilen bilgi önceki bilgilerle ilişkilendirilir ve uzun süreli bellekte saklanır (Dursun & Odabaşı, 2017, s. 4). Mayer'in (2009) hazırladığı bilişsel modele göre sözel ve görsel bilgiler birbirinden farklı ve kapasiteleri sınırlı bilgi işleme kanalları tarafından işlenir. Bilgiyi kanallarda işleme süreci, kendi arasında tutarlı bilişsel semboller oluşturan aktif bilişsel süreçlerden meydana gelir

(Çoruk ve Çakır, 2017). Şekil 4'te görülen bu süreçler; ilgili sözcükleri ve resimleri seçme, düzenleme, önceki bilgileri çağırma ve bütünleştirme bölümlerinden oluşur.



Şekil 5. Çoklu ortamlı öğrenmede bilişsel model. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning (2nd ed.).* Cambridge: Cambridge University Press.

Şekil 5'te görülen soldan sağa 4 kutunun ilki yapılan çoklu ortam sunumunu, diğer üç kutu ile sırasıyla duyusal bellek, çalışan bellek ve uzun süreli bellek temsil edilmektedir. Oklar ise bilişsel işlemleri temsil etmektedir. Çoklu ortam sunumu üzerinden gelen sözcükler ve resimler, dış dünyadan kulaklar ve gözler vasıtası ile duyusal belleğe aktarılır. Duyusal bellek, konuşmalar ve diğer seslerdeki işitsel imgelerin işitsel-duyusal bellekte, resimler ve basılı metinlerdeki görsel imgelerin de görsel-duyusal bellekte çok kısa bir süre için tutulduğu bölümdür. Resimlerden gözlere giden ok, gözler vasıtasıyla kaydedilen resimleri; sözcüklerden kulaklara giden ok, kulaklara vasıtasıyla kaydedilen sözlü metinleri; ve kelimelerden gözlere giden ok ise, gözler vasıtasıyla kaydedilen basılı metni temsil etmektedir. Duyusal ve çalışan bellek arasında bulunan oklar ise sözcükler ve resimleri seçme işlemini temsil etmektedir. Çalışan bellek, çoklu ortam öğrenmenin merkezidir. Çalışan bellek aktiftir. Buraya gelen bilgiler işlenir ve bilinçli olarak idare edilir ancak burada geçici olarak tutulur. Çalışan belleğin sol tarafından, işitsel ve görsel imgelerden oluşan ham bilgiler belleğe girmektedir. Sesler ve imgeler arasında giden oklar ise işitsel ve görsel imgelerin birbirine zihinsel dönüşümünü göstermektedir. Çalışan belleğin sağ tarafında ise, burada oluşturulan bilgi temsil edilmektedir. Bilgi oluşturma sürecinde sözcüklerin ve resimlerin düzenlenmesini temsil eden oklar, öğrenenlerin gelen

sözcükler ve imgelerle tutarlı bir sözel ve görsel model oluşturduğunu göstermektedir. Son olarak, en sağdaki kutu olan uzun süreli bellek, öğrenenin bilgi deposunu temsil eder. Çalışma belleğinden farklı olarak, uzun süreli bellekte büyük miktarda bilgi uzun süre boyunca tutulabilir. Ancak uzun süreli bellekteki bilgiyi aktif olarak düşünmek için, çalışma belleğine getirilmelidir. Son bilişsel işlem olan bütünleştirme aşamasında; sözel model, görsel model ve uzun süreli bellekte depolanan önceki bilgilerin birleşimi gösterilmiştir (Mayer, 2009).

Mayer'in Çoklu Ortamla Öğrenme Bilişsel Kuramı temel olarak üç varsayımdan oluşur. İlk varsayım, bilgi işlemenin işitsel ve görsel kanalları kullanmasıdır. İkinci varsayım, her kanalın belirli bir süre içinde ne kadar bilginin işlenebileceğiyle sınırlı olduğudur. Çoklu Ortamla Öğrenme Bilişsel Kuramının üçüncü bir varsayımı ise, öğrencinin bilgiyi aktif olarak işlemesi gerektiğidir. Bilginin aktif işlenmesi, sunulan kavramın zihinsel bir modelini oluşturmaya izin verir. Tablo 4'te çoklu ortamla öğrenme bilişsel kuramının üç varsayımı gösterilmiştir.

Tablo 4

Çoklu Ortamla Öğrenmede Bilişsel Model – Üç Varsayım

Varsayım	Tanım	Varsayımın Temsilcileri
İkili Kanal	İnsanlar görsel ve işitsel bilgileri işlemek için ayrı kanallara sahiptir.	Paivio, (1986) Baddeley, (1992)
Sınırlı Kapasite	İnsanların her bir kanalda aynı anda işleyebilecekleri bilgi miktarı sınırlıdır.	Baddeley, (1992) Chandler & Sweller, (1991)
Aktif İşlem	İnsanlar dışarıdan gelen ilgili bilgileri dikkate alır, seçtikleri bilgileri tutarlı zihinsel temsiller halinde düzenler ve bu temsilleri önceden öğrendikleri bilgilerle bütünleştirerek aktif öğrenmeyi gerçekleştirirler.	Wittrock, (1989) Mayer, (2009)

Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

2.3.2.1. İkili Kanal

İkili kanal varsayımı, insanların bilgiyi işlemek için görsel kanal ve işitsel-sözel kanal olarak iki ayrı kanal kullanıldığı teorisine dayanır. Bu teoriye göre, bilgi gözlere resimler,

animasyonlar, video veya basılı metin gibi materyaller ile sunulduğunda insanlar bu bilgiyi görsel kanalda işler; bilgi kulaklara anlatım veya diğer sesler gibi materyaller ile sunulduğunda, insanlar bu bilgiyi işitsel kanalda işler (Baddeley, 1992; Mayer, 2001; Paivio, 1986).

Her ne kadar bilgi insan bilgi sistemine bir kanaldan girse de, temsilin daha sonra diğer kanalda işlenmek üzere dönüştürülmesi de mümkündür. Örneğin, yazılı metin başlangıçta görsel kanalda gözlere sunulduğu gibi işlenebilir, ancak deneyimli bir okuyucu görüntüleri zihinsel olarak sembolleştirerek işitsel kanal üzerinden işlenen seslere dönüştürebilir. Benzer şekilde, bir nesnenin bir örneği başlangıçta görsel kanalda işlenebilir, ancak öğrenci işitsel kanalda ilgili sözlü açıklamayı zihinsel olarak da oluşturabilir. Tersine, bir olayı tanımlayan bir anlatım başlangıçta işitsel kanalda kulaklara sunulduğu gibi işlenebilir, ancak öğrenci görsel kanalda işlenen bilgiye karşılık gelen bir zihinsel görüntü de oluşturabilir (Mayer, 2001).

2.3.2.2. Sınırlı Kapasite

Sınırlı Kapasite varsayımına göre, insanların aynı anda her bir kanalda işleyebileceği bilgi miktarı sınırlıdır. Bir sunum veya animasyon sunulduğunda, öğrenci herhangi bir zamanda çalışma belleğinde sadece birkaç görüntü tutabilir ve sunulan materyalin tam bir kopyası yerine sunulan materyalin kısımlarını yansıtır. Aynı şekilde, bir sesli anlatım sunulduğunda, öğrenci herhangi bir zamanda çalışma belleğinde sadece birkaç kelime tutabilir (Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991; Mayer, 2001). Bu sınırlama nedeniyle, insanlar gelen bilgi parçalarından hangilerine dikkat edileceği, seçilen bilgi parçaları arasında ne ölçüde bağlantı kurmaları gerektiği ve seçilen parçalar ile mevcut bilgiler arasında ne derece bağlantı kurmaları gerektiği konusunda otomatik olarak karar vermek zorunda kalır (Mayer, 2009).

2.3.2.3. Aktif İşlem

Üçüncü varsayım olan aktif işlem ise, bireylerin dışarıdan gelen bilgilere dikkatini verip algılayarak, onu zihinsel yapılarında organize ederek ve bu bilgileri önceden var olan bilgilerle bütünleştirerek temel bilgileri inşa ettiklerini göstermektedir (Mayer, 2001; Wittrock, 1989). Aktif işlem varsayımı; insanlar, bilgiyi alırken pasiftir görüşünün aksine, bilişsel süreçlerde insanların aktif olarak rol aldığını savunur. Bu aktif bilişsel süreçler, ilgili materyalin seçilmesini, materyalin uyumlu bir yapıda düzenlenmesini ve önceki bilgilerle bütünleştirilmesini içerir (Mayer, 2001; Wittrock, 1989). Mayer, (2009) anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencinin koordine etmesi ve izlemesi gereken beş süreç tanımlamıştır:

- Sözlü çalışma belleğinde işlenmek üzere ilgili kelimeleri seçmek
- Görsel çalışma belleğinde işlemek için ilgili görüntülerin seçilmesi
- Seçilen kelimeleri sözel model için düzenlemek
- Seçilen görüntüleri görsel model için düzenlemek
- Sözlü ve görsel modelleri önceki bilgiler ile bütünleştirmek (s. 70)

İlgili materyalin seçilmesi, öğrenci sunulan materyaldeki uygun kelimelere ve görüntülere dikkat ettiğinde gerçekleşir. Bu süreç, görsel veya sözel materyalin dışarıdan bilişsel sistemin çalışma belleği bileşenine getirilmesini içerir. Seçilen materyalin düzenlenmesi, öğeler arasında yapısal ilişkiler kurulmasını içerir. Bu işlem, bilişsel sistemin çalışan bellek bileşeni içinde gerçekleşir. Seçilen materyalin mevcut bilgilerle bütünleştirilmesi, gelen materyal ile ilgili bilginin ilgili kısımları arasında bağlantıların kurulmasını içerir. Bu süreç, bilginin uzun süreli bellekte etkinleştirilmesini ve çalışma belleğine getirilmesini içerir (Mayer, 2001; Wittrock, 1989).

Çoklu Ortam Öğrenme Bilişsel Kuramının birbiriyle bağlantılı olan bu üç varsayımı, çoklu ortam tasarımının nasıl yapılacağına ilişkin karar verme sürecinde temel oluşturması

sebebiyle çok önemlidir (Mariano, 2008). Mayer (2009) çoklu ortam tasarım ilkelerini belirlerken bu üç varsayımı temel almıştır.

2.3.3. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Tasarım İlkeleri

Çoklu ortamla öğrenme bilişsel kuramının üç varsayımı ve yapılan deneysel çalışmaların sonuçlarına bağlı olarak çoklu ortam tasarım ilkeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Mayer (2001) tarafından çoklu ortam tasarımları ilkeleri belirlemek için yapılan ilk çalışmada yedi ilke ortaya atılmıştır. Sonraki yıllarda çalışmalarını devam ettiren Mayer, 100'den fazla deney yapmış ve bu çalışmaların bulgularına dayalı olarak çoklu ortam tasarımında izlenecek ilkelerin sayısını 12'ye çıkarmıştır (Mayer, 2009).

Bu 12 ilke, Konu Dışı İşlemleri Azaltma (Reducing Extraneous Processing), Temel Süreçleri Yönetme (Managing Essential Processing) ve Üretici Süreçleri Geliştirme (Fostering Generative Processing) olarak üç ayrı bölüme ayrılmaktadır (Mayer, 2009). Bu 3 bölüm ve 12 çoklu ortam tasarım ilkesi Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5

Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri

Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri		
Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri	Temel Süreçleri Yönetme İlkeleri	Üretici Süreçleri Geliştirme İlkeleri
• Tutarlılık • Dikkat Çekme • Gereksizlik • Konumsal Yakınlık • Zamansal Yakınlık	• Parçalara Bölme • Ön Alıştırma • Biçim	• Çoklu Ortam • Kişileştirme • Ses • Resim

Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

2.3.3.1. Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri

2.3.3.1.1. Tutarlılık İlkesi

Bu ilkeye göre, konu dışı ögelerin çoklu ortam materyalinde yer almadığı durumlarda öğrenenlerin içeriği daha kolay ve rahat bir şekilde öğrenebilecekleri belirtilmektedir. Çoklu ortam tasarım sürecinde konu ile ilgisi olmayan sözcükler, resimler, müzikler, sesler, animasyonlar ve semboller materyalden çıkarılırsa daha iyi öğrenme gerçekleşir (Mayer, 2009). İçeriğe ilgiyi arttırmak ve sunumu renklendirmek için eklenen konuyla ilgisi olmayan kelimeler, fon müziği, görseller, animasyonlar öğrenme sürecinde dikkat dağınıklığına sebep olur ve öğrenciyi verilmek istenen ana mesajdan uzaklaştırabilir.

Tutarlılık ilkesi birbirini tamamlayan 3 boyuta ayrılabilir;

1- İlginç fakat alakasız kelimeler ve resimler bir çoklu ortam sunumunun dışında tutulduğunda öğrenme süreci kolaylaştırılır.

2- İlginç fakat alakasız sesler ve müzikler çoklu ortam sunumundan çıkarıldığında öğrenme sürecinde konuya odaklanmak kolay olur.

3- Gereksiz kelimeler ve semboller çoklu ortam sunumundan çıkarıldığında öğrenme daha verimli hale gelir (Mayer, 2009).

Mayer ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, öğrenciler iki gruba ayrılıp, ilk gruba şimşek oluşumunu anlatan kısa ve özlü bir metin verilirken, diğer gruba aynı konuyu anlatan daha ayrıntılı ve uzun bir metin verilmiştir. İlk grupta bulunan öğrenciler problem çözme ve transfer testinde diğer gruba göre %50 daha başarılı olmuştur (Mayer, Bove, Bryman, Mars ve Tapangco, 1996). Çoklu ortam tasarımında verilmek istenilen mesajın yalın, akıcı ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmesi ve konuyla ilgili sesler ve görseller kullanılması anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanması için gereklidir.

2.3.3.1.2. Dikkat Çekme İlkesi

Bu ilkeye göre, çoklu ortam materyalinde bulunan önemli öğelerin vurgulanması ve çeşitli ipuçları verilmesi öğrencilerin daha iyi öğrenmesini sağlar (Mayer, 2009, s.108). Özellikle sunum ekranında çok fazla bilgi olduğunda, öğrencilerin nelere dikkat etmeleri gerektiğini, sunumda nerede olduklarını ve kendi zihinsel modellerini oluşturmak için bilgileri nasıl entegre edeceklerini bilmeleri gerekir. Buna göre, dikkat çekme ilkesi, eğitmenlere öğrencilerin dikkatini önemli kısımlara yönlendiren ipuçları eklemelerini önerir. Dikkat çekme görsel ve işitsel yöntemlerle yapılabilir. Görsel dikkat çekme yöntemlerine örnek olarak; önemli yerlerin altını çizme, ayırt edici renkler kullanma, farklı font büyüklüğü kullanma, koyu veya italik yazma, yanıp sönen efektler ekleme, ok kullanma vb. yöntemleri verilebilir. İşitsel olarak ise "İlk olarak", "burası çok önemli", "bu noktaya dikkat" gibi kelimelerle dikkat çekmek ve ses tonunu alçaltıp yükselterek önemli kelimelere vurgular yapmak örnek olarak verilebilir.

Mautone ve Mayer (2001) tarafından yapılan bir araştırmada uçağın nasıl havalandığını açıklayan bir animasyon iki ayrı öğrenci grubuna verilmiştir. İkinci grupta sözlü anlatıma ek olarak dikkat çekme stratejileri kullanılmıştır. Her iki gruptaki öğrencilere ders sonunda yapılan testlerde dikkat çekme stratejileri kullanılan grubun diğer gruba göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Dikkat çekme ilkesi stratejileri öğrencilerin önemli noktalara odaklanmasına ve bilişsel yükü artmasına engel olmasına rağmen çok fazla kullanıldığında tam tersi etki yapıp öğrenci zihninde karışıklığa sebep olmaktadır (Mayer, 2009, s.116). Bu nedenle çoklu ortam tasarımı yapanların dikkat çekme ilkesini sadece önemli yerlerde kullanmaları gerekmektedir.

2.3.3.1.3. Gereksizlik İlkesi

Gereksizlik ilkesine göre öğrenim sürecinde, görselin sadece sözlü anlatım kullanılarak desteklendiği çoklu ortamlar, görsel, sesli anlatım ve yazılı metnin bir arada olduğu çoklu ortamlardan daha etkilidir. Eğitmenler çoklu ortama yazılı metin eklediğinde, öğrencilerin

görsel kanalları hem görseli hem de metni işlemeye çalışacak ve bilişsel süreçleri sözlü metin ile basılı metin arasındaki farkları çözmeye odaklanacaktır. Başka bir deyişle sesli anlatım varken çoklu ortamda yazılı metinlere yer vermek öğrencilerin zihinlerinde aşırı bilişsel yük oluşmasına sebep olacaktır. Bu yönüyle çoklu ortamda sesli anlatıma ek olarak yazılı metin bulunması gereksizdir. Gereksiz metin çoklu ortamdan çıkarılarak görsel kanal karmaşadan kurtarılmış olur (Mayer & Moreno, 2002, s.157).

Mousavi, Low ve Sweller (1995) ilköğretim ikinci sınıf öğrencilerinin geometri problemlerini çözmeyi örnekler üzerinden öğretmeyi amaçlayan deneysel çalışma yapmıştır. İki gruba ayrılan öğrencilere yazılı metnin bulunduğu ve bulunmadığı çalışma sayfası verilmiştir. Konuyu öğrenebilme açısından sadece görsel ve sesli anlatım kullanılan tasarımın, görsel, sesli anlatım ve yazılı metnin bir arada kullanıldığı tasarıma göre daha etkili ve kolay olduğu ifade edilmiştir.

2.3.3.1.4. Konumsal Yakınlık İlkesi

Konumsal yakınlık ilkesine göre hazırlanan çoklu ortam materyalinde yer alan görseller ve bu görsellerle ilişkili olan metinlerin birbirine yakın bir konumda yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde öğrenciler, metin ve görsellerin birbirine uzak olduğu ortamlara göre daha iyi öğrenirler. Bu ilke sayesinde öğrenciler görsel ve metinlerin birbirinden uzakta olduğu durumlarda sayfayı tarayıp eşleştirmek için harcayacakları bilişsel kaynakları daha verimli kullanacaklar ve zihinlerinde oluşacak dışsal bilişsel yük meşguliyetleri minimum seviyeye inebilecektir. Kester, Kirschner ve Van Merriënboer (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin çalışma örneklerinden oluşan bir bilgisayar tabanlı fizik dersinde elektrik devresi problemlerini çözmeyi öğrendikleri sunum iki farklı formatta verilmiştir. İlk grupta (entegre grup) bilgiler elektrik devre şemasının ilgili parçalarının yanına yerleştirilirken, ikinci grupta (ayrı grup) bilgiler ekranın sağ tarafında liste halinde verilmiştir. Yapılan transfer testinde, entegre grup ayrı gruptan daha iyi performans göstermiş ve etki büyüklüğü d=0,88 olarak hesaplanmıştır.

2.3.3.1.5. Zamansal Yakınlık İlkesi

Öğrenciler, birbiriyle ilişkili kelime ve görsellerin aynı anda sunulduğu ortamlarda, ilgili kelime ve görsellerin art arda sunulduğu ortamlara göre daha iyi öğrenirler (Mayer, 2009). Bu ilkeye göre animasyonlarla ilişkili kelimeler veya sözlü anlatımların eşzamanlı olarak sunulması durumunda, öğrenenler görsel ve işitsel kanaldan aldıklarını çalışan belleklerinde aynı anda işleyebileceklerdir. Bu sayede öğrenme öğrenciler için daha kolay ve etkili bir şekilde gerçekleşir. Zamansal yakınlık ilkesi üzerine yapılan çalışmada, bisiklet lastiği pompasının nasıl çalıştığını açıklayan bir animasyon iki farklı öğrenci grubuna anlatım ve görseller ilk gruba eş zamanlı ve diğer gruba art arda olarak izletilmiştir. Anlatımla eş zamanlı animasyonu seyreden gruptaki öğrenciler, animasyondan önce ya da sonra anlatımı dinleyen öğrencilere göre testlerde %50 daha iyi performans gösterdiği görülmüştür (Mayer ve Anderson, 1991).

2.3.3.2. Temel Süreçleri Yönetme İlkeleri

2.3.3.2.1. Parçalara Bölme İlkesi

Bu ilkeye göre, bir çoklu ortam materyalinde anlatılmak istenilen konu, uzun ve sürekli bir biçimde anlatılmaktan ziyade içeriğe uygun biçimde bölümlere ayrıldığı durumlarda öğrenciler daha iyi öğrenirler (Mayer, 2009). Konuyu parçalara bölerken, verilmek istenilen mesajın birbiri ardına sunulacak şekilde bölünmesine ve öğrencilere bölümler arasında geçiş için kontrol imkânı sağlanmasına dikkat edilmesi gerekir. Derslerin parçalara ayrılmasının en yaygın yolu, her slaydın çerçevesinde bir "Devam" düğmesi kullanmaktır. Bu sayede öğrenciler, hem kendi hızlarında öğrenme hem de daha fazla bilgiyi işleyebilme imkânına sahip olur. Clark ve Mayer'e (2008) göre, parçalara bölme ilkesinin kullanılmasının mantığı, öğrencinin bilişsel sistemine aşırı yükleme olmadan temel işlemleri yapabilmesine izin vermesidir.

2.3.3.2.2. Ön Alıştırma İlkesi

Bu ilkeye göre, konu ile ilgili temel kavramların ve bu kavramların özelliklerinin derse başlamadan önce bilinmesi durumunda öğrenciler daha iyi öğrenirler (Mayer, 2009). Başka bir deyişle ön alıştırma ilkesi, eğitmenlerin konu ile ilgili detaylara geçmeden önce anahtar terimleri ve kavramları tanımlamasını önerir. Aksi takdirde, öğrenciler öğrenme sürecinde konuya ilişkin zihinsel bir model oluşturmaya çalışırken, bir taraftan da konunun temel kavramlarını öğrenmeye çalışmak arasında sıkışıp kalırlar ve bu durum öğrenmeyi engelleyebilir. Kısacası ön alıştırma, özellikle konuya yeni başlayanların bazı temel kavramları öğrenme zamanını azaltmalarına ve bazı karmaşık materyalleri yönetmelerine yardımcı olmaktadır (Mayer, 2008). Yapılan çalışmada, konuya geçmeden önce ön alıştırma yapılan öğrencilerin ön alıştırma yapılmayanlara göre testlerde daha yüksek performans gösterdiği ortaya çıkmıştır (Musallam, 2010).

2.3.3.2.3. Biçim İlkesi

Bu ilkeye göre, görsel ve anlatımın birlikte sunulduğu çoklu ortamlar, görsel ve metnin birlikte sunulduğu ortamlara göre daha iyi öğrenme sağlıyor (Mayer, 2009). Öğrenenler genellikle sesli anlatımı dinlemeyi, yazı okumaya tercih ederler ve bu şekilde daha kolay öğrenirler. Eğer çoklu ortam görsel ve yazılı metin içeriyorsa, bu kombinasyon öğrencilerin görsel kanallarını etkiler çünkü resimleri işleyen görsel kanalda, aynı zamanda yazılı metin de işleme girince aşırı bilişsel yük oluşur. Görsel ve sesli anlatımın birlikte kullanıldığı durumda, iki farklı kanal (görsel ve sözel) kullanılmış olur ve bu şekilde aşırı bilişsel yükün oluşmasının önüne geçilir (Moreno ve Mayer, 1999). Bu durum, çoklu ortamda hiçbir zaman yazılı metin kullanılmaması gerektiği anlamına gelmemektedir. Görseller ve çok fazla metin varsa, öğrencilerin takip etmesi zor olmakta ve öğrenme verimsiz hale gelmektedir. Uzun metinler kullanmak yerine sunumda anahtar kelimelerin yazılması, adımların listelenmesi ve sadece kısa başlıklar kullanılması yöntemleri biçim ilkesinin uygulanması için kullanılmaktadır. Moreno ve Mayer (1999) yaptığı çalışmada

şimşeğin oluşum aşamalarını anlatan çoklu ortam materyalini iki farklı türde iki ayrı gruba uygulamıştır. İlk grupta şimşeğin oluşumunu gösteren aşamalarına ilişkin görseller ile birlikte sesli anlatım, diğer grupta ise görsellerle birlikte süreci açıklayan yazılı metinler kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda görsellerle birlikte sesli anlatım yapılan gruptaki öğrencilerin test performansları diğer gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

2.3.3.3. Üretici Süreçleri Geliştirme İlkeleri

2.3.3.3.1. Çoklu Ortam İlkesi

Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı için hazırladığı kuramın temelini oluşturan çoklu ortam ilkesine göre öğrenenler, görseller ve kelimelerin bir arada kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamlarında, sadece kelimeler kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamlarına göre daha iyi öğrenirler. Statik veya dinamik görsellerle desteklenen metinler, kavramları ve ilkeleri görsel bir şema olarak sunar ve yalnızca metne göre daha etkili ve verimli bir şekilde öğrenme sağlar (Ramlatchan, 2019). Görsellerin yer almadığı çoklu ortam sunulan öğrenenler, materyali zihinsel olarak tutarlı ve görsel bir bilişsel temsile dönüştürebilmek ve mevcut bilgileriyle entegre etmek için aşırı bilişsel yük kullanmak zorunda kalacaklardır. Çoklu ortam ilkesi uygulanarak görsel ve kelimelerin birlikte sunulduğu ve sadece görsel veya kelimelerden oluşan çoklu ortamların karşılaştırıldığı 11 çalışma yapılmıştır (Mayer, 2009, s. 234). Çalışmaların tamamında görsel ve kelimelerin birlikte sunulduğu çoklu ortam materyallerinin verildiği gruplarda bulunan öğrencilerin testlerde daha fazla performans gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır.

2.3.3.3.2. Kişiselleştirme İlkesi

Bu ilkeye göre, çoklu ortam materyalinde bulunan sözcükler ve konuşmalarda akademik ve resmi bir dil kullanmak yerine günlük konuşma dili kullanılması öğrenmenin daha iyi gerçekleşmesini sağlar (Mayer, 2009, s. 243). Çoklu ortam tasarlarken eğitmenlerin

sunumu her bir öğrenciyle bire bir görüşme olarak düşünüp, daha samimi bir tarzda (biz, siz vb.) konuşmak öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenmelerini olumlu yönde etkiler. Moreno ve Mayer (2000, 2004) tarafından yapılan beş deneysel çalışmada, eğitsel bir oyunun biri günlük konuşma tarzı diğeri de resmi tarz olan iki versiyonunu karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, öğrenciler günlük konuşma tarzında hazırlanan eğitsel oyundan daha iyi öğrenmişlerdir (Clark ve Mayer, 2012).

2.3.3.3.3. Ses İlkesi

Bu ilkeye göre, çoklu ortamda sözlü anlatımın makine sesi yerine insan sesi ile verilmesi öğrenenlerin daha iyi öğrenmesini sağlar (Mayer, 2009, s. 243). Ses ilkesi, insan tarafından yapılan sözlü anlatımın makinelere göre daha iyi yapıldığını gösterir. Nass ve Brave (2005) tarafından yapılan araştırmalar, konuşmacının sesinin özelliklerinin öğrenciler üzerinde güçlü bir etkisi olabileceğini göstermektedir (Clark ve Mayer, 2012).

2.3.3.3.4. Resim İlkesi

Resim ilkesine göre, konuşmacının görüntüsünün sunum ekranına eklenmesi insanların daha iyi öğrenmesine katkı sağlamaz. Aksine eğitmenin görüntüsünü eklemek, öğrencinin sunumdaki öğretim içeriğinden ziyade eğitmenin görüntüsüne odaklanarak dışsal bilişsel yüke neden olabilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın türünden, çalışma grubundan, veri toplama araçlarından ve geçerlik, güvenirlikten bahsedilmiştir.

