



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ÇEVİRİMİÇİ ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMLARINDA ÖĞRENMEYİ ETKİLEYEN  
BAZI BİLİŞSEL ÖZELLİKLER VE AKADEMİK BAŞARIYLA İLİŞKİSİ



Ayşenur TATLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

ÇEVİRİMİÇİ ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMLARINDA ÖĞRENMEYİ ETKİLEYEN  
BAZI BİLİŞSEL ÖZELLİKLER VE AKADEMİK BAŞARIYLA İLİŞKİSİ

SOME COGNITIVE CHARACTERISTICS AFFECTING LEARNING IN ONLINE  
MULTIMEDIA LEARNING ENVIRONMENTS AND THESE CHARACTERISTICS'  
RELATIONSHIPS WITH ACADEMIC SUCCESS

Ayşenur TATLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

## Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Ayşenur TATLI'nın hazırladığı "Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamlarında Öğrenmeyi Etkileyen Bazı Bilişsel Özellikler ve Akademik Başarıyla İlişkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından, **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU

J¼ri Üyesi (Danışman)

Prof. Dr. Mukaddes ERDEM

J¼ri Üyesi

Prof. Dr. S. Sadi SEFEROĞLU

J¼ri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Esed YAĐCI

J¼ri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat K. PALA

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 01 / 06 / 2018 tarihinde uygun gör¼lm¼ş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Bu araştırmanın amacı; çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında, öğrencilerin öğrenmesini etkileyen bazı bilişsel özelliklerin ve bunların akademik başarıyla olan ilişkisini incelemektir. Çalışma kapsamında bu bilişsel özellikler, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık olarak belirlenmiştir. Betimsel yöntem ile yürütülen bu çalışmada, uluslararası bir üniversitenin uzaktan eğitim programında var olan çevrimiçi öğrenme ortamı kullanılmıştır. Bu ortamda eğitim gören öğrencilerin bahsedilen bu üç bilişsel özellikleri ölçülmüştür. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılı güz döneminde, üniversitenin uzaktan eğitim sistemine kayıtlı olan, farklı bölümlerde öğrenim gören ve öğrenim sürecine aktif olarak devam eden ve sistem üzerinden e-posta ile yollanan ölçeklere cevap veren 118 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerden veri toplamak amacı ile “Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanterleri ve Görsel Okuryazarlık Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin demografik bilgilerini toplamak amacı ile araştırmacı tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgiler Anketi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler; Tek Yönlü ANOVA, Bağımsız gruplar t-testi ve Çoklu Regresyon Analizi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenim gören öğrencilerde oluşan bilişsel yükün, akademik başarıyla anlamlı bir ilişkisi olmadığı saptanmıştır. Bilişsel Esneklik Envanteri ile öğrencilerden elde edilen verilere göre, öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyinin akademik başarı ile anlamlı bir ilişkisi bulunamamıştır. Görsel okuryazarlık düzeyleri farklı öğrencilerin akademik başarıları arasında ise anlamlı bazı farklılıklar gözlenmiştir. Kişisel Bilgiler Anketi ile öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye istekliliğe dair verileri toplanmış ve isteklilik ile akademik başarı arasında da anlamlı ilişkiler belirlenememiştir. Ayrıca görsel okuryazarlık becerilerinin akademik başarıdaki değişkenliği anlamlı düzeyde açıkladığına dair bulgulara erişilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** bilişsel yük, bilişsel esneklik, görsel okuryazarlık, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamı, akademik başarı

## Abstract

The purpose of this research to examine some of the cognitive characteristics that affect students' learning and their relationship with academic success in online learning environments. In this study, these cognitive characteristics were selected as cognitive load, cognitive flexibility and visual literacy. This study conducted with descriptive method, online learning environment available in an international university's distance learning program was used. These three cognitive characteristics of the students who were educated in this environment were measured. The study was conducted with 118 students registered in the distance education system of the university during the fall semester of 2017-2018 academic year, who were studying in different departments, actively continuing in the education process and responding to scales sent via e-mail by the system. "Cognitive Load Scale, Cognitive Flexibility Inventories and Visual Literacy Skills Scale" were used to collect data from students. In addition, the "Personal Information Questionnaire" developed by the researcher was used to collect the demographic information of the students. The data obtained were statistically analyzed with One-way ANOVA, Independent Groups t-test and Multiple Regression Analysis. As a result of the research; it was determined that the cognitive load of the students in the online learning environment was not significantly related to the academic achievement of them. According to the data obtained from the students by the Cognitive Flexibility Inventories, the cognitive flexibility level of the students did not have a significant relationship with the academic achievement. However, there was a significant difference between students' visual literacy levels and academic achievement. There was no significant difference between students' willingness to learn online and general academic achievement in the online learning environment. In addition, findings show that visual literacy skills significantly explain the variability in academic achievement.

**Keywords:** academic achievement, cognitive load, cognitive flexibility, multimedia learning, online learning environment, visual literacy



*Anne ve Babam'a İthafen...*

## Teşekkür

Akademik hayatıma adım attığım günden itibaren, bana yol gösteren ve yaptığı eleştiriler ile çalışmamın şekillenmesine yardımcı olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mukaddes ERDEM'e, bu çalışmanın ortaya çıkmasında desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Kürşat ERSOLAK'a, Buket TAŞKIN'a, Şevket ÇALIŞKAN'a, Kerem AY'a ve adını saymadığım arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Ayrıca araştırmanın başlangıcından bitimine kadar, her aşamasında yardımlarını esirgemeyerek, değerli görüş ve eleştirileriyle bana yol gösteren ve yardımcı olan Öznur BABAYİĞİT'e, hem okul hayatımda hem de özel hayatımda yanımda olduğunu bildiğim ve tüm sıkıntılarımı çeken arkadaşım Tuğçe ENFİYEÇİ'ye özel olarak teşekkürü borç bilirim. Bu süreçte beni anlayışla karşılayan ve her zaman destekleriyle yanımda olan tüm arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

En önemlisi beni bugünlere getiren, okula ilk adımlarımdan bugüne kadar ve daha sonrası için desteğini esirgemeyen çok değerli anneme ve babama sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

**AYŞENUR TATLI**



## İçindekiler

Kabul ve Onay.....	i
Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	ixix
Şekiller Dizini.....	xii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xiii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
Araştırma Problemi.....	6
Sayıtlar.....	6
Sınırlılıklar.....	6
Tanımlar.....	7
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	8
Çoklu Ortam Öğrenme.....	8
Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram.....	10
Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram Tasarım İlkeleri.....	12
Bilişsel Yük Kuramı.....	18
Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamlarında Oluşan Bilişsel Yük ve Öğrenmeyle İlişkisi.....	22
Bilişsel Esneklik Kuramı.....	24
Bilişsel Esnekliğin Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamları ve Öğrenmeyle İlişkisi.....	25
Görsel Okuryazarlık.....	27
Görsel Okuryazarlığın Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamları ve Öğrenmeyle İlişkisi.....	29
İlgili Araştırmalar.....	31

Çoklu Ortam Uygulamaları ile ilgili Araştırmalar .....	31
Bilişsel Yük ile İlgili Araştırmalar .....	35
Bilişsel Esneklik ile İlgili Araştırmalar .....	40
Görsel Okuryazarlık ile İlgili Araştırmalar .....	46
Bölüm 3 Yöntem .....	50
Araştırmanın Çalışma Grubu .....	50
Veri Toplama Süreci.....	51
Veri Toplama Araçları .....	51
Verilerin Analizi .....	54
Çalışılan Öğrenme Ortamının Tanıtımı .....	56
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar .....	66
Alt Problem 1: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir? .....	66
Alt Problem 2: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Bilişsel Esneklik Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir? .....	68
Alt Problem 3: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir? .....	70
Alt Problem 4: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin, Çevrimiçi Ortamda Öğrenmeye Yönelik İsteklilik Durumlarının Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir? .....	78
Alt Problem 5: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin, Bilişsel Yük, Bilişsel Esneklik Ve Görsel Okuryazarlık Düzeylerinin Birlikte, Akademik Başarıyı Açıklama Derecesi Nedir? .....	79
Alt Problem 6: Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır? .....	81
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler .....	89
Öneriler .....	95
Kaynaklar .....	97

EK-A: Anket Bilgilendirme Ekranı .....	105
EK-B: Kişisel Bilgiler Anketi .....	106
EK-C Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği .....	107
EK-D Bilişsel Esneklik Envanteri .....	109
EK-E Bilişsel Yük Ölçeği .....	110
EK-F: Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği İzin Belgesi .....	111
EK-G: Bilişsel Esneklik Envanteri İzin Belgesi .....	112
EK-H: Bilişsel Yük İzin Belgesi .....	113
EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi .....	114
EK-J: Ahmet Yesevi Üniversitesi Türtep Başkanlığı İzin Belgesi .....	115
EK-K: Etik Beyanı .....	116
EK-L: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu .....	117
EK-M: Thesis Originality Report .....	118
EK-N: Yayımlama ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı .....	119

## Tablolar Dizini

Tablo 1 Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuramın Temelinde Bulunan Biliş Kuramları (Mayer, 2001) .....	10
Tablo 2 Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları .....	50
Tablo 3 Veri Toplama Araçları .....	53
Tablo 4 Değişkenlerin Normallik Değerleri .....	54
Tablo 5 Araştırmanın Alt Problemleri İçin Yapılan Analizler .....	55
Tablo 6 Öğrencilerin Akademik Başarılarına İlişkin Betimsel İstatistikler .....	66
Tablo 7 Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Oluşturduğu Bilişsel Yüke İlişkin Betimsel İstatistikler .....	66
Tablo 8 Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	67
Tablo 9 Bilişsel Esneklik Düzeyine İlişkin Betimsel İstatistikler .....	68
Tablo 10 Öğrencilerin Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	69
Tablo 11 Öğrencilerin Alternatif Alt Faktörüne Göre Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	70
Tablo 12 Öğrencilerin Kontrol Alt Faktörüne Göre Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	70
Tablo 13 Görsel Okuryazarlık Becerilerine İlişkin Betimsel İstatistikler .....	71
Tablo 14 Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	73
Tablo 15 Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait Tukey Tablosu .....	74
Tablo 16 Öğrencilerin Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	75
Tablo 17 Öğrencilerin Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait Tukey Tablosu .....	75
Tablo 18 Öğrencilerin Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu .....	76

Tablo 19 Öğrencilerin Görsel Yorumlayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu ve Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu.....	76
Tablo 20 Öğrencilerin Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu.....	77
Tablo 21 Öğrencilerin Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu.....	77
Tablo 22 Öğrencilerin Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu.....	78
Tablo 23 Çevrimiçi Öğrenmeye Yönelik İstekliliğe İlişkin Betimsel İstatistikler.....	78
Tablo 24 Öğrencilerin Çevrimiçi Öğrenmeye Ait İsteklilik Durumları ve Akademik Başarılarına Ait Bağımsız Gruplar t-testi Tablosu.....	79
Tablo 25 Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeyleri, Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Görsel Okuryazarlık Becerilerinin Birlikte Genel Akademik Başarılını Açıklama Derecesine İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları .....	80
Tablo 26 Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Yük Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	81
Tablo 27 Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	82
Tablo 28 Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri Alternatif Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	82
Tablo 29 Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri Kontrol Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	83
Tablo 30 Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	84
Tablo 31 Öğrencilerin Yaşları ve Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	84
Tablo 32 Öğrencilerin Yaşları ve Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu.....	85

Tablo 33 Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Yorumlayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	86
Tablo 34 Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	86
Tablo 35 Öğrencilerin Yaşları ve Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	87
Tablo 36 Öğrencilerin Yaşları ve Mesajları Algılayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu .....	88



## Şekiller Dizini

Şekil 1. Çoklu Ortamlı Öğrenmede Bilişsel Model (Mayer, 2001).....	12
Şekil 2. Sistem Giriş Ekranı.....	56
Şekil 3. Kişisel Bilgiler Ekranı.....	57
Şekil 4. Öğrenci Ekranı.....	58
Şekil 5. Ders İçeriği Ekranı.....	59
Şekil 6. Araştırma Raporlama Dersine Ait İçerik Ekranı1 .....	61
Şekil 7. Araştırma Raporlama Dersine Ait İçerik Ekranı2 .....	61
Şekil 8. Bilgisayar Programlama II Dersine Ait İçerik Ekranı1 .....	62
Şekil 9. Bilgisayar Programlama II Dersine Ait İçerik Ekranı 2 .....	63
Şekil 10. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri Dersine Ait İçerik Ekranı1 .....	64
Şekil 11. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri Dersine Ait İçerik Ekranı 2 .....	64

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**N:** Örneklem genişliği

**$\bar{X}$ :** Ortalama

**ss:** Standart sapma

**%:** Yüzde





## Bölüm 1

### Giriş

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, sayılıtlarına ve sınırlılıklarına; araştırma içerisinde yer alacak ifadelerin tanımlarına yer verilmiştir.