3.1.Araştırmanın Türü

Bu araştırmada Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma deseni olarak nitel araştırma yöntemi çerçevesinde durum çalışması seçilmiştir. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların bağlı bulundukları çevre içerisinde gerçekçi ve bütüncül bir biçimde araştırılmasına ve anlaşılmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği bir yaklaşımdır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 35). Durum çalışması; güncel bir olguyu kendi yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan görgül bir araştırma yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 314). Creswell'e (2018) göre durum çalışması ise araştırmacının gerçek yaşam, güncel sınırlı bir durum ya da belli bir zaman içindeki çoklu sınırlandırılmış durumlar hakkında çoklu bilgi kaynakları (örneğin

gözlemler, mülakatlar, görsel-işitsel materyaller ve dokümanlar ve raporlar) aracılığıyla detaylı ve derinlemesine bilgi topladığı bir durum betimlemesi ya da durum temaları ortaya koyduğu nitel bir yaklaşımdır (s.97). Bu çalışmada veri toplama tekniği olarak doküman incelemesi, gözlemler ve gözlemlerin video kayıtları üzerinde incelemelerden faydalanılmıştır. Araştırmacı ve uzmanlar tarafından eğitimler doküman incelemesi yöntemi ile incelenmiştir. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 217). Kullanıcılar eğitim aldıkları sırada araştırmacı tarafından gözlem yapılmış ve eğitimlere ilişkin görüşleri ise video kaydı ile kaydedilip analiz edilmiştir. Bu yönüyle araştırma durum çalışması çeşitlerinden durum analizi methodu kullanılarak yapılmıştır. Durum analizi, bir olay veya durumu farklı bakış açıları ile değerlendirmek ve anlamak için farklı veri toplama teknikleri ile yapılan çalışmalardır (Ersoy, 2016, s. 6).

3.2.Çalışma Grubu

Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Derslerinin çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek için yapılan bu çalışmada KAÇeD platformu olarak Türkçe dilinde siber güvenlik eğitimlerinin yayınlandığı tek olan platform olan Udemy seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu belirlemek için seçkisiz olmayan örnekleme türlerinden amaçlı örneklemenin ölçüt örnekleme tekniği kullanılmıştır. Ölçüt örneklemenin tercih edilmesinin nedeni daha önceden belirlenmiş bir veya daha fazla ölçütü karşılayan tüm durumların çalışılması ve gözden geçirilmesidir (Patton, 2014). Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.140). Bu araştırma kapsamında incelenecek eğitimlerin seçiminde, eğitimlerin Türkçe dilinde anlatılıyor olması, 5 üzerinden 4,5 puan ve üzeri almış olması ve eğitmenlerden inceleme izni alınmış olması kriterleri temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Udemy'de bulunan siber güvenlik eğitimlerinden ilk iki ölçüte uygun olan 9 eğitim

belirlenmiş ve inceleme izni almak için eğitmenlere mesaj ve mail yoluyla ulaşılmıştır. Eğitmenlerinden olumlu yanıt alınan 5 siber güvenlik eğitimi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında inceleme yapacak ikinci grup olan uzmanların seçiminde de seçkisiz olmayan örnekleme türlerinden amaçlı örneklemenin kartopu örnekleme tekniği kullanılmıştır. Kartopu örnekleme yönteminde, araştırma konusunda yetkinliği olan referans bir kişi seçilmekte ve bu kişi vasıtasıyla diğer kişilere ulaşılmaktadır (Biernacki ve Waldorf, 1981). Patton'un (2014) "Bu konuda kimler daha çok bilgi sahibi olabilir?", "Kimlerle görüşmemi önerirsiniz?" sorularından hareketle referans kişinin araştırmacıyı konu hakkında yetkinlik sahibi diğer kişilere yönlendirmesiyle alan uzmanlarının bulunduğu çalışma grubu oluşturulmuştur. Alan uzmanlarının tamamı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) lisans programından mezun olmuştur. Ayrıca uzmanların 9'u BÖTE ve 2'si Siber Güvenlik yüksek lisans programlarında öğrencidir ve 3 uzman BÖTE yüksek lisans programından mezun olmuştur. Çalışmanın uzman incelemesi bölümü bu niteliklere sahip olan 14 alan uzmanı ile yapılmıştır. Çalışma öncesinde hazırlanan kişisel bilgiler tablosu (Ek-2) alan uzmanları tarafından doldurulmuştur. Alan uzmanlarının kişisel özellikleri Tablo 6'da verilmiştir. Araştırmanın etiği çerçevesinde alan uzmanlarının isimleri U1, U2, U3 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 6

Alan Uzmanları - Kişisel Özellikleri

Uzman Kodu	Cinsiyet	Yaş	Doktora	Meslek
U1	Erkek	29		Uzaktan Eğitim Uzmanı
U2	Kadın	27		Öğretmen
U3	Erkek	34	+	Doktora Öğrencisi
U4	Kadın	31		Öğretmen
U5	Kadın	27		Eğitim Teknoloğu
U6	Kadın	29		Siber Güvenlik Uzmanı
U7	Kadın	27		Öğretmen
U8	Erkek	28	+	Öğretim Görevlisi
U9	Erkek	27		Siber Güvenlik Uzmanı
U10	Kadın	28	+	Doktora Öğrencisi
U11	Erkek	28		Öğretmen
U12	Kadın	27		Eğitim Teknoloğu
U13	Kadın	28		İş Analisti
U14	Kadın	26		Öğretim Görevlisi

Araştırma kapsamında inceleme yapacak üçüncü grup olan kullanıcıların seçiminde ise amaçlı örnekleme türlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem araştırmacının diğer örnekleme yöntemlerini kullanma imkanının olmadığı durumlarda tercih edilir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yönteminde araştırmacının erişilmesi kolay ve yakın olan durumu seçmesi, yapılan çalışmaya hız ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 141). İnceleme yapacak üçüncü grup olan kullanıcılara Udemy üzerinden ulaşılmıştır. Çalışma grubunda yer alan "Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları" eğitimi üzerinden tez çalışmasına ilişkin duyuru yapılmıştır. Araştırmaya katılmak için dönüş yapan 22 kullanıcıdan Ankara ilinde ikamet eden ve gözlem sırasında video kaydını kabul eden 6 kullanıcı çalışmanın kullanıcı grubunu oluşturmaktadır. Kullanıcıların kişisel özellikleri Tablo 7'de verilmiştir. Araştırmanın etiği çerçevesinde kullanıcıların isimleri K1, K2, K3 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 7

Kullanıcılar - Kişisel Özellikleri

Kullanıcı Kodu	Cinsiyet	Yaş	Öğrenci	Son Mezuniyet Seviyesi	Meslek
K1	Erkek	31	-	Lisans	Mühendis
K2	Erkek	23	Lisans	Lise	Stajyer
K3	Erkek	25	YL	Lisans	Araştırma Görevlisi
K4	Erkek	25	YL	Lisans	Avukat
K5	Erkek	27	-	Lisans	Memur
K6	Erkek	26	YL	Lisans	Avukat

Araştırma verileri üç farklı kaynaktan elde edilmiştir. Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi ile değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan doküman incelemesi, gözlem ve video kayıt analizi gibi veri toplama araçları, inceleme yapılacak örneklemin büyüklüğü üzerinde sınırlılıklar getirilmesinde etkili olmuştur. Araştırmaya gönüllü olarak katılan uzman ve kullanıcıların kimisi materyali değerlendirme süresinin uzun olmasından kaynaklı olarak tamamlayamamış veya vazgeçmiştir. Bu durum sınırlı sayıda gönüllü uzman ve kullanıcı ile sürecin yürütülmesine neden olmuştur. Ayrıca bu veri toplama araçlarından elde edilen bulguların yazıya geçirilmesi, karşılaştırılması ve analiz edilmesi yoğun bir uğraş süreci gerektirdiği için uzmanlar ve kullanıcıların inceleyeceği videoların örneklem büyüklüğünün sınırlı tutulmasına etken olmuştur. Pek çok nitel araştırma yönteminde olduğu gibi, durum çalışmasında da katılımcı sayısı veya örneklem büyüklüğü nicel araştırma yöntemine göre küçük olacaktır. Bu ilke, durum çalışmalarının ayrıntılı ve derinlemesine bir araştırma yöntemi olmasından kaynaklanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 320-321).

Çalışma grubunda bulunan 5 siber güvenlik eğitiminin tüm videoları araştırmacı tarafından detaylı bir şekilde doküman incelemesi yöntemi ile incelenmiştir. Alan uzmanları ise rastgele seçilmiş 13 videoyu Çoklu Ortam Değerlendirme Tablosu'na (ÇODT) göre

incelemişlerdir. Alan uzmanları değerlendirme tablosunda bulunan maddelere göre her eğitim videosu için 1'den 4'e kadar puanlamalar yapmıştır.

Kullanıcılar ise eğitimler arasından rastgele seçilen 2 videoyu incelemiştir. Eğitim sırasında araştırmacı tarafından gözlem yapılmış ve video kaydı alınmıştır.

3.3.Veri Toplama Araçları

KAÇeD platformlarından biri olan Udemy'de verilen siber güvenlik eğitimlerini çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelemek amacıyla veri toplama aracı olarak ÇODT (EK-1), gözlem notları ve video kayıtlarından yararlanılmıştır.

3.3.1.Çoklu Ortam Değerlendirme Tablosu (ÇODT)

Araştırmada araştırmacı ve uzman incelemesinde veri toplama aracı olarak Ozan (2013) tarafından hazırlanan, Eğitim Amaçlı Çoklu Ortam Uygulamalarına İlişkin Değerlendirme Tablosu'ndan yararlanılmıştır.

İlk olarak Mayer (2009)'in 12 çoklu ortam tasarım ilkesi analiz edilmiştir. Özlem Ozan (2013) tarafından "Bağlantıcı Mobil Öğrenme Ortamlarında Yönlendirici Destek" isimli doktora tezinde kullanılan ve kullanım izni alınan Eğitim Amaçlı Çoklu Ortam Uygulamalarına İlişkin Değerlendirme Tablosu'nda yer alan maddelerden yararlanılmıştır. Çoklu Ortam Değerlendirme Tablosu (ÇODT) hedef materyalin özellikleri dikkate alınarak düzenlenmiş ve geçerlilik ve güvenirliğini test etmek üzere Gazi Üniversitesi'nde görev yapan araştırma görevlisi ve öğretim üyelerinden oluşan 5 uzmanın görüşüne sunularak, "uygun", "uygun değil" ve "açıklama/öneriler" şeklinde görüş ve değerlendirmeleri istenmiştir. Daha sonra uzmanların görüş ve önerileri göz önünde bulundurularak maddelerde tekrar düzeltmeler yapılmış ve maddelerin çalışmaya uygunluğu sağlanmıştır. Son halini alan ÇODT çalışma içerisinde veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ÇODT'da yer alan her ilke için maddeler l-Zayıf, 2-Orta, 3-İyi, 4-Çok İyi olarak puanlanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8

ÇODT - Puan Tablosu

Puan	Yüzde Değeri	Uygulanma Durumu
1	% 0 – 25	Zayıf
2	% 25,01 – 50	Orta
3	% 50,01 – 75	İyi
4	% 75,01 – 100	Çok İyi

Araştırma verilerinin elde edileceği ikinci kaynak olan Alan Uzmanları da veri toplama aracı olarak ÇODT'yi kullanmıştır. Alan uzmanları değerlendirme tablosunda bulunan her ilkenin yanındaki maddelere göre videolara puanlamalar yapmıştır. Verilen puanlar bulgular bölümünde yer alan uzman incelemesi kısmında yüzdelere dönüştürülmüştür. Araştırmacı incelemesinde ise videolarda bulunan her ilkeye ait olumlu ve olumsuz yönde tespit edilen bulgular sayısal olarak verilmiştir. Hem araştırmacı hem de uzmanların incelemesi sayesinde veri çeşitlemesi yapılarak verilerin geçerliğini ve güvenirliğini arttırmak hedeflenmiştir. Veri çeşitlemesi, araştırma verilerinin toplanmasında birden fazla veri toplama yönteminin kullanılması ve toplanan verilerin birbirini destekleyici ve teyit edici biçimde sunulması olarak tanımlanabilir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.324).

3.3.2.Gözlem Formu ve Video Kaydı

Araştırma verilerinin elde edileceği üçüncü kaynak olan Kullanıcılarda veri toplama aracı olarak gözlem ve video kaydı kullanılmıştır. Gözlem herhangi bir ortamda yada kurumda oluşuan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 199). Robson'dan aktaran Çetin vd., 2002, ise kişilerin davranışları ve söylemlerinin farklılık gösterebileceğini belirtmiş, bundan dolayı gözlemin diğer yöntemlere göre daha güvenilir ve daha gerçek veri sağlayabileceği üzerinde durmuştur (Çetin ve diğerleri, 2016). Araştırmada siber güvenlik eğitim sürecini kullanıcıların doğal

ortamında gözlemlemek ve bu süreçte kullanıcı davranışlarını belirlemek amacıyla Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu kullanılmıştır. Gözlem formu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kullanıcıların demografik bilgilerine yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise gözlemlenen kullanıcı davranışların not alındığı kısım bulunmaktadır (Ek-3).

İlk olarak Kullanıcılar gözlem süreci ve bu süreçte yapılacak video kaydı hakkında bilgilendirilmiştir. Sonrasında hazırlanan gözlem formunda bulunan kullanıcı bilgileri kısmı doldurulmuştur. Öğrenme süreci her kullanıcının doğal ortamı olan evinde gerçekleştirilmiştir. Doğal ortamda geçen davranışlar gerçeği daha yakından temsil eder ve bu şekilde elde edilen bilgiler sonuçların geçerliliğinin yüksek olmasına katkıda bulunur (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 203). Araştırmacı öğrenme ortamına gözlemci olarak katılmış ve sürece herhangi bir müdahalede bulunamayacak ve aynı zamanda kullanıcının davranışlarını gözlemleyebilecek bir noktada hazır bulunmuştur. Öğrenim süreci sırasında kullanıcı davranışları gözlem formunda yer alan notlar bölümüne yazılmıştır.

Ayrıca kullanıcılar eğitim videolarını izledikleri sırada yapılan video kaydı ile veri kaybının önüne geçmek ve araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini arttırmak amaçlanmıştır. Video kayıt; işitsel ve görsel bilgi toplamak için önemli ve esnek bir araçtır. Videoya çekilen ortamlarda araştırmacı kendini, hızlı ve kısa not alma baskısı altında hissetmez ve daha geniş zamanda ayrıntılı notlar alabilir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 213). Bu çalışma kapsamında video kayıtlar neticesinde elde edilen, kullanıcıların eğitimlere ilişkin görüşleri ve yorumları, siber güvenlik eğitimlerinde bulunan tasarımsal eksiklikleri belirlemek amacıyla analiz edilmiştir. Yazılı hale getirilen kullanıcı görüşleri doğrudan alıntı şeklinde bulgular bölümünde verilmiştir ve yorumlanmıştır.

3.4. Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada ele alınan durumu inceleyen araştırmacı lisans eğitimini Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümünde tamamlamış olup halihazırda lisansüstü eğitimine aynı bölümde devam etmektedir. Aynı zamanda araştırmacı Udemy adlı kitlesel

açık çevrimiçi ders platformunda eğitimler yayınlayan bir firmada içerik üretici ve düzenleyici olarak 2 yıldır çalışmaktadır. Ayrıca araştırmacının bu platformda yayınlanan üç tane kursu da bulunmaktadır. Bu bakımdan araştırmacının kitlesel açık çevrimiçi derslerle ilgili tecrübe ve bilgi birikimine sahip olduğu söylenebilir.

3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Miles ve Huberman'ın (1994) araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini sağlamak için dikkat edilmesini tavsiye ettiği stratejiler göz önünde bulundurularak bu çalışmada alınan önlemler aşağıda sıralanmıştır.

Araştırmanın Geçerliği

Yin (2003) durum çalışmalarında araştırma deseninin niteliğinin arttırılabilmesi için çalışmanın yapı geçerliği, iç geçerlik, dış geçerlik ve güvenilirlik özelliklerine bakılması gerektiğini belirmektedir.

Bu çalışmada iç geçerlik ve yapısal geçerliği artırmak için dokümanlar, değerlendirme tablosu, gözlemler ve video kayıtlarından elde edilen veriler ile veri kaynağı çeşitlemesi yapılmıştır. Ayrıca doküman analizi, gözlem formu ve video kayıt gibi çeşitli veri toplama araçları vasıtasıyla benzer ve birbirini destekleyen bulgulara ulaşılmaya çalışılmış ve bu şekilde yöntemsel çeşitleme yapılmıştır. Veri toplama araçlarından olan ÇODT, kavramsal çerçeve göz önünde bulundurularak düzenlenmiştir. İncelemeler sonrasında elde edilen bulgular oluşturulan kavramsal çerçeve ile uyumludur. Araştırmacı, uzman incelemesi ve kullanıcılardan oluşan üç farklı kaynaktan elde edilen bulguların birbirini desteklediği ve elde edildiği ortam dikkate alındığında tutarlı ve anlamlı olduğu görülmektedir. Gözlem sırasında alınan notlar ve kullanıcı yorumları video kaydı ile teyit edilmiştir. Ayrıca gözlem sonrasında kullanıcılardan toplanan verilerin doğruluğuna ilişkin görüşleri alınarak katılımcı teyidi yapılmıştır. Araştırmanın deseni, verilerin analizi, bulgular, yorumlar ve sonuçlar üzerinde uzman incelemesi yapılmıştır. Farklı bir bakış açısıyla yapılan geri bildirimler sayesinde çalışmanın tüm aşamalarının geçerli ve tutarlı olması hedeflenmiştir.

Lincoln ve Guba (1985) nicel araştırmaların dış geçerlik konusunda temel amaçlarından olan "genelleme" kavramının yerine nitel araştırmalarda "aktarabilirlik" kavramını ön plana çıkarmışlardır. Çünkü nitel araştırmalarda verilerin elde edildiği ortamın benzer örneklemlerde birebir temsiliyeti mümkün değildir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 304). Bu çalışmada aktarılabilirliği sağlamak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Verilerin toplanma süreci ve toplandığı ortam ayrıntılı bir şekilde betimlenerek başka araştırmalara aktarılabilir olması hedeflenmiştir. Ayrıca çalışmada aktarılabilirliği sağlamak amacıyla amaçlı örnekleme teknikleri kullanılmıştır. Çalışma grubunun seçiminde ölçüt örnekleme, alan uzmanların seçiminde kartopu örnekleme ve kullanıcıların seçiminde ise kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede araştırmanın benzer ortamlarda kolay bir şekilde test edilebilir olması hedeflenmiştir.

Araştırmanın Güvenirliği

Araştırmanın güvenirliğini sağlamak için araştırmacı araştırma sürecindeki rolünü ve çalışılan duruma ilişkin deneyimlerini açıklamıştır. Ayrıca çalışma grubunda bulunan alan uzmanları ve kullanıcılarda açık bir şekilde tanımlanmıştır. Araştırmacı, uzmanlar ve kullanıcıların verileri toplanma süreci ve toplandığı ortam detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda elde edilen verilerin analizinde kullanılacak olan kavramsal çerçeve ve varsayımlarda çalışmanın ikinci bölümünde detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise doküman analizi, gözlemler ve video kaydının nasıl yapıldığı gibi yönteme ilişkin konular ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca araştırmacı, uzmanlar ve kullanıcılardan toplanan veriler ihtiyaç duyulması halinde tekrar incelenmek üzere saklanmaktadır. Çalışma içinde bu kaynaklardan elde edilen veriler herhangi bir yorum katılmadan okuyuculara aktarılmıştır. Geçerlik ve güvenirliğin artırılması amacıyla çalışmanın bulgularında doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma kapsamında nitel verilerden elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Her araştırma sorusuna ilişkin bulgular araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen siber güvenlik eğitimleri ve özellikleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Siber Güvenlik Eğitimleri ve Özellikleri

Eğitim İsmi	Bölüm	Süre (dk)	Video Sayısı	Eğitim Puanı
Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	6	240	54	4,5
Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	12	276	46	5,0
Etik Hacker Olma Kursu	25	1056	179	4,7
Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	11	956	93	4,5
Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler	5	148	16	4,6

4.1.Çoklu Ortam Tasarım İlkelerine İlişkin Bulgular

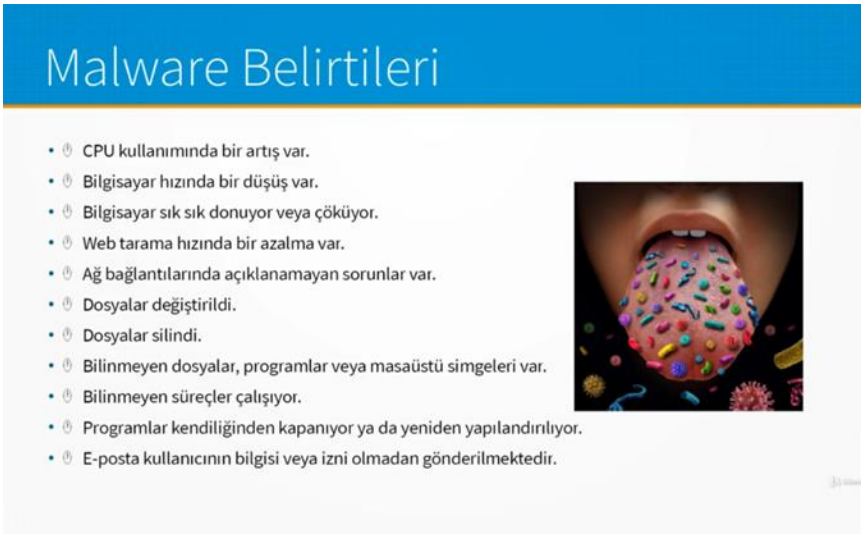
4.1.1.Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri

4.1.1.1. Tutarlılık İlkesi

Araştırma sorularından birincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden tutarlılık ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

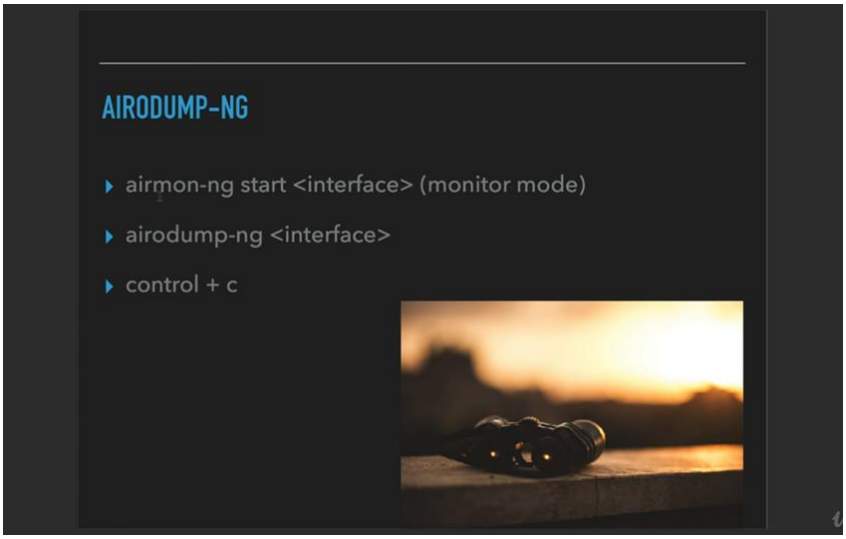
Tutarlılık İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde 54 videonun 10 tanesinin içeriğinde bulunan metin, resim ve sözlü anlatıma ek olarak arka planda verilen fon müziği tutarlılık ilkesine aykırılık oluşturmaktadır. (Şekil 6)



Şekil 6. Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi - Tutarlılık İlkesi. Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

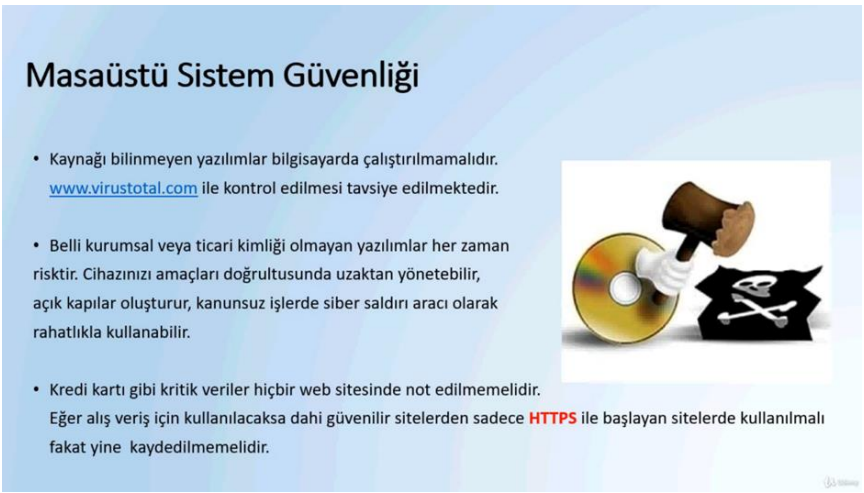
Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videonun 13 tanesinin içeriğinde, Şekil 7'de bir örneği bulunan resimler konuyla alakalı olmadığı için tutarlılık ilkesine aykırılık oluşturmaktadır.



Şekil 7. Etik Hacker Olma Kursu - Tutarlılık İlkesi

Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi

Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videonun 77 tanesinin içeriğinde bulunan metin, resim ve sözlü anlatıma ek olarak arka planda verilen fon müziği tutarlılık ilkesine aykırılık oluşturmaktadır. (Şekil 8)



Şekil 8. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Tutarlılık İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

"Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları" ve "Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler" eğitimlerinde tutarlılık ilkesine aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Tutarlılık İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen tutarlılık ilkesine ilişkin bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Uzman İncelemesi - Tutarlılık İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	2,00	4,00	4,00	1,00	4,00
U2	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00
U3	3,50	4,00	2,75	2,33	4,00
U4	3,00	3,00	3,25	2,00	3,00
U5	3,50	4,00	4,00	1,67	4,00
U6	3,50	4,00	4,00	1,67	4,00
U7	2,00	4,00	2,75	2,00	3,00
U8	3,00	3,33	3,75	1,67	4,00
U9	3,00	4,00	3,75	2,33	4,00
U10	2,50	4,00	3,25	2,33	4,00
U11	3,50	3,00	3,50	2,33	3,00
U12	3,00	4,00	3,75	2,33	3,00
U13	3,00	4,00	3,25	1,67	4,00
U14	2,50	3,00	3,25	2,00	3,00
Ortalama	3,00	3,74	3,52	1,95	3,64
%	75,00	93,45	87,95	48,81	91,07

Tablo 10'a göre tutarlılık ilkesinin Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde %93,45 oranında uygulandığı görülmüştür. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri ise %48,81 oranı ile tutarlılık ilkesini en fazla ihlal eden eğitim olmuştur.

Tutarlılık İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden tutarlılık ile ilgili olan görüşlere Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11

Kullanıcı Görüşleri - Tutarlılık İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Arkadaki müzik çok uyumlu olmamış sanki. Konuyla ilgili değil gibi."*
K2	*"Evet bu videoda da müzik var. Herhalde hepsinde böyle çalıyor."*
K5	*"Arka planda sürekli çalan bir müzik sesi var. Gitar sesi gibi geliyor sanki.* *"İntro biraz alakasız olmuş gibi duruyor."* *"Bu videoda da yine arka plan müziği var. Ama en azından yüksek sesli çalmıyor."*
K6	*"Arkadaki müzik hem anlatılanlarla uyumlu değil, hem de insanın dikkatini dağıtıyor. Fazla hareketli, fazla eğlenceli gibi duruyor."*

Kullanıcıların görüşleri incelendiğinde arka planda çalan müzikten rahatsız olduklarını ve derse odaklanma noktasında sorun yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca Araştırmacı tarafından yapılan gözlemde kullanıcıların bazı bölümlerde müzik sesinden dolayı konuyu anlamayıp videoları geri alıp tekrar dinledikleri görülmüştür. 3 ve 4 numaralı kullanıcı tutarlılık ilkesine örnek olabilecek herhangi bir görüş belirtmemiştir.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirlerini desteklediği görülmektedir. Uzman incelemesinde %48,81 oranı ile tutarlılık ilkesini en fazla ihlal ettiği görülen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimi hakkında kullanıcılar eğitimin genelinde bulunan arka planda çalan müzikten rahatsız olduklarından dolayı olumsuz yönde yorumlar yapmışlardır. Araştırmacı ise 93 videonun 77 tanesinin içeriğinde arka plan müziği olduğunu tespit etmiştir. İncelenen eğitimler arasında tutarlılık ilkesinde en düşük ikinci orana sahip olan Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde ise arka plan müziği sadece 10 videoda kullanıldığı için bu oran %75,00 olarak yansımıştır. Kullanıcı 5 (K5) ise bu eğitim hakkında müzik sesi ve introdan dolayı olumsuz yönde yorum yapmıştır.

Çoklu Ortamda öğrenmede konu dışı sesler eklenmesinin etkisi üzerine yapılmış çalışmada, arkaplanda müzik ve ses olan dersi alan öğrencilerin, normal ders alan öğrencilere göre daha düşük performans gösterdiği görülmüştür (Moreno ve Mayer, 2000).