#### Problem Durumu

Öğretme ortamlarındaki temel hedef, istenilen öğrenmelerin etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesidir. Bu ise hedeflenen öğrenmelerin, istenilen düzeyde kazanılmasını sağlayacak etkileşim ortamlarının düzenlenmesini gerektirir. Zira öğrenme, etkileşim yani yaşantı ürünü değişmedir ve belirli bilgi, beceri ya da değerleri öğretmeye yönelmiş ortamların, bunları kazandıracak etkileşim, nesne ya da süreçlerini düzenleyip, öğrenci etkileşimine sunması zorunludur.

Bir öğretim ortamının, öğrenme için düzenlemek durumunda olduğu etkileşimin bileşenleri ise öğretim yöntem, strateji, materyal vb. unsurlardır. Bu unsurlar hem kendi özellikleri hem birbirleriyle ilişkileri hem de öğrenenlerle etkileşimleri açısından son derece önemlidirler. Dolayısıyla bir öğretim ortamı tasarlanırken, bu önem noktasına dair fırsat artırıcı her şey, öğrenme ve öğretmede kritik değer taşır. Günümüzde gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, sağladığı olanaklarla bu anlamda önemli fırsatlar sunmaktadır. Karma öğrenme, çevrimiçi öğrenme, mobil öğrenme gibi birçok teknoloji tabanlı öğretim sistemi, söz konusu fırsatları artırarak gelişimini sürdürmektedir. Bu kapsamda bu çalışma, bir uzaktan eğitim formu olarak kullanımı giderek artan çevrimiçi öğrenme ortamları ile ilgilidir.

Çevrimiçi öğrenme denildiğinde, öğrenen ve öğreticiye, öğrenme materyalinin, kullanılan araç gereçlerin çevrimiçi bir platformda sunulması ve öğrenen ve öğreticinin buraya dâhil edilerek öğrenme faaliyetinin bu platform üzerinden gerçekleştirilmesi kast edilmektedir. Bilgiç ve arkadaşlarına göre çevrimiçi öğrenme ortamları; "internet/intranet (yerel ağ) ya da bir bilgisayar ağı üzerinden, bireyin kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşen, bilgiye ulaşmada zaman-mekân sınırı tanımayan, eş-zamanlı ya da eş-zamansız olarak diğer öğrenenler ve öğretmenler ile iletişim kurulan öğrenme ortamlarıdır (Bilgiç, Duman ve Seferoğlu, 2011). Sun ve diğerleri (2008), çevrimiçi öğrenmeyi, zaman kısıtlamasını

ve mekânsal yakınlık zorunluluğunu ortadan kaldıran ve temel olarak web tabanlı sistemler üzerinden bilginin erişilebilirliğine dayanan sistemler şeklinde tanımlanmışlardır (alıntılayan Doğan, 2014). Ally (2004) ise çevrimiçi öğrenme ortamlarını; içerik, öğretici ve öğrenenlerin etkileşim içerisinde olduğu, öğrenenlere öğrenme süresince desteğin sağlandığı, bilgiyi elde edebilmek, yapılandırabilmek ve öğrenme deneyimlerini geliştirebilmek için internet erişimli öğrenme materyallerinden yararlanıldığı ortamlar olarak tanımlamaktadır (alıntılayan Pala ve Erdem, 2015).

Çevrimiçi öğrenme ortamları öğrenen ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir yapı sunabilmelidirler. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenenler; konuyu içselleştirene kadar zaman sınırlaması olmadan çalışabilir, kendi hızında bir öğrenme gerçekleştirebilir, anlamadığı konularda mekândan bağımsız olarak uzakta bulunan öğretmen ve arkadaşlarından yardım alabilirler; ayrıca öğrenenler istedikleri anda, istedikleri yerde öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirebilirler (Duran, Önal ve Kurtuluş, 2006). Günümüzde çevrimiçi öğrenme ortamları, öğrenme yönetim sistemleri üzerinden sunulan içeriklere erişim, tartışma platformları, soru-cevap platformları, işbirliğine dayalı etkinliklerin gerçekleştirilmesini sağlayan ortamlar, çevrimiçi değerlendirmeyi sağlayan özellikler sunmaktadırlar (alıntılayan Karataş, 2011); (aktaran Naidu, 2006). Ally (2004) çevrimiçi öğrenme ortamlarının bulundurması gereken özellikleri şöyle sıralamıştır:

1. Öğrenmenin aktif olarak gerçekleşmesini sağlayabilmek için ortama üst düzey düşünmeyi sağlayacak etkinlikler bulundurur.
2. Ortamda sunulan bilgilerin kavramsallaştırılması ve kişiselleştirilebilmesi için öğrenenler, öğretici tarafından bilgiyi hazır şekilde almak yerine, kendi bilgilerini yapılandırmalarını sağlayacak şekilde bilgiyi alırlar.
3. Ortamda işbirlikli öğrenme teşvik eder.
4. Bu ortamlarda sunulan materyallerde kontrol öğrenenin elindedir.
5. Öğrenenin öğrenme süreci boyunca yeterli zamanı olmalıdır ve bunun için öğrenene fırsat verir.
6. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenenlerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için öğrenme süreci ek materyaller ile destekler.

7. Bu ortamlarda öğrenmenin, üst düzey öğrenme ve sosyal buradallığı teşvik etmek ve bireysel anlam geliştirmeye yardımcı olabilmesi için etkileşim barındırır (alıntılayan Pala ve Erdem, 2015).

Bir çevrimiçi öğrenme ortamı, öğretimin hedeflerine başarılı biçimde ulaşması için, bünyesinde bulundurduğu içerik-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen, öğrenci-arayüz etkileşimini güçlü tutabilmelidir (alıntılayan Polat, 2016); (aktaran Hillman, Wills ve Gunawardena, 1994). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenme süreçlerinin verimliliğinin sağlanması açısından, öğrenci ile içeriğin etkileşimi oldukça önem taşımaktadır. Bu ortamlarda gerçekleşen öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olabilmesi için kullanılan materyaller ile öğrenen etkileşiminin güçlü olması, öğrenen ile iyi bir iletişim kurulması ve öğrenene sürekli olarak sağlanan bir desteğin bulunması gerekmektedir (Polat, 2016). Bu ortamlar, çoklu ortam desteğiyle daha fazla duyu organına hitap etmeleri, öğrenenlerin daha aktif olmasını sağlamaları nedeniyle kritik değer taşımaktadırlar.

Çoklu ortam; bir konunun içeriğinde birden fazla duyu organına hitap eden nesnelere (resim, ses, grafik, canlandırma vb.) birleştirilerek sunulmaktadır. Böylece çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenenlere farklı kanallar yolu ile erişilerek, öğrenme süreci boyunca içerik ile etkileşimi canlı tutulabilmektedir. Öğrenenlerin öğrenme süreci sırasında ne kadar çok duyu organı harekete geçirilebilirse, öğrenmenin de o oranda etkili ve verimli olması beklenmektedir. Sunulacak olan içerik sadece sözel anlatım yerine, hem sözel anlatım hem de görseller ile birlikte sunulursa daha etkili öğrenmeler gerçekleşmektedir (Mayer, 2001).

Teknolojinin çoklu ortam materyallerine getirdiği zenginlikler ile öğrenenlere, çevrimiçi öğrenme ortamlarında çeşitli şekillerde tasarlanmış öğrenme materyalleri sunulabilir. Fakat öğrenenlerin bilişsel özellikleri birbirlerinden farklılık gösterdiğinden, sunulan materyaller her öğrenci için eşit fırsatlar barındırmayabilir. “Bireyler arasında oluşan farklılıklar, bireylerin öğrenme ortamlarından farklı şekilde yararlanmalarına ve farklı öğrenme çıktılarının oluşmasına neden olmaktadır” (Gülbahar, 2005). Bu durumda öğrenenlerin bilişsel özellikleri, öğrenme sürecinde önemini hissettirmektedir. Bundan dolayı çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılan çoklu ortam materyallerinin tasarımında, bilişsel yapının özelliklerinin iyi bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Çünkü çoklu ortam materyalleri, öğrenenlerin bilişsel özelliklerini de dikkate aldığı ölçüde etkili olabilmektedir (Mayer, 2001). Bu

çalışmada, öğrenenlerin bilişsel özellikleri kapsamında; *bilişsel yük*, *bilişsel esneklik* ve *görsel okuryazarlık* üzerinde durulmuştur.

Bilişsel yük, bireye gönderilen mesajların belli bir zaman diliminde çalışma belleğinde gerçekleştirdiği zihinsel etkinlikleri ifade etmektedir ve alanyazında, öğrenme performansının artırılmasında önemli bir değişken olduğu vurgulanmaktadır (Kılıç, 2007). Bilişsel esneklik, bilginin işlenmesi sırasında önceki bilgilerin bellekten çağrılması ile kendi içerisinde yapılandırılması ve öğrenenlerin bu bilgileri farklı durumlarda rahatlıkla kullanabilmelerini (Spiro, Feltovich, Jacobson, ve Coulson, 1992) ifade eden bir bilişsel özelliktir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerin sistem üzerinde aktif kalabilmesi ve etkili öğrenmeler sağlaması, öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyleri ile yakından ilişkilidir. Öğrenciler çevrimiçi öğrenme ortamı ile kendi başlarına etkileşim halinde iken bilişsel olarak ne kadar esnek olurlarsa, sunulan içeriğe odaklanmaları ve var olan problemleri çözmeleri o derece kolay olmaktadır. Alper ve Deryakulu'na (2008) göre de, bilişsel yapıları esnek olan öğrenciler, sunulan konuya tam odaklanır, çözümleyicidir, değişime açıktırlar. Dolayısıyla bir çevrimiçi öğrenme ortamında etkililik için, öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin yüksek olması anlamlı olacaktır. Görsel okuryazarlık ise, resimli veya grafiksel görsellerle sunulan bilgileri okuma, yorumlama ve anlama yeteneğidir (alıntıl原因 Keskin Kılıç, 2014); (aktaran Wileman, 1993, s.114). Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları öğrenenle, büyük ölçüde görsel mesajlar üzerinden iletişime geçen ortamlardır. Dolayısıyla sunulan içeriklerde verilen mesajların doğru algılanabilmesi ve yorumlanabilmesi için öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin yüksek olması gerekir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Çevrimiçi öğrenme ortamlarında sunulan öğretimin verimli olabilmesi için öğrenci ile içeriğin etkileşimi oldukça önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu ortamlar ile öğrencilerin etkileşiminin güçlü tutulması, öğrenen ile iyi bir iletişim kurulması ve öğrenene sürekli destek sağlanması gerekmektedir (Polat, 2016). Bu bağlamda öğrencilere sunulacak olan çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarlanması oldukça hassasiyet gerektiren bir konudur. Etkili ve verimli öğrenmeler sağlanmaları için öncelikle, çoklu ortam tasarım ilkeleri dikkate alınarak tasarlanmaları gerekir. Ancak öğrencilerin bilişsel özellikleri farklılık gösterdiği için sunulan her platform her

öğrencide aynı etkiyi göstermeyebilir. Mayer'e (2001) göre; etkili çoklu ortam öğrenme çevrelerinin düzenlenmesi için bilişsel yapının özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bazı öğrenciler için etkili olan bir ortam, bazı öğrencilerde aşırı bilişsel yüke neden olabilir ve öğrenmeyi engelleyebilir. Başka bir ifadeyle; bir çevrimiçi çoklu öğrenme ortamının etkililiği ve verimliliği, ortam ne kadar iyi tasarlanırsa tasarlansın, öğrenenlerin bilişsel özellikleri ve geçirdikleri etkileşimden etkilenmektedir.

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları, bilginin farklı formlarda sunulduğu ortamlar olmaları nedeniyle, bir yandan etkili öğrenme fırsatlarını artırırken bir yandan da bireylerin bilişsel özelliklerine bağlı olarak güçlük oluşturabileceği söylenebilir. Bu ortamlarda bilginin farklı formlarda sunulması sebebiyle ortamdaki karmaşıklık artmakta ve öğrenme çıktıları bireylerin bilişsel esneklik düzeylerine göre farklılık gösterebilmektedir. Bilişsel yapıları esnek olan bireyler bu karmaşık ortamlarda öğrenilecek konuya kolayca adapte olup dikkat edebilirler, değişime açıktırlar ve yeni bilgilerini var olan bilgileri ile kolayca birleştirebilirler. Bilişsel açıdan esnek olmayan bireyler ise bu ortamlarda kaybolma yaşayabilmekte ve etkili öğrenmeler gerçekleştiremeyebilirler. Bu çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında kullanılan materyaller, bireylere doğrudan görsel ve sözel olarak sunulduğu için öğrenmenin etkili ve verimli gerçekleşebilmesini sağlamak öğrencilerin görsel okuryazarlık becerileri ile doğru orantılı olarak değişebilmektedir. Böylece görsel okuryazarlık becerisi gelişmiş olan bireyler, hazırlanan materyallerin tasarımlarını kolaylıkla algılayabilir, yorumlayabilir ve anlamlandırabilir. Öğrenme sürecinde motivasyon, öğrenmenin etkililiğini artıran önemli bir unsurdur. Motivasyon akademik başarıyı etkileyen önemli bir faktördür (Özbaşı, Cevahir ve Özdemir, 2018). Öğrencilerin bu ortamlarda motivasyonlarının yüksek tutulması ve bu ortamlara istekli olarak katılım göstermeleri de öğrenmenin etkinliği açısından önem taşıyabilmektedir. Bu bağlamda yapılan bu çalışma hazırlanan çerçevede gerçekleştirilmiş; çevrimiçi çoklu ortamlarda öğrenen öğrencilerin akademik başarılarının, bilişsel yük, bilişsel esneklik, görsel okuryazarlık ve çevrimiçi öğrenmeye yönelik isteklilikleri ile ilişkisi üzerinde çalışılmıştır.

## **Araştırma Problemi**

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmeyi etkileyen bazı bilişsel özellikler ve akademik başarıyla ilişkisi nedir?

Bu problem cümlesine bağlı olarak, alt problemler şu şekilde kurulmuştur;

- 1) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel yük düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?
- 2) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?
- 3) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?
- 4) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, çevrimiçi ortamdan öğrenmeye isteklilik durumlarının akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?
- 5) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin birlikte, akademik başarıyı açıklama derecesi nedir?
- 6) Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır?

## **Sayıtlar**

Çalışmada, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin ölçeklere verdikleri cevaplar gerçek durumu yansıtmaktadır.

Öğrenciler, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarını kullanırken teknik sorun yaşamamakta ve ortamı rahatlıkla kullanabilmektedirler.

## **Sınırlılıklar**

Bu araştırma uluslararası bir özel üniversitenin uzaktan eğitim programında, 2017-2018 öğretim yılı Güz döneminde eğitim gören öğrencilerle sınırlıdır.

Çalışmanın verileri, uzaktan eğitim sisteme kayıtlı, aktif olarak programa devam eden ve sistem üzerinden kendilerine ulaştırılan ölçeklere gönüllü olarak cevap veren, 118 öğrencinin verileriyle sınırlıdır.

## **Tanımlar**

**Bilişsel Yük:** Aktarılabak bir konunun, bireyin çalışma belleği üzerinde oluşturduğu yük miktarını göstermektedir.

**Bilişsel Esneklik:** Bireyin sunulacak olan konuya karşı tutumu, uyum sağlayabilmesi, içselleştirebilmesi ve çok yönlü düşünüp, problemleri değişik stratejilerle çözebilme yeteneğini belirtmektedir.

**Görsel Okuryazarlık:** Bireyin kendisine sunulan konu içeriğindeki görsel öğeleri (şemalar, grafikler vb.) yorumlama, anlamlandırma, ayırt etme becerisini göstermektedir.

**Çoklu Ortam:** Sunulacak bir konunun içeriğinde metin, grafik, animasyon, ses, video vb. gibi farklı nesnelere bütünleştirilmesine denilmektedir.

**Akademik Başarı:** Öğrencilerin vize, final ve öğreticinin kanaat notunun ortalaması ile aldığı puanlara denilmektedir.

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde; çalışmada üzerinde durulan değişkenlere ilişkin alan yazın, çalışmaya kuramsal alt yapı oluşturmak amacıyla ve kuramsal ve araştırmaya dayalı çalışmalar birlikte ele alınarak özetlenmiştir.

#### Çoklu Ortam Öğrenme

Öğrenmenin etkili olmasını sağlamak, öğretim tasarımcılarının temel amacıdır. Bu amaçla öğretim tasarımcıları; öğretimin etkililiğini artıracak yeni yol ya da yöntemler önerir, bunları hedeflere uygun biçimde tasarlar, süreci ve sonucu değerlendirip geliştirici öneriler getirirler ya da var olan öğretim ortamlarını iyileştirici çalışmalar gerçekleştirirler. Tüm bu süreçte öğretim tasarımcıları; birey ve bireyin öğrenmesine dair tüm bilgi ve bulgulardan yararlanmak durumundadırlar. 1900'lü yılların başından bu yana yapılan öğrenme ve öğretme çalışmaları ise bireyin, daha çok duyu organının katılması durumunda daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini göstermektedir (Mayer, 2003). Bu bilgi temelinde yapılan çoklu ortam öğrenme anlayışı; teknolojinin eğitim hayatında kullanımının yaygınlaşması ve daha çok duyu organını harekete geçiren öğretim ortamları oluşturma fırsatlarının artmasıyla birlikte gelişimi hız kazanan anlayışlardan biridir. Çoklu ortam teknolojileri, öğretimde giderek artan bir kullanım alanı bulunca, bu kavram üzerine tartışmalar da yoğunluk kazanmıştır.

Çoklu ortam; içeriğinde birden fazla duyu organına hitap eden öğeleri (resim, ses, grafik, canlandırma vb.) birleştirerek sunan ortamlardır. Mayer(2001) çoklu ortamı, bir materyalin resim ve metinle desteklenerek, bir başka deyişle birden çok formda (biçimde) sunulması şeklinde tanımlamıştır. Aldağ ve Sezgin (2003) ise çoklu ortamı; belirli bir içeriğin sunumu için metin, grafik, canlandırma, fotoğraf, video ve ses gibi farklı sembol sistemlerinin birbirlerini tamamlayacak biçimde bütünleştirilmesi olarak ifade etmişlerdir. Newby ve arkadaşları (2000) birçok araç (metin, grafik, resim, video, ses) içeren sistemlerin bilgisayar ortamında bir araya getirilerek oluşturulduğu ortamları çoklu ortam olarak tanımlarken; Smith (2002), metin, ses ve resmin (grafiğin), yazılımlar vb., bir dijital ortamda kaynaştırılmasıyla oluşan enformasyon ortamını çoklu ortam olarak açıklamaktadır (alıntılanan Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Schwier ve Misanchuk (1994) çoklu ortamı, birbiriyle



bütünleşmiş farklı kaynakları içeren bir öğretim programı olarak; Horton (2000) metin, resim, ses ve hareketli resimlerin tek bir sayfada bir araya getirilmesi olarak; Alessi ve Trollip (2001) ise metin, konuşma, çizimler, fotoğraflar, müzik, animasyonlar ve sesli/sessiz videolar içeren bir ortam olarak ele almaktadır. Jonassen, Howland, Moore ve Marra (2003)'nin ifadesiyle ve kısaca özetlenirse çoklu ortam, iletişim sürecinde birden fazla ortamın bütünleştirilerek sunulmasıdır (alıntılayan Çakmak, 2007) denilebilir.

Çoklu ortam öğrenme anlayışı, içeriğinde yer alan öğelerin (resim, ses, grafik, canlandırma vb.) bütünleştirilmesi ve teknoloji sayesinde dijital platformlarda sunulması ile etkili, öğrenenlerin istek ve ihtiyaçlarına uygun çevrimiçi öğrenme ortamları oluşturmanın olanaklılığı fikri üzerine temellenir. Böylece öğrenenlerin öğrenme sürecine zihinsel olarak aktif katılım göstermesinin ve öğrenmenin en temel koşulu olan içerik ile sağlanan etkileşimin yoğun biçimde gerçekleşmesinin olanaklı olabileceği düşünülmektedir. Zira etkileşimli öğrenme ortamlarında tasarlanan platform, öğrenenlere ortamı kontrol etme imkânı sunmaktadır. Eğitimde kullanılan etkileşimli çoklu öğrenme ortamları da öğrenenlere, bilgileri görüp işitebilecekleri bir şekilde sunmanın yanı sıra sunumun akışını etkileyebilecek kontrol olanaklarını sağlamaktadır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Etkileşim, öğrenmeyi kolaylaştıran bir unsur olması sebebiyle önemlidir. Aktif öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencilerin zihinsel aktivitede bulunması gerekir ve bu zihinsel aktivitelerin gerçekleşebilmesi için en etkili yol etkileşimdir (Mayer, 2001). Kullanıcı önceden belirlenmiş bir sıra içerisinde karşısına gelen görüntü ve sesleri hiçbir şey yapmadan izlemek yerine, bu sürece kendi kararları doğrultusunda istediği anda ve istediği sırada etkin bir şekilde katılabilmelidir (alıntılayan 1993 Sezgin, 2009); (aktaran Sarı). Tasarımı iyi yapılmış bir çoklu ortam, öğrenenlerin zihinsel aktivitesini ön planda tutmalıdır. Öğrenenlerin zihinsel olarak aktif olmasıyla, öğrenmenin kalıcılığı sağlanır ve bilginin yeni durumlara transfer edilmesi söz konusu olabilir (Mayer, 2001).

Dikkatle hazırlanan tasarımlarda ortam ile mesajın uyumlu olması ve önemli bilgilerin etkili şekilde aktarılması sağlanabilir (Rogers, 2001). Çoklu ortam birden fazla duyuya hitap ederse, içeriğin görsel ve sözel kodlanmasına katkıda bulunursa, basitten karmaşığa düzenlenirse öğrenenlerin etkili öğrenmesine destek olur (Najjar, 1996). Görsel olarak anlatılan bir animasyonun, sözel açıklamalarla

desteklenmesi yoluyla iki farklı duyu organına hitap etmek mümkün olur. Sözel anlatım görsel anlatımı, görsel anlatımda sözel anlatımı destekler nitelikte olmalıdır (Mayer ve Sims, 1994). Mayer'e göre (2001) etkili çoklu ortam öğrenme çevrelerinin düzenlenmesi için bilişsel yapının ve özellikle çalışma belleğinin özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Bu düşünceden hareketle Mayer, çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramını geliştirmiştir (Mayer, 2001). Buraya kadar ifade edilen her şeyin sistematik bir toplamı olarak ele alınabilecek olan Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram, biliş kuramları üzerine temellenir ve öğrenmeye dair birçok ilkeyi, deneysel kanıtlarıyla ve çoklu ortam tasarım süreçlerine rehberlik edecek biçimde örgütleyerek sunar.

### Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram

Yukarıda da belirtildiği gibi Mayer, çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramı geliştirirken; Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli'nden, Paivio'nun İkili Kodlama Kuramı'ndan ve Sweller'in Bilişsel Yük Kuramı'ndan yola çıkmıştır. Çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuramın, "İkili Kodlama, Sınırlı Kapasite ve Aktif İşlemci" olmak üzere 3 temel varsayımı bulunmaktadır (Mayer, 2001).

Tablo 1

*Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuramın Temelinde Bulunan Biliş Kuramları (Mayer, 2001)*

Kuramlar	Tanımı	Kuramın Temsilcileri
<i>İkili Kodlama Kuramı</i>	Bireyler, dışarıdan gelen görsel ve işitsel mesajları işlemek için iki ayrı kanalı kullanırlar.	Paivio, 1986; Baddeley, 1992
<i>Sınırlı Kapasite</i>	Bireyler, aynı anda her bir kanalda sınırlı miktardaki bilgiyi işleyebilirler.	Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991
<i>Aktif İşlemci</i>	Bireyler, dışarıdan gelen mesajları algılayıp, bunların arasından anlamlı olanları seçip organize eden ve bu bilgileri var olan bilgileriyle kaynaştırabilen aktif öğrenenlerdir.	Wittrock, 1989; Mayer, 1999

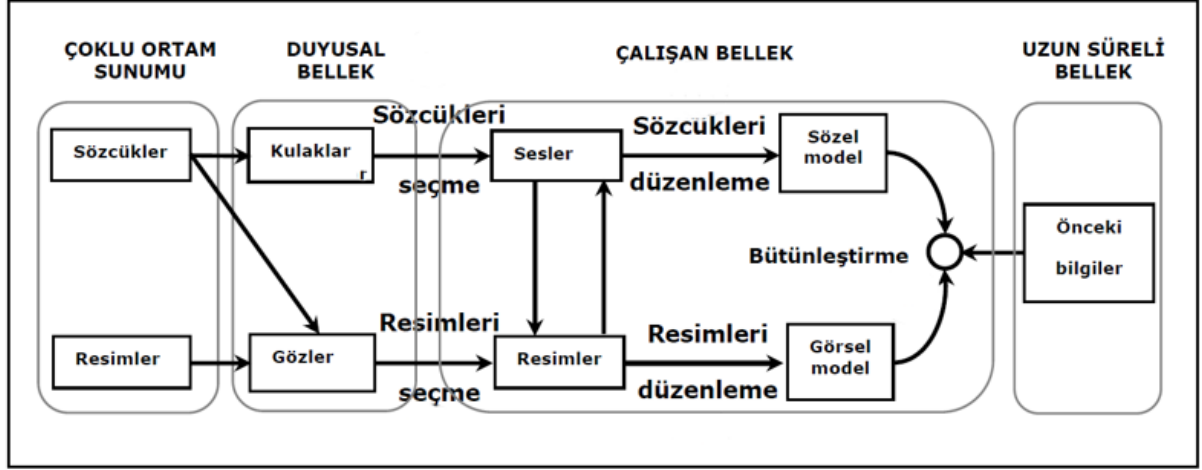
**İkili kodlama.** Allan Paivio tarafından geliştirilen, belleğin kodlama sistemine dair bir kuramdır. Temel varsayımı bilişin; dil ve sözel olmayan nesnelere ve olaylarla ilgili bilgileri sembolize etmek ve işlemek üzere, bireysel deneyimlere paralel olarak gelişen, birbirinden farklı ve forma-özel, birbirinden bağımsız olmasına karşın birbiriyle ilişkili, sözel ve sözel olmayan iki sembolik sistem tarafından oluşturulduğu

görüşüdür (alıntılayan Aldağ ve Sezgin, 2003); (aktaran Paivio, 1991). Bu kurama göre, çevreden gelen uyarıcılar, öğrenen tarafından algılanmakta ve ardından bireyin çalışma belleğinde sözel ve görsel olmak üzere iki birimde kodlanmaktadır. Bu iki bellek sisteminden hangisinin aktifleşeceğini, sunulan uyarıcı türü belirlemektedir (Taşçı ve Soran, 2008). Sözel (anlatım vb.) olarak sunulan bilgiler sözel kanalda, görsel (resim, grafik vb.) olarak sunulan bilgiler görsel kanalda işlenmektedir. Sunulacak olan mesaj, bahsedilen iki kanalda da aynı anda işlenirse, hatırlanma oranı tek kanalda işlenen bilgilere göre daha kolay olmaktadır (alıntılayan Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005); (aktaran Najjar,1996). Sözel olarak sunulan içerik birbirini destekleyen görsellerle ya da ses ile birlikte sunulduğunda, bellekte tek kanalda yüklenme olmayacağından, öğrenme daha etkili olabilmektedir.