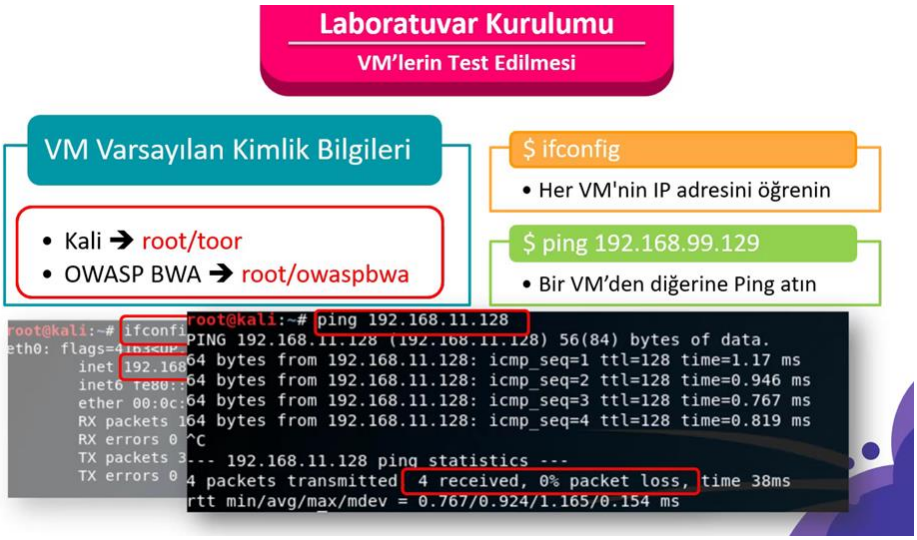
Bartsch ve Cobern'in (2003) yaptığı çalışmada ise dersler sırasında tepegöz ve çoklu ortamlar kullanılması karşılaştırıldığında öğrencilerin PowerPoint sunumlarını tercih ettiklerine dair güçlü bulgulara rağmen, öğrenciler genellikle ilgisiz bilgilerin ve ögelerin dikkatlerini dağıttığını bildirmişlerdir. Shallcross ve Harrison (2007) tarafından 2004–2005 yılları arasında lisans dersleri üzerine yapılan geniş çaplı ankette, öğrencilerin büyük çoğunluğu çoklu ortam sunumlarının konu ile alakasız görüntüler ve diyagramlar içermesinden rahatsız olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca yapılan diğer araştırmalarda çalışma ortamında bulunan alakasız ses ve arkaplan müziğinin hatırlama ve odaklanmayı azalttığı bulgusuna ulaşılmıştır (Knez ve Hygge, 2002; Ransdell ve Gilroy, 2001). Alanyazındaki bu çalışmaların bulguları, araştırmanın tutarlılık ilkesi bulgularını desteklemektedir.

4.1.1.2. Dikkat Çekme İlkesi

Araştırma sorularından ikincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden dikkat çekme ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

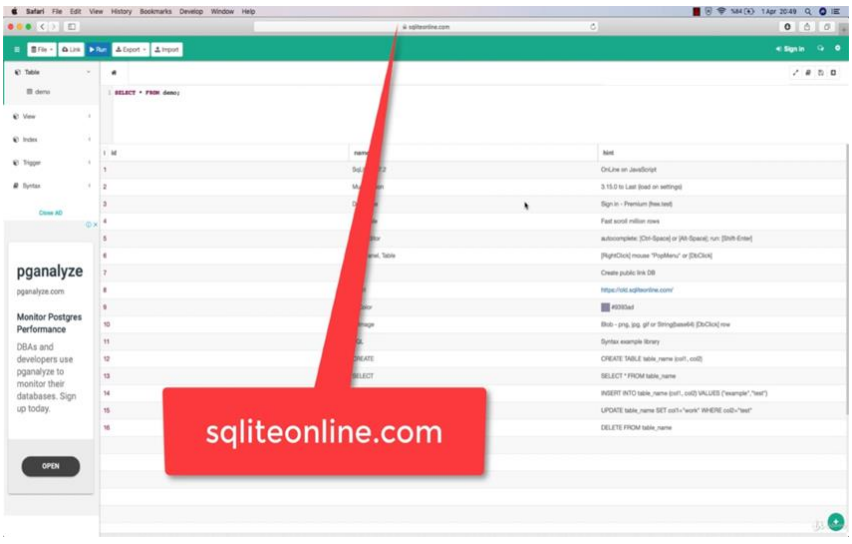
Dikkat Çekme İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 9'da bir örneği bulunan Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitimi'nde 46 videoda 24 kez önemli görülen resimler ve sözcükler yuvarlak içine alınarak ve farklı yazı rengi kullanılarak dikkat çekme ilkesinin uygulandığı gözlenmiştir.



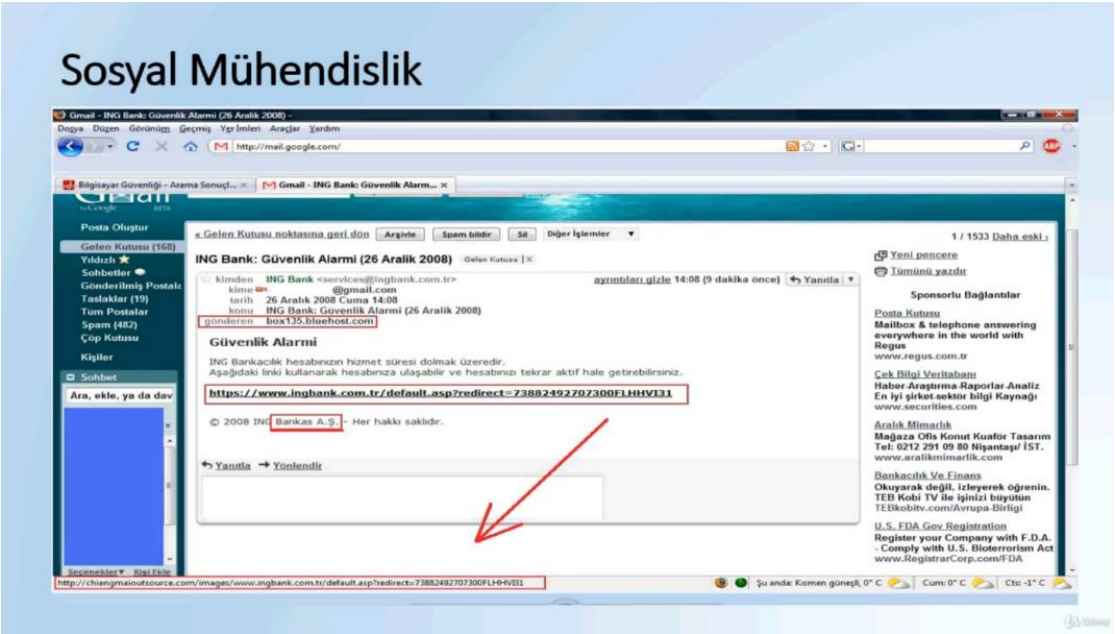
Şekil 9. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları - Dikkat Çekme İlkesi. Oak Academy, (2019) Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları | Udemy. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Şekil 10'da bir örneği bulunan Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videoda sadece 3 kez önemli görülen resimler ve sözcükler konuşma balonu ve farklı yazı rengi kullanılarak dikkat çekme ilkesinin nadiren uygulandığı gözlenmiştir.



Şekil 10. Etik Hacker Olma Kursu- Dikkat Çekme İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.

Şekil 11'de bir örneği bulunan Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videoda 42 kez önemli görülen resimler ve sözcükler yuvarlak içine alınarak ve farklı yazı rengi kullanılarak dikkat çekme ilkesinin uygulandığı gözlenmiştir.



Şekil 11. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Dikkat Çekme İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

"Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi" ve "Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler" eğitimlerinde dikkat çekme ilkesine uygun herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Dikkat Çekme İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen dikkat çekme ilkesine ilişkin bulgular Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Uzman İncelemesi - Dikkat Çekme İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	1,00	1,67	1,00	2,00	1,00
U2	1,00	3,33	1,00	2,33	4,00
U3	1,00	3,33	1,75	3,33	2,00
U4	1,00	1,67	1,25	2,33	2,00
U5	1,00	3,00	1,00	2,67	1,00
U6	1,50	2,33	2,00	3,00	2,00
U7	1,00	3,67	2,25	1,67	1,00
U8	1,00	2,00	3,50	1,67	2,00
U9	2,50	3,67	3,75	2,33	3,00
U10	1,50	3,33	2,75	2,33	2,00
U11	2,50	2,67	3,00	3,00	2,00
U12	2,00	2,67	2,50	3,00	3,00
U13	2,50	3,00	2,50	2,67	3,00
U14	2,50	2,00	3,25	1,67	4,00
Ortalama	1,57	2,74	2,25	2,43	2,29
%	39,29	68,45	56,25	60,71	57,14

Tablo 12'ye göre dikkat çekme ilkesinin Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde %68,45 oranında uygulandığı görülmüştür. Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi ise %39,29 oranı ile dikkat çekme ilkesini en az uygulayan eğitim olmuştur.

Dikkat Çekme İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden dikkat çekme ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 13'te yer verilmiştir.

Tablo 13

Kullanıcı Görüşleri - Dikkat Çekme İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Bu standartları renkli göstermesi daha iyi olmuş sanki. Yeşilin olumlu kırmızının olumsuz için olması en belirgin gösterge olmuş."*
	"Anlatımı pekiştirmek için tekrar etmek yerine kalın font veya renkler kullanabilirdi."
	"Mesela bu derste farklı renk ve kalın fontu kullanmış. Ön plana çıkarma açısından iyi olmuş."
	"Yukarıdaki iki madde olumsuz onları kırmızı ile göstermiş. Diğer maddelerde olumsuz olmasına rağmen onları kırmızı ile boyamamış. Onları da aynı şekilde kırmızı veya kalın fontla belirtebilirdi."
	"Önemli maddeleri vurgulayabilirdi ama metinde herhangi bir vurgu yok."
	"Bu söylediği maddeleri ayrı ayrı vurgulayarak tane tane vermesi daha iyi olurdu diye düşünüyorum."
K3	*"Buraya tıkladığınız zaman dediğinde kırmızı dikdörtgen içine alması iyi olmuş. Hem aşağıda hem yukarıda."*
	"Farklı maddelerin farklı renklerde sarı, turuncu, pembe şeklinde göstermesi aradaki ayrımı yapabilmeyi sağlıyor."
	"Burası önemli diye uyarması öğrencinin dikkatini çekiyor."
	"Aynı zamanda Mouse imleciyle bir şeyleri göstermesi güzel olmuş."
K4	*"Burada değişimi oklarla belirtmesi daha anlaşılır olmuş. Sadece sözlü olsaydı fark etmezdim muhtemelen."*
K6	*"Buradaki görseli anlayamadım. Kim nerden nasıl istemiş belirtilmemiş. Süreci oklarla belirtse yada kullanılan cihazların altını çizse daha net anlaşılırmış."*

Kullanıcıların görüşleri incelendiğinde olumlu ve olumsuz yönde yorumlar olduğu görülmektedir. K1, K3 ve K4'nın yaptığı yorumlardan olumlu olanlar genelde farklı renklerin dikkat çekmek üzere kullanımı ile ilgili olmuştur. Ayrıca K3 yorumunda eğitmenin sesli uyarı ile önemli noktaya dikkat çektiğini belirtmiştir. Olumsuz yorumlarda ise K1, K3 ve K6 önemli noktalarda herhangi bir uyarıcı olmadığı veya işaretleme yapılmadığı için konunun anlaşılmasında zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacı tarafından yapılan gözlemde kullanıcıların dikkat çekme ile ilgili yorum yaptığı sırada videoyu durdurarak slaytta bulunan görselleri ve yazıları detaylı inceledikleri görülmüştür. K2 ve K5 dikkat çekme ilkesi ile ilgili herhangi bir yorumda bulunmamışlardır.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçlarda bazı noktalarda farklılıklar görülmektedir. Uzman incelemesinde %39,29 oranı ile dikkat çekme ilkesinin en düşük oranda uygulandığı tespit edilen Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi hakkında kullanıcılar herhangi bir yorum yapmamışlardır. Ayrıca araştırmacı da herhangi bir bulguya rastlamamıştır. Bu yönden kullanıcılar ve araştırmacının dikkat çekme ilkesine olumlu veya olumsuz noktada örnek olabilecek herhangi bir bulgu belirtmemesi, uzman görüşü ile farklılık oluşturmaktadır. Uzman incelemesine göre 68,45 yüzdesine sahip olan Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitiminde ise 46 videoda 24 kez önemli görülen resimler ve sözcükler yuvarlak içine alınarak ve farklı yazı rengi kullanılarak dikkat çekme ilkesinin uygulandığı gözlenmiştir. Ayrıca kullanıcılar bu eğitimde yer alan farklı renklerle yapılan işaretlemelerin konunun anlaşılmasına olumlu katkısı olduğunu belirtmişlerdir.

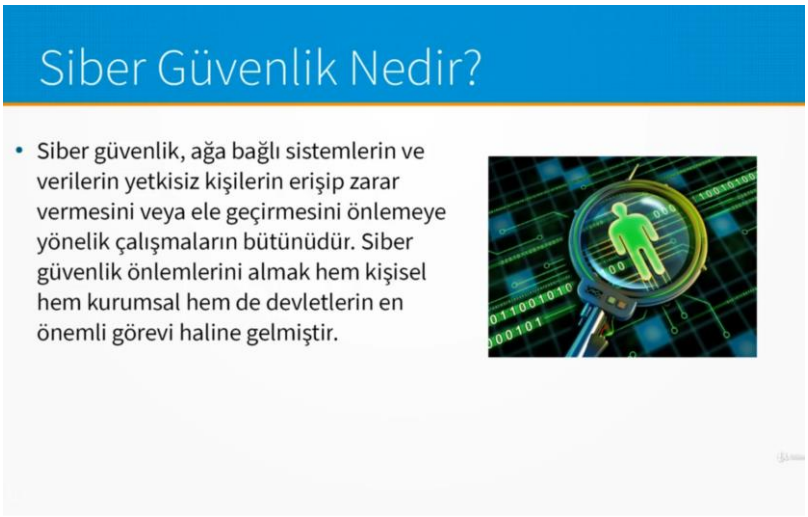
Dikkat çekme ilkesinin neden daha iyi performans sağladığını göstermek için Özçelik, Arslan-Ari ve Çağıltay tarafından 2010 yılında göz hareketleri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Çoklu ortam materyalinde sinyalin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini incelemek ve bu etkinin altında yatan nedenleri göz hareketi ölçümlerini kullanarak ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmada, 40 öğrenciye sinyal içeren ve içermeyen multimedya materyalleri sunulmuştur. Resimdeki etiketler, öğelerin rengi geçici olarak değiştirilerek işaretlenmiştir. Sonuçlar, sinyal kullanılan grubun, transfer ve eşleştirme testlerinde sinyal kullanılmayan gruptan daha iyi performans gösterdiğini göstermektedir. Göz hareketi verileri ise, sinyalin ilgili bilgilere dikkat çektiğini ve gerekli bilgileri bulma yönünden verimliliği artırdığını göstermektedir (Özçelik, Arslan-Ari ve Çağıltay, 2010). Alanyazındaki dikkat çekme ilkesi üzerine yapılmış farklı çalışmalarda da işaretleme, vurgulama ve sesli uyarıcılar yoluyla verilen sinyallerin öğrenmeye doğrudan ve dolaylı yoldan katkı sağladığı belirtilmiştir (De Koning, Tabbers, Rikers ve Paas, 2011; Harp ve Mayer, 1997; Mautone ve Mayer, 2001b; Tabbers, Martens ve Van Merriënboer, 2004). Bu çalışmaların sonuçları, araştırmanın dikkat çekme ilkesine ait bulguları desteklemektedir.

4.1.1.3. Gereksizlik İlkesi

Araştırma sorularından üçüncüsü olan “Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden gereksizlik ilkesine uygun mudur?” sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

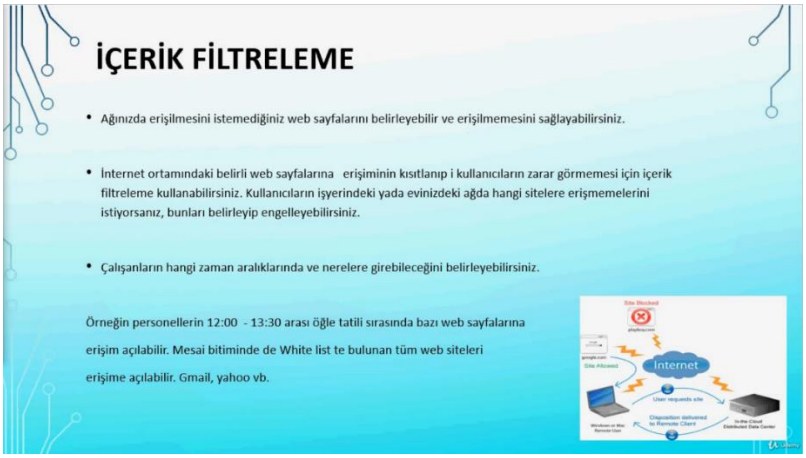
Gereksizlik İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 12’de bir örneği verilen Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi’nde 54 videonun 37 tanesinde sözlü anlatımda geçen konuşma metni yazılı olarak verilerek gereksizlik ilkesine aykırılık oluşturmaktadır.



Şekil 12. Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi - Gereksizlik İlkesi, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi. https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

Şekil 13’te bir örneği verilen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi’nde 93 videoda 191 kez sözlü anlatımda geçen konuşma metni yazılı olarak verilerek gereksizlik ilkesine çok yüksek sayıda aykırılık oluşturmaktadır.



Şekil 13. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Gereksizlik İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri | Udemy. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Şekil 14'te bir örneği verilen "Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler" Eğitimi'nde 16 videoda 25 kez sözlü anlatımda geçen konuşma metni yazılı olarak verilerek gereksizlik ilkesine aykırılık oluşturmaktadır.

Şekil 14. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Gereksizlik İlkesi, Networkel Inc., (2018), Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

"Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları" ve "Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları" eğitimlerinde gereksizlik ilkesine aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Gereksizlik İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen gereksizlik ilkesine ilişkin bulgular Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Uzman İncelemesi - Gereksizlik İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	2,00	4,00	3,50	2,33	3,00
U2	3,50	3,67	3,50	1,33	3,00
U3	3,00	3,67	3,75	2,33	3,00
U4	2,50	3,00	3,25	2,00	3,00
U5	4,00	4,00	3,25	1,67	3,00
U6	3,50	4,00	3,25	1,67	4,00
U7	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00
U8	3,00	3,33	3,50	1,00	3,00
U9	3,00	4,00	4,00	2,33	3,00
U10	2,00	4,00	3,00	2,67	3,00
U11	2,00	3,00	2,50	1,33	3,00
U12	1,50	2,00	2,25	1,33	1,00
U13	3,00	2,00	2,00	2,33	2,00
U14	3,00	3,33	2,00	1,67	4,00
Ortalama	2,64	3,43	3,05	1,86	2,86
%	66,07	85,71	76,34	44,64	71,43

Tablo 14'e göre gereksizlik ilkesinin Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde %85,71 oranında uygulandığı görülmüştür. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimi ise %44,64 oranı ile gereksizlik ilkesini en az uygulayan eğitim olmuştur.

Gereksizlik İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden gereksizlik ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 15'de yer verilmiştir.

Tablo 15

Kullanıcı Görüşleri - Gereksizlik İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Bence sunumun genelinde devam eden sorun yazıların küçük ve çok fazla olması ve bütün yazıları bir anda veriyor olması. Sıkıcı hale getiriyor yani. Bu şekilde ben de bir not alıp okuyabilirdim."*
	"Bu derste de aynı sorun var. Yazılar küçük ve hepsi bir anda veriliyor. Tek seferde vermesi hem dikkati düşürüyor hem de sürekli dinlemen ve okuman gerekiyor nerde olduğunu takip edebilmek için."
K2	*"Burada çok fazla yazı var. Yazıları okurken ne anlattığı anlaşılmıyor ki."*
	"Evet yine yazılar uzun olmuş ve fazla yazı olduğundan küçük yazılmış."
K5	*"Yazı biraz uzun olmuş. Hem aynısını okudu hoca. Çok gerek yok gibi bu yazıya."*
K6	*"Bilgilerin hepsi zaten slaytta yazıyor. Aynı bilgiler ekleme olmadan veya özetlenmeden aynısı okunarak geçilmiş. Bu çok akıcı gelmedi bana. Bunu biz kendimizde buradan okuyup devam edebilirdik. Bu kadar yazı olması biraz fazla olmuş."*

Kullanıcıların gereksizlik ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde hepsinin olumsuz yönde yorumlar yaptığı görülmektedir. K1, K2, K5 ve K6'nın yaptığı yorumlarda genel olarak slaytta yazılı olan metinlerin uzunluğundan ve eğitmenin bu yazıları birebir okumasından dolayı duydukları rahatsızlığı dile getirmişlerdir. Ayrıca kullanıcıların yazılı metinlerin çok olduğu slaytlarda videoyu durdurup metni okuduktan sonra derse devam ettikleri görülmüştür. K3 ve K4 gereksizlik ilkesi ile ilgili herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde 93 videoda 191 kez sözlü anlatımda geçen konuşma metni yazılı olarak verilerek gereksizlik ilkesininin göz ardı edildiği Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi, uzman incelemesinde %44,64 ile en düşük oranı almıştır. Kullanıcılar ise bu eğitimle ilgili yapmış oldukları yorumlarda yazılı olan metinlerin uzunluğundan ve birebir okumasından rahatsızlık duyduklarını

belirtmişlerdir. Araştırmacı tarafından gereksizlik ilkesine aykırı bulguya sahip diğer iki eğitim olan Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi ve Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler eğitimi uzmanlar tarafından sırasıyla %66,07 ve %71,43 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir. İlk eğitime kullanıcılar olumsuz yorum yapmalarına rağmen, ikinci eğitime herhangi bir yorum yapmamışlardır. Bunun nedeni olarak slaytlarda bulunan metinlerin birebir okunmasına rağmen, diğer eğitimlere göre daha kısa yazılar olduğundan dolayı kullanıcıların herhangi bir yorum yapmadığı düşünülmektedir.

Mayer ve Moreno (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, iki ayrı gruba ayrılan öğrencilerden ilk gruptakiler yıldırım oluşumunu gösteren bir animasyon izlerken ve eşzamanlı olarak açıklamalı anlatımı dinledi. Diğer gruptaki öğrenciler ise aynı anlatımlı animasyonun yazılı ekran metni eklenmiş halini izlediler. Bu deneysel karşılaştırmada, ilk gruptaki öğrencilerin, problem çözme aktarım testinde, yazılı ekran metni eklenen gruptaki öğrencilere göre daha fazla çözüm ürettiği görülmüştür. Aynı çalışmayı deneyen diğer araştırmacılarda benzer sonuçlar elde etmiştir (Austin, 2009; Craig, Gholson ve Driscoll, 2002; Mayer, Heiser ve Lonn, 2001). Gereksizlik ilkesi üzerine yapılan farklı çalışmalarda da anlatımda geçen sözcüklerin ekranda yazılı metin olarak verilmesinin bilişsel yüke neden olduğu ve öğrenme sürecine olumsuz etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Jamet ve Le Bohec, 2007; Kalyuga, Chandler ve Sweller, 2004; Leahy, Chandler ve Sweller, 2003).

Ekran metninin olumsuz etkilerine rağmen, Mayer ve Johnson (2008) yaptığı çalışmada gereksizlik ilkesinde istisna olabilecek bulgulara rastlamıştır. Yıldırım oluşumu ve fren sistemlerinin çalışma prensiplerini anlatan çoklu ortam sunumu, ilk gruptaki öğrencilere sunum ve anlatım şeklinde, diğer gruptakilere de her slayta birkaç yazılı anahtar kelime şeklin karşılık gelen kısmına yerleştirilerek verilmiştir. Deney sonunda, kısa metin içeren grubun diğer gruba göre tutma testinde daha iyi performans gösterdiği ve transfer testinde de yakın bir performans gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada, anlatımı özetleyen birkaç anahtar kelimeden oluşan basılı kısa metinlerin öğrenme sürecine olumlu etkisi olduğu bulgularına ulaşılmıştır (Yue, Bjork ve Bjork,

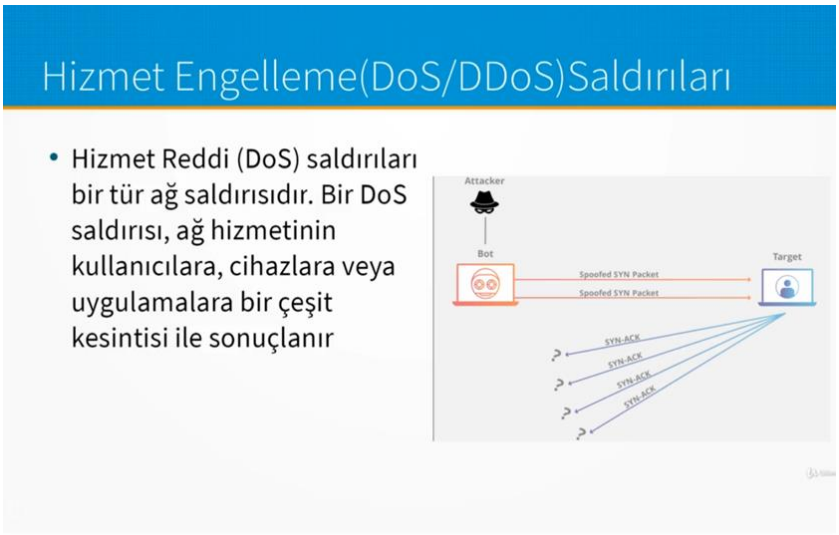
2013). Her iki yönde yapılan çalışmaların bulguları, araştırmanın gereksizlik ilkesine ait bulgularla örtüşmektedir.

4.1.1.4. Konumsal Yakınlık İlkesi

Araştırma sorularından dördüncüsü olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden konumsal yakınlık ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Konumsal Yakınlık İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

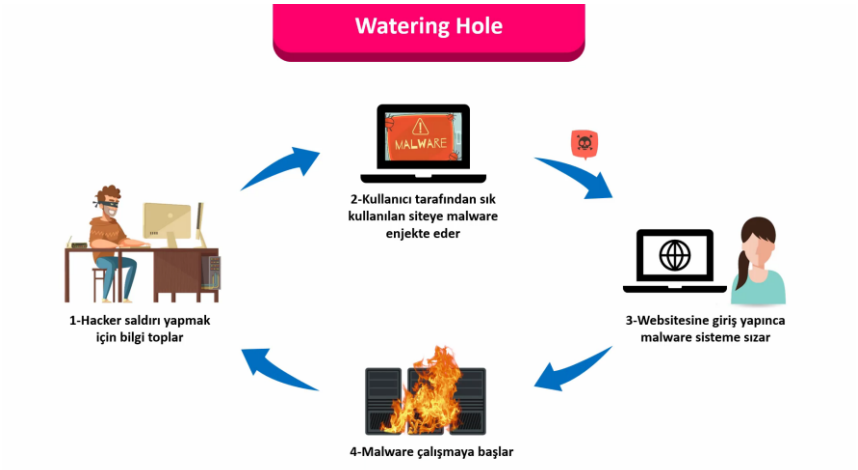
Şekil 15'te bir örneği verilen Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde 54 videonun 7 tanesinde resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirine yakın bir şekilde verilerek konumsal yakınlık ilkesinin gözetildiği görülmektedir. Ancak Şekil 16'da görüleceği gibi eğitimin genelinde slayt üzerinde konu ile ilişkili metin ve açıklaması olmayan tek bir resim verilerek bu ilke ihlal edilmiştir.