**Sınırlı kapasite.** Sınırlı kapasite; Baddeley'in çalışma belleği modeli, Chandler ve Sweller'in (1991) bilişsel yük kuramlarıyla desteklenen bilişsel dair bir varsayımdır (Demirer, 2009). Bu varsayıma göre; bireyler belleklerdeki sözel ve görsel kanallarda aynı anda sınırlı sayıda bilgiyi işleyebilirler. Çalışma belleği modeline göre, bellek görsel ve sözel olmak üzere iki bellek sisteminden oluşmaktadır ve bu bellek sistemleri sınırlı kapasiteye sahiptir fakat gelen uyarıcılar birbirlerinden bağımsız olarak işlenebilmektedir (Yılmaz, 2012). Çalışma belleğinin sınırlı kapasite ile ilgili ölçümünü yapan Miller'a (1956) göre, bireyin çalışma belleğinde bir defada işlenebilen öğe sayısı  $\pm 7$ 'dir. Böylece bireye sunulacak ortamın sahip olacağı özellikler, bilişsel yük oluşturmamak adına önem kazanmaktadır. Dolayısıyla çoklu ortam tasarımında özellikle dikkat edilmesi gereken konu; çalışma belleğinin sınırlı kapasiteye sahip olduğudur (Miller, 1956). Bu varsayım, Mayer (2001)'e göre, çoklu ortam öğrenme ilkelerini belirleyen önemli varsayımlardan biridir.

**Aktif işlemci.** Birey aldığı mesajı işleyebilmek için sözel ve görsel kanallarda anlamlı bilişsel süreçler geçirmelidir ve bu bireyin zihninin aktif olduğu bir süreçtir. Birey sunulanı, pasif olarak almak yerine, içeriğin farkında olan ve bu doğrultuda biliş stratejilerini kullanan sorumlu ve etkin bir öğrenendir (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Mayer (2001)'in ifadesiyle, biliş; dikkat, gelen bilgileri düzenleme ve yeni gelen bilgileri var olan bilgiler ile birleştirme gibi işlemleri gerçekleştiren aktif bir işlemcidir (alıntılayan Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Çoklu ortam öğrenmede bilişsel kuram; bilgileri seçme, düzenleme ve bütünleştirme gibi bilişsel süreçler üzerine

odaklanmaktadır (Mayer, 2001). Bilgileri seçme aşamasında; öğrenene iletilen mesajda verilen sözcükler sözel çalışma belleğinde, imgeler ise görsel çalışma belleğinde işlenmek için seçilmektedir. Ardından seçilen mesajlar; sözel bilgiler sözel bilişsel bellek, görsel bilgiler görsel bilişsel bellekte düzenlenmektedir. Son olarak düzenlenen bilgiler daha önce öğrenilen bilgiler ile bütünleştirilmektedir (Aldağ ve Sezgin, 2003).



Şekil 1. Çoklu ortamlı öğrenmede bilişsel model (Mayer, 2001).

Öğrenenler gelen mesajları duyuşsal bellekte seçerek (sınırlı kapasite varsayımı), işitsel ve görsel kanallara almakta (ikili kodlama varsayımı) ve bunları düzenleyerek var olan bilişsel yapısı içinde bütünleştirmektedir (aktif işlemci varsayımı) (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005).

### Çoklu Ortam Öğrenmede Bilişsel Kuram Tasarım İlkeleri

Çoklu ortam uygulamaları, çok yönlü etkileşime elverişli olması ve öğrenen ihtiyaçlarına hızlı cevap verebilmesi bakımından oldukça önemlidir. Öğrenmenin daha etkili gerçekleşebilmesi için, çoklu ortamların etkili bir şekilde tasarlanması gerekebilir. Böylece öğrenciler sunulan bilgiyi farklı kanallarda (görsel ve işitsel) işleyebilir ve zihinsel modellerini yapılandırabilirler. Çoklu ortam materyallerinde kullanılan görsel ve işitsel öğeler bazı tasarım ilkeleri göz önünde bulundurulmadan üretildiğinde, öğrencilerin kaybolmalar yaşamaları ve dikkatlerini odaklayamamaları kaçınılmazdır. Dolayısıyla hazırlanan materyallerin çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun bir şekilde üretilmeleri daha etkili öğrenmelere yol açacaktır. Bu bağlamda

Mayer(2001) yaptığı deneysel çalışmalar sonucunda birden fazla çoklu ortam tasarım ilkesi önermiştir (Mayer, 2009).

**Çoklu ortam ilkesi (Multimedia Principle).** Hazırlanan bir içerik görseller ile desteklenirse, bireyler daha iyi öğrenmektedirler. Öğrenenler, sadece sözel anlatımdansa hem sözel anlatım (sesli metin, podcast, anlatı) hem de resimlerin (grafik, animasyon) birlikte sunulması durumunda, daha etkili öğrenmeler gerçekleştirmektedirler. Örneğin, bisiklet lastiği pompasının nasıl çalıştığını gösteren bir animasyonu izlerken, aynı anda bunun anlatısını dinleyen birey, bunlardan yalnızca bir tanesi ile etkileşen bireye göre; problem çözme ve transfer sorularına %50 daha fazla başarılı cevaplar vermişlerdir (Mayer ve Anderson, 1991). Ulaşılan bu sonuç, kuramın varsayımları ile tutarlılık göstermektedir. İkili kodlama kuramında da bahsedildiği gibi bilgi kodlanırken, birden fazla kanalın kullanılması, öğrenmede kalıcılığı ve etkililiği artırmaktadır. Mayer, öğrenenlerin sözel ve görsel sunumları aynı mesaj içerisinde bütünleştirebilmelerinin, daha kalıcı öğrenmeler sağlayacağını savunmaktadır (Mayer ve Chandler, 2001).

**Bölünmüş dikkat etkisi (Split Attention Effect).** Animasyon ve sözel anlatımın yanında, ek olarak yazılı metnin ekranda sunulması, çalışma belleğinin görsel kanalında aşırı yüklenmesine neden olacaktır (Mayer ve Moreno, 2002). Öğrenenler, ekrana metin eklendiğinde hem animasyonu izlemeye hem de metni okumaya çalışacaklardır. Böylelikle bölünmüş dikkat etkisi ortaya çıkacaktır. Öğrenenlerin aynı algı kanalının algılayabileceği şekilde farklı bilgilerin sunulması ile dikkatleri bölünmekte ve buna bağlı olarak konu dışı yük artmaktadır (Gerven, Fred, Merriënboer ve Schmidt, 2000; ayrıca bkz. Chandler ve Sweller, 1991; Sweller, 1994). Görsel kanalın aşırı yüklenmesi ile görsel ve sözel sunumlar arasındaki bağlantının kurulması için gereken çaba artacaktır. Bundan dolayı, öğrenmenin kalıcı olması ve bilişsel yükü azaltabilmek amacıyla görsel bileşenlerle birlikte metni yazılı olarak ekranda sunmak yerine, sözel olarak ifade edilmesi daha anlamlı olacaktır.

**Kanal ilkesi (The Modality Principle).** Bu ilkeye göre hazırlanan materyalde, sunulacak olan öğretim içeriği, eş zamanlı olarak yazılı ifadeler ve animasyonların yerine, sözlü anlatım ve animasyon barındırıyorsa; öğrenciler bu içerikten daha verimli öğrenmeler gerçekleştirirler ve ayrıca öğrendikleri bilgiyi daha kolay transfer edip, bilginin kalıcılığını sağlayabilirler. Sunulan görseller ya da

animasyonlar, yazılı metin yerine sözlü anlatım ile desteklenip açıklandığı zaman, öğrenme esnasında farklı bellek kanalları kullanılacağından; öğrenci üzerinde oluşabilecek bilişsel yük azaltılabilir ve öğrenme daha verimli gerçekleşebilir. Böylece öğrenciler görselleri, görsel çalışma belleğinde; sözel anlatımları ise sözel çalışma belleğinde tutabilirler. Yani öğrenci bilgiyi farklı kanallarda işleyerek aşırı bilişsel yüklenmenin önüne geçmiş olur ve böylece öğrenmenin olumsuz etkilenmesinin önüne geçilebilmektedir (Aldağ ve Sezgin, 2003).

Örneğin, bir öğretim yazılımı kullanılarak şimşek oluşumunun anlatıldığı bir araştırmada; sözlü anlatım ve animasyonların kullanıldığı çalışma grubunda hatırlama, kavrama ve kalıcılık puanlarının, yazılı ifadeler ve animasyonların kullanıldığı çalışma grubuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir (Moreno ve Mayer, 1999). Öğrenmenin anlamlı bir şekilde oluşabilmesi ve transferin sağlanabilmesi için çoklu ortam çevreleri düzenlenirken, görsel ve işitsel bilginin farklı kanallardan işlendiği varsayımına dayanarak içerikler düzenlenmeli ve animasyonlar sözlü ifadeler ile desteklenmelidir. Öyle ki animasyonlar yazılı metinler ile desteklenirse, bu durumda görsel kanalın yapacağı işlem fazlalaşacaktır ve bu da aşırı bilişsel yüklenmeye neden olacaktır (Şekil 1). Sözcükler işitsel kanalda, resimlerde görsel kanalda işlenebilirse; bu durumda öğrenenler dikkatlerini sözcükler ve resimler arasındaki bağı oluşturmak için yoğunlaştırabilirler. Böylece çalışma belleği etkin olarak kullanılabilir ve bunun sonucunda gereksiz bilişsel yük oluşmasının önüne geçilebilir.

**Aşırılık ilkesi (The Redundancy Principle).** Bu ilke, animasyonların aynı anda hem sözel anlatım hem de yazılı metinlerle desteklenmesi yerine, sadece sözel anlatımlarla desteklendiği durumlarda öğrenmenin daha etkili olacağını vurgulamaktadır. Bundan dolayı animasyon ve yazılı metin birlikte sunulduğu zaman, her iki mesajda görsel algı kanalına hitap ettiği için bireyin dikkatini, görsel ve yazılı metin arasında bölmeye zorlamaktadır. Bu da bireyde aşırı bilişsel yüklenmeye sebep olmaktadır. Sınırlı kapasite varsayımında bahsedildiği gibi; eş zamanlı olarak görsel ve sözel kanalların her birinde işlenebilecek bilgi miktarı sınırlıdır. Bundan dolayı bir içerik hazırlanırken, çalışma belleğinin fazla yüklenmemesi için hazırlanan animasyon sözel anlatım ile desteklenmelidir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise yazılı metin ile birlikte sunulmalıdır. Fakat içerik hem sözel anlatım hem de yazılı metin ile birlikte verilmemelidir. Örneğin, şimşek

oluşumunu anlatan animasyonun kullanıldığı araştırmada, animasyon ve bununla ilgili sözel anlatımın kullanıldığı ortamda bulunan öğrencilerin, animasyonla birlikte hem sözel anlatım hem de ekranda yazılı metnin sunulduğu ortamda bulunan öğrencilere göre hatırlama kavrama düzeyleri, daha yüksek çıkmıştır (Mayer ve Moreno, 2002).

**Özlülük/tutarlılık ilkesi (Coherence Principle).** Çoklu ortam materyallerinde; içerikler mümkün olduğu kadar sade, açık, anlaşılır verilmeli, konu ile ilgili olmayan sözcükler, resimler, sesler tasarıma dâhil edilmemelidir. Çünkü konu ile ilgili olmayan ekstra bilgiler dikkat dağıtabilir ve bireyi verilmek istenen ana mesajdan uzaklaştırabilir. Hazırlanan içeriğe ilgiyi artırmak amacıyla konu ile ilgisi olmayan öğelerin eklenmesi, öğrenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısıyla konu dışı bilgiler içeriğe dâhil edilmediğinde öğrenmeler daha kalıcı olmaktadır. Mayer ve arkadaşlarının yaptıkları bir araştırmada, öğrencilerin bir kısmına şimşek oluşumuyla ilgili kısa ve özlü bir metin verilirken, diğer öğrencilere ayrıntılara daha fazla yer vermiş olan metin verilmiştir. Kısa ve özlü metni okuyan öğrenciler problem çözme ve transfer testinde %50 daha başarılı olmuştur (Mayer, Bowe, Bryman, Mars, ve Tapangco, 1996).

**Birliktelik ilkesi (Contiguity Principle).** Bu ilke, birbirleriyle ilgili sözcük ve resimlerin ekranda birbirine yakın ve zamansal olarak yakın sunulması konuları üzerinde durmaktadır. Kendi içinde, uzamsal birliktelik ilkesi (spatial contiguity principle) ve zamansal birliktelik ilkesi (temporal contiguity principle) olarak ikiye ayrılmıştır.

- *Uzamsal birliktelik ilkesi;* birbirleriyle ilgili olan ya da birbiri yerine geçen sözcük veya resimlerin ekranda birbirlerine yakın olarak sunulmasıyla öğrenme daha kalıcı olmaktadır. Ekranda ki görselin ya da şeklin altında, içinde, yanında açıklayıcı metnin verilmesi öğrenme açısından etkilidir. Örneğin, problem çözümünde transfer sorularına doğru cevaplar üretebilme deneyinde, öğrencilerin bir kısmı bisiklet pompasının nasıl çalıştığını anlatan, resimlerin hemen altına açıklamaların yerleştirildiği bir metin okumuşlardır. Diğer kısım ise resimlerin ve resimlerin hemen altında bulunan bu açıklamaların farklı sayfalarda olduğu bir metin okumuşlardır. İlk grupta bulunan öğrenciler diğerlerine göre %75 oranla daha başarılı olmuşlardır (Mayer, 1989; ayrıca bkz. Mayer, Steinhoff, Bower, ve Mars, 1995).

- *Zamansal birliktelik ilkesi*, birbirleriyle ilgili olan ya da birbiri yerine geçen sözcük veya resimlerin ardışık olarak değil, eşzamanlı olarak sunulmasıyla öğrenme daha kalıcı olmaktadır. Örneğin, problem çözümünde transfer sorularına doğru cevaplar üretebilme deneyinde, bisiklet pompasının nasıl çalıştığına dair animasyonu ve anlatımı dinleyen öğrenciler, animasyonu sözlü anlatım sonrasında ya da öncesinde izleyen öğrencilere göre %50 oranında daha başarılı olmuşlardır (Mayer ve Sims, 1994).

Birbirlerine karşılık gelen sözcüklerin, resimlerin anlatımların çalışma belleğinde aynı zamanda yer almaları ve yan yana olmaları, bilgiler arası kurulan bağların güçlü olmasını sağlar.

**Bölgümlere ayırma ilkesi (The Segmentation Principle).** Bu ilkeye göre; hazırlanan çoklu ortam çevresindeki animasyonlar, aralıksız ve tek parça halinde değil, kısa bölümlere ayrılmış ve kullanıcı kontrollü animasyonlar içeren şekilde sunulursa, öğrenenler daha etkili öğrenir ve bilgileri daha kalıcı olur. Çoklu ortam çevreleri düzenlenirken, sunulacak olan bilgilerin kısa ve anlamlı parçalara ayrılması ve bunların kullanıcı kontrolüne bırakılması gerekmektedir. Böylece öğrenme daha kalıcı olmakta ve bilgiler daha kolay transfer edilebilmektedir. Örneğin, şimşek oluşumunun animasyonla anlatımının kullanıldığı bir araştırma kapsamında, kullanılan materyal kullanıcı kontrollü ve 16 kısa bölümden oluşan sözel anlatımlı animasyonların kullanıldığı çalışma grubunun, tek bölümden oluşan sözel anlatımlı animasyonların kullanıldığı çalışma grubuna göre hatırlama düzeylerinin, kalıcılık puanlarının ve transferlerinin anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir (Mayer ve Moreno, 2003). Bu nedenle; çoklu ortam çevreleri düzenlenirken, öğrenmenin anlamlılığı ve transferin gerçekleşebilmesi adına sunulan bilginin, kısa bölümlere ayrılması ve öğrenci kontrolünün sağlanması gereklidir (Mayer, 2001). Mayer ve Moreno (2003), sunulan çoklu ortam materyali sürekli bir sunum olarak değil, öğrenenlerin kendi kontrollerinde ve bölümlendirilerek sunulduğu zaman daha iyi anladıklarını öne sürüyor.

Bu ilke ile ilgili kuramsal temel, Baddeley'in çalışma belleği modeli ile Sweller'in bilişsel yük kuramını esas almaktadır. Çoklu ortam çevrelerinde, bilginin sunum miktarı ve sırası ayarlanabildiğinde, bireyin sözel-görsel sunum bağlantılarını oluşturabilmesi için bilişsel kaynaklarının kullanımını kendi hızına göre ayarlama imkânı olacaktır. Bunun tam aksi ortamlarda, yani bilginin sunum



miktarının ve sırasının kullanıcıdan bağımsız olarak ayarlandığı ortamlarda, birey sözel-görsel sunum bağlantılarını oluşturmakta zorlanacağı için bilişsel yük oluşacaktır (Sezgin, 2009).

**Sinyal ilkesi (Signaling Principle).** Bu ilke; çoklu ortam öğrenme ortamlarında, öğrencilerin dikkatini toplamaya yönelik ve bilginin anlamlı olarak aktarılmasını sağlamak amacıyla görsel ve/veya işitsel efektlerin ve yardımcı açıklamaların kullanılması gerektiğini öne sürmektedir.

Hazırlanan çoklu ortam, öğrencilerin dikkatini toplamasına ve yoğunlaştırmasına destek olacak şekilde, kısa açıklamalar ve açıklayıcı bilgiler içeriyorsa, öğrenci bu şekilde daha etkili öğrenecek, bilgiyi kolayca transfer edecek ve bilginin kalıcılığı sağlanacaktır. Örneğin, uçakların havalanmasını anlatan bir animasyonun kullanıldığı araştırmada, kullanılan materyale ek olarak öğrencinin dikkatini çeken ses efektleri ve görsel efektlerin eklenmesiyle, sözlü anlatımlı animasyon kullanılan grubun hatırlama, kavrama ve kalıcılık puanlarının, dikkat çekici efektlerin (ses, görsel) kullanılmadığı sözlü anlatımlı animasyon kullanılan gruba göre anlamlı şekilde farklılık göstermiştir (Mayer, 2001).

**Bireysel farklılıklar ilkesi (Individual differences principle).** Hazırlanan çoklu ortamın tasarımının etkisi, bireyden bireye farklılık göstermektedir. Daha az bilgiye sahip olan öğrenciler, daha çok bilgiye sahip olan öğrencilere göre çoklu ortam etkisini daha yüksek hissetmektedirler ve ayrıca yüksek uzamsal zekâyâ sahip olan öğrenciler de düşük uzamsal zekâyâ sahip olan öğrencilere göre daha yüksek verim almaktadırlar (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Verilecek konuya dair ön bilgileri olan öğrenciler, dinlerken veya okurken aynı zamanda konuya ilişkin bilişsel imgeleri kendi kendilerine oluşturabilmektedirler (Mayer,2001).

Ayrıca, Mayer (2001)'e göre, bireyler günlük konuşma dili ile seslendirilmiş olan materyallerden, akademik dil yapısında seslendirilmiş materyallere göre daha etkili öğrenmektedirler. Ayrıca hazırlanan çoklu ortam materyalleri makine sesi ile seslendirilmek yerine insan sesi ile seslendirildiğinde de daha etkili öğrenmeler gerçekleştirilmektedir.

Mayer (2001), çoklu ortam materyalleri tasarlanırken bahsedilen bu ilkelerin yol gösterici olduğunu ileri sürmekte ve bilişsel yük, çalışma belleği ve öğretim arasındaki ilişkinin anlamlılığını tespit etmenin öğretimin çoklu ortam formunda

yapılmasıyla mümkün olabileceğini ve öğrenmede çalışma belleğinin önemi üzerinde durmaktadır.

Denilebilir ki; öğrenmeyi süreç ve sonuç açısından etkileyen birçok değişken vardır ve çoklu öğrenme ortamları tasarımı, bilginin farklı sunum formlarının bir araya getirilmesinden çok daha karmaşık bir süreçtir. Her şeyden önce bireyin bilişsel süreçleri dikkate alınmalı ve ortam bilişin ilkeleri üzerine temellenmelidir. Öğrenme ortamının özellikleriyle, öğrenenin özellikleri arasındaki uyum etkililik açısından belirleyici değer taşır. Sweller, Merrienboer, ve Paas (1998)'ın, zayıf ve özensiz tasarıma sahip olan çoklu ortam öğrenme çevrelerinin, bilişsel yükü artırdığı ve öğrenmeyi güçleştirdiği yönündeki ifadeleri de yukarıdaki görüşü güçlendirmektedir.

### **Bilişsel Yük Kuramı**

İnsanlar bilgiyi işleme süreçlerinde, sınırlı bir çalışma belleğine ve sınırsız uzun süreli bir belleğe sahiptirler (Kılıç,2006). Çalışma belleği sınırlı sayıda bilgiyi kısıtlı bir zaman diliminde bellekte tutar. Bireye sunulan bir bilginin çalışma belleğinde tutulma süresi yaklaşık 20 saniyedir ve  $7 \pm 2$  birimle sınırlıdır (Miller, 1956). Bireylerin çalışma belleğinde aynı anda gerçekleştirilen zihinsel etkinliklerin tümü bilişsel yükü oluşturmaktadır. Bilişsel yük, bireye gönderilen mesajların belli bir zaman diliminde çalışma belleğinde gerçekleştirdiği zihinsel etkinlikleri ifade etmektedir (Kılıç, 2007). John Sweller tarafından 80'li yıllarda ortaya atılan bilişsel yük kuramı, çalışma belleğinin daha etkili çalışabilmesi için bellekte oluşan yükün azaltılması üzerinde durmaktadır.

Bilişsel yük kuramı, temel olarak öğrenmenin başlamasından önce eş zamanlı işlenmesi gereken bilginin miktarı ve etkileşimi nedeniyle ortaya çıkan karmaşık bilişsel görevlerin öğrenilmesi ile ilgilenmekte ve bilişsel süreçler üzerinde durmaktadır (alıntılayan Çakmak, 2007); (aktaran Paas, Renkl ve Sweller, 2004).

Bilişsel yük kuramı, insan biliş mimarisıyla yakından ilgili pek çok varsayım üzerine kurulmuştur. Bunlar;

1. İnsanlar sınırlı çalışma belleği ve işlem kapasitesine sahiptir.
2. Uzun süreli bellek sınırsız bir kapasiteye sahiptir.

3. Bilişsel süreçlerin düzenlenmesi çalışma belleğinin yükünü azaltmaktadır. (alıntılayan Sezgin, 2009); (aktaran Mousavi ve diğerleri, 1995).

Bilişsel yük kuramı, az zihinsel çaba ile çok öğrenmeyi sağlayan öğrenme ortamlarını, etkili öğrenme ortamı olarak tanımlamaktadır (Takır, 2011). Bilişsel Yük Kuramı'nın merkezinde, öğretimi tasarlarken çalışma belleğinin yapısının ve sınırlılıklarının göz önünde bulundurulması ve kapasitesinin en verimli şekilde kullanılması görüşü yer almaktadır (Paas vd., 2003). Tüm öğretim materyalleri bilişsel yük oluşturabilmektedir ve 3 tür bilişsel yük olduğu varsayılmaktadır.

1. Asıl yük (intrinsic load),
2. Konu dışı yük (extraneous load/ineffective load)
3. Etkili yük (germane load/effective load) (Sweller vd., 1998; Paas vd., 2003).

Bu 3 yük öğrenenlerin çalışma kapasitesini etkilemektedir. Etkili bir bilgiyi işleme ve öğrenme için bu üç bilişsel yükün toplamı, çalışma belleğinin kapasitesini aşmamalıdır (Paas vd., 2003).

**Asıl yük.** Sunulan bilginin karmaşıklığından dolayı bireyde oluşan yükür (İzmirli, 2012). Öğrenciye sunulan içerik karmaşık ve hazırlanan materyal zor anlaşılır ise asıl yükün yüksek olması beklenebilir. Bireye verilecek olan konular arasındaki etkileşim miktarına bağlı olarak asıl yük değişkenlik gösterebilir (alıntılayan Sezgin, 2009); (aktaran Doolittle, McNeill, Terry ve Scheer, 2004; Sweller vd., 1994). Öğrenilecek olan bilgilerin bazıları düşük öge etkileşimine sahipken, bazıları ise yüksek öge etkileşimine sahip olabilirler. Şöyle ki, yabancı dil öğrenirken sadece kelimelerin anlamları öğrenildiğinde her bir kelime kendi anlamını karşılayan, diğer kelimelerden bağımsız bir öge olarak depolandığı için düşük öge etkileşimine sahiptir. Öte yandan, İngilizce bir cümle oluştururken öge etkileşimi artmaktadır. Çünkü cümle yapısı oluşturulurken sadece kelime anlamları yeterli olmayacaktır ve dil bilgisi kuralları da işin içine girecektir. Üstelik bütün bunların bellekte eş zamanlı olarak düzenlenmesi gerekecektir (alıntılayan Kala, 2012); (aktaran Clark, Nguyen ve Sweller, 2006; Kalyuga vd., 2003). Dolayısıyla sunulacak olan bilginin karmaşıklığından dolayı, asıl yük öğretim tasarımcıları tarafından doğrudan kontrol altına alınamayabilir.