Şekil 15. Herkes İçin Siber Güvenlik - Konumsal Yakınlık İlkesi, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi | Udemy. https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

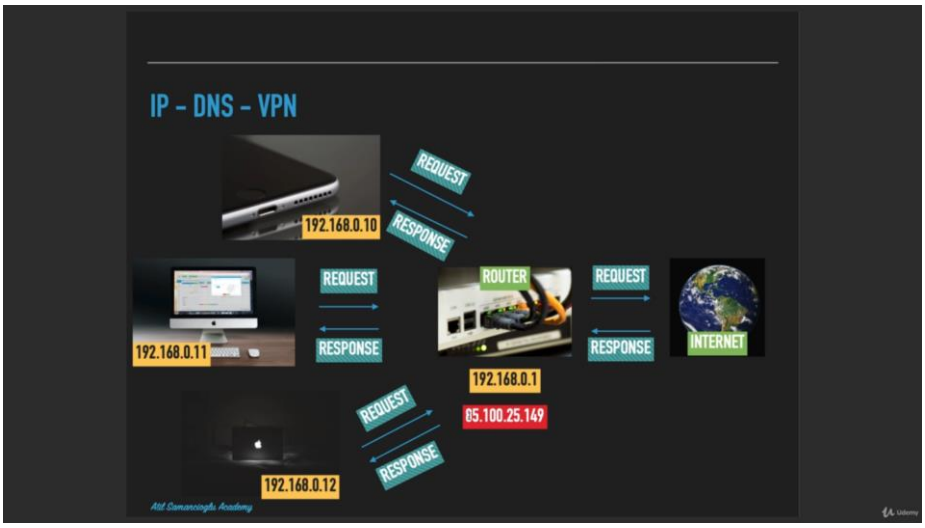
Şekil 16. Herkes İçin Siber Güvenlik - Konumsal Yakınlık İlkesi 2, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi | Udemy. https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

Şekil 17'de bir örneği görülen Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitimi'nde 46 videoda 35 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirine yakın bir şekilde verilerek konumsal yakınlık ilkesinin etkin şekilde uygulandığı görülmektedir. Ayrıca eğitim sırasında 3 kez sayfa üzerinde konu ile ilişkili metin ve resim birbirine yakın bir şekilde verilmeyerek bu ilke ihlal edilmiştir.



Şekil 17. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları - Konumsal Yakınlık İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları | Udemy. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Şekil 18'de bir örneği görülen Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videoda sadece 5 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirine yakın bir şekilde verilerek konumsal yakınlık ilkesinin nadiren uygulandığı görülmektedir. Ancak Şekil 19'da görüleceği gibi eğitim sırasında 9 kez konu ile ilişkili metin ve resim birbirine yakın bir şekilde verilmeyerek bu ilke ihlal edilmiştir.



Şekil 18. Etik Hacker Olma Kursu - Konumsal Yakınlık İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu | Udemy. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi

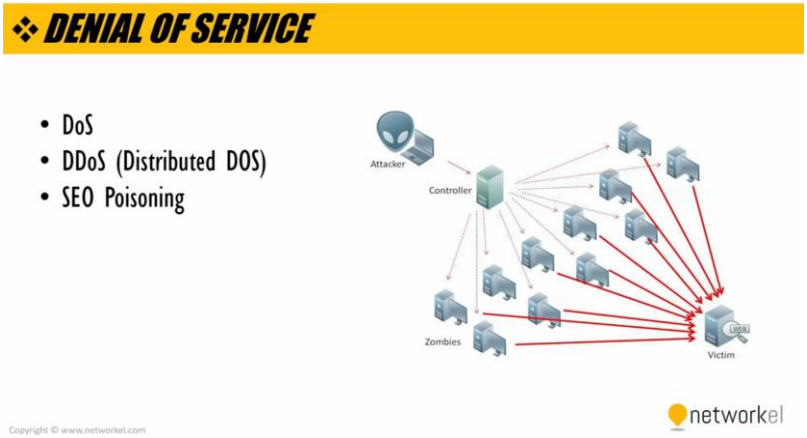
Şekil 19. Etik Hacker Olma Kursu - Konumsal Yakınlık İlkesi 2, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu | Udemy. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.

Şekil 20'de bir örneği görülen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videonun 22'sinde 47 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirine yakın bir şekilde verilerek konumsal yakınlık ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Ancak Şekil 21'de görüleceği gibi eğitim sırasında 140 kez üzerinde konu ile ilişkili metin ve resim birbirine yakın bir şekilde verilmeyerek bu ilke eğitimin genelinde ihlal edilmiştir.

Şekil 20. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Konumsal Yakınlık İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri | Udemy. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13542012#overview adresinden erişildi

Şekil 21. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Konumsal Yakınlık İlkesi 2, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri | Udemy. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541978#overview adresinden erişildi.

Şekil 22'de bir örneği görülen Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler Eğitimi'nde 16 videoda sadece 5 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirine yakın bir şekilde verilerek konumsal yakınlık ilkesinin nadiren uygulandığı görülmektedir. Ancak Şekil 23'te görüleceği gibi eğitim sırasında 26 kez konu ile ilişkili metin ve resim birbirine yakın bir şekilde verilmeyerek bu ilke ihlal edilmiştir.



Şekil 22. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Konumsal Yakınlık İlkesi, Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler | Udemy. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Şekil 23. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Konumsal Yakınlık İlkesi 2, Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler | Udemy. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Konumsal Yakınlık İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen konumsal yakınlık ilkesine ilişkin bulgular Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Uzman İncelemesi - Konumsal Yakınlık İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00
U2	4,00	4,00	2,50	1,67	2,00
U3	1,00	2,33	1,75	2,00	2,00
U4	2,50	3,00	2,25	2,67	3,00
U5	2,50	3,00	1,75	2,00	1,00
U6	4,00	4,00	3,50	1,33	3,00
U7	2,00	2,67	2,25	2,00	2,00
U8	2,00	3,50	1,00	1,67	3,00
U9	3,50	4,00	3,25	2,00	2,00
U10	3,50	3,67	3,00	2,00	1,00
U11	3,50	3,00	2,50	1,67	2,00
U12	2,50	3,33	3,75	2,33	1,00
U13	2,00	3,00	1,50	2,00	3,00
U14	2,50	2,67	2,75	1,00	2,00
Ortalama	2,61	3,23	2,34	1,81	2,14
%	65,18	80,65	58,48	45,24	53,57

Tablo 16'ya göre konumsal yakınlık ilkesinin Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde %80,65 oranında uygulandığı görülmüştür. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimi ise %45,24 oranı ile konumsal yakınlık ilkesine en az dikkat eden eğitim olmuştur.

Konumsal Yakınlık İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden konumsal yakınlık ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 17'de yer verilmiştir.

Tablo 17

Kullanıcı Görüşleri - Konumsal Yakınlık İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Ama bu seferde kullandığı görsel çok küçük. Koymak için koymuş gibi duruyor. Bu görseli daha nitelikli kullanması iyi olabilirdi."*
	"Yine görseli küçük kullanmış. Görsel üzerindeki yazılar okunmuyor bile. Muhtemelen görsel hazırlanırken okunabilen bir ölçekte hazırlanmış ama kullanırken küçülterek anlamsız hale getirmiş."
K2	*"Resimler sol tarafta olsaymış güzel olurmuş. Başlık solda resimlerin hepsi sağda kalmış. Sadece resme bakınca bir şey anlaşılmıyor."*
K3	*"Resimlerin diyagram şeklinde kullanılması güzel olmuş ama ne anlama geldiğini yazmadığı için biraz kafa karıştırıcı. İlk baştakini unuttum bile."*
	"Az önce dediğim şeye burada dikkat etmişler. Her resmin altında ne olduğu yazıyor öncesinde yoktu bu."
	"Konuyu Türkçe anlatıyor ama görselde ki 7 aşamada İngilizce. Ve resimlerde numaralandırma da olmadığı için kafam karıştı şuan."
	"Biraz önceki slaytta İngilizcesini söylememişti. Burada hem görselin altına yazmış hem de İngilizce ve Türkçe anlamını söylemiş. Bu İngilizce bilmeyen insanlar için daha kolaylaştırıcı bir durum."
K4	*"Anlatırken (resimlerin) altına açıklama yazması güzel olmuş. Böyle daha anlaşılır çünkü."*

Kullanıcıların konumsal yakınlık ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde olumlu ve olumsuz yönde yorumlar yapıldığı görülmektedir. K1, K2, K3 ve K4'ün yaptığı olumsuz yorumlarda görsellerin küçük olmasından dolayı yazıların okunamaması, görseller ve yazının birbirinden uzak olması veya hiçbir açıklama olmaması yüzünden anlamakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Olumlu yorumlar ise ihlal edilen ilkenin aynı eğitim içinde sonraki slaytlarda doğru bir şekilde uygulandığı görüldüğü için yapılmıştır. K5 ve K6 konumsal yakınlık ilkesi ile ilgili olumlu veya olumsuz herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde 140 kez üzerinde konu ile ilişkili metin ve resim birbirine yakın bir şekilde verilmeyerek eğitimin genelinde konumsal yakınlık ilkesinin göz ardı edildiğinin tespit edildiği Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi, uzmanlar tarafından %45,24 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir. Kullanıcılar ise bu eğitimle ilgili yazıların okunamaması, görseller ve yazının birbirine uzak olması veya görselle ilgili açıklama olmamasından dolayı olumsuz yorum yapmışlardır. Araştırmacı tarafından konumsal yakınlık ilkesine aykırı bulguya sahip diğer eğitimlere ise uzmanlar tarafından sırasıyla %53,57 , %58,48 ve %65,18 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir. %80,65 ile en yüksek orana sahip olan Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde ise konumsal yakınlık ilkesine örnek olabilecek 35 olumlu, 3 olumsuz bulguya rastlanmıştır.

Mayer ve Johnson (2008) tarafından fren sistemininin çalışma prensibinin anlatıldığı çoklu ortam materyali ile iki grup üzerinde yapılan çalışmada, ilk grupta görsellerle ilişkili ekran metni, grafiğin karşılık gelen kısmına yakın bir konuma yerleştirildi. Karşılık gelen sözcüklerin ve grafiklerin bitişik olarak sunulması, öğrencinin dikkatini grafiğin ilgili kısmına doğru yönlendirirken, metin ve görsellerin ayrı konumlandırıldığı sunum öğrencinin dikkatini çekmediği görülmüş ve testlerde bilişsel yüke neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca göz hareketlerinin izlenmesi ile yapılan alanyazındaki diğer çalışmaların bulguları da, araştırmanın konumsal yakınlık ilkelesine ait bulgularla örtüşmektedir (Folker, Ritter ve Sichelschmidt, 2005; Gog, Kester, Nievelstein, Giesbers ve Paas, 2009; Hannus ve Hyönä, 1999; Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009).

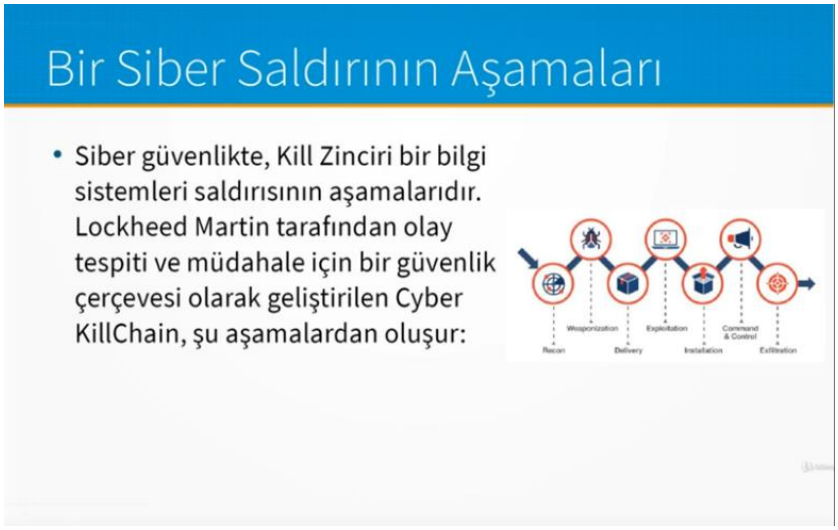
4.1.1.5. Zamansal Yakınlık İlkesi

Araştırma sorularından beşincisi olan “Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden

zamansal yakınlık ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

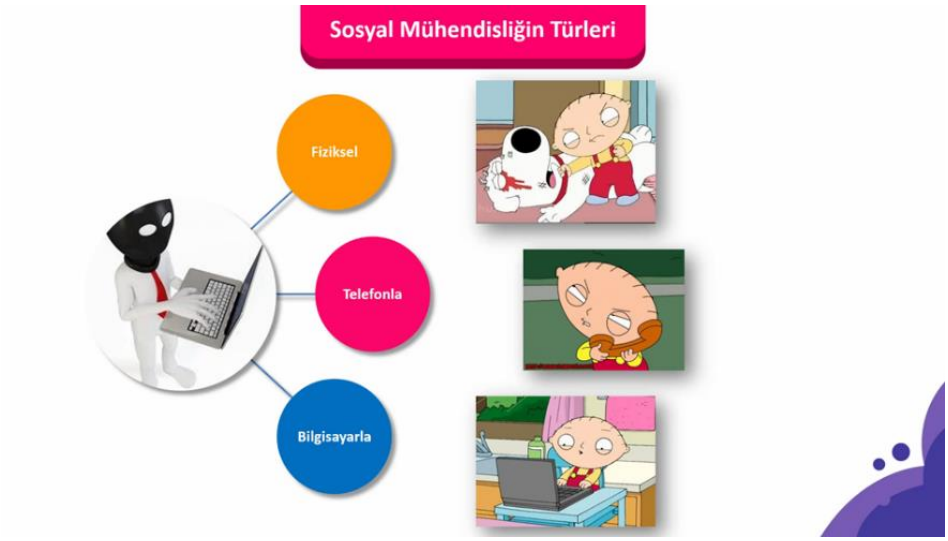
Zamansal Yakınlık İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 24'te bir örneği verilen Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde 54 videonun 39 tanesinde resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirleriyle eş zamanlı verilerek zamansal yakınlık ilkesinin gözetildiği görülmektedir.



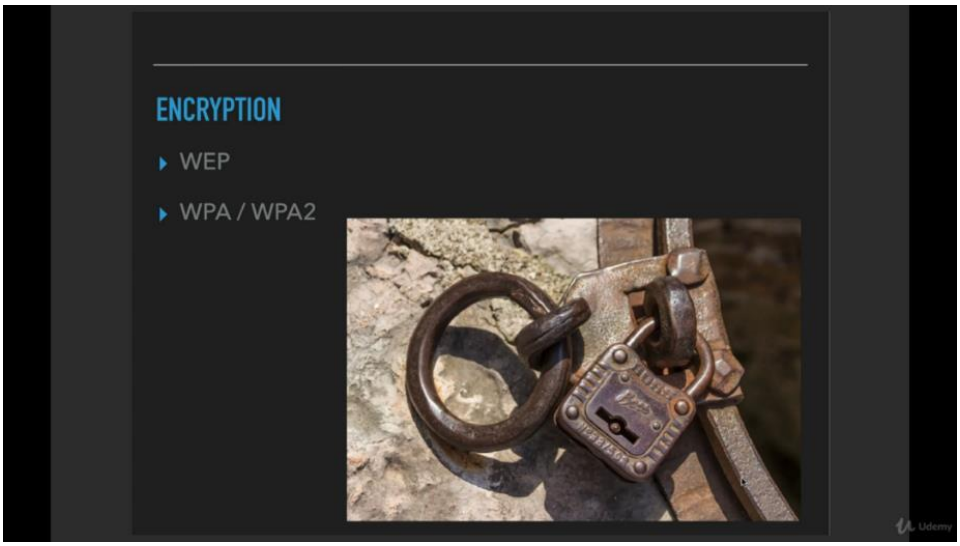
Şekil 24. Herkes İçin Siber Güvenlik - Zamansal Yakınlık İlkesi, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi. https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

Şekil 25'te bir örneği görülen Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitimi'nde 46 videoda 38 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirleriyle eş zamanlı verilerek zamansal yakınlık ilkesinin gözetildiği görülmektedir.



Şekil 25. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları - Zamansal Yakınlık İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Şekil 26'da bir örneği görülen Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videoda 14 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirleriyle eş zamanlı verilerek zamansal yakınlık ilkesinin uygulandığı görülmektedir.



Şekil 26. Etik Hacker Olma Kursu - Zamansal Yakınlık İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.

Şekil 27'de bir örneği görülen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videonun 22'sinde 47 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirleriyle eş zamanlı verilerek zamansal yakınlık ilkesinin uygulandığı görülmektedir.

Şekil 27. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Zamansal Yakınlık İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Şekil 28'de bir örneği görülen Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler Eğitimi'nde 16 videoda sadece 31 kez resimler ve ilişkili sözcükler sayfa üzerinde birbirleriyle eş zamanlı verilerek zamansal yakınlık ilkesinin uygulandığı görülmektedir.

Şekil 28. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Zamansal Yakınlık İlkesi, Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler, https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Zamansal Yakınlık İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen zamansal yakınlık ilkesine ilişkin bulgular Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

Uzman İncelemesi - Zamansal Yakınlık İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U2	4,00	4,00	3,75	3,00	4,00
U3	3,00	4,00	3,25	3,33	4,00
U4	3,50	3,00	3,50	3,33	3,00
U5	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U6	4,00	4,00	3,50	3,33	3,00
U7	3,00	3,67	3,00	3,00	4,00
U8	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U9	4,00	3,67	3,50	3,00	4,00
U10	3,50	3,67	3,75	4,00	4,00
U11	2,50	3,67	3,00	4,00	4,00
U12	3,50	3,00	3,50	4,00	4,00
U13	3,50	3,00	3,25	3,67	3,00
U14	3,50	3,33	3,50	3,67	3,00
Ortalama	3,57	3,64	3,54	3,60	3,71
%	89,29	91,07	88,39	89,88	92,86

Tablo 18'e göre zamansal yakınlık ilkesinin Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler eğitiminde %92,86 oranında uygulandığı görülürken düşük orana sahip eğitim %88,39 ile Etik Hacker Olma Kursu olmuştur.

Zamansal Yakınlık İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Araştırmaya katılan kullanıcılar zamansal yakınlık ilkesine örnek olabilecek olumlu veya olumsuz herhangi bir yorum yapmamıştır.

Araştırmacı ve uzman incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Siber güvenlik eğitimlerinde bulunan görseller büyük çoğunlukla ilgili konu ve metinle birlikte verilmiştir. Ayrı bir slayt veya sayfada konudan ayrı bir şekilde verildiği tespit edilen herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Bu yüzden eğitimler uzmanlar tarafından ortalama %90 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Bir deneyde, iki gruba ayrılan öğrencilerden ilk grupta olanlara, bisiklet lastiği pompasının çalışma prensiplerini anlatan bir animasyon ekranda gerçekleşen eylemleri açıklayan bir anlatımla eşzamanlı olarak izletildi. Diğer gruptaki öğrenciler ise önce anlatımı dinlediler ve ardından animasyonu izlediler. Yapılan transfer testinde, anlatımla eşzamanlı izletilen grup, diğer gruba göre %50 daha başarılı oldu (Fiorella ve Mayer, 2014; Mayer ve Anderson, 1991; Mayer, Moreno, Boire ve Vagge, 1999; Owens ve Sweller, 2008). Hatta animasyonda gerçekleşen eylemler ve anlatım arasında birkaç saniye fark olması durumunda bile öğrencilerin öğrenme sürecinde zorluk yaşadıkları görülmüştür (Baggett, 1984; Baggett ve Ehrenfeucht, 1983). Araştırmanın zamansal yakınlık ilkesine ait bulguları, literatürde bulunan çalışmaların bulgularıyla desteklenmektedir.

4.1.2.Temel Süreçleri Yönetme İlkeleri

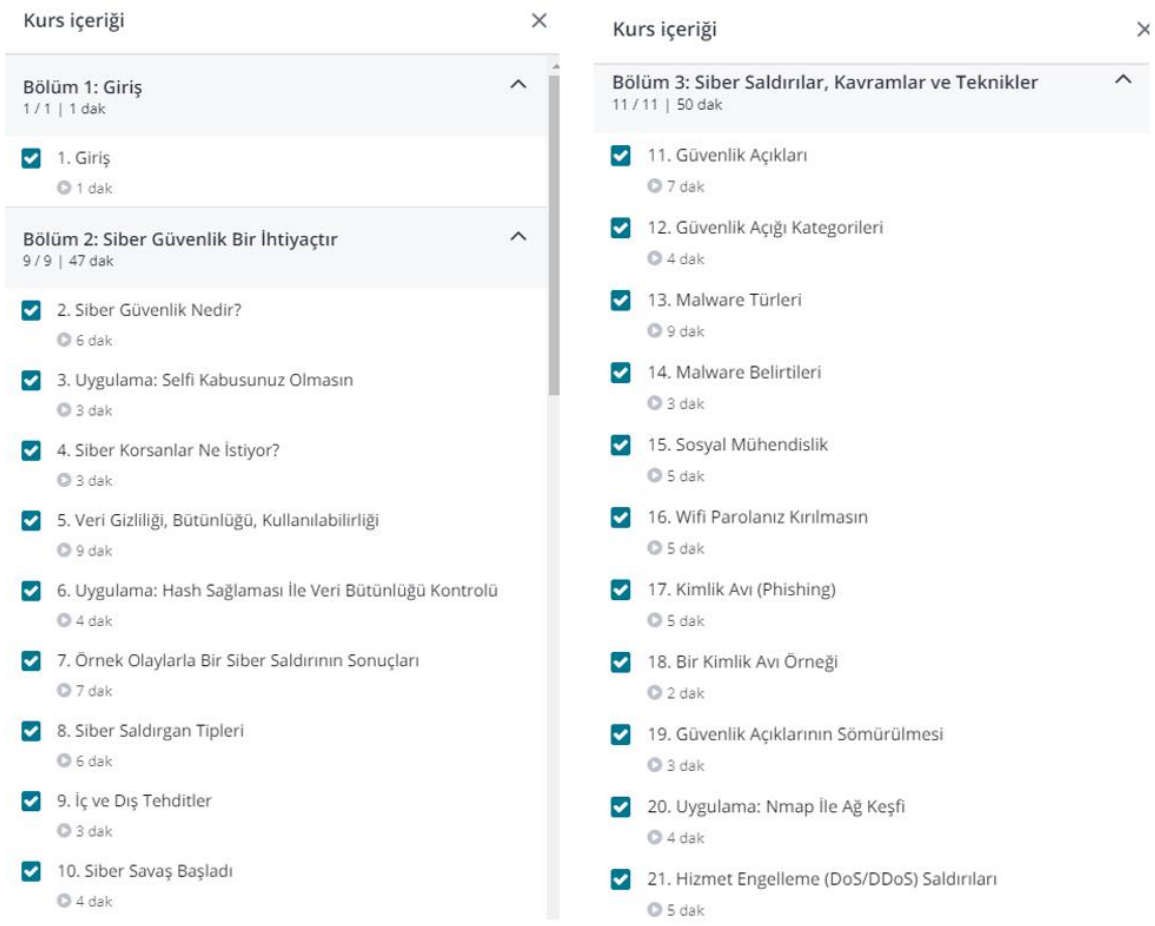
4.1.2.1. Parçalara Bölme İlkesi

Araştırma sorularından altıncısı olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden parçalara bölme ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Parçalara Bölme İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 29'da görüldüğü gibi incelenen siber güvenlik eğitimlerinin tüm bölümlerinde parçalara bölme ilkesine uyulduğu, öğrencilere anlatılacak konunun bir bütün halinde

sunulması yerine kısa videolarla parçalara ayırarak sunulduğu görülmektedir. Ayrıca tüm eğitimlerin başlangıcında kursta hangi konuların inceleneceği eğitmen tarafından sözlü ve görsel olarak anlatılmıştır.



Şekil 29. Parçalara Bölme İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Parçalara Bölme İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen parçalara bölme ilkesine ilişkin bulgular Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Uzman İncelemesi - Parçalara Bölme İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U2	3,50	3,33	2,75	2,67	3,00
U3	2,50	3,00	3,50	3,67	3,00
U4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U5	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U6	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U7	3,00	4,00	2,75	3,33	4,00
U8	4,00	3,67	4,00	4,00	4,00
U9	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U10	4,00	4,00	3,75	4,00	4,00
U11	3,50	3,00	2,25	4,00	4,00
U12	3,50	4,00	3,75	4,00	4,00
U13	2,00	3,33	2,75	3,00	4,00
U14	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
Ortalama	3,43	3,67	3,46	3,62	3,79
%	85,71	91,67	86,61	90,48	94,64

Tablo 19'a göre parçalara bölme ilkesinin Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler eğitiminde %94,64 oranında uygulandığı görülürken düşük orana sahip eğitim %85,71 ile Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi olmuştur.

Parçalara Bölme İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Araştırmaya katılan kullanıcılar parçalara bölme ilkesine örnek olabilecek olumlu veya olumsuz herhangi bir yorum yapmamıştır.

Araştırmacı ve uzman incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Siber güvenlik eğitimlerinin tamamında konular parçalara bölünmüş bir şekilde anlatılmaktadır. Uzun olan konular veya uygulama videoları dışında genellikle video süresi 15 dakikayı geçmemektedir. Zaten Udemy platformu da

eğitmenlerine öğrencilerin daha iyi öğrenmesini sağlayabilmek için her videonun uzunluğunun 2-6 dakika arasında olması gerektiğini tavsiye etmektedir (Udemy, 2019).

Mayer ve Chandler (2001) tarafından yapılan çalışmada, yıldırım oluşumunu anlatan sunum iki gruba ayrılmış öğrencilere, ilk gruba tek bir video ve diğer gruba birkaç bölüme ayrılmış halde verilmiştir. Her iki gruba da aynı içeriğe sahip materyal sunulmasına rağmen, bölümlere ayrılmış sunumu alan öğrencilerin, transfer testlerinde sürekli sunum alan öğrencilerden daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Yapılmış benzer çalışmalarda da sunumun uzun ve tek bir parça halinde verilmesi yerine içeriğe uygun şekilde bölümlere ayırarak verilmesinin öğrenme sürecine olumlu etki ettiği belirtilmiştir (Mayer, Dow ve Mayer, 2003; Mayer ve Pilegard, 2014; Moreno ve Mayer, 2007). Ayrıca parçalara bölmenin düşük çalışma belleği kapasitesine sahip olan öğrenciler için daha yararlı ve etkili olabileceği vurgulanmıştır (Lusk ve diğerleri, 2009). Alanyazında bulunan bu çalışmaların bulguları, araştırmanın parçalara bölme ilkesine ait bulguları desteklemektedir.

4.1.2.2. Ön Alıştırma İlkesi

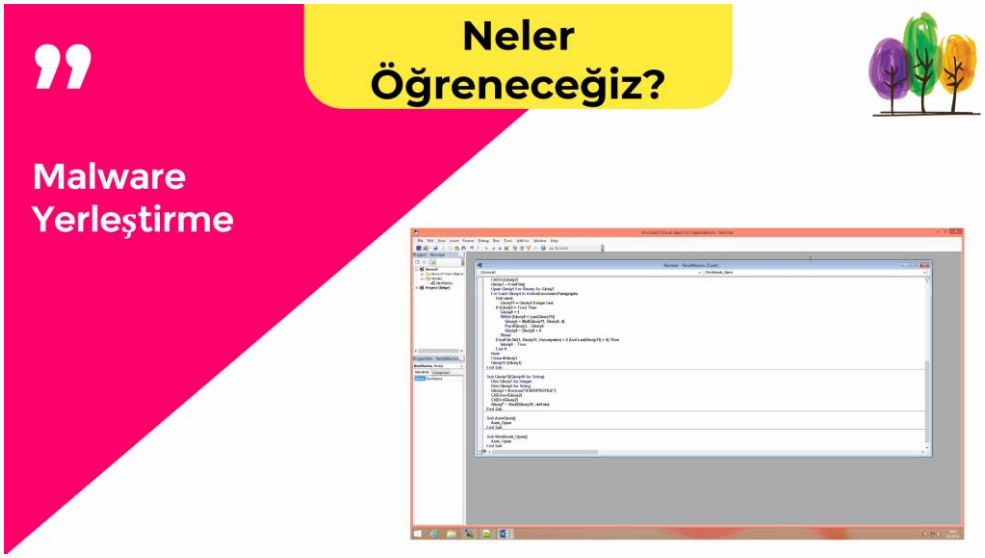
Araştırma sorularından yedincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden ön alıştırma ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Ön Alıştırma İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

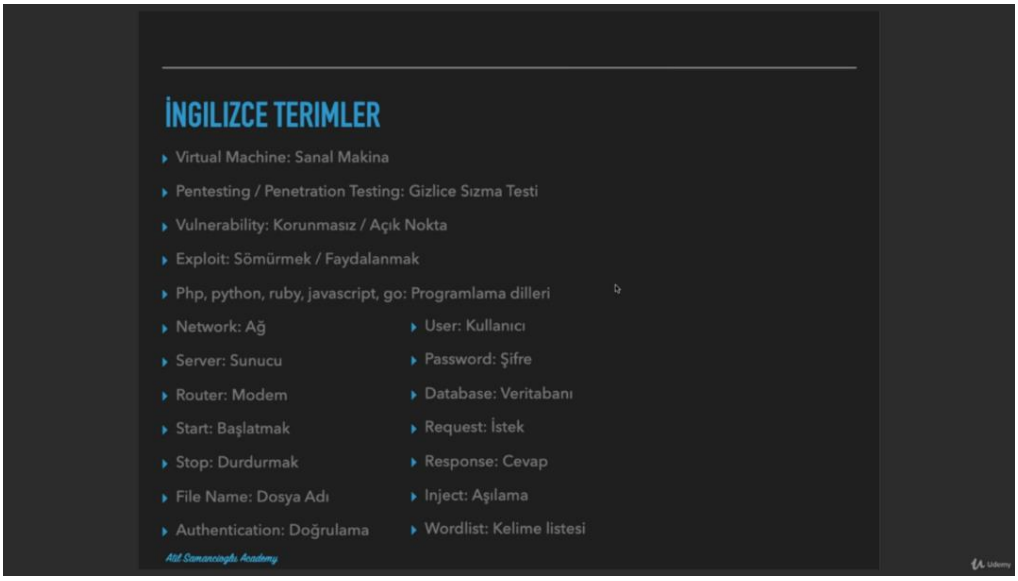
Şekil 30, 31 ve 32'de görüldüğü üzere Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları, Etik Hacker Olma Kursu, Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimlerinde ilk videolarda konu anlatımı öncesinde neler öğrenileceği ve eğitim boyunca

karşılaşılacak Türkçe ve İngilizce anahtar kavramların ve terimlerin açıklaması verilerek ön alıştırma ilkesi gözetilmiştir.