**Konu dışı bilişsel yük.** Öğretim sırasında kullanılan materyallerin tasarlanması, sunulması ile ilgilidir. Karmaşık tasarlanan öğretim ortamları bireylerin çalışma belleklerinde aşırı yüke sebep olabilirler. Yani tasarlanan öğrenme ortamı, uygun olmayan bilgileri ya da bilgi işleme sürecini olumsuz yönde etkileyen diğer durumları içeriyorsa konu dışı yük yüksek olacaktır (Merrienboer ve Sweller, 2005). Konu dışı yük öğretim tasarımcılarının doğrudan müdahalesiyle kontrol altında tutulabilir. (alıntılayan Dinçer, 2015); (aktaran Klayuga, 2008; Pastore, 2012; Reiser ve Dempsey, 2007; Sawicka, 2008). Konu dışı bilişsel yük, içeriğin karmaşıklığından değil hazırlanan materyalin karmaşıklığından ya da hatalarından ortaya çıkabilmektedir (İzmirli,2012).

Karmaşık ve öğrenilmesi zor bir konunun öğrenene sunulması durumunda, çalışma belleğinin sınırlı kapasitesinden dolayı bireyde oluşacak olan asıl yükün zaten yüksek olması beklenmektedir. Hazırlanacak olan öğrenme ortamının tasarımından dolayı ek bir yük oluşmaması için konu ile ilgisi olmayan gereksiz bilgilere yer verilmemelidir. Belleğin aşırı bilişsel yüklenmesi durumunda; öğrenme, hatırlama ve transfer etme olumsuz olarak etkilenebilmektedir.

**Etkili bilişsel yük.** Şema oluşumuna yardımcı olan, öğrenme sürecini destekleyen içerik ve etkinliklerle ilişkili bilişsel yüküdür (Mann, 2005). Öğrenme performansının artması için etkili bilişsel yük, oluşmasını istediğimiz yüküdür. Konu dışı ve etkili yük, öğretim tasarımı yoluyla doğrudan kontrol altında tutulabilir. Şöyle ki, tasarımı düzgün yapılan bir öğrenme ortamında, öğrenenlerin dikkatleri doğrudan öğrenme içeriğine odaklanacağından, konu dışı yükün azalması ve etkili yükün artması beklenebilir. Bunun sonucu olarak bireylerin şema oluşumlarına yardımcı olunabilir. Şema oluşumları asıl yükün azalmasını sağlamaktadır (Kılıç, 2007).

Bahsedilen bu üç yükün toplamı çalışma belleğinin kapasitesini aştığı zaman öğrenme güçleşebilir. Buna bağlı olarak öğretim tasarımcıları, çalışma belleğinin kapasitesini aşmaması için konu dışı yükün azaltılmasını ve buna göre tasarımlar yapılmasını önermektedirler. Öğretim tasarımından etkilenen konu dışı yük, yüksek olduğunda öğrenmeyi engelleyebilir. Etkili bilişsel yük ise öğrenmeyi artırabilmektedir. Konu dışı yükün azaltılmasıyla birlikte etkili yüke daha fazla yer kalmakta ve zihinsel yapıların kolaylıkla oluşabilmesi için daha fazla çaba harcanmaktadır. Zihinsel yapıların oluşması sonucunda asıl yük azalmaktadır (Kılıç, 2007). Asıl yük, konu dışı yük ve etkili yükün birbirlerinin üzerlerine eklendiğinde

toplamının çalışma belleğinin kapasitesini aşmaması gerekmektedir (alıntıl原因 Takır, 2011); (aktaran Clark, vd., 2005; Kirschner, 2002). Çalışma belleği kapasitenin sınırlı olması sebebiyle, bu belleğin istenmeyen bilişsel yük ile yüklenmesi, öğrenmenin, hatırlamanın ve transfer etmenin olumsuz olarak etkilenmesine neden olmaktadır. Öğretim tasarımını etkili bir şekilde yapabilmek için konu dışı yükün azaltılması, çalışma belleğinin etkili yüke yoğunlaşması sağlanabilir.

Bilişsel yük, çoklu ortam materyalleri ile öğrenme ortamlarının tasarlanmasında göz önünde bulundurulması gereken önemli bir kavramdır (Yılmaz, 2012). Mayer ve Moreno (2003) aşırı bilişsel yüklenmeye sebep olan 5 ayrı durumu ortaya koymuş ve bilişsel yükü azaltabilmek amacıyla 9 çözüm önerisi sunmuştur. Bunlar;

1. Görsel kanalın esas işlem ile aşırı bilişsel yüklenmesi durumuna karşı, “yükü boşaltma”
2. Kanalların her ikisinin de (görsel ve işitsel) esas yük ile aşırı bilişsel yüklenmesi durumuna karşı, “bölümlendirme” ve “ön öğrenme”
3. Konu dışı materyalden dolayı tesadüfi ve esas işlem talebi nedeniyle aşırı bilişsel yüklenme durumuna karşı, “ayıklama” ve “işaretleme”
4. Karmaşık sunumdan dolayı tesadüfi ve esas işlem ile aşırı bilişsel yüklenme durumuna karşı, “kelime ve görselleri hizalama” ve “fazlalıkları eleme”
5. Kısa süreli bellekte bilgi tutma isteğine bağlı aşırı yüklenme ve asıl yüklenme durumuna karşı “eş zamanlı hale getirme” ve “bireyselleştirme” şeklindedir (alıntıl原因 Taşkın, 2011).

Mayer, çoklu ortam materyallerinin aşırı bilişsel yüklenmeye sebep olmaması için bu çözüm önerileri dikkate alınarak materyal tasarlanması gerektiğini belirtmiş ve aynı zamanda bu çözüm önerilerinin başarıyı artıran faktörler olduğunu ve bilişsel yük ile başarı arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Aşırı bilişsel yüklenmenin olduğu durumlarda, bireyin akademik başarısının düşeceği ileri sürülmektedir (Paas, Renkl ve Sweller, 2004).

Mayer ve arkadaşları (1999) tarafından yapılan bir araştırmada ise şimşeğin oluşumunu ve otomobil fren sistemini anlatan animasyonlar kullanılmış, bunların öğrencilerin hatırlama ve transfer testlerindeki başarılarına olan etkilerine bakılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, çalışma belleğinin kapasitesi zorlandıkça, aşırı bilişsel yüklenmenin olduğu ve buna bağlı olarak akademik başarının olumsuz yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla çoklu ortamların tasarımında dikkat edilmesi gereken kritik bilgilerden birisi, Miller (1956)'ın bulgusuyla, çalışma belleğinin sınırlı kapasiteye sahip olduğu bilgisidir.

Clark'a (2003) göre öğrencilerin tek seferde çok fazla bilgi yüklemesine maruz bırakılması sonucunda ortaya çıkan aşırı bilişsel yüklenme oluşabilmektedir ve Conklin'e (1987) göre ise bu bilişsel yük ile çoklu ortamlarda sık sık karşılaşılmaktadır ve ciddi bir problem unsuru olabilmektedir (Kılıç, 2006). Çoklu ortamlar çok fazla bileşene, araca ve yola sahip olmaları sebebiyle bilişsel yüke sebebiyet verebilmekte ve öğrenenlerin bu platformlarda boğulmalarına, kaybolmalarına sebep olabilmektedir. Bu nedendir ki bir çoklu ortam tasarlanırken, bireylerin sınırlı çalışma belleği kapasitelerini etkili bir şekilde kullanabilecekleri bir öğretim ortamının oluşturulmasına özen gösterilmelidir ve öğretim tasarımcısı bilişin nasıl çalıştığı hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bilişsel yüklenmeye duyarlı olarak tasarlanacak çoklu ortamı geliştirirken öğretim tasarımcıları, öğrencilerin, sunulan bilgileri uzun süreli belleğine aktarmalarını kolaylaştıracak adımlar atabilmeleri, böylece konu dışı bilişsel yükü azaltarak etkili bilişsel yükü arttırmaya yönelik tasarımlar yaparken dikkat etmeleri gereken tasarım ilkelerinin olması gerektiğini vurgularlar (Kılıç, 2006). Dolayısıyla üretilecek olan çoklu ortam tasarımlarında öğretim tasarımcısının bilinçli olması ve literatürde kabul gören tasarım ilkeleri doğrultusunda öğretim tasarımını gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

### **Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamlarında Oluşan Bilişsel Yük ve Öğrenmeyle İlişkisi**

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları, öğrencinin öğrenme materyallerine erişebilmesine, içerik, öğretici ve akranları ile etkileşimde bulunabilmesine, öğrenme sürecinde ihtiyacı olan bilgiye erişebilmesi ve kendi içinde yapılandırmasına yardımcı olan, öğrenme deneyimini artırmasına olanak sağlayan ve ayrıca öğrenme sürecinde kendisine destek olan internet tabanlı ortamlar olarak tanımlanabilir

(alıntılan Pala,2014); (aktaran Ally,2004). Bu ortamlarda öğrenci; hazırlanan sistem ile baş başdır ve öğrenmesini bireysel olarak gerçekleştirmektedir. Buna bağlı olarak hazırlanan bu çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları, öğrenme performansının artırımını sağlayabilmek için bireyin kullanım kolaylığını sağlamak zorundadır diyebiliriz. Bu ortamlarda öğrenmenin dinamik şekilde gerçekleşmesini sağlamak ve öğrencinin içerikler ile olan etkileşim miktarını artırabilmek adına, çoklu ortam materyallerinin kullanılması kaçınılmazdır. Ancak çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında sunulan materyalin birden fazla duyu organına hitap etmesi, öğrencinin birçok kanaldan bilgi yüklenmesine tabi tutulması sonucunda aşırı bilişsel yüklenme meydana gelebilir (İzmirli, 2012). Bu bağlamda çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarının tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli bir unsur bilişsel yüküdür. Bilişsel yük, belli bir zaman diliminde çalışma belleği tarafından kullanılan kaynaklar olarak ifade edilmektedir (Kılıç, 2007). Bu ortamlarda sunulan içeriklerden dolayı sınırlı olan çalışma belleği kapasitesinin aşılması durumunda bilişsel yükün artması da beklenebilir. Bilişsel yükün gereğinden fazla olması durumunda, bireylerde ki öğrenme performansı düşmektedir ve aşırı bilişsel yüklenme durumunda öğrenme süreci sona ermektedir (alıntılan Yılmaz,2012); (aktaran Paas vd., 2004). Aşırı bilişsel yüklenme, çoklu ortamlarda çalışırken bağlantıların oluşturulması, isimlendirilmesi ve bu bağlantıların izini kaybetmemek için harcanan çaba sonucunda kullanıcıların daha fazla zihinsel olarak yüklenmesi şeklinde tanımlanabilir (Kılıç, 2007).

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında birden fazla duyuya hitap edildiği için bu ortamlarda bilginin sunulması, öğrenenlerde aşırı bilişsel yüklenmeye ve öğrencilerin materyalleri kullanırken zorlanmalarına neden olabilir. Bu zorluklar öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumsuz etki yaratabilir. Bu durum, bilişsel yükün öğretim tasarımı süreçlerinde dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır. Asıl bilişsel yükü azaltmak için öğrenen özelliklerini incelemiş, konu dışı bilişsel yükü azaltmak için gerekli bilgilendirme çalışmalarını gerçekleştirmiş ve etkili bilişsel yükü artırmak için ön bilgilerle ilişkilendirmeye özen göstermiş bir öğretim tasarımı daha etkili öğrenmeler gerçekleştirebilir. Konu dışı bilişsel yükü en aza indirmiş olmak, iyi bir öğretim materyali için temel ölçütlerden biridir (Mayer,2001).

## Bilişsel Esneklik Kuramı

Çoklu ortam kuramının tartışılmasını zorunlu kıldığı kuramlardan biri de bilişsel esneklik kuramıdır. Bu kuramın bilişsel boyutu, bilginin işlenmesi sırasında önceki bilgilerin bellekten çağrılması ile kendi içerisinde yapılandırılmasını kapsamakta; esneklik kısmı ise öğrenenlerin bu bilgileri farklı durumlarda rahatlıkla kullanabilmelerini ifade etmektedir (Spiro, Feltovich, Jacobson, ve Coulson, 1992). Piaget'in Genetik Epistemoloji kuramının bilişsel gelişim kavramından yola çıkarak, Ausubel'in Anlamlı Öğrenme kuramının, önceki ve yeni bilgiler arasında ilişki kurulması kavramlarını merkez alan; Salomon'un ortam ve öğrenme etkileşimi ile ilgili düşüncelerini ve Bruner'in bilişsel gelişim, buluş yoluyla öğrenme ve problem temelli öğrenme ile ilgili çalışmalarını temel alan (Karadeniz, 2004) bilişsel esneklik kuramı; iyi yapılandırılmamış olan bilgi alanları için tasarlanmıştır. Bilişsel esneklik kuramına göre, sunulan materyal ile aktarılacak olan bilgi; bireyi bilişsel olarak aktif kılabilmesi, ileri seviyede bilgi edinimini sağlayabilmesi ve farklı bakış açıları kazandırabilmesidir. Bunun için de sunulan materyal farklı gösterimler ile verilmelidir. Öğrenenlere esnek bir öğrenme ortamı sunabilmek için gelişen teknolojinin olanaklarından faydalanılırsa, öğrenenler bu ortamlarda aktif olabilir ve kendi istedikleri yöntemler ile bilgiye ulaşabilirler.

Bilişsel esneklik, öğrenme sürecinde bireyin değişik durumlarda alternatif çözümler üretebilme becerisi olarak tanımlanabilir. Öğrencinin öğrenilecek konuyla ilgili, kendisi için en etkili olacak öğrenme stratejilerini kullanabilme ve ayrıca problem çözme basamaklarını belirleyebilme becerisidir (Batting, 1979). Stevens'a (2009) göre bilişsel esneklik; bireyin belli durumlara uyum sağlayabilmesi, bir düşünceden başka bir düşünceye geçme becerisi ya da problemlerin çözümlerine çok yönlü bakabilme becerisi olarak da tanımlanmaktadır (alıntılayan Asıcı ve İkiz, 2015). Bilişsel esneklik üç temel öğeyi içerir. Birincisi, birey alternatif yolların ve seçeneklerin farkındadır. İkincisi, birey esnek olmaya ve durumlara uyum sağlamaya isteklidir. Üçüncüsü ise birey öz-yeterlilik veya esneklik yeteneğine sahip olduğu inancındadır (alıntılayan Asıcı ve İkiz, 2015); (aktaran Martin ve Anderson, 1998)

Öğrenenler tüm öğrenme süreci boyunca, aktif bir rol üstlenmektedirler ve kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Bireylerin bilişsel yapıları esnek ise



öğrenilecek konuya dikkatlerini kolayca odaklayabilirler, analitik düşünme becerileri gelişmiştir, değişime açıktırlar; bilişsel yapıları esnek olmayan bireyler ise bütüncüdürler, dikkatleri kolayca dağılıbilir ve değişime direnme eğilimindedirler (Jonassen ve Grabowski, 1993). Öğrenilen bilginin farklı alanlara transferinin kolaylıkla yapılabilmesi bilişsel esneklik ile mümkün olabilir. Bilişsel olarak esnek olan öğrenenler kendi kendilerine öğrenmeyi gerçekleştirirler ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarının farkındadırlar. Bir bireyin bilişsel yapısı ne kadar gelişmiş ise verilen mesajın ilişkili olduğu kategoriye algılaması da o oranda hızlı olmakta ve diğer ilgili konular ile etkileşimi ve ilişkiler oluşturabilmesi de aynı oranda kolay olmaktadır. Bu bağlamda denilebilir ki; çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında bilişsel esnekliği yüksek olan bireylerin akademik başarısının ve motivasyonunun artması beklenen bir sonuçtur.

### **Bilişsel Esnekliğin Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamları ve Öğrenmeyle İlişkisi**

Bilişsel esneklik kuramına göre, bireyler ön öğrenmelerinden yola çıkarak, kendilerine sunulan bilgileri zihinlerinde içselleştirerek, yapılandırmaktadır. Bundan dolayı, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında bireye sunulan içerik üzerine bireyin esnek düşünmesini sağlayacak ve bireyin bu süreç boyunca ortamda aktif olmasını, kontrolün kendisinde olmasını sağlayacak ortamlar oluşturulması hedeflenebilir. Bu tarz ortamlar, bir hiyerarşik düzen içerisinde olmamakta, ortam ile etkileşimleri sonucu bireyler bilgi ve problem çözme basamaklarına farklı yollardan ulaşarak, ileri seviyede bilgi ve beceriler edinebilmektedirler (alıntılayan Kılıç, 2007); (aktaran Swain vd., 2001).

Öğrenenlere esnek bir öğrenme ortamı sunabilmek için gelişen teknolojinin olanaklarından yararlanılmaktadır. Öğrenenler bu ortamlarda aktif olabilmekte ve kendi istedikleri yöntemler ile bilgiye ulaşabilmektedirler. Bilişsel esneklik kuramı; öğrenme öğretme ortamlarının tasarlanmasında 4 öneri sunmaktadır (alıntılayan Karadeniz, 2008); (aktaran Spiro, Feltovich, Jacobson ve Coulson, 1992).

- Sunulan öğrenme etkinlikleri farklı gösterimleri sağlayabilmelidir. Yani aynı materyalde içerik farklı şekillerde hazırlanmalı ve öğrenenin farklı noktaları görebilmesi sağlanmalıdır. Bireylere durağan içerik verilmemelidir.

- Hazırlanan materyallerin içerikleri aşırı basitleştirmemelidir. İçerikte verilecek olan karmaşık ve düzensiz kavramların doğal yapısını öğrenciye gösterecek şekilde olmalıdır. Aksi halde basitleştirilerek verilen içerikler; sonradan değiştirilmesi zor kavramsallaştırmalara neden olabilmektedir. Bunu önlemek amacıyla; kavramlar arası ilişkiler vurgulanabilir, bu ilişkiler gerçek hayatta karşılaşılabilecek problemler düşünülerek, farklı şekillerde sunulmalıdır.
- İleri seviyede bilgi yapılandırılmasını sağlamak amacıyla ve bilginin farklı alanlara transferinin gerçekleşebilmesi için örnek olaylar kullanılmalıdır.
- Sunulan bilgiler birbirleri ile bağlantılı olmalıdırlar. Öğrenenler problem çözmeye ya da örnek olaylar ile çalışırken, bilgiye ihtiyaçları olduğu anda erişebilmeleri ve birbirleri ile alakalı olan bilgilerin bir arada olması gerekmektedir (Karadeniz, 2008).

Bilişsel esneklik kuramına göre, bilginin basitleştirilerek sunulmaması, öğrencilerin bilgiyi yanlış içselleştirmelerinin önüne geçilebilmekte ve öğrenciler konuya farklı bakış açıları ile bakabilmektedirler (Karadeniz, 2002). Böylece öğrenciler ileri düzeyde bilgi kazanımı sağlayabilir, daha esnek öğrenme gerçekleştirerek bilgiyi kendilerine özgün şekilde yapılandırabilirler. Bunun sonucu olarak ise yapılandırdıkları bilginin farklı durumlara esnek bir şekilde transferini gerçekleştirebilirler. Bilişsel esneklik kuramına göre bir içeriğin birden fazla gösterim türünün olması gerekmektedir (Karadeniz, 2002).

Squires'a (1999) göre; eğer öğrenmede yapılandırmacı yaklaşım benimsendiyse, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerine olanak sağlayacak esnek ve etkili öğrenme ortamlarının tasarlanması gerekmektedir (alıntılayan Alper ve Deryakulu, 2008). Dolayısıyla çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları tasarlanırken içeriğin; durağan, tek düze ve basit şekilde sunulması yerine, öğrencinin farklı bakış açısını kazanmasını sağlayacak şekilde düzenlenebilir. Ayrıca öğrenci bu ortamlarda araştırma yapabilir ve aktif olarak kendi öğrenmesini gerçekleştirebilir. Böylece; daha zengin içerik sağlama, uygulama yapma, geri bildirim sağlama, yansımayı bireyselleştirme, daha gerçekçi değerlendirme yapma, öğrencinin içeriği kendi ilgi alanına ve kendi hızına göre ayarlamasına olanak verme gibi özellikleriyle çevrimiçi çoklu ortamlar; bireylerin bilişsel esnekliklerinin gelişimini de hızlandırabilirler.

Çoklu ortam öğrenme kuramının en önemli ilkelerinden biri uzamsal bitişiklik ya da yakınlık ilkesidir. Uzamsal bitişiklik görsel ve sözel unsurların materyalde birbirini destekleyecek biçimde, birlikte kullanılmasını ifade eder. Kaynağını ikili kodlama kuramından alan bu ilke çerçevesinde bakılınca görsel okuryazarlık, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında, öğrenme açısından dikkat edilmesi gereken önemli bir başka öğrenen özelliği olarak ortaya çıkmaktadır.

## **Görsel Okuryazarlık**

Görsel kültürün geliştiği bu dönemlerde ve görsel iletişimin hızlı bir şekilde yaygınlaştığı çağımızda görsel okuryazarlık kavramı oldukça önem kazanmaya başlamıştır. Görsel okuryazarlık kavramı ilk olarak John Debes tarafından 1969 yılında kullanılmıştır. Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği'nin (International Visual Literacy Association-IVLA) kurucuları arasında yer alan John Debes'e göre görsel okuryazarlık; "...insanın görme duyusuyla birlikte diğer duyu organlarını da kullanarak geliştirdiği bir dizi yeterlidir. Bu yeterliklerin gelişimi insanların öğrenmesinin temelidir. Görsel okuryazarlık yeterliği gelişmiş kişi, çevresindeki görsel hareketleri, nesnelere, sembolleri ve çevresindeki diğer şeyleri ayırt etme ve yorumlama becerilerine sahiptir. Bu yeterliklerin iyi bir şekilde kullanılmasıyla kişiler görsel iletişimin şaheserlerini daha iyi anlayıp onlardan zevk alabilirler." (alıntılan Tanrıverdi ve Apak, 2013). Debes'in yaptığı bu tanımdan sonra birçok araştırmacı da bu kavramı tanımlamışlardır. Görsel okuryazarlık; resimli veya grafiksel görsellerle sunulan bilgileri okuma, yorumlama ve anlama yeteneği (Wileman, 1993), görsel mesajları doğru yorumlama ve benzeri şekilde mesajlar üretme becerisi (Heinich, Molenda, Russell ve Smaldino, 1999), anlamı oluşturmak amacıyla yeni görsel mesajlarla eski görsel deneyimlerin aktif bir biçimde yeniden oluşturulması (Sinetra, 1986), fikirlerin ve kavramların görsel temsillerinden anlamı çıkarmak amacıyla görselleri çözümleme, anlama ve analiz etme yeteneği (Burns, 2006) vb. olarak tanımlanmıştır (alıntılan Kocaarslan ve Çeliktürk, 2013). Yapılan tanımların çokluğu, görsel okuryazarlığa ilişkin farklı bakış açılarının bulunduğunu göstermektedir. Sanat, teknoloji, eğitim ve iletişim gibi birçok alanla ilgili olması sebebiyle, görsel okuryazarlık kavramı çok disiplinli bir bakış açısı gerektirmektedir. Buna göre; Brill, Kim ve Branch (2007), Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (IVLA) tarafından ödüllendirilen çalışmalarında, Delphi tekniğini kullanarak ortak bir

görsel okuryazarlık tanımı ve görsel okuryazarlık yeterlikleri oluşturmaya çalışmışlardır (alıntılan Kocaarslan ve Çeliktürk, 2013). Çalışma sonucunda ortak bir tanım ortaya konmuştur. Bu tanıma göre görsel okuryazarlık; “görsel mesajları yorumlama ve oluşturma için gerekli olan bir dizi öğrenilmiş yeterlik” olarak ifade edilmektedir.

Görsel okuryazarlığın öğrenilebilen ve geliştirilebilen yanı, onun eğitim ile ilişkisini de gündeme getirmektedir. Görsel okuryazarlık eğitimi 1990’lı yılların başında Avustralya, Avrupa ve ABD’nin eğitim programlarında yer almaya başlamıştır (Felten, 2008). Türkiye’de ise 2004 yılında Türkçe Dersi Öğretim Programı 1-5. sınıflarda (TDÖP 1-5) “görsel okuma” ve “görsel sunu” öğrenme alanlarına yer verilmiştir.

Günümüz eğitim öğretim ortamlarında görsel materyallerin/öğelerin kullanılması, öğrenenler açısından görsel okuryazar olmayı zorunlu kılmaktadır. Görsel okuryazarlık, görme yeterliliği ve duyuşsal yaşantılarla birleşerek gelişmektedir. Bu yeteneği gelişmiş öğrenenler; öğrenme ortamlarında gördükleri eylemleri, objeleri, sembolleri ayırt edebilmekte ve bunları yorumlayabilmektedir. Görsel okuryazar bireyler, görsel mesajları rahatlıkla okuyabilmekte, bu ifadeleri birleştirebilmekte ve görselden sözele çeviri yapabilmektedirler. Görsel okuryazar bireyler;

- Görsel olarak verilen mesajları anlayabilir, yorumlayabilir ve değerlendirmesini yapabilirler,
- Görsel tasarım temel ilke ve kavramlarını hem uygulayarak hem de çözümlenerek daha etkili bir iletişim gerçekleştirebilirler,
- Geleneksel yöntemler ile birlikte bilgisayar ve diğer teknolojik araçları kullanarak etkili görsel mesajlar üretebilirler,
- Karşılaşılan problemlere kavramsal çözümler üretebilmek için görsel düşünme biçimini kullanabilirler (İşler, 2002).