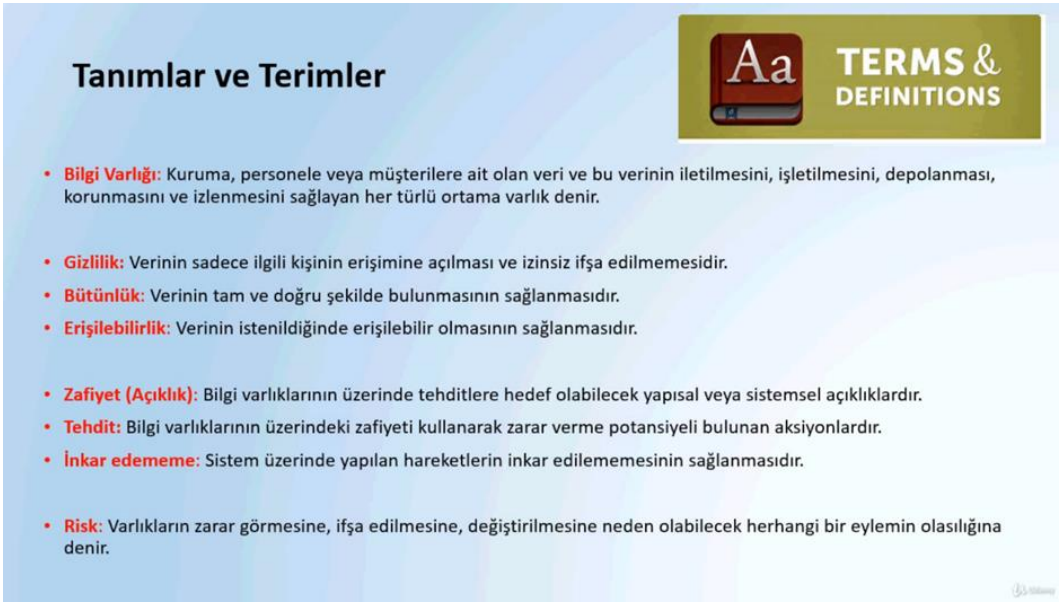
Diğer 2 eğitimde ise bazı videolar içerisinde o konuya ait terimler verilmiş ancak eğitim başlangıcında tüm tanım ve terimleri içeren herhangi bir video kesitine rastlanmamıştır.



Şekil 30. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları – Ön Alıştırma İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.



Şekil 31. Etik Hacker Olma Kursu – Ön Alıştırma İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.



Şekil 32. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri – Ön Alıştırma İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Ön Alıştırma İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen ön alıştırma ilkesine ilişkin bulgular Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

Uzman İncelemesi - Ön Alıştırma İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U2	2,00	2,00	2,50	3,67	3,00
U3	1,50	3,67	3,75	3,67	3,00
U4	2,50	3,67	3,25	3,00	1,00
U5	2,50	4,00	2,50	3,33	3,00
U6	3,50	4,00	3,75	3,67	3,00
U7	1,00	3,00	1,75	1,67	1,00
U8	4,00	2,33	3,50	2,67	2,00
U9	3,00	3,67	4,00	2,67	3,00
U10	3,00	3,33	3,25	3,33	3,00
U11	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00
U12	2,50	2,00	2,50	3,33	2,00
U13	2,00	2,33	2,00	2,00	2,00
U14	3,00	2,67	2,75	3,33	4,00
Ortalama	2,54	3,05	3,04	3,10	2,64
%	63,39	76,19	75,89	77,38	66,07

Tablo 20'ye göre ön alıştırma ilkesinin Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitiminde %77,38 oranında uygulandığı görülmüştür. Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi ise %63,39 oranı ile ön alıştırma ilkesine en az dikkat eden eğitim olmuştur.

Ön Alıştırma İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden ön alıştırma ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 21'de yer verilmiştir.

Tablo 21

Kullanıcı Görüşleri - Ön Alıştırma İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K3	*"Her aşamayı tek tek kısa bilgilerle açıklaması konuya hazır olmamızı sağlıyor."*
K6	*"Derse başlamadan önce içerik anlatılmış. Ayrıntılı bir şekilde verilmiş. Görsel olarak verilmesi de takibini kolaylaştırıyor."*
	"Hazırlık aşaması gerçekten çok netti. Neler göreceğiz nelere dikkat etmemiz gerekiyor bunlardan bahsedildi. Açık ve akıcı bir şekilde anlatmış hocamız. Ses tonu da iyiydi."

Kullanıcıların ön alıştırma ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde olumlu yorumlar yapıldığı görülmektedir. K3 ve K6'nın yaptığı yorumlarda ders öncesi içerikten bahsedilmesinin konuya hazır hissetmek açısından faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Diğer kullanıcılar ön alıştırma ilkesi ile ilgili olumlu veya olumsuz herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde eğitimlerde ders öncesi neler öğrenileceğinden ve ders içerisinde karşılaşılacak tanımlar ve kavramların verilmesine dikkat çekmiştir. Ön alıştırma ilkesinin kapsadığı bu iki aşamayı uygulayan eğitimlere uzmanlar tarafından %75 ve üzerinde oran verilirken, sadece bir aşamayı uygulayan eğitimler ise %63,39 ve %66,07 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir. Kullanıcılar ise en yüksek oranlı üç eğitimde neler öğretileceğinden bahsedildiği için olumlu yönde yorumlar yapmışlardır.

Yapılan üç ayrı çalışmada iki öğrenci grubuna, arabanın fren sisteminin nasıl çalıştığına dair bir anlatımlı animasyonu izletildi. İlk grup herhangi bir ön bilgilendirme olmadan, diğer grup ise ders öncesinde konu ile ilgili tanımlar ve kavramlar verilerek sunumu izlemişlerdir. Sunum öncesinde bu tür bir ön bilgilendirme alan öğrenciler, ön bilgilendirme almayanlara göre daha iyi performans göstermiştir (Mayer, Mathias ve Wetzell, 2002). Farklı alanlarda çoklu ortamlarla yapılmış benzer çalışmalarda da ön bilgilendirme alan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür (T. Clarke, Ayres ve

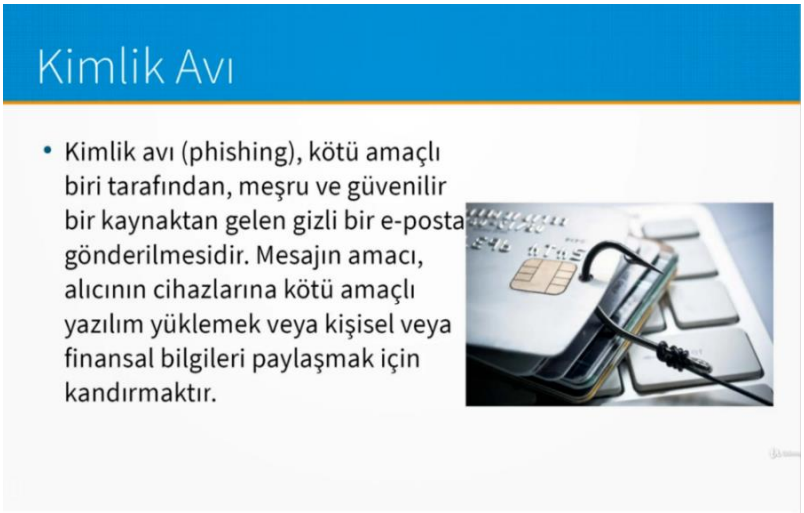
Sweller, 2005; Eitel, Scheiter, Schüler, Nyström ve Holmqvist, 2013; Kester ve diğerleri, 2005; Pollock, Chandler ve Sweller, 2002). Araştırmanın ön alıştırma ilkesine ait bulguları, alanyazında bulunan çalışmaların bulgularıyla desteklenmektedir.

4.1.2.3. Biçim İlkesi

Araştırma sorularından sekizincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden biçim ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

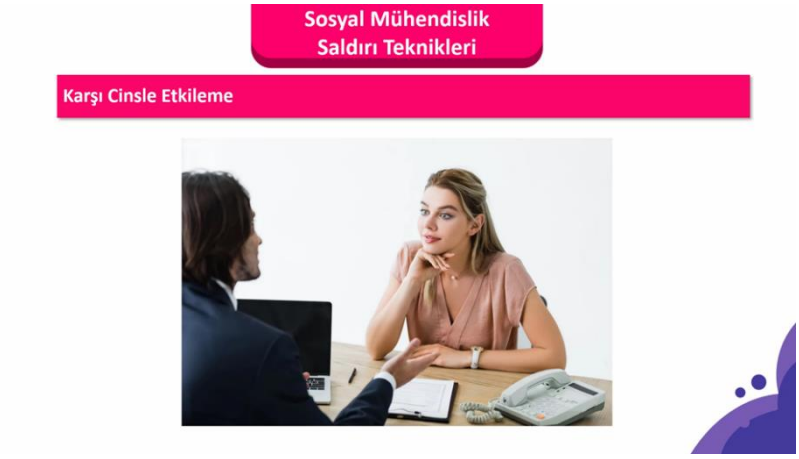
Biçim İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 33'de bir örneği bulunan Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde 54 videonun 42 tanesinde görsel ve sözlü anlatımla beraber yazılı metinde aynı anda verilerek biçim ilkesinin ihlal edildiği görülmüştür.



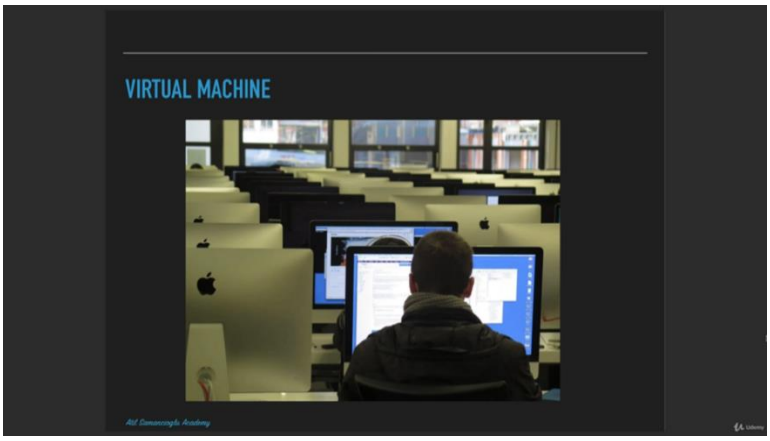
Şekil 33. Herkes İçin Siber Güvenlik - Biçim İlkesi, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

Şekil 34'de bir örneği görülen Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitimi'nde 46 videoda 47 kez resim ve sözlü anlatımın, resim ve yazı birlikteliğine tercih edilerek biçim ilkesinin etkin şekilde uygulandığı görülmektedir. Ancak sadece 6 videoda yazı ve animasyon aynı anda kullanılarak biçim ilkesinin ihlal edildiği görülmüştür.



Şekil 34. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları - Biçim İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları |https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

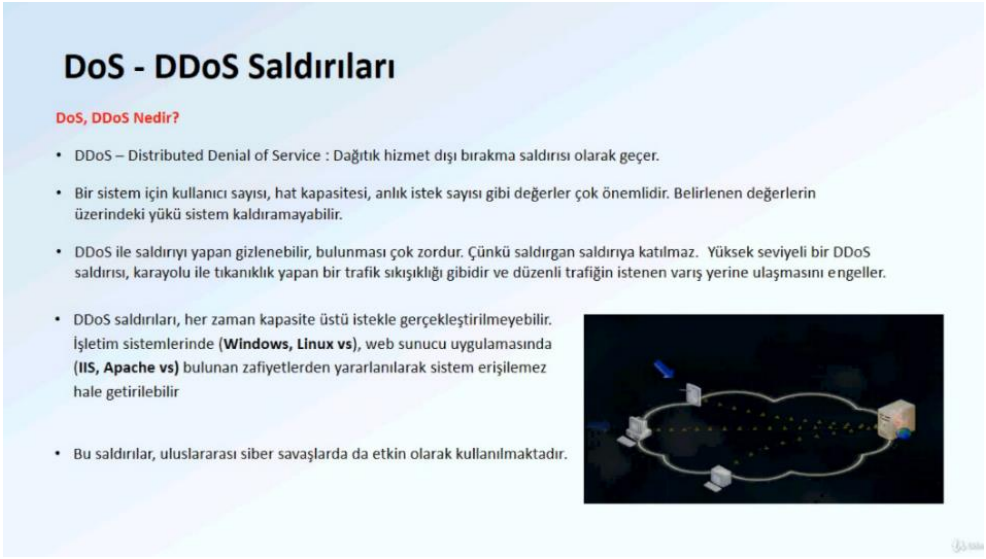
Şekil 35'te bir örneği görülen Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videoda 12 kez resim ve sözlü anlatım birlikte verilerek biçim ilkesinin uygulandığı görülmektedir.



Şekil 35. Etik Hacker Olma Kursu - Biçim İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.

Şekil 36'da bir örneği görülen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videonun 18'inde 25 kez resim ve sözlü anlatım birlikte verilerek biçim ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Ancak Şekil 37'de görüleceği gibi eğitim sırasında 15 kez animasyon ve sözlü anlatımla birlikte metin kullanılarak bu ilke ihlal edilmiştir.

Şekil 36. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Biçim İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi



Şekil 37. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Biçim İlkesi 2, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Şekil 38'de bir örneği görülen Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler Eğitimi'nde 16 videoda 16 kez resim ve sözlü anlatım birlikte verilerek biçim ilkesinin uygulandığı görülmektedir.

Şekil 38. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Biçim İlkesi, Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Biçim İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen biçim ilkesine ilişkin bulgular Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

Uzman İncelemesi - Biçim İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	1,00	3,67	4,00	1,67	4,00
U2	1,50	4,00	3,50	3,33	4,00
U3	1,00	4,00	3,25	3,00	3,00
U4	1,00	4,00	4,00	2,67	3,00
U5	2,50	4,00	4,00	2,67	4,00
U6	1,50	4,00	3,50	3,33	3,00
U7	1,50	4,00	2,75	3,00	3,00
U8	2,00	4,00	3,00	2,00	2,00
U9	1,00	3,00	3,25	2,33	4,00
U10	3,00	3,67	3,25	3,33	2,00
U11	2,00	3,33	2,50	2,67	2,00
U12	2,50	4,00	3,33	2,67	4,00
U13	2,00	3,33	3,00	3,67	4,00
U14	1,50	2,67	2,75	1,33	4,00
Ortalama	1,71	3,69	3,29	2,69	3,29
%	42,86	92,26	82,29	67,26	82,14

Tablo 22'ye göre biçim ilkesinin Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları eğitiminde %92,26 oranında uygulandığı görülmüştür. Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi ise %42,86 oranı ile biçim ilkesine en az dikkat eden eğitim olmuştur.

Biçim İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden biçim ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 23'te yer verilmiştir.

Tablo 23

Kullanıcı Görüşleri - Biçim İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Bence sunumun genelinde devam eden sorun yazıların küçük ve çok fazla olması ve bütün yazıları bir anda veriyor olması. Sıkıcı hale getiriyor yani. Bu şekilde bende bir not alıp okuyabilirdim."*
	"Bu derste de aynı sorun var. Yazılar küçük ve hepsi bir anda veriliyor. Tek seferde vermesi hem dikkati düşürüyor hem de sürekli dinlemen ve okuman gerekiyor nerde olduğunu takip edebilmek için."
K2	*"Burada çok fazla yazı var. Yazıları okurken ne anlattığı anlaşılmıyor ki."*
	"Evet yine yazılar uzun olmuş ve fazla yazı olduğundan küçük yazılmış."
K4	*"Tabi şimdi bunları (resimleri) örnek olarak vermiş ama çok yazı var ya bunlarda. İster istemez okumaya çalışıyorum"*
K5	*"Yazı biraz uzun olmuş. Hem aynısını okudu hoca. Çok gerek yok gibi bu yazıya."*
	"Video çok durağan. Video boyunca hep aynı görsel ve yazı durdu. Herhangi bir hareketlilik bir grafik vs olmadı."
	"Herhalde kursun hocası tüm videolarda sadece tek resim ve uzun yazı kullanmış. Video boyunca hep aynı görüntü var. Herhangi bir grafik veya görsel bir değişiklik yok."
K6	*"Bilgilerin hepsi zaten slaytta yazıyor. Aynı bilgiler ekleme olmadan veya özetlenmeden aynısı okunarak geçilmiş. Bu çok akıcı gelmedi bana. Bunu biz kendimizde buradan okuyup devam edebilirdik. Bu kadar yazı olması biraz fazla olmuş."*
	"Bir önceki slaytta her şey okunarak devam ettiği için akıcı değildi. Bu slaytta görseller üzerinden anlatılmış. Doğrudan bu slaytla anlatılsaydı daha iyi olabilirdi."

Kullanıcıların biçim ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde olumsuz yorumlar yapıldığı görülmektedir. Kullanıcılar genel olarak çok fazla yazı olmasından ve okumaya çalışırken aynı zamanda dinlemenin de zor olduğundan bahsetmişlerdir. Ayrıca K5 ders boyunca ekranda sabit görsel ve yazının bulunmasından dolayı rahatsızlık duyduğunu belirtmiştir. K6 ise konunun bir önceki slayttakinin aksine sadece görseller üzerinden anlatılmasının daha iyi olabileceğini belirtmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan gözlemde kullanıcıların eğitim sırasında ilk başta videodaki yazıya odaklandıkları sonrasında ise videoyu geriye alarak tekrar daha dikkatli dinledikleri görülmüştür. K3 biçim ilkesi ile ilgili herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde 54 videonun 42 tanesinde görsel ve sözlü anlatımla beraber yazılı metinde aynı anda verilerek biçim ilkesinin ihlal eden Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi uzmanlar tarafından %42,86 oranında uygun olduğu değerlendirilmiştir. Kullanıcılar ise bu eğitimle ilgili tüm videolarda sadece tek resim ve uzun yazı kullanıldığı ve sunum boyunca herhangi bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Düşük puanlı diğer eğitim olan Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimi'ne ise uzmanlar tarafından %67,26 oranı verilmiştir. Kullanıcılar bu eğitim için görsellere ek olarak uzun yazılar bulunduğu ve eğitmenin bu yazıları okuduğundan dolayı odaklanmakta sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Moreno ve Mayer (1999) tarafından yapılan bir çalışmada öğrenciler, yıldırım oluşumundaki adımları animasyonla eşzamanlı anlatımla ve ekran metni ile eşzamanlı olarak gösterilen animasyonla izlediler. Anlatım ve ekran metnindeki kelimeler aynıydı ve animasyonda aynı zamanlarda sunuldu. Öğrenciler transfer testlerinde, animasyonlu anlatım grubundakiler, animasyonlu metin grubuna göre problemlere iki kattan fazla çözüm ürettiler. Biçim ilkesine yönelik yapılan benzer çalışmalarda da anlatım ve sunumun, ekran metni ve sunuma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Craig ve diğerleri, 2002; Harskamp, Mayer ve Suhre, 2007; Mayer ve Moreno, 2002; Oneil ve diğerleri, 2000; Wouters, Paas ve van Merriënboer, 2009). Ayrıca göz izleme çalışmalarında, yıldırım oluşumu üzerine anlatımla animasyon izleyen öğrencilerin, ekran metniyle animasyon alan öğrencilere göre grafikler üzerinde daha fazla zaman harcadıkları bulunmuştur (Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010). Grafikler ekran metni ile anlatıldığında, öğrencilerin büyük çoğunluğu metin tarafına yönelmiş ve böylece grafiklerin zihinsel işlenmesinin daha düşük olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların sonuçları, araştırmanın biçim ilkesine ait bulguları desteklemektedir.

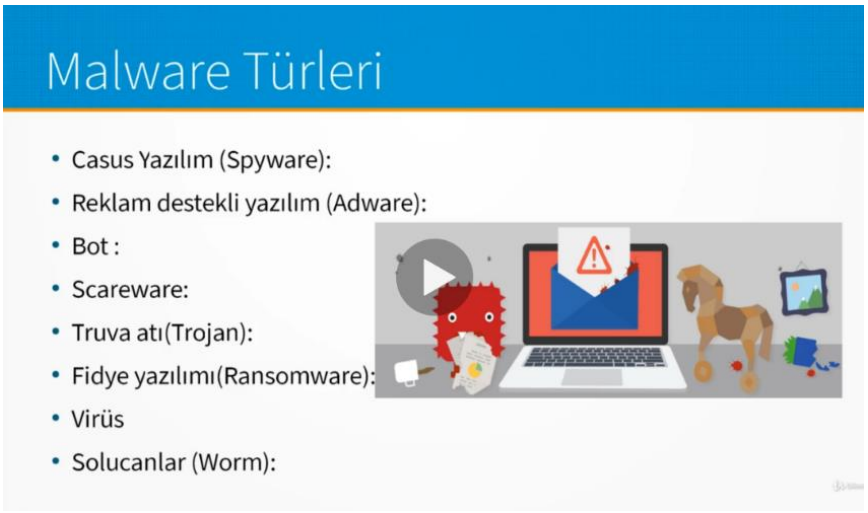
4.1.3.Üretici Süreçleri Geliştirme İlkeleri

4.1.3.1. Çoklu Ortam İlkesi

Araştırma sorularından dokuzuncusu olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden çoklu ortam ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

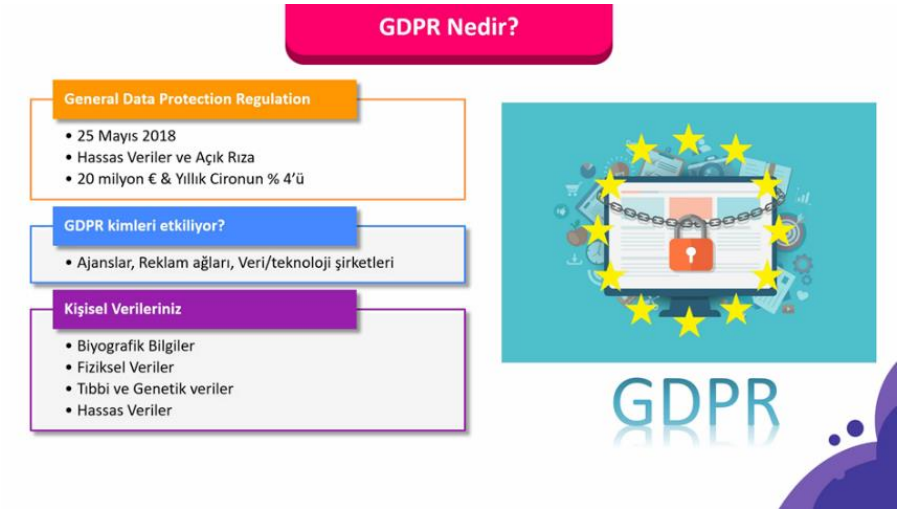
Çoklu Ortam İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 39'da bir örneği bulunan Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi'nde 54 videonun 12 tanesinde resim ve sözcükler birlikte kullanılarak çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmektedir.



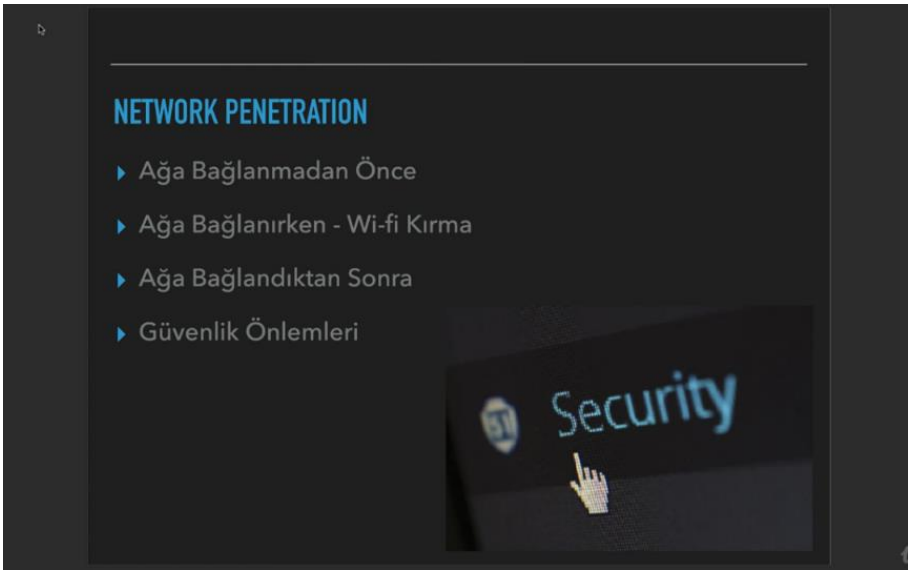
Şekil 39. Herkes İçin Siber Güvenlik - Çoklu Ortam İlkesi, Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi. https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606338#overview adresinden erişildi.

Şekil 40'ta bir örneği görülen Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları Eğitimi'nde 46 videoda 32 kez resim ve sözcükler birlikte kullanılarak çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Ancak 13 kez slayt üzerinde sadece yazı kullanılarak çoklu ortam ilkesinin ihlal edildiği görülmüştür.



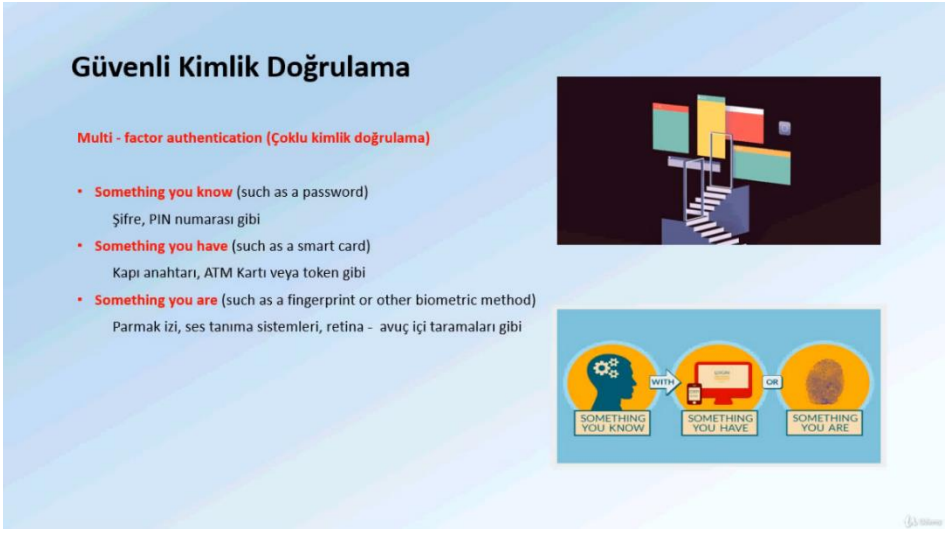
Şekil 40. Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları – Çoklu Ortam İlkesi, Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Şekil 41'de bir örneği görülen Etik Hacker Olma Eğitimi'nde 179 videoda 12 kez resim ve sözcükler birlikte verilerek çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Ayrıca eğitim sırasında 10 kez sadece metin kullanılarak bu ilke ihlal edilmiştir.