Alanyazın incelendiğinde birçok çalışmada etkileşimli öğretim uygulamaları tasarlanırken görsel algının önemi ve öğrenci üzerindeki olumlu etkisinin vurgulandığı görülmektedir (Costa, 2008, Graham 2008; Gülbahar, 2005; Levy ve Yupangco, 2008; Rude-Parkins, Miller, Ferguson ve Bauer, 2005; Wang, Chignell ve Ishizuka, 2007; Weiskopf, 2004). Etkileşimli öğrenme ortamları; çok yönlü ve

farklı etkileşim olanaklarına sahiptir. Bu ortamları nitelikli kılan öğeler arasında; ortam tasarımının öğrencinin algısı üzerindeki etkisidir. Dolayısıyla bu ortamlar tasarlanırken görsel algı kuralları işe koşulmalıdır.

Görsel okuryazarlıkta; materyalde kullanılan tasarım araçlarının barındırdığı görsel bilgi dağarcığı önem taşımaktadır. Bu görsel bilgi dağarcığı; nokta, çizgi, form, boşluk, doku, ışık, gölge, renk, hareket gibi görsel dilin temel öğeleri bilgisi anlamına gelir (alıntılayan Alpan, 2013); (aktaran Avgerinou, 2009). Teknolojinin öğretim ortamlarına girmesiyle birlikte; öğretim tasarımcıları tarafından PowerPoint slaytları, etkileşimli yazılımlar gibi teknoloji ürünü olan öğretim materyalleri tasarlanmaktadır. Öğretim tasarımcıları görsel materyalleri tasarlarken, bu temel öğeleri doğru bir şekilde kullanmalı ve Mayer (2001) tarafından ileri sürülen çoklu ortam tasarım ilkelerini de göz önünde bulundurarak, öğrenenlere verilecek mesajı doğru ve anlaşılır olarak sunmalıdırlar. Böylelikle görsel okuryazarlığı gelişmiş olan öğrenenler, verilen mesajları düzgün bir şekilde algılayabilmekte ve bu da doğru orantılı olarak akademik başarısını etkileyebilmektedir.

## **Görsel Okuryazarlığın Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamları ve Öğrenmeyle İlişkisi**

Gün geçtikçe daha fazla bilgi görsel yollarla elde edilmektedir. Görsel okuryazarlık kavramı ilk defa 1960'lı yılların sonunda ortaya çıkmıştır ve ilk kullananlardan birisi Debes'tir ve görsel okuryazarlığı şu şekilde tanımlamıştır. "Görme yoluyla ve diğer duyuşsal tecrübelerle bütünleştirilerek geliştirilebilen, görmeye ilgili bir dizi yeterlidir". Hortin (1980) ise "Görsel okuryazarlık görsel öğeleri okuma ve anlama kapasitesi ve görsel öğelerle düşünme ve öğrenme becerisidir, yani görsel düşündürme" şeklinde tanımlamıştır (alıntılayan Sanalan ve Çoban, 2007).

Görsel okuryazarlık;

- Beynin sağ yarı küresini kullanmayı gerektirdiği için, öğrenme faaliyetlerine beynin her iki yarı küresinin katılmasını sağlamaktadır ve böylece öğrenme sürecinde bütünsel düşünmeyi geliştirmesi,
- Beynin sol yarı küresine ait soyut düşünceleri canlı, inandırıcı, yoğun ve bildik hale getirerek öğrenmeyi somutlaştırması,

- Aynı düşünceyi farklı yollarla işleme yeteneği kazandırarak farklı bakış açıları kazandırması ve içinde yaşanan doğal ve doğal olmayan çevreden etkilenecek karar alan bireyler yerine; kendi kararlarını alabilen, görsel çevreyi okuyabilen ve anlayabilen bireylerin ortaya çıkmasını sağlaması açısından eğitim için büyük önem taşımaktadır (İşler, 2002).

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında; görsel materyallerin/öğelerin kullanılması onları okuyabilme, yani görsel yazar olmayı gerekli hale getirmektedir. Görsel okuryazarlık görsel imgeleri anlamlandırabilme, yorumlayabilme ve analiz edebilme yeteneğidir ve bu geliştirilebilen bir yetenektir. Bu yetenek öğrenenler tarafından, sunulan görsel mesajları anlamlandırabilmek ve yorumlayabilmek için kullanılmaktadır. Görsel okuryazarlık becerisi gelişmiş olan bir birey; sunulan görsel mesajları doğru anlamlandırabilir, yorumlayabilir ve değerlendirmesini yapabilir. Ayrıca karşılaşılan problemlere çözüm üretebilmek için görsel düşünme biçimlerini kullanabilir, teknolojik aletleri kullanarak etkili görsel mesajları üretebilir ve görsel tasarım temel ilke ve kavramlarını hem uygulayarak hem de çözümlenerek daha etkili bir iletişim gerçekleştirebilir (İşler, 2002).

Öğrenciler algıladıkları görsel mesajı, zihinsel becerilerini kullanarak doğru bir şekilde anlamlandırabilirler. Görsel formda sunulan bilgiler, ikili kodlama kuramında bahsedildiği gibi görsel kanalda işlenir (Aldağ ve Sezgin, 2003) ve bu bilgiden yola çıkarak; öğrencilerin çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında sunulan görsel mesajları algılamaları kendi zihinsel becerilerinin gelişmişliğine bağlıdır diyebiliriz. Yani görsel formda sunulan bilgilerin verimli işlenmeleri, bireylerin görsel okuryazarlık becerilerinin gelişmiş olması ile orantılı olarak artabilir ve öğrenenlerin verilen imgeleri kolaylıkla algılayabilirler.

Bireylerin zihinsel olarak algılamalarının kolaylıkla gerçekleşebilmesi adına görsel mesajların sunumunda, görsel tasarım konusuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Öğretim tasarımcıları, öğrenme ortamlarında kullanılan materyalleri tasarlarlarken, bilgilerin sunulduğu görsel formların nasıl temsil edileceklerini, hangi nitelikleri taşıyacaklarını, ne şekilde kullanılacaklarını ve öğrenen ilgi ve ihtiyaçlarını, kişisel ve gelişimsel özelliklerini bilmeleri önem taşımaktadır. Bu bağlamda; yol gösterici olarak Mayer'in (2001) önerdiği çoklu ortam tasarım ilkelerini dikkate alarak, kullanacakları materyalleri tasarlamaları önerilebilir. Kullanılan materyalin niteliğini belirleyen etmenler arasında öğrenenlerin düzeylerine uygunluğu ve

tasarımın öğrenenler tarafından kolayca algılanabilmesi bulunmaktadır. Bu nedenle öğrenme materyallerinin tasarlanmasında, öğrenenlerin görsel okuryazarlık becerileri oldukça önem taşımaktadır.

## **İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde çalışma kapsamında ele alınan “Çoklu Ortam Uygulamaları, Bilişsel Esneklik, Bilişsel Yük ve Görsel Okuryazarlık” kavramlarının, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları ve öğrenmeyle ilişkisini açıklamaya örnek olabilecek ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

## **Çoklu Ortam Uygulamaları ile ilgili Araştırmalar**

Bu bölümde, alanyazında çoklu ortam uygulamaları ile ilgili erişilen çalışmalar özetlenmiştir.

Yılmaz ve Özgür’ün (2012) çalışmasında, tasarlanan türetimci çoklu ortamın öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre başarı, tutum ve kalıcılığa olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2010–2011 Güz döneminde Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalında okuyan ve Genel Kimya I dersine kayıtlı olan 31 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. 5 hafta süren uygulama boyunca öğrenciler tasarlanan çoklu ortam içerisinde çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Çalışmada “tek grup ön test-son test araştırma deseni” ve Veri toplama aracı olarak; “*Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (KÖSE)*, *Kimyasal Bağlar Başarı Testi (KBBT)* ve *Kimya Tutum Ölçeği (KTÖ)*” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; tasarlanan çoklu ortam uygulamalarının Kimya öğretmen adaylarının başarı ve tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğu ve kalıcı öğrenmelerin sağlandığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının başarı, tutum ve kalıcılıklarında öğrenme stillerine göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

İzmirli (2012), “Öğrenen ve Sistem Hızında İlerleyen Farklı Çoklu Ortam Sunum Türlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” başlıklı çalışmasında, farklı çoklu ortam sunum türleriyle (yazılı metin+animasyon veya ses+animasyon) farklı ilerleme hızlarında (öğrenen hızı veya sistem hızı) yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarı, bilişsel yük, çalışma süresi, bilgisayar öz yeterlik algısı ve pozitif duygularına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 2010-2011 öğretim yılı

bahar döneminde Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Programında Bilgisayar II dersini alan 97 birinci sınıf öğrencisi çalışmanın örneklem grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada 2x2 faktöriyel desen kullanılmıştır ve buna göre çalışmada yer alan dört deney grubu; içeriği yazılı metin ve animasyon sunum türünde olan ve öğrenen hızında ilerleyen çoklu ortam (MA+Ö) ile alan grup, içeriği yazılı metin ve animasyon sunum türünde olan ve sistem hızında ilerleyen çoklu ortam (MA+S) ile alan grup, içeriği ses (anlatım) ve animasyon sunum türünde olan ve öğrenen hızında ilerleyen çoklu ortam (SA+Ö) ile alan grup, içeriği ses (anlatım) ve animasyon sunum türünde olan ve sistem hızında ilerleyen çoklu ortam (SA+S) ile alan gruptur. MA+Ö, MA+S ve SA+S gruplarında 24'er öğrenci, SA+Ö grubunda ise 25 öğrenci yer almıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, "Akademik Başarı Testi, Bilişsel Yük Ölçeği, Bilgisayara İlişkin Öz yeterlik Algısı Ölçeği, Pozitif Duygu Ölçeği, Çoklu Ortam Öğretim Materyali için Görüş Anketi ve Log" dosyaları kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucuna göre farklı çoklu ortam sunum türleriyle farklı ilerleme hızlarında yapılan öğretim öğrencilerin akademik başarı puanlarındaki değişimleri arasında farklılık oluşturmamıştır. MA+Ö grubunda bulunan öğrencilerin, MA+S ve SA+Ö gruplarındaki öğrencilere göre öğretim boyunca daha fazla zihinsel çaba sarf ettikleri gözlemlenmiştir. SA+Ö grubundaki öğrenciler, MA+Ö grubundaki öğrencilere göre yazılıma daha fazla süre çalışmışlardır. Bilgisayar öz yeterliği açısından SA+Ö grubunun MA+Ö ve SA+S gruplarına göre anlamlı derecede arttığı belirlenmiştir. Farklı çoklu ortam sunum türleriyle farklı ilerleme hızlarında yapılan öğretim öğrencilerin pozitif duygu puanlarındaki değişimleri arasında farklılık oluşturmamıştır ama SA+Ö yazılımı ile çalışan öğrencilerin pozitif duyguları ön testten son teste anlamlı düzeyde artmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerden alınan görüşlere göre tüm öğrenciler yazılımların öğrenen hızında ilerlemesi ile ilgili ve SA+Ö yazılımının çalışma motivasyonuna etkisi ile ilgili olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrenen hızında ilerleyen yazılımlar ile çalışan öğrenciler (MA+Ö ve SA+Ö), öğrenen hızında ilerlemenin konu tekrarı yapmaya olanak tanıdığını, verimli öğrenmeyi sağladığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. SA+Ö grubundaki öğrenciler; çalıştıkları yazılımın öğrenen hızında ilerlemesi, ses+animasyon içermesi ve animasyon içermesinin çalışma motivasyonlarını artırdığını belirtmişlerdir.



Yılmaz (2012), C# Programlama dersinde, çoklu ortam tasarım ilkelerine göre hazırlanmış materyallerin MOODLE Öğrenme Yönetim Sistemi üzerinden kullanılmasının yükseköğrenim öğrencilerinin bilişsel yüklerine ve ders başarılarına etkisini araştırmıştır. Çalışma 2010-2011 öğretim yılında, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümü lisans programı ikinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma kapsamında C# programlama dersi konuları ele alınmıştır. Deney grubunda 35 Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencisi, kontrol grubunda ise 25 Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğrencisi yer almıştır. Deney grubunda sürdürülen öğretim, dersi veren öğretmen tarafından hazırlanan Microsoft Office PowerPoint sunuları ve araştırma kapsamında çoklu ortam tasarım ilkelerine göre hazırlanan materyallerin Moodle üzerinden sunulması ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda sürdürülen öğretim ise dersi veren öğretim üyesi tarafından hazırlanan Microsoft Office PowerPoint sunularının Moodle üzerinden sunulması ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak “*C# programlama Akademik Başarı Testi, Bilişsel Yük Ölçeği ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları*” kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre, deney grubunda gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubunda gerçekleştirilen öğretime göre öğrencilerin ders başarıları ve bilişsel yükleri üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Her iki grup öğrencileri ile yapılan görüşmeler sonucunda, öğrencilerden olumlu görüşler elde edilmiştir.

Demirer (2009) “Eğitim Materyali Geliştirilmesinde Karma Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Bilgi Transferi, Tutum ve Öz-yeterlik Algısına Etkisi” başlıklı çalışmasında, Çoklu Ortam Tasarımı ve Üretimi dersi kapsamında, web tabanlı çoklu öğrenme ortamı ile yüz yüze öğrenme ortamının bir araya getirilmesiyle