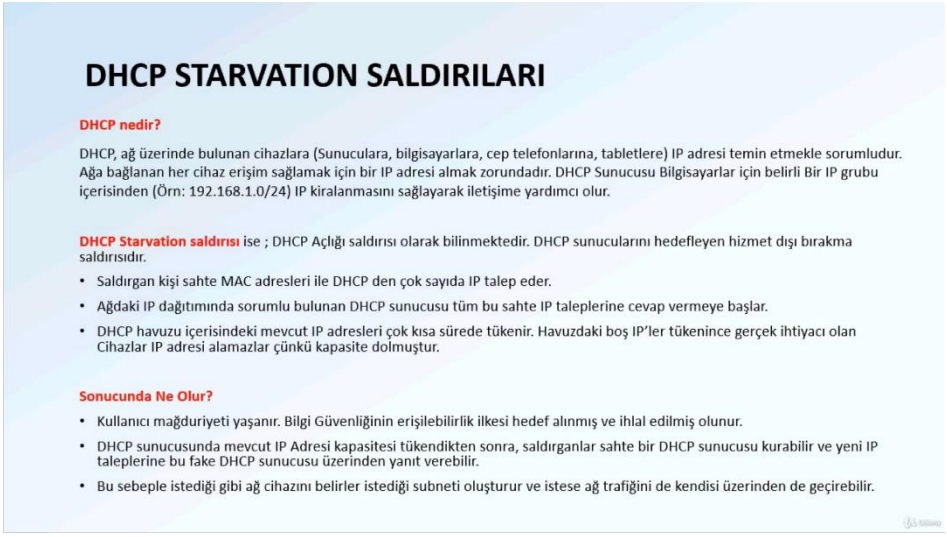


Şekil 41. Etik Hacker Olma Kursu – Çoklu Ortam İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357666#overview adresinden erişildi.

Şekil 42'de bir örneği görülen Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videoda 77 kez resim ve sözcükler birlikte verilerek çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Buna rağmen Şekil 43'de görüleceği gibi eğitim sırasında 124 kez sadece metin kullanılarak bu ilke ihlal edilmiştir.



Şekil 42. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Çoklu Ortam İlkesi, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541858#overview adresinden erişildi.



Şekil 43. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Çoklu Ortam İlkesi 2, Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Şekil 44'te bir örneği görülen Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler Eğitimi'nde 16 videoda 31 kez resim ve sözcükler birlikte verilerek çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmektedir.

Şekil 44. Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler - Çoklu Ortam İlkesi, Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Çoklu Ortam İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen çoklu ortam ilkesine ilişkin bulgular Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

Uzman İncelemesi - Çoklu Ortam İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	2,25	1,67	4,00
U2	3,00	4,00	3,00	2,00	4,00
U3	2,50	3,67	2,25	2,33	3,00
U4	2,00	2,67	3,00	1,67	4,00
U5	3,00	4,00	2,50	2,00	4,00
U6	2,00	3,33	2,75	1,67	3,00
U7	2,00	2,67	3,00	1,67	3,00
U8	1,50	2,67	2,00	1,67	4,00
U9	3,50	4,00	1,50	1,67	4,00
U10	3,50	3,00	2,00	2,67	3,00
U11	3,00	2,67	3,00	2,33	3,00
U12	3,00	2,67	2,75	2,00	3,00
U13	2,00	3,00	2,00	2,67	3,00
U14	2,00	3,00	2,50	1,67	3,00
Ortalama	2,64	3,24	2,46	1,98	3,43
%	66,07	80,95	61,61	49,40	85,71

Tablo 24'e göre çoklu ortam ilkesinin Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler eğitiminde %85,71 oranında uygulandığı görülmüştür. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimi ise %49,40 oranı ile çoklu ortam ilkesine en az dikkat eden eğitim olmuştur.

Çoklu Ortam İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden çoklu ortam ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 25'te yer verilmiştir.

Tablo 25

Kullanıcı Görüşleri - Çoklu Ortam İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K1	*"Eğitim görsellerle desteklense daha iyi olabilirdi. Yazının çok fazla olması sıkıcılık veriyor. Şuan mesela 10 dakika olmuş ara ara dikkatimi kaybediyorum bunu fark ettim."*
	"İlgili görseller kullanarak dikkati derste tutması daha iyi olabilirdi."
K2	*"Çok sade hazırlanmış slayt. Resim ve kısa bir yazı uyumlu olmuş. Çok kısa yazı güzel olmuş"*
	"Yaklaşık 5 dakikadır aynı görüntü vermiş, çok sıkıcı olmuş. Konuyla alakalı farklı resimler kullanılsa daha iyi olurmuş."
K3	*"Görseller kullanması benim ilgimi çekti. Dikkat toplayıcı etkisi oluyor."*
	"Şuanda anlatılanlar görsellerle daha da desteklense daha ayrıntılı yazılar olsa daha dikkat çekici olur. Çünkü insan belli bir noktadan sonra dalıyor dediklerini duymuyor bile."
	"Görsellerin yandan kayması insanın bir anda dikkatini toparlıyor. Sayfanın dönerek değişmesi güzel olmuş."
	"Beyaz bir arka plan tertemiz önünde böyle kısa bir yazı göz yormuyor. Güzel bir görsel gayet ilgi çekici."
K4	*"Sabit resim yerine böyle adım adım hareketli olanlar daha ilgi çekici olmuş."*

Kullanıcıların çoklu ortam ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde olumlu ve olumsuz yorumlar yapıldığı görülmektedir. Kullanıcıların olumlu yorumları konu anlatımı sırasında resim ve kısa yazı kullanımı ile ilgili olmuştur. Bu şekilde kullanımın ilgi çekici ve dikkat toplayıcı etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca sayfa ve görsel geçişlerinde yapılan animasyonunda olumlu etki ettiği görülmüştür. Olumsuz yorumlarda ise kullanıcılar uzun yazıların bulunması, görsel olmaması ve kullanılan görsellerinde uzun süre değişmemesinin derse odaklanma konusunda negatif etki ettiğini belirtmişlerdir.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri Eğitimi'nde 93 videoda 77 kez resim ve sözcükler birlikte verilerek çoklu ortam ilkesi uygulanmasına rağmen 124 kez sadece metin kullanılarak bu ilke ihlal edilmiştir. Bu eğitim uzmanlar tarafından çoklu ortam ilkesine %49,40 oranında

uygun olduğu değerlendirilmiştir. Kullanıcılar ise bu eğitimde yazının çok fazla olması ve görsel olmaması nedeniyle dikkat dağınıklığı yaşadığını belirtmişlerdir. %85,71 ile uzmanlar tarafından en yüksek oranı alan Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler Eğitimi'nde 16 videoda 31 kez resim ve sözcükler birlikte verilerek çoklu ortam ilkesinin uygulandığı görülmüştür. Kullanıcılar bu eğitimin ilgi çekici resim ve kısa bir yazı ile beyaz arka plan üzerine oluşturulan sade tasarımı beğendiklerini ifade etmişlerdir.

Yıldırımın oluşması, otomobilin fren sistemi, elektrik jeneratörlerinin ve pompaların nasıl çalıştığı üzerine hazırlanan çoklu ortamlarla yapılan on bir farklı çalışmada animasyon-sözlü anlatım veya metin-animasyon ile sadece yazılı metinle anlatımdan öğrenen öğrencilerin test performansları karşılaştırılmıştır (Mayer ve Anderson, 1991; Mayer ve diğerleri, 1996; Moreno ve Mayer, 1999). On bir çalışmanın tümünde, kelimeler ve resimlerden oluşan çoklu ortamda ders alan öğrenciler, bir sonraki transfer testinde aynı içeriği tek başına yazılı metinden alan öğrencilerden daha iyi performans göstermiştir. Çoklu ortam ilkesine yönelik yapılan benzer çalışmalarda da animasyon-sözlü anlatım veya metin-animasyonun, sadece yazılı metinle anlatıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Butcher, 2006; Cuevas, Fiore ve Oser, 2002; Yue ve diğerleri, 2013). Bu sonuçlar, araştırmanın çoklu ortam ilkelerinin bulgularıyla örtüşmektedir.

4.1.3.2. Kişiselleştirme İlkesi

Araştırma sorularından onuncusu olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden kişiselleştirme ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Kişiselleştirme İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

İncelenen tüm eğitimlerde eğitmenlerin akademik dil yerine günlük dil kullanmayı tercih ettiği görülmüştür.

Kişiselleştirme İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen kişiselleştirme ilkesine ilişkin bulgular Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26

Uzman İncelemesi - Kişiselleştirme İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	3,67	4,00	4,00	4,00
U2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U3	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U5	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U6	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U7	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U8	3,50	3,67	4,00	3,67	4,00
U9	3,50	4,00	3,75	3,67	4,00
U10	4,00	3,33	3,25	3,00	3,00
U11	4,00	3,67	4,00	4,00	3,00
U12	3,50	3,67	4,00	4,00	4,00
U13	4,00	3,67	2,75	3,00	4,00
U14	4,00	3,67	3,75	3,67	4,00
Ortalama	3,79	3,83	3,92	3,86	3,83
%	94,79	95,83	97,92	96,53	95,83

Tablo 26'ya göre tüm eğitimlerin %95 ve üstü oranda kişiselleştirme ilkesini uygulandığı görülmüştür.

Kişiselleştirme İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcıların video incelemesi sırasında belirttiği görüşlerden kişiselleştirme ilkesi ile ilgili olan görüşlere Tablo 27'de yer verilmiştir.

Tablo 27

Kullanıcı Görüşleri - Kişiselleştirme İlkesi

Kullanıcılar	Yorumlar
K2	*"Hocanın anlatış şekli çok güzel sanki arkadaşım konuşuyor gibi olmuş."*
K3	*"Başta şunu söylemek isterim. Anlatıcı çok kibar çok rahatlatıcı dinlendirici sesi var insanı baymıyor. Aynı zamanda birebir sadece bana anlattığı özel bir ders gibi, karşılıklı konuşuyormuşuz gibi. Zaten online eğitimden istediğimde budur."*
	"Hocanın anlatırken arkadaşlar demesi samimi ve arkadaş canlısı konuşması aramızdaki mesafeyi azaltıyor ve benim hocaya karşı daha sempati duymamı sağlıyor. Öğrenci hoca ilişkisinden çok iki arkadaşın birbirine konuyu anlatması gibi. Bence bu önemli bir durum."

Kullanıcıların kişiselleştirme ilkesi ile ilgili görüşleri incelendiğinde olumlu yorumlar yapıldığı görülmektedir. K2 ve K3 eğitmenlerin konuyu anlatırken samimi yaklaşımının derse olan ilgilerini arttırdığını belirtmişlerdir.

Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde tüm eğitmenlerin akademik dil yerine günlük dil kullanmayı tercih ettiğini belirtirken, uzmanlar tarafından eğitimler %95 ve üstü oranında kişiselleştirme ilkesine uygun olduğu değerlendirilmiştir. Kullanıcılar ise samimi kelimeler kullanılmasını olumlu bulmuşlardır.

Kartal (2010) tarafından yapılan çalışmada, çoklu ortamda öğreme dereceleri ile kişiselleştirme dereceleri arasındaki ilişki tanımlanmaya çalışılmıştır. Kişiselleştirmenin uygulandığı grupta ortalama puanlar tüm görevlerde daha yüksek çıkmış ve öğrenme kazanımlarındaki fark, kişiselleştirilmiş gayri resmi bir dili kullanıldığı durumda hem

tutma hem de transfer testlerinde daha başarılıdır. Buna ek olarak, kişiselleştirilmiş bir stili ile hazırlanan ortamla etkileşime giren öğrenciler, daha yüksek ilgi düzeyleri göstermiş ve içeriğin daha kolay ve stili daha samimi olarak değerlendirmiştir. Kurt (2011) tarafından yapılan çalışmada ise kişiselleştirilmiş gruptaki öğrenciler yazılımda kullanılan üslubun onları çalışmaya motive ettiğini ve bir insanla konuşuyormuş gibi hissettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, diğer derslerinde benzer çoklu ortam yazılımlarını kullanmayı tercih ettiklerini ve bu çoklu ortam yazılımının yüz yüze eğitimde kullanılmasını talep ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu iki çalışmanın bulguları, araştırmanın kişiselleştirme ilkesine ait bulguları desteklemektedir.

4.1.3.3. Ses İlkesi

Araştırma sorularından on birincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden ses ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Ses İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

İncelenen tüm eğitimlerde eğitmenler konu anlatımında makine sesi yerine kendi seslerini kulanmışlardır. Gerekli yerlerde yapılan ses tonu farklılıkları ile yapılan vurguların etkili şekilde kullanıldığı görülmüştür.

Ses İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen ses ilkesine ilişkin bulgular Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28

Uzman İncelemesi - Ses İlkesi

	Siber Güvenlik Dersleri				
Uzman No	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U3	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U5	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U6	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U7	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U8	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U9	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U10	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U11	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U12	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U13	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
U14	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ortalama	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tablo 28'e göre tüm eğitimlerin %100 oranında ses ilkesini uyguladığı görülmüştür.

Ses İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcılar ses ilkesi ile ilgili herhangi bir görüşte bulunmamıştır.

Araştırmacı ve uzman incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Eğitmenler tüm eğitimlerde makine sesi yerine kendi seslerini kullandıkları için uzmanlar tarafından %100 oran verilmiştir.

Santally ve Goorah (2012) tarafından yapılan çalışmada, çoklu ortamda makine sesi ve insan sesi kullanarak öğrenme kazanımlarını araştırmak hedeflenmiştir. Yapılan üç

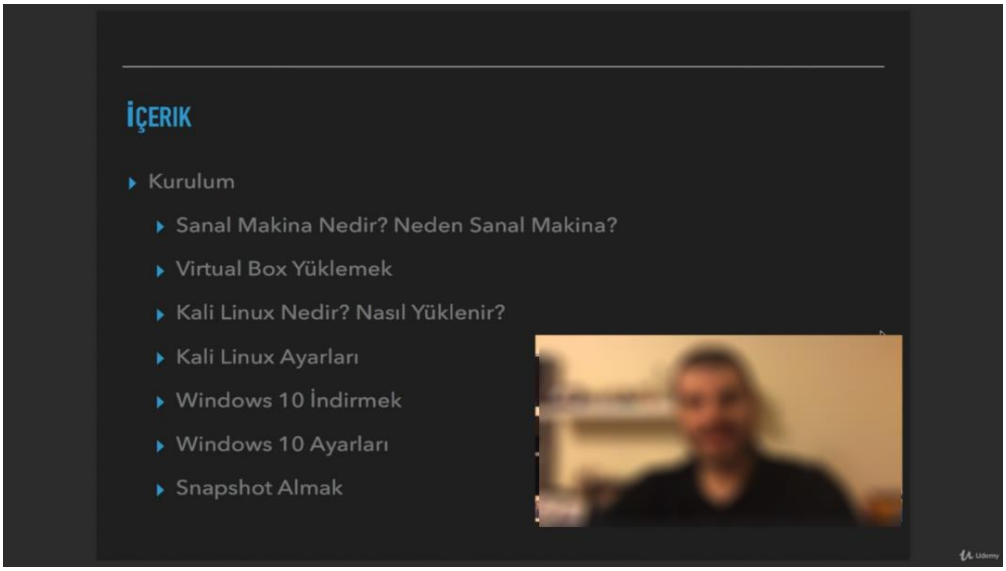
deneyde makine sesi ile insan sesi arasında öğrenme kazanımları bağlamında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak kalite açısından insan sesi daha yüksek kalitede olduğu belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler sunumla beraber öğretim üyesinin ders anlatmasını tercih ettiklerini belirtmişler.

4.1.3.4. Resim İlkesi

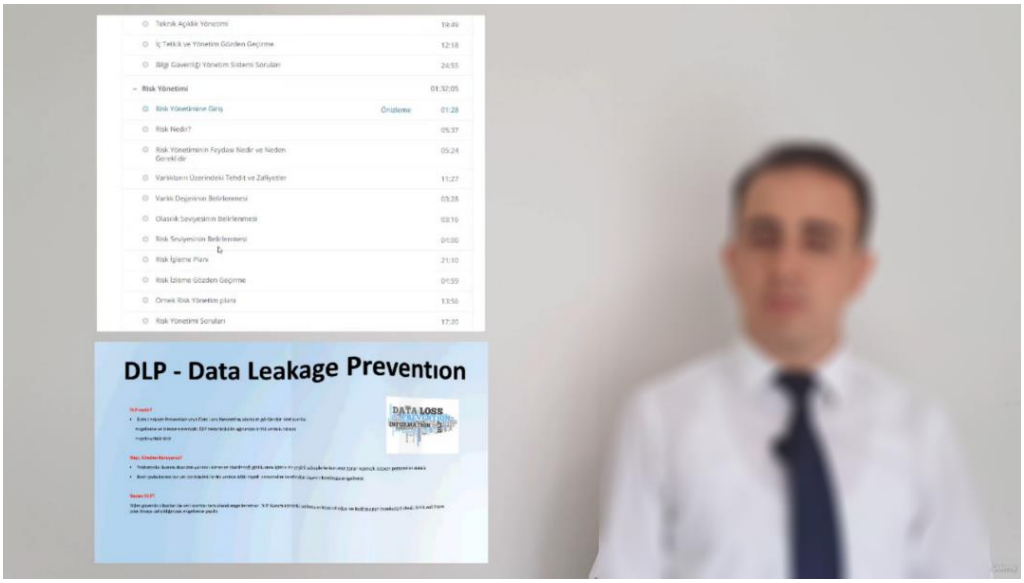
Araştırma sorularından on ikincisi olan "Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemesi açısından çoklu ortam tasarım ilkelerinden resim ilkesine uygun mudur?" sorusuna ilişkin bulgular aşağıda araştırmacı, uzman ve kullanıcı başlıkları altında verilmiştir.

Resim İlkesi – Araştırmacı İncelemesi

Şekil 45 ve Şekil 46'da görüldüğü üzere Etik Hacker Olma Kursu ve Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri eğitimlerinde eğitim tanıtım videosunda ve bölüm içeriğinin anlatıldığı her bölümün ilk videosunda eğitmen videosu eklenerek resim ilkesi ihlal edilmiştir. Konu anlatımı kısmında eğitmen görüntüsü bulunan video veya resim kullanılmamıştır. Diğer 3 eğitim içeriğinde ise resim ilkesini ihlal edebilecek bulguya rastlanmamıştır.



Şekil 45. Etik Hacker Olma Kursu - Resim İlkesi, Samancioglu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu, https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.



Şekil 46. Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri - Resim İlkesi. Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Resim İlkesi – Uzman İncelemesi

Bu bölümde alan uzmanlarının incelemeleri sonucunda elde edilen resim ilkesine ilişkin bulgular Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29

Uzman İncelemesi - Resim İlkesi

Uzman No	Siber Güvenlik Dersleri				
	Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi	Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları	Etik Hacker Olma Kursu	Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri	Siber Güvenliğe Giriş: Temel Kavramlar ve Örnekler
U1	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U2	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U3	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U4	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U5	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U6	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U7	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U8	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U9	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U10	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U11	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U12	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U13	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
U14	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
Ortalama	4,00	4,00	3,25	3,00	4,00
%	100,00	100,00	81,25	75,00	100,00

Tablo 29'a göre "Etik Hacker Olma Kursu" ve "Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri" dışında diğer 3 eğitimin %100 oranında resim ilkesini uyguladığı görülmüştür.

Resim İlkesi – Kullanıcı Görüşleri

Kullanıcılar resim ilkesi ile ilgili olumlu veya olumsuz herhangi bir görüşte bulunmamıştır.

Araştırmacı ve uzman incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir. Araştırmacı incelemesinde ekran görüntüleri verilen "Etik Hacker Olma Kursu" ve "Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri" eğitimlerinde sadece her bölümün ilk videosunda bölüm tanıtımı yapılırken eğitmenlerin görüntüsü kullanıldığı

için eğitimler tüm uzmanlar tarafından %81,25 ve % 75,00 oranında resim ilkesine uygun olarak değerlendirilmiştir.

Kizilcec, Bailenson ve Gomez (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, görüntü ilkesinin etkisini ölçmek için öğrencilere eğitmenin görüntüsünü içeren ve içermeyen dersler verilmiştir. Eğitmen görüntüsünü gören öğrenciler, görüntüyü görmemeyi seçenlerden daha iyi bir ders deneyimi yaşadıklarını bildirmesine rağmen, öğrencilerin % 35'i dikkat dağılmasını önlemek de dahil olmak üzere kendi bildirdiği nedenlerle eğitmen görüntüsünün olmadığı videoları izlemeyi tercih etmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara ve bunlara bağlı olarak sunulan önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bu tez çalışması, Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Dersleri çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara bağlı olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

- Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemelerinin bulgularına göre tutarlılık ilkesinin iki eğitim dışında siber güvenlik eğitimlerinde genel olarak çok iyi düzeyde uygulandığı görülmektedir. İçeriğinde "konu ile alakasız arka planda çalan müzik" bulunmasından dolayı araştırmacı, uzmanlar ve kullanıcılar tarafından diğer iki eğitimde tutarlılık ilkesinin orta ve iyi düzeyde uygulandığı değerlendirilmiştir.
- Bulgulara göre siber güvenlik eğitimlerinde dikkat çekme ilkesinin bir eğitimde orta düzeyde, diğerlerinde iyi düzeyde uygulandığı görülmüştür. İyi düzeyde olan eğitimlerde genellikle “önemli noktalara çeşitli işaretlerle veya yazı stilini değiştirerek vurgu yapılırken”, orta düzey olan eğitimde ise vurgulama çok düşük seviyede yapılmıştır.

- Gereksizlik ilkesi ile ilgili bulgular incelendiğinde iki eğitimin çok iyi düzeyde, diğer eğitimlerden ikisinin iyi ve birinin orta düzeyde uyguladığı görülmüştür. Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemeleri birlikte değerlendirildiğinde eğitimlere verilen düşük puanların ve olumsuz yorumların sebebi olarak "yazılı olan metinlerin uzun olması ve eğitmen tarafından birebir okunması" sonucuna ulaşılmıştır.
- İncelenen siber güvenlik eğitimlerinde konumsal yakınlık ilkesinin bir eğitimde çok iyi düzeyde, birinde orta ve diğerlerinde iyi düzeyde uygulandığı görülmüştür. Genel olarak eğitimler "yazıların okunamayacak kadar küçük olması", "görseller ve yazının birbirine uzak olması" ve "görselle ilgili açıklama olmamasından" dolayı düşük puan ve olumsuz yorum almıştır.
- Zamansal yakınlık ilkesi açısından bulgular incelendiğinde "görsellerin büyük çoğunluğu ilgili anlatımla eş zamanlı verilerek" siber güvenlik eğitimlerinin tamamında zamansal yakınlık ilkesinin çok iyi düzeyde uygulandığı görülmüştür.
- Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemelerinin bulgularına göre "konuların büyük çoğunluğu konu bütünlüğü sağlanacak şekilde küçük parçalara bölünerek verilerek" parçalara bölme ilkesinin siber güvenlik eğitimlerinin tamamında çok iyi düzeyde uygulandığı görülmüştür.
- Ön alıştırma ilkesinin çok iyi düzeyde uygulandığı üç eğitimde "ders öncesi neler öğrenileceği ve ders içerisinde karşılaşılacak tanımlar ve kavramların verildiği" görülmüştür. Diğer iki eğitimde ise sadece "tanımlar ve kavramların verildiği" için araştırmacı, uzman ve kullanıcılar tarafından iyi düzeyde uygulandığı değerlendirilmiştir.
- İncelenen siber güvenlik eğitimlerinde biçim ilkesinin üç eğitimde çok iyi düzeyde, diğerlerinde ise "görsel ve sözlü anlatımla eş zamanlı yazılı uzun metinde verilerek" iyi ve orta düzeyde uygulandığı görülmüştür.

- Araştırmacı, uzman ve kullanıcı incelemelerinin bulgularına göre çoklu ortam ilkesi iki eğitimde çok iyi, iki eğitimde iyi ve bir eğitimde orta düzeyde uygulanmıştır. Orta düzeyde uygulanan eğitime "görsel olmaması ve çok fazla slaytta sadece metin kullanılması" gibi sebeplerden dolayı düşük puanlar verilmiş ve olumsuz yorumlar yapılmıştır.
- Eğitimler sırasında "anlatımlarda resmi ifadeler yerine günlük konuşma diline yakın ifadeler kullanılması ve seslendirmenin mekanik sesler yerine insan sesleri kullanılarak yapılması" ile kişiselleştirme ilkesi ve ses ilkesi siber güvenlik eğitimlerinin tamamında en yüksek oranda uygulanan iki ilke olmuştur.
- İncelenen siber güvenlik eğitimlerinin tamamının "içeriğinde eğitmenin görüntüsüne yer verilmemesi" sayesinde resim ilkesinin araştırmacı, uzman ve kullanıcılar tarafından çok iyi düzeyde uygulandığı değerlendirilmiştir.

Çoklu ortam tasarım ilkelerine ait sonuçların tamamı bir arada değerlendirildiğinde, zamansal yakınlık, parçalara bölme, kişiselleştirme, ses ve resim ilkelerinin tüm eğitimlerde başarılı bir şekilde uygulandığı görülmüştür. Ancak diğer çoklu ortam tasarım ilkelerinin siber güvenlik eğitimlerinde tam olarak uygulanmadığı görülmüştür. Örneğin çoklu ortam ve biçim ilkelerinin gerektirdiği şekilde görsellerin kullanılmaması, yazılı metinlerin gereksizlik ve biçim ilkelerinde beklenilen kullanım şekline uymayacak düzeyde tasarımsal hatalarla sunumlarda yer alması, ses ve müziğin tutarlılık ilkesine uygun şekilde kullanılmaması gibi ilkelerin gerektiği şekilde uygulanmamasının öğrenmenin kalıcılığına ve öğrenci başarısı üzerindeki olumsuz etkilerine dair çok sayıda çalışma vardır (Austin, 2009; Clark ve Mayer, 2008; Fein, 2018; Mayer, 2001, 2008, 2017). Bunlara benzer hatalara dikkat edildiği ve çoklu ortam tasarım ilkelerinin başarılı bir şekilde uygulandığı takdirde sıkılmaktan uzak ve daha akıcı bir öğrenmenin sağlanabileceği düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

Çoklu Ortam Tasarımına İlişkin Öneriler

- İncelenen eğitimlerde genellikle anlatılan konuya ve slayta ilgiyi çekmek için "arka planda çalan müzik", "alakasız animasyonlar" ve "ilginç görseller" kullanılmıştır. Ancak bu yöntemler amacın tam tersi yönde etki ederek, öğrencilerin konuya odaklanmasını zorlaştırmaktadır. Bu yöntemlerin sade bir tasarım üzerine konuyla alakalı içerik kullanılarak ve bilişsel yük oluşturmayacak şekilde uygulanması önerilmektedir.
- Çoklu ortam materyalinde konuyu sadece yazılı metinlerle anlatmak yerine eğitim içeriğine bağlı olarak uygun görseller kullanılması ve görsellerle beraber uzun yazılı metinler kullanılmaması tavsiye edilmektedir. Bunun yerine anlatılan konuya ilişkin birkaç anahtar kelimenin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca sunumda kullanılan görsellerin anlaşılabilirliğini sağlamak için ekranda uygun ölçülerde olması gerekir.
- Sunumda bulunan görseller ilişkin kelime ve açıklamalar bilişsel yükü en aza indirebilmek için mümkün olduğunca birbirine yakın konumlandırılması ve görsellerinde anlatımla eşzamanlı olarak verilmesi tavsiye edilmektedir.
- Çoklu ortamda eğitim hazırlarken videonun çok uzun olmaması için konunun içeriğine uygun bir şekilde parçalar halinde verilmesine ve eğitim öncesinde konuya ilişkin tanım, kavramlar ve neler öğrenileceğinin anlatılmasına dikkat edilmelidir.
- Çoklu ortam materyalinde konu anlatımında seslendirmenin makine sesi yerine insan sesi ile yapılması ve mümkün olduğunca günlük konuşma diline yakın ifadeler kullanılması önerilmektedir. Ayrıca konu anlatımı sırasında ekranda eğitmenin görüntüsünün olmamasına dikkat edilmelidir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu çalışma kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarında yayınlanan siber güvenlik eğitimleri üzerine yapılmıştır. Teknik bir alan yerine sosyal bilimler alanında hazırlanmış eğitimlere yönelik araştırmalar yapılabilir.
- Tüm aşamalarında çoklu ortam tasarım ilkeleri uygulanarak hazırlanmış kitlesel açık çevrimiçi bir siber güvenlik eğitimi ve aynı içerikle çoklu ortam tasarım ilkeleri göz önünde bulundurulmaksızın hazırlanan siber güvenlik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi karşılaştırılabilir.
- Kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarında verilen siber güvenlik eğitimleri ve sınıf ortamında verilen siber güvenlik eğitimlerinin öğrenci başarısına etkisi karşılaştırılabilir.
- Kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarında verilen siber güvenlik eğitimleri farklı düzeyde bulunan öğrenciler için hazırlanıp içeriklerinin etkililiği deneysel çalışmalarla incelenebilir.
- Nitel araştırma yaklaşımı benimsenerek hazırlanan bu çalışma, farklı araştırma desenleri ve yöntemleri kullanılarak yapılabilir.

Eğitmenlere Yönelik Öneriler

- Eğitmenlerin çoklu ortam materyalleri tasarlamaya yönelik bilgi ve becerileri test edilerek, bu konudaki eksikleri çevrimiçi veya sınıf ortamında yapılacak çoklu ortam tasarım kursları ile telafi edilebilir.
- Eğitmenlerin daha önceden yayınlanmış kursları çoklu ortam tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak düzenlenebilir ve geliştirilebilir.
- Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi mezunları gibi çoklu ortam tasarımı konusunda bilgi sahibi olan uzmanlardan materyal tasarlama konusunda danışmanlık alınabilir.

- Her KAÇeD platformunda, kaliteli içeriklerin öğrencilere ulaşmasını sağlamak amacıyla yüklenen eğitimlerin yayınlanmadan önce alan uzmanlarının kontrolünden geçmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Admiraal, W., Huisman, B. ve Pilli, O. (2015). Assessment in Massive Open Online Courses. *Electronic Journal of e-Learning*, *13*(4), 207–216.

Akadema. (2020). Anadolu Üniversitesi - AKADEMA. http://akadema.anadolu.edu.tr/hakkimizda adresinden erişildi.

Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M. (2005). Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *28*(2001), 9–18. https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7808/102415 adresinden erişildi.

Alessi, S. M. ve R.Trollip, S. (2001). *Multimedia for Learning. Methods and Development*. *Multimedia for Learning: Methods and Development*. Boston: Allyn and Bacon.

Artsın, M. (2018). *Kitlesel Açık Çevrimiçi Derslerde Öğrenenlerin Öz-Yönetimli Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi*. https://tez.yok.gov.tr adresinden erişildi.

Ateş Çobanoğlu, A., Uzunboylar, O., Koç, M. ve Eğin, F. (2016). Bir Bilgisayar Yazılım ve Algoritma Açık Dersinin Çokluortam Öğrenme İlkelerine Dayalı İncelenmesi. *3rd International Conference on New Trends in Education* içinde (ss. 292–308).

Austin, K. A. (2009). Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules. *Computers and Education*, *53*(4), 1339–1354. doi:10.1016/j.compedu.2009.06.017

Aydemir, M., Çelik, E., Bingöl, İ., Karapınar Çakmak, D., Kurşun, E. ve Karaman, S. (2016). İnternet üzerinden herkese açık kurs (İHAK) sağlama deneyimi: AtademiX. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, *2*, 52–74.

Aydın, C. H. (2018). The 2018 OpenupEd Trend Report on MOOCs. D. Jansen ve L. Konings (Ed.), (ss. 18–22). www.eadtu.eu%7Cwww.openuped.eu adresinden erişildi.

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, *255*(5044), 556 LP – 559. doi:10.1126/science.1736359

Baggett, P. (1984). Role of temporal overlap of visual and auditory material in forming dual media associations. *Journal of Educational Psychology*, *76*(3), 408–417. doi:10.1037/0022-0663.76.3.408

Baggett, P. ve Ehrenfeucht, A. (1983). Encoding and retaining information in the visuals and verbals of an educational movie. *Educational Communication & Technology Journal*, *31*(1), 23–32.

Bartsch, R. A. ve Cobern, K. M. (2003). Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Computers and Education*, *41*(1), 77–86. doi:10.1016/S0360-1315(03)00027-7

Beyaz.net. (2019). Zararlı Yazılımlar. https://www.beyaz.net/tr/guvenlik/makaleler/zararli_yazilimlar.html adresinden erişildi.

Biernacki, P. ve Waldorf, D. (1981). Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research*, *10*(2), 141–163. doi:10.1177/004912418101000205

BilgeİŞ. (2016). Bilgeiş Nedir? https://bilgeis.net/tr/page/sayfalar/12/bilgeis-nedir adresinden erişildi.

Bilgi Güvenliği Derneği. (2016). Siber Güvenlik Uzmanı Yetiştirme. https://www.bilgiguvenligi.org.tr/siber-guvenlik-uzmani-yetistirme-egitim-kampi/ adresinden erişildi.

Bozkurt, A. (2016). *Bağlantıcı Kitlesel Açık Çevrimiçi Derslerde Etkileşim Örüntüleri ve Öğreten-Öğrenen Rollerinin Belirlenmesi*. https://tez.yok.gov.tr adresinden erişildi.

Bozkurt, A., Kilgore, W. ve Crosslin, M. (2018). Bot-teachers in hybrid massive open online courses (MOOCs): A post-humanist experience. *Australasian Journal of Educational Technology*, *34*(3), 39–59. doi:10.14742/ajet.3273

BTK. (2013). *Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı*. https://www.btk.gov.tr/siber-guvenlik-stratejisi-ve-eylem-plani adresinden erişildi.

Butcher, K. R. (2006). Learning from text with diagrams: Promoting mental model development and inference generation. *Journal of Educational Psychology*, *98*(1), 182–197. doi:10.1037/0022-0663.98.1.182

Çakmak, H. ve Altunok, T. (2009). *Suç, Terör, Savaş Üçgeninde Siber Dünya* (1. bs.). Barış Kitap.

Çeliktaş, B. (2016). *Siber Güvenlik Kavramının Gelişimi ve Türkiye Özelinde Bir Değerlendirme*. https://tez.yok.gov.tr adresinden erişildi.

Çetin, D. İ., Ersoy, H., Gedik, D. N., Karoğlu, D. A., Koç, E., Mutlu, D. N. ve Uzun, E. (2016). *Eğitimde Üretim Tabanlı Çalışmalar İçin Nitel Araştırma Yöntemleri*. (M. Y. Özden ve L. Durdu, Ed.) (1. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive Load Theory and the Format of Instruction. *Cognition and Instruction*, *8*(4), 293–332. doi:10.1207/s1532690xci0804_2

Chua, S. H., Kim, J., Monserrat, T. J. K. ve Zhao, S. (2015). Understanding learners' general perception towards learning with MOOC classmates: An exploratory study. *L@S 2015 - 2nd ACM Conference on Learning at Scale* içinde (ss. 305–308). Association for Computing Machinery, Inc. doi:10.1145/2724660.2728680

Çifçi, H. (2017). *Her Yönüyle Siber Savaş (All Aspects of Cyber Warfare)*. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Clark, R. C. ve Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (2. bs.). San Francisco, CA, US: Pfeiffer/John Wiley & Sons.

Clark, R. C. ve Mayer, R. E. (2012). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (3. bs.). San Francisco: Pfeiffer/John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781118255971

Clarke, L. (2013). What is a Denial of Service (DoS) Attack? *brighthub*. https://www.brighthub.com/computing/smb-security/articles/30075.aspx adresinden erişildi.

Clarke, T., Ayres, P. ve Sweller, J. (2005). *The Impact of Sequencing and Prior Knowledge on Learning Mathematics Through Spreadsheet Applications*. *ETR&D* (C. 53).

Çoruk, H. ve Çakır, R. (2017). Çoklu Ortam Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kaygılarına Etkisi 1. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *8*(1), 1–27. doi:10.16949/turkbilmat.286655

Coursera. (2020). About | Coursera Blog. https://about.coursera.org/ adresinden erişildi.

Craig, S. D., Gholson, B. ve Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. *Journal of Educational Psychology*, *94*(2), 428–434. doi:10.1037/0022-0663.94.2.428

Creswell, J. W. (2018). *Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşıma Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Ed.). Siyasal Kitabevi.

Cuevas, H. M., Fiore, S. M. ve Oser, R. L. (2002). Scaffolding cognitive and metacognitive processes in low verbal ability learners: Use of diagrams in computer-based training environments. *Instructional Science*, *30*(6), 433–464. doi:10.1023/A:1020516301541

CyberMag. (2018). Rakamlar ve İstatistikler İle 2018 İçin En Önemli 5 Siber Güvenlik Gerçeği - CyberMag. https://www.cybermagonline.com/rakamlar-ve-istatistikler-ile-2018-icin-en-onemli-5-siber-guvenlik-gercegi adresinden erişildi.

De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P. ve Paas, F. (2011). Improved

effectiveness of cueing by self-explanations when learning from a complex animation. *Applied Cognitive Psychology*, *25*(2), 183–194. doi:10.1002/acp.1661

Dedebali, N. C. (2014). *Çoklu ortam uygulamalarının altıncı sınıf dinleme becerisinin gelişimine etkisi*. https://tez.yok.gov.tr/ adresinden erişildi.

Demirci, N. (2014). What is Massive Open Online Courses (MOOCs) and What is promising us for learning?: A Review-evaluative Article about MOOCs. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *8*(1), 231–256. doi:10.12973/nefmed.2014.8.1.a10

Dursun, Ö. ve Odabaşı, F. (Ed.). (2017). *Çoklu Ortam Tasarımı*. ANKARA: Pegem Akademi. doi:10.14527/9786053641902

edX. (2020). *edX 2020 Impact Report*. https://www.edx.org/sites/default/files/2020-impact-report.pdf adresinden erişildi.

Eitel, A., Scheiter, K., Schüler, A., Nyström, M. ve Holmqvist, K. (2013). How a picture facilitates the process of learning from text: Evidence for scaffolding. *Learning and Instruction*, *28*, 48–63. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.05.002

Ergüney, M. (2015). Uzaktan Eğitimin Geleceği: MOOC (Massive Open Online Course). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, *4*(3). http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/03.erguney.pdf adresinden erişildi.

Ersoy, H. (2016). Durum Çalışması. M. Y. Özden ve L. Durdu (Ed.), *Eğitimde Üretim Tabanlı Çalışmalar İçin Nitel Araştırma Yöntemleri* içinde (ss. 3–18). Ankara.

European Commission. (2018). Cybercrime. https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/cybercrime_en adresinden erişildi.

Fein, A. D. (2018). Multimedia learning: Principles of learning and instructional improvement in massive, open, online courses (MOOCs). *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, *79*(9-A(E)), No-Specified. http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc14&NEWS=N

&AN=2018-30343-206 adresinden erişildi.

Fiorella, L. ve Mayer, R. E. (2014). Role of expectations and explanations in learning by teaching. *Contemporary Educational Psychology*, *39*(2), 75–85. doi:10.1016/j.cedpsych.2014.01.001

Folker, S., Ritter, H. ve Sichelschmidt, L. (2005). Processing and Integrating Multimodal Material – The Influence of Color-Coding. *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 690–695. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.549.8299 adresinden erişildi.

FutureLearn. (2020). About FutureLearn - FutureLearn. https://www.futurelearn.com/about-futurelearn adresinden erişildi.

Gedik, D. (2018). *Siber güvenlik ve terörizmin evrilişi: Türkiye üzerine etkileri*. https://tez.yok.gov.tr adresinden erişildi.

Gog, T. van, Kester, L., Nievelstein, F., Giesbers, B. ve Paas, F. (2009). Uncovering cognitive processes: Different techniques that can contribute to cognitive load research and instruction. *Computers in Human Behavior*, *25*(2), 325–331. doi:10.1016/j.chb.2008.12.021

Gündüz, M. Z. ve Daş, R. (2016). Sosyal Mühendislik : Yaygın Ataklar ve Güvenlik Önlemleri (ss. 11–18). İstanbul: 9. Uluslararası Bilgi Güvenliği Ve Kriptoloji Konferansı.

Gündüzhev, A. R. (2019). *Siber güvenlik yönetim modelleri ve etkilerinin araştırılması*. https://tez.yok.gov.tr/ adresinden erişildi.

Güneş, D. (2018). 50 bin siber güvenlik uzmanına ihtiyaç var. http://www.milliyet.com.tr/50-bin-siber-guvenlik-uzmanina-ihtiyac-istanbul-yerelhaber-2910637/ adresinden erişildi.

Halder, D. ve Jaishankar, K. (2012). *Cyber Crime and the Victimization of Women*.

Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-60960-830-9

Hannus, M. ve Hyönä, J. (1999). Utilization of Illustrations during Learning of Science Textbook Passages among Low- and High-Ability Children. *Contemporary educational psychology*, *24*(2), 95–123. doi:10.1006/ceps.1998.0987

Harp, S. F. ve Mayer, R. E. (1997). The role of interest in learning from scientific text and illustrations: On the distinction between emotional interest and cognitive interest. *Journal of Educational Psychology*, *89*(1), 92–102. doi:10.1037/0022-0663.89.1.92

Harskamp, E. G., Mayer, R. E. ve Suhre, C. (2007). Does the modality principle for multimedia learning apply to science classrooms? *Learning and Instruction*, *17*(5), 465–477. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.09.010

Harvard Magazine. (2014). Online Evolution. *Harvard Magazine*. https://harvardmagazine.com/2014/09/online-evolution adresinden erişildi.

Hill, P. (2012). Four Barriers That MOOCs Must Overcome To Build a Sustainable Model. https://eliterate.us/four-barriers-that-moocs-must-overcome-to-become-sustainable-model/ adresinden erişildi.

Hollands, F. ve Tirthali, D. (2014). MOOCs: Expectations and Reality. Full Report. *Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University*, *138*.

Holsanova, J., Holmberg, N. ve Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, *23*(9), 1215–1226. doi:10.1002/acp.1525

ISC. (2018). *Cybersecurity Professionals Focus on Developing New Skills as Workforce Gap Widens Table of Contents*. *Cybersecurity Workforce Study*. https://www.isc2.org/-/media/ISC2/Research/2018-ISC2-Cybersecurity-Workforce-Study.ashx?la=en&hash=4E09681D0FB51698D9BA6BF13EEABFA48BD17DB0 adresinden erişildi.

Jamet, E. ve Le Bohec, O. (2007). The effect of redundant text in multimedia instruction.

Contemporary Educational Psychology, *32*(4), 588–598. doi:10.1016/j.cedpsych.2006.07.001

Kalyuga, S., Chandler, P. ve Sweller, J. (2004). When Redundant On-Screen Text in Multimedia Technical Instruction Can Interfere With Learning. *Human Factors*, *46*(3), 567–581. doi:10.1518/hfes.46.3.567.50405

Karaarslan, E., Akın, G. ve Demir, H. (2008). *KURUMSAL AĞLARDA ZARARLI YAZILIMLARLA MÜCADELE YÖNTEMLERİ*. http://csirt.ulakbim.gov.tr/politika/ adresinden erişildi.

Kartal, G. (2010). Does Language Matter in Multimedia Learning? Personalization Principle Revisited. *Journal of Educational Psychology*, *102*(3), 615–624. doi:10.1037/a0019345

Kaspersky. (2019). Digital Dangerscape: Kaspersky Lab Spotlights Cybersecurity Trends in the Middle East, Turkey and Africa. https://me-en.kaspersky.com/about/press-releases/2019_digital-dangerscape-kaspersky-lab-spotlights-cybersecurity-trends-in-the-middle-east-turkey-and-africa adresinden erişildi.

Kester, L., Kirschner, P. A. ve van Merriënboer, J. J. G. (2005). The management of cognitive load during complex cognitive skill acquisition by means of computer-simulated problem solving. *The British journal of educational psychology*, *75*(Pt 1), 71–85. doi:10.1348/000709904X19254

Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N. ve Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology*, *107*(3), 724–739. doi:10.1037/edu0000013

Knez, I. ve Hygge, S. (2002). Irrelevant speech and indoor lighting: Effects on cognitive performance and self-reported affect. *Applied Cognitive Psychology*, *16*(6), 709–718. doi:10.1002/acp.829

Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning

experiences during a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *12*(3), 19–38. doi:10.19173/irrodl.v12i3.882

Küçük, B., Çelik, B., Eşfer, S. ve Çağıltay, K. (2017). *BilgeİŞ-Türkiye'nin En Büyük Kitlesel, Açık, Çevrim içi Ders (KAÇD) Portali: Kullanıcı Eğilimleri*. doi:10.13140/RG.2.2.10882.79047

Kurt, A. A. (2011). Personalization principle in multimedia learning: Conversational versus formal style in written word. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *10*(3), 185–192.

Leahy, W., Chandler, P. ve Sweller, J. (2003). When auditory presentations should and should not be a component of multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, *17*(4), 401–418. doi:10.1002/acp.877

Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, Calif.: Sage Publications.

Lusk, D. L., Evans, A. D., Jeffrey, T. R., Palmer, K. R., Wikstrom, C. S. ve Doolittle, P. E. (2009). Multimedia learning and individual differences: Mediating the effects of working memory capacity with segmentation. *British Journal of Educational Technology*, *40*(4), 636–651. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00848.x

Mariano, G. J. (2008). *An Investigation of the Effect of Segmentation on Immediate and Delayed Knowledge Transfer in a Multimedia Learning Environment*. https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/26570 adresinden erişildi.

Mautone, P. D. ve Mayer, R. E. (2001a). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, *93*(2), 377–389. doi:10.1037/0022-0663.93.2.377

Mautone, P. D. ve Mayer, R. E. (2001b). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, *93*(2), 377–389. doi:10.1037/0022-0663.93.2.377

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning. Multimedia learning.* New York, NY, US: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139164603

Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, *13*(2), 125–139. doi:10.1016/s0959-4752(02)00016-6

Mayer, R. E. (2008). Applying the Science of Learning: Evidence-Based Principles for the Design of Multimedia Instruction. *American Psychologist*, *63*(8), 760–769. doi:10.1037/0003-066X.63.8.760

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. *Cambridge University Press*. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511811678

Mayer, R. E. (2011). *Applying the Science of Learning to Multimedia Instruction*. *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory* (C. 55). doi:10.1016/B978-0-12-387691-1.00003-X

Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, *33*(5), 403–423. doi:10.1111/jcal.12197

Mayer, R. E. ve Anderson, R. B. (1991). Animations Need Narrations: An Experimental Test of a Dual-Coding Hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, *83*(4), 484–490. doi:10.1037/0022-0663.83.4.484

Mayer, R. E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R. ve Tapangco, L. (1996). When Less is More: Meaningful Learning from Visual and Verbal Summaries of Science Textbook Lessons. *Journal of Educational Psychology*, *88*(1), 64–73. doi:10.1037/0022-0663.88.1.64

Mayer, R. E. ve Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? *Journal of Educational Psychology*, *93*(2), 390–397. doi:10.1037/0022-0663.93.2.390

Mayer, R. E., Dow, G. T. ve Mayer, S. (2003). Multimedia Learning in an Interactive Self-

Explaining Environment: What Works in the Design of Agent-Based Microworlds? *Journal of Educational Psychology*, *95*(4), 806–813. doi:10.1037/0022-0663.95.4.806

Mayer, R. E., Heiser, J. ve Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, *93*(1), 187–198. doi:10.1037/0022-0663.93.1.187

Mayer, R. E. ve Johnson, C. I. (2008). Revising the Redundancy Principle in Multimedia Learning. *Journal of Educational Psychology*, *100*(2), 380–386. doi:10.1037/0022-0663.100.2.380

Mayer, R. E., Mathias, A. ve Wetzell, K. (2002). Fostering understanding of multimedia messages through pre-training: Evidence for a two-stage theory of mental model construction. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. American Psychological Association. doi:10.1037/1076-898X.8.3.147

Mayer, R. E. ve Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, *12*(1), 107–119. doi:10.1016/S0959-4752(01)00018-4

Mayer, R. E., Moreno, R., Boire, M. ve Vagge, S. (1999). Maximizing Constructivist Learning from Multimedia Communications by Minimizing Cognitive Load. *Journal of Educational Psychology*, *91*(4), 638–643. doi:10.1037/0022-0663.91.4.638

Mayer, R. E. ve Pilegard, C. (2014). Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pre-training, and modality principles. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning, Second Edition* içinde (ss. 316–344). Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139547369.016

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook, 2nd ed. Qualitative data analysis: An expanded sourcebook, 2nd ed.* Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.

Mitnick, K. D. ve Simon, W. L. (2013). *Aldatma Sanatı*. (N. E. Tezcan, Ed.) (2. bs.). ODTÜ Yayıncılık.

Moos, D. C. ve Marroquin, E. (2010, 1 Mayıs). Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior*. Pergamon. doi:10.1016/j.chb.2009.11.004

Moreno, R. ve Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments: Special issue on interactive learning environments: Contemporary issues and trends. *Educational Psychology Review*, *19*(3), 309–326. doi:10.1007/s10648-007-9047-2

Moreno, R. ve Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology, 91*(2), 358–368. doi:10.1037/0022-0663.91.2.358

Moreno, R. ve Mayer, R. E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational Psychology*, *92*(1), 117–125. doi:10.1037/0022-0663.92.1.117

Mousavi, S. Y., Low, R. ve Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, *87*(2), 319–334. doi:10.1037/0022-0663.87.2.319

Muller, A. (2000). *A Brief History of the BCL*. Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften. http://bcl.ece.illinois.edu/mueller/ adresinden erişildi.

Muller, D., Bewes, J., Sharma, M. D. ve Reimann, P. (2008). Saying the wrong thing: Improving learning with multimedia by including misconceptions. *Journal of Computer Assisted Learning*, *24*(2), 144–155. doi:10.1111/j.1365-2729.2007.00248.x

Musallam, R. (2010). *The effects of using screencasting as a multimedia pre-training tool to manage the intrinsic cognitive load of chemical equilibrium instruction for advanced high school chemistry students*. https://repository.usfca.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1381&context=diss adresinden erişildi.

Najjar, L. J. (1996). Multimedia information and learning. *JI. of Educational Multimedia*

and Hypermedia, *5*(2), 129–150.

Nass, C. ve Brave, S. (2005). *Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship. Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship.* Cambridge, MA, US: MIT Press.

Nayak, G. N. ve Samaddar, S. G. (2010). Different flavours of Man-In-The-Middle attack, consequences and feasible solutions. *Proceedings - 2010 3rd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology, ICCSIT 2010* içinde (C. 5, ss. 491–495). doi:10.1109/ICCSIT.2010.5563900

Networkel Inc. (2018). Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-uzmani-egitimi/learn/lecture/7687374#overview adresinden erişildi.

Oak Academy. (2019). Etik Hacker Olma: Sosyal Mühendislik ve Malware Saldırıları. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-sosyal-muhendislik-ve-malware-saldrlar/learn/lecture/16668118#overview adresinden erişildi.

Oneil, H., Mayer, R., Herl, H. E., Niemi, C., Olin, K. ve Thurman, R. A. (2000). Instructional strategies for virtual aviation training environments. *Aircrew training and assessment*, 105–130.

Owens, P. ve Sweller, J. (2008). Cognitive load theory and music instruction. *Educational Psychology*, *28*(1), 29–45. doi:10.1080/01443410701369146

Ozan, Ö. (2013). *Bağlantıcı mobil öğrenme ortamlarında yönlendirici destek*. https://tez.yok.gov.tr/ adresinden erişildi.

Özçelik, E., Arslan-Ari, I. ve Çağıltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in Human Behavior*, *26*(1), 110–117. doi:10.1016/J.CHB.2009.09.001

Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A dual coding approach*. *Oxford Psychology Series*. New York: Oxford University Press.

doi:10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001

Patton, M. Q. (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Ed.). Pegem Akademi.

Polat, S. (2020). *Milli güvenlik açısından siber güvenlik*. https://tez.yok.gov.tr adresinden erişildi.

Pollock, E., Chandler, P. ve Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, *12*(1), 61–86. doi:10.1016/S0959-4752(01)00016-0

Ramlatchan, M. (2019). Multimedia learning theory and instructional message design. *Instructional message design: Theory, research, and practice* içinde (ss. 1–29). https://digitalcommons.odu.edu/instructional_message_design adresinden erişildi.

Ransdell, S. E. ve Gilroy, L. (2001). Effects of background music on word processed writing. *Computers in Human Behavior*, *17*(2), 141–148. doi:10.1016/S0747-5632(00)00043-1

Raupers, P. M. (2000). Effects of accommodating learning- style preferences on long-term retention of technology training content. *National FORUM of Special Education Journal*, *9*.

Rodriguez, O. (2013). The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive Open Online Courses). *Open Praxis*, *5*(1), 67–73. doi:10.5944/openpraxis.5.1.42

Saadatmand, M. (2017). *A NEW ECOLOGY FOR LEARNING: An online ethnographic study of learners' participation and experience in Connectivist MOOCs*. https://dspace3.hulib.helsinki.fi/handle/10138/184138 adresinden erişildi.

Samancıoğlu, A. (2017). Etik Hacker Olma Kursu. https://www.udemy.com/course/etik-hacker-olma-kursu/learn/lecture/8357714#overview adresinden erişildi.

Santally, M. ve Goorah, S. (2012). Investigation of Student Understanding and Learning in Multimedia Presentations Using Human and Synthesized Voices Based on the 'Voice

Principle'. *International Journal of Learning, 18,* 45–66. doi:10.18848/1447-9494/CGP/v18i11/47821

Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A. ve Glowalla, U. (2010). A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning. *Learning and Instruction, 20*(2), 100–110. doi:10.1016/j.learninstruc.2009.02.011

Sevgi, L. (2011). 11 Eylül 2001 Değişen Dünya'da Elektronik Savaşlar, Bilgi Güvencesi ve Ulusal Savunma. *EMO, 411*, 42.

Shallcross, D. E. ve Harrison, T. G. (2007). Lectures: Electronic presentations versus chalk and talk - A chemist's view. *Chemistry Education Research and Practice*. doi:10.1039/B6RP90021F

Shepherdson, E. (2001). *Teaching concepts utilizing active learning computer environments*. Massachusetts Institute of Technology.

Shrivastava, A. ve Guiney, P. (2014). *Technological developments and tertiary education delivery models: The arrival of MOOCs - Massive Open Online Courses*. https://www.educationcounts.govt.nz/__data/assets/pdf_file/0003/146856/Massive-Open-Online-Courses.pdf adresinden erişildi.

Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education? R. Mcgreal, W. Kinuthia ve S. Marshall (Ed.), *Open educational resources: innovation, research and practice* içinde (ss. 5–16). COMMONWEALTH OF LEARNING.

Siemens, G. ve Cormier, D. (2010). The Open Course: Through the Open Door: Open Courses as Research, Learning, and Engagement. *EDUCAUSE review, 45*(4), 30. http://ltc.umanitoba adresinden erişildi.

Tabbers, H. K., Martens, R. L. ve Van Merriënboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. *British Journal of Educational Psychology, 74*(1), 71–81. doi:10.1348/000709904322848824

Taner, C. (2019). Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi.

https://www.udemy.com/course/herkes-icin-siber-guvenlik-egitimi/learn/lecture/14606396#overview adresinden erişildi.

The White House. (2012). President Obama: Taking the Cyberattack Threat Seriously. https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2012/07/19/op-ed-president-obama-taking-cyberattack-threat-seriously adresinden erişildi.

Törüner, E. (2019). Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri. https://www.udemy.com/course/siber-guvenlik-teknolojileri-ve-surecleri/learn/lecture/13541988#overview adresinden erişildi.

Tosun, A. (2015). *İnsan Zafiyetlerini İstismar Ederek Yapılan Sosyal Mühendislik Saldırılarının Siber Güvenlik İle İlişkilendirilmesi: Türkiye Örneği*. https://tez.yok.gov.tr/ adresinden erişildi.

Tsou, W., Wang, W. ve Tzeng, Y. (2006). Applying a multimedia storytelling website in foreign language learning. *Computers and Education*, *47*(1), 17–28. doi:10.1016/j.compedu.2004.08.013

TÜBİTAK Bilgem. (2018). Tehditler ve Korunma Yöntemleri: Sosyal Mühendislik. *Sosyal Mühendislik Ne Demektir?* http://www.bilgimikoruyorum.org.tr/?b321_sosyal_muhendislik_giris adresinden erişildi.

Türkay, Ş. (2013). SİBER SAVAŞ HUKUKU VE UYGULANMA SORUNSALI. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, *71*(1), 1177–1227.

Udacity. (2020). About | Udacity. https://www.udacity.com/us adresinden erişildi.

Udemy. (2019). *Öğrenci Deneyimi Kontrol Listesi*. www.udemy.com adresinden erişildi.

Udemy. (2020). Learn about Udemy culture, mission, and careers | About Us. https://about.udemy.com/ adresinden erişildi.

UDHB, U. D. ve H. B. (2016). *2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi*.

https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/siber-guvenlik/2016-2019guvenlik.pdf adresinden erişildi.

We Are Social ve Hootsuit. (2019). *Digital 2019: Turkey — DataReportal – Global Digital Insights*. https://datareportal.com/reports/digital-2019-turkey adresinden erişildi.

Wittrock, M. C. (1989). Generative Processes of Comprehension. *Educational Psychologist*, *24*(4), 345–376. doi:10.1207/s15326985ep2404_2

Wouters, P., Paas, F. ve van Merriënboer, J. J. G. (2009). Observational learning from animated models: Effects of modality and reflection on transfer. *Contemporary Educational Psychology*, *34*(1), 1–8. doi:10.1016/j.cedpsych.2008.03.001

Yalçınkaya, M. (2017). *Çoklu ortam kullanımının ilkokul öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon ve kaygı düzeylerine etkisi*. https://tez.yok.gov.tr/ adresinden erişildi.

Yalın, H. İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. NOBEL AKADEMİK YAYINCILIK.

Yazıcı Altıntaş, E. (2014). ULUSAL SİBER GÜVENLİK ÇALIŞMALARI. *International Cyber Warfare and Security Conference* içinde . Ankara. https://slideplayer.biz.tr/slide/2785253/ adresinden erişildi.

Yin, R. K. (2003). *Case study research : design and methods*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (9. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yue, C. L., Bjork, E. L. ve Bjork, R. A. (2013). Reducing verbal redundancy in multimedia learning: An undesired desirable difficulty? *Journal of Educational Psychology*, *105*(2), 266–277. doi:10.1037/a0031971

EKLER

EK 1. Çoklu Ortam Değerlendirme Tablosu

UDEMY PLATFORMUNDA YAYINLANAN EĞİTİMLERE İLİŞKİN ÇOKLU ORTAM DEĞERLENDİRME TABLOSU

ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİ

1. **Tutarlılık İlkesi (Coherence Principle)**

Konu içerisinde verilen doğrudan konu ile ilgisi olmayan ekstra bilgi (hikâye, grafik, ses, müzik vb.) ana konudan sapılmasına neden olmakta, parçalar arasında bağlantı kurulmasını güçleştirmekte ve öğrenenin bilişsel kapasitesini zorlamaktadır. Bu bakımdan içerik mümkün olduğunca sade, açık, anlaşılır verilmeli, içerikle birebir ilgili olmayan görsel ve işitsel detaylar elenmelidir.

2. **Dikkat Çekme İlkesi (Signaling Principle)**

Önemli noktalara çeşitli işaretlerle veya yazı stilini (renk, boyut, altı çizgili vb.) değiştirerek vurgu yapılmalıdır. Önemli yerlerin işaretlenmesi, öğrenenlere nelere dikkat etmeleri gerektiği konusunda bilgi vermekte ve bilgiyi yapılandırma sürecine rehberlik etmektedir.

3. **Gereksizlik İlkesi (Redundancy Principle)**

Aynı bilgi, hem yazılı hem de sözlü olarak eş zamanlı verilmemelidir. Öğrenci bir taraftan ekrandaki görseli, bir taraftan duyduğu bilgiyi anlamaya çalışırken bir taraftan da ekrandaki yazılı anlatımı okumaya çalıştığında gereksiz bilişsel yük oluşmaktadır.

4. **Konumsal Yakınlık İlkesi (Spatial Contiguity Principle)**

Görsellerle ilgili açıklama yazmak gerektiğinde, resim ile metni ayrı yerde vermek yerine vurgu yapılmak istenen yere kelimelerin yazılması daha uygundur. Gözün yorulmaması ve zihinde ilişkilendirmenin daha rahat yapılabilmesi açısından ekrana yerleştirilen görseller ve metinler düzgün hizalanmalı ve ilişkilendirilmelidir. Dikkatin dağılmasını önlemek için içerik tam ekranlardan oluşacak şekilde tasarlanmalıdır.

5. **Zamansal Yakınlık İlkesi (Temporal Contiguity Principle)**

Görsellerle anlatımın arka arkaya sunulması yerine eş zamanlı sunulması gerekir. Eş zamanlı sunumlarda bilgiyi ilişkilendirmek daha kolay olmaktadır.

6. **Parçalara Bölme İlkesi (Segmenting Principle)**

İnsanlar, tek ve uzun bir ders yerine küçük parçalara bölünmüş derslerde daha iyi öğrenmektedir. Konunun küçük parçalara bölünerek verilmesi aşırı bilişsel yükü önlemek bakımından önemlidir. Bunun yanı sıra konunun küçük parçalara bölünmesi öğrenenin kendi hızına göre öğrenmesine olanak sağlar.

7. **Ön Alıştırma İlkesi (Pre-training Principle)**

Derse geçmeden ekrandaki düğmelerin ne işe yaradığını, derste ne öğrenileceğini, öğrenilecek konunun temel özelliklerini ve kavramlarını açıklamak öğrenme sürecine olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Öğrenene söz konusu ön bilgilere her ekrandan ve her istediğinde ulaşma imkânı sağlanmalıdır.

8. **Biçim İlkesi (Modality Principle)**

Görseller, ekrandaki yazılı metinler yerine sesli anlatımlar ile açıklanmalıdır. Bu durumda farklı bilgi işlem kanalları kullanıldığı için insanların öğrenme performansları artmaktadır.

9. **Çoklu Ortam Kullanımı İlkesi (Multimedia Principle)**

Bireyler, içerik görsellerle desteklenerek sunulduğunda daha iyi öğrenmektedirler. Bu bağlamda eğitimsel içerikler sadece metin olarak değil görseller (animasyon, video, fotoğraf, çizim, grafik, tablo) ile desteklenerek sunulmalıdır. Tanımlamalarda tablo, grafik ve durağan görüntü kullanılabilirken kavramlar arası ilişkiler ve süreçleri açıklarken animasyonlar özellikle tercih edilmelidir. Beceri kazandırmaya yönelik etkinliklerde etkileşimli animasyonlar kullanılmıştır. Görseller, çoklu ortam uygulamalarında menü öğesi olarak yönlendirmeyi (navigasyonu) sağlamak, arayüz öğesi olarak içeriği organize etmek ve içeriğin bizzat kendisi olmak üzere üç farklı türde kullanılmaktadır.

10. Kişiselleştirme İlkesi (Personalization Principle)

Anlatımlarda üçüncü şahıs yerine “sen, ben, biz” gibi birinci şahısların kullanıldığı iletişim tonu öğrenenlerin performansları üzerinde olumlu etki yaratmaktadır. Sohbet dilinin kullanılması öğrenenlerin bilgisayarı sosyal açıdan bir arkadaş gibi algılamasına neden olmakta ve motivasyonlarını arttırmaktadır.

11. Ses İlkesi (Voice Principle)

Makine tarafından yapılan anlatımlar yerine insanların yaptığı anlatımlar kullanıldığında insanlar daha iyi öğrenmektedir. Makine sesi yerine insan sesi kullanılması öğrenmeyi olumlu yönden etkilemektedir.

12. Resim İlkesi (Image Principle)

Anlatıcının fotoğrafının veya videosunun ekrana konması öğrenmeye kayda değer bir katkı sağlamamaktadır.

KAYNAK

Mayer R.E., Clark R.C.(2003). e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning. San Francisco: Pfeiffer

Mayer, R.E. (2009). Multimedia learning (2nd edition). New York, USA: Cambridge University Press.

	PERFORMANS PUANI			
	4	**3**	**2**	**1**
Tutarlılık İlkesi	Konu ile doğrudan ilgisi olmayan bilgiler (görsel, grafik, video vb.) kullanılmamıştır.	İçeriğin küçük bir kısmında konu ile doğrudan ilgisi olmayan bilgiler (görsel, grafik, video vb.) kullanılmıştır.	İçeriğin büyük bir kısmında konu ile doğrudan ilgisi olmayan bilgiler (görsel, grafik, video vb.) kullanılmıştır.	İçeriğin tümünde konu ile doğrudan ilgisi olmayan bilgiler (görsel, grafik, video vb.) kullanılmıştır.
	Sözlü anlatımda içerik ile ilgisi olmayan konulardan bahsedilmemiştir.	Sözlü anlatımın küçük bir kısmında içerik ile ilgisi olmayan konulardan bahsedilmiştir.	Sözlü anlatımın büyük bir kısmında içerik ile ilgisi olmayan konulardan bahsedilmiştir.	Sözlü anlatımda sürekli içerik ile ilgisi olmayan konulardan bahsedilmiştir.
	Konu ile alakasız arka plan müziği ve gereksiz sesler kullanılmamıştır.	İçeriğin küçük bir kısmında konu ile alakasız arka plan müziği ve gereksiz sesler kullanılmıştır.	İçeriğin büyük bir kısmında konu ile alakasız arka plan müziği ve gereksiz sesler kullanılmıştır.	İçeriğin tümünde konu ile alakasız arka plan müziği ve gereksiz sesler kullanılmıştır.
Dikkat Çekme İlkesi	Önemli noktalara çeşitli işaretlerle veya yazı stilini (renk, boyut, altı çizgili vb.) değiştirerek vurgu yapılmıştır.	Önemli noktaların büyük bir kısmında çeşitli işaretlerle veya yazı stilini (renk, boyut, altı çizgili vb.) değiştirerek vurgu yapılmıştır.	Önemli noktaların küçük bir kısmında çeşitli işaretlerle veya yazı stilini (renk, boyut, altı çizgili vb.) değiştirerek vurgu yapılmıştır.	Önemli noktaların hiç birinde herhangi bir vurgu yapılmamıştır.
Gereksizlik İlkesi	Görsellerle birlikte sunulan bilgilerin hiç biri, aynı anda hem yazılı hem de sözlü olarak verilmemiştir.	Görsellerle birlikte sunulan bazı bilgiler aynı anda hem yazılı hem de sözlü olarak verilmiştir.	Görsellerle birlikte sunulan bilgilerin çoğu aynı anda hem yazılı hem de sözlü olarak verilmiştir.	Görsellerle birlikte sunulan bilgilerin tümü aynı anda hem yazılı hem de sözlü verilmiştir.
Konumsal Yakınlık İlkesi	Görsellere ait açıklamalar görsellere yakın konumda, vurgu yapılmak istenen yerde verilmiştir.	Çoğu görsele ait açıklamalar görsellere yakın konumda, vurgu yapılmak istenen yerde verilmiştir.	Bazı görsellere ait açıklamalar görsellere yakın konumda, vurgu yapılmak istenen yerde verilmiştir.	Görsellere ait açıklamalar görsellere yakın konumda, vurgu yapılmak istenen yerde verilmemiştir.
	Ekranların tümünde hizalamalar uygun şekilde yapılmıştır.	Ekranların büyük bir bölümünde hizalamalar uygun şekilde yapılmıştır.	Ekranların küçük bir bölümünde hizalamalar uygun şekilde yapılmıştır.	Ekranların hiç birinde hizalamalar uygun şekilde yapılmamıştır.

Zamansal Yakınlık İlkesi	Görseller ve anlatım eş zamanlı olarak verilmiştir.	İçeriğin büyük bir kısmında görseller ve anlatım eş zamanlı olarak verilmiştir.	İçeriğin küçük bir kısmında görseller ve anlatım eş zamanlı olarak verilmiştir.	Görseller ve anlatım eşzamanlı olarak verilmemiş, farklı ekranlarda sunulmuştur.
Parçalara Bölme İlkesi	Konuların tamamı konu bütünlüğü sağlanacak şekilde küçük parçalara bölünerek verilmiştir.	Konuların büyük bir kısmı konu bütünlüğü sağlanacak şekilde küçük parçalara bölünerek verilmiştir.	Konuların küçük bir kısmı konu bütünlüğü sağlanacak şekilde küçük parçalara bölünerek verilmiştir.	Konuların hiç biri konu bütünlüğü sağlanacak şekilde küçük parçalar halinde verilmemiştir.
Ön-Alıştırma İlkesi	Derslere geçmeden konuyla ilgili temel kavramlar ve konunun temel özelliklerine dair bir açıklama verilmiştir. Öğrenen bu açıklamaya her ekrandan istediği anda ulaşabilmektedir.	Derslere geçmeden konuyla ilgili temel kavramlar ve konunun temel özelliklerine dair bir açıklama verilmiştir. Öğrenen bu bilgiye ekranların büyük bir kısmından ulaşabilmektedir.	Derslere geçmeden konuyla ilgili temel kavramlar ve konunun temel özelliklerine dair bir açıklama verilmiştir; fakat öğrenen bu bilgiye ekranların küçük bir kısmından ulaşabilmektedir.	Derslere geçmeden konuyla ilgili temel kavramlar ve konunun temel özelliklerine dair bir açıklama verilmemiştir.
Biçim İlkesi	Görseller (animasyon, grafik, tablo, çizim fotoğraf), ekrandaki yazılı metinler yerine sesli anlatımlar ile açıklanmıştır.	Görsellerin büyük bir kısmı sesli anlatımlar ile açıklanmıştır.	Görsellerin küçük bir kısmı sesli anlatımlar ile açıklanmıştır.	Görsellerin tümü sadece ekrandaki yazılı metinler ile açıklanmıştır.
Çoklu Ortam Kullanım İlkesi	İçeriğin tamamı görsellerle desteklenmiştir.	İçeriğin büyük bir kısmı görsellerle desteklenmiştir.	İçeriğin küçük bir kısmı görsellerle desteklenmiştir.	İçerik, sadece metin olarak sunulmuş; görsellerle desteklenmemiştir.
	Karmaşık görseller yerine sade ve anlaşılır görseller kullanılmıştır.	Karmaşık görseller kullanılmıştır fakat görsellerin büyük bir kısmı sade ve anlaşılırdır.	Görsellerin küçük bir kısmı sade ve anlaşılırdır.	Görsellerin tamamı karmaşıktır.
	Kavramlar arası ilişkiler ve süreçler animasyonlar ile açıklanmıştır.	Kavramlar arası ilişkilerin ve süreçlerin büyük bir kısmı animasyonlar ile açıklanmıştır.	Kavramlar arası ilişkilerin ve süreçlerin küçük bir kısmı animasyonlar ile açıklanmıştır.	Kavramlar arası ilişkiler ve süreçler durağan görseller ve yazılı anlatımla açıklanmıştır.

Kişiselleştirme İlkesi	İletişim tonu olarak birinci tekil, birinci çoğul veya ikinci tekil şahıs seçilmiştir.	İçeriğin büyük bir kısmında iletişim tonu birinci tekil, birinci çoğul veya ikinci tekil şahıstır.	İçeriğin küçük bir kısmında iletişim tonu birinci tekil, birinci çoğul veya ikinci tekil şahıstır.	İletişim tonuna dikkat edilmemiştir.
Ses İlkesi	Ders anlatımının tamamında makine sesi yerine insan sesi kullanılmıştır.	Ders anlatımının büyük bir kısmında makine sesi yerine insan sesi kullanılmıştır.	Ders anlatımının küçük bir kısmında makine sesi yerine insan sesi kullanılmıştır.	Ders anlatımının tamamında makine sesi kullanılmıştır.
Resim İlkesi	İçerikte eğitmenin görüntüsüne yer verilmemiştir.	İçeriğin küçük bir kısmında eğitmenin görüntüsüne yer verilmiştir.	İçeriğin büyük bir kısmında eğitmenin görüntüsüne yer verilmiştir.	İçeriğin tümünde eğitmenin görüntüsüne yer verilmiştir.

EK 2. Kişisel Bilgiler Formu

KİŞİSEL BİLGİLER FORMU

Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Derslerinin çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek için yapılan bu çalışmada, uzman incelemesi öncesinde aşağıdaki kişisel bilgiler formu alan uzmanları tarafından doldurulacaktır.

Cinsiyet	**:**	**Kadın ( )**	**Erkek ( )**
Yaş	**:**		
Devam Ettiğiniz Doktora Programı Var mı?	**:**	**Hayır ( )**	**Evet – Bölüm ……**
Meslek	**:**		

EK 3. Gözlem Formu

GÖZLEM FORMU

Kitlesel Açık Çevrimiçi Siber Güvenlik Derslerinin çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenerek, tasarım sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek için yapılan bu çalışmada kullanıcılar için hazırlanan gözlem formu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm kullanıcılar, ikinci bölüm araştırmacı tarafından doldurulacaktır.

1.Bölüm

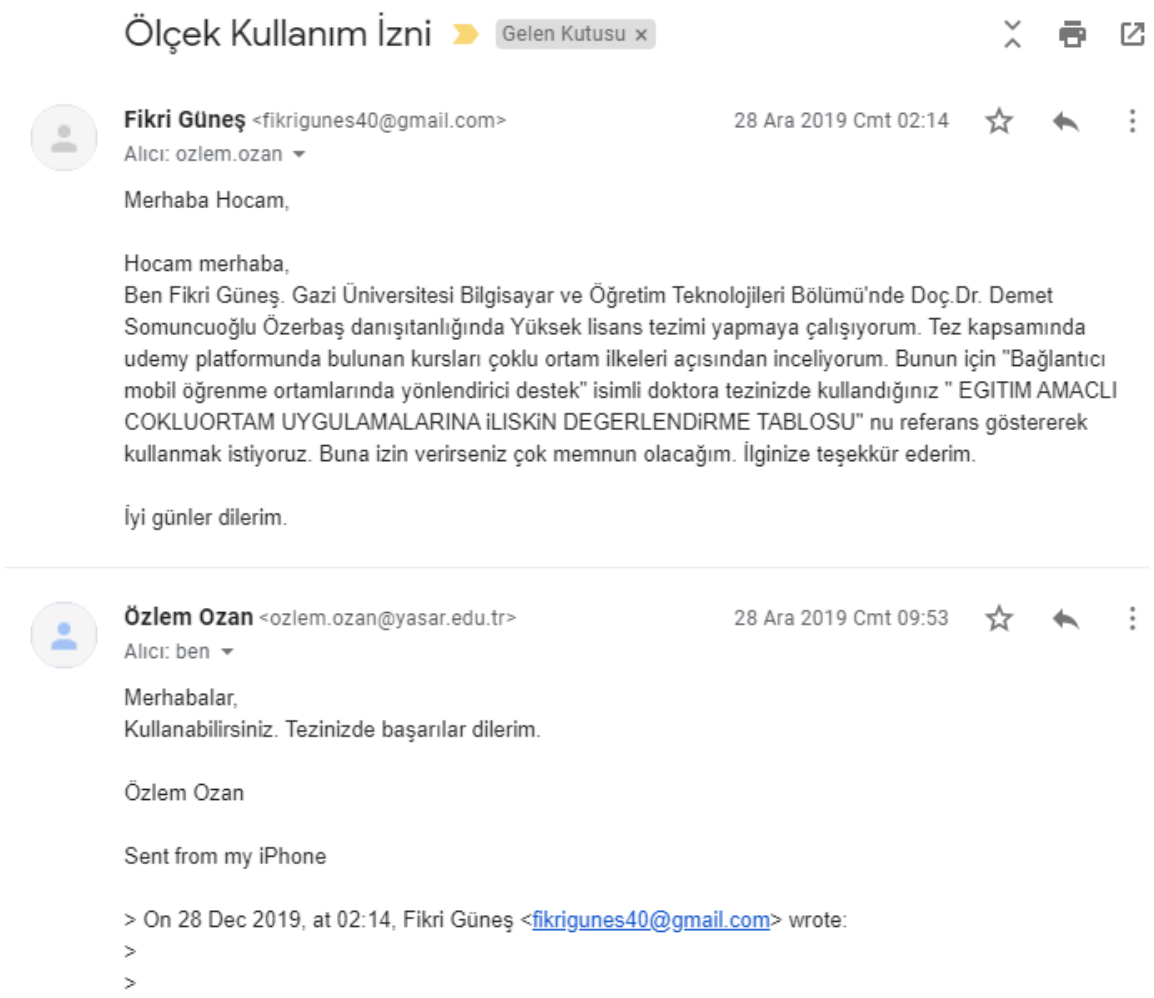
Kişisel Bilgiler

Cinsiyet	**:**	**Kadın ( )**	**Erkek ( )**		
Yaş	**:**				
Şuan Öğrenci ise	**:**	**Lisans ( )**	**Yüksek Lisans ( )**		**Doktora ( )**
Mezun Olduğunuz Eğitim Seviyesi	**:**	**Lise ( )**	**Lisans ( )**	**Yüksek Lisans ( )**	**Doktora ( )**
Meslek	**:**				

2.Bölüm

Notlar

EK 4. Ölçek Kullanım İzni



Ölçek Kullanım İzni Gelen Kutusu ×

Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com> 28 Ara 2019 Cmt 02:14

Alıcı: ozlem.ozan

Merhaba Hocam,

Hocam merhaba,
Ben Fikri Güneş. Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü'nde Doç.Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş danışıtanlığında Yüksek lisans tezimi yapmaya çalışıyorum. Tez kapsamında udemy platformunda bulunan kursları çoklu ortam ilkeleri açısından inceliyorum. Bunun için "Bağlantıcı mobil öğrenme ortamlarında yönlendirici destek" isimli doktora tezinizde kullandığınız " EGITIM AMACLI COKLUORTAM UYGULAMALARINA iLISKiN DEGERLENDiRME TABLOSU" nu referans göstererek kullanmak istiyoruz. Buna izin verirseniz çok memnun olacağım. İlginize teşekkür ederim.

İyi günler dilerim.

Özlem Ozan <ozlem.ozan@yasar.edu.tr> 28 Ara 2019 Cmt 09:53

Alıcı: ben

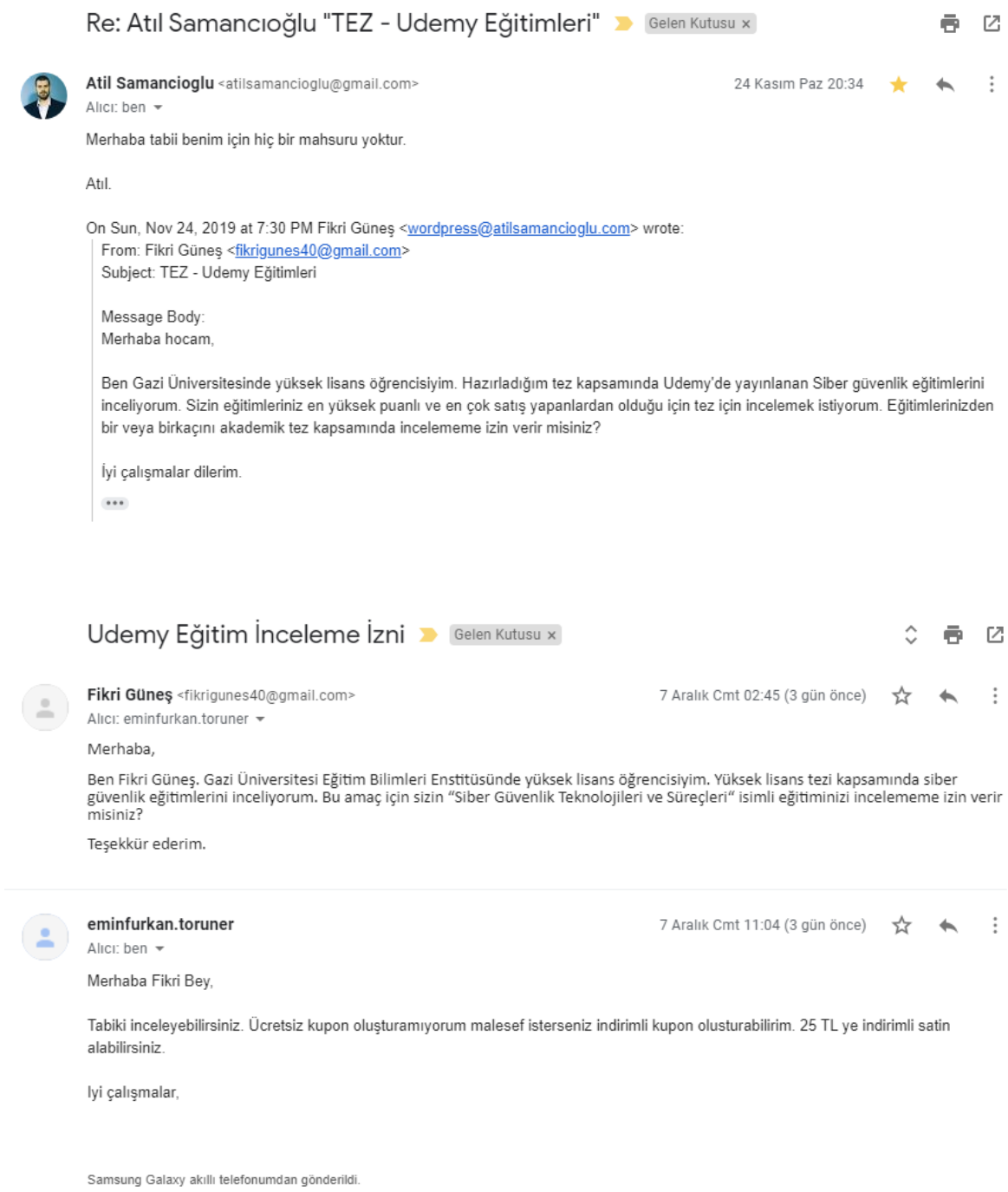
Merhabalar,
Kullanabilirsiniz. Tezinizde başarılar dilerim.

Özlem Ozan

Sent from my iPhone

> On 28 Dec 2019, at 02:14, Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com> wrote:
>
>

EK 5. Eğitim Kullanım İzinleri



Re: Atıl Samancıoğlu "TEZ - Udemy Eğitimleri" Gelen Kutusu ×

Atil Samancioglu <atilsamancioglu@gmail.com> 24 Kasım Paz 20:34

Alıcı: ben

Merhaba tabii benim için hiç bir mahsuru yoktur.

Atıl.

On Sun, Nov 24, 2019 at 7:30 PM Fikri Güneş <wordpress@atilsamancioglu.com> wrote:

> From: Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com>
> Subject: TEZ - Udemy Eğitimleri
>
> Message Body:
> Merhaba hocam,
>
> Ben Gazi Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Hazırladığım tez kapsamında Udemy'de yayınlanan Siber güvenlik eğitimlerini inceliyorum. Sizin eğitimleriniz en yüksek puanlı ve en çok satış yapanlardan olduğu için tez için incelemek istiyorum. Eğitimlerinizden bir veya birkaçını akademik tez kapsamında incelememe izin verir misiniz?
>
> İyi çalışmalar dilerim.
> ...

Udemy Eğitim İnceleme İzni Gelen Kutusu ×

Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com> 7 Aralık Cmt 02:45 (3 gün önce)

Alıcı: eminfurkan.toruner

Merhaba,

Ben Fikri Güneş. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tezi kapsamında siber güvenlik eğitimlerini inceliyorum. Bu amaç için sizin "Siber Güvenlik Teknolojileri ve Süreçleri" isimli eğitiminizi incelememe izin verir misiniz?

Teşekkür ederim.

eminfurkan.toruner 7 Aralık Cmt 11:04 (3 gün önce)

Alıcı: ben

Merhaba Fikri Bey,

Tabiki inceleyebilirsiniz. Ücretsiz kupon oluşturamıyorum malesef isterseniz indirimli kupon olusturabilirim. 25 TL ye indirimli satin alabilirsiniz.

Iyi çalışmalar,

Samsung Galaxy akıllı telefonumdan gönderildi.

Udemy Eğitim İnceleme İzni Gelen Kutusu ×

Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com> 4 Aralık Çar 14:46 (6 gün önce)

Alıcı: Cemal

Merhaba,

Ben Fikri Güneş. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tezi kapsamında siber güvenlik eğitimlerini inceliyorum. Bu amaç için sizin "Herkes İçin Siber Güvenlik Eğitimi" isimli eğitiminizi incelememe izin verir misiniz?

Teşekkür ederim.

Cemal TANER 4 Aralık Çar 15:00 (6 gün önce)

Alıcı: ben

Merhaba.
İzin veriyorum.
İyi çalışmalar.

Cemal Taner
Eğitmen&Yazar&Editör

T: + 908505328576
M: + 908505328576
cemaltaner@gmail.com - www.cemaltaner.com.tr
Çekmeköy İstanbul

Udemy Eğitim İnceleme İzni Gelen Kutusu ×

Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com> 7 Aralık Cmt 21:27 (9 gün önce)

Alıcı: info

Merhaba,

Ben Fikri Güneş. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tezi kapsamında siber güvenlik eğitimlerini inceliyorum. Bu amaç için sizin "Siber Güvenliğe Giriş : Temel Kavramlar ve Örnekler" isimli eğitiminizi incelememe izin verir misiniz?

Teşekkür ederim.

networkel <stratshing@gmail.com> 09:38 (13 saat önce)

Alıcı: ben

Merhaba Fikri,

Egitimi inceleyebilirsin. Tesekkurler.

Fikri Güneş <fikrigunes40@gmail.com>, 7 Ara 2019 Cmt, 22:27 tarihinde şunu yazdı:

•••

Yanıtla Yönlendir

GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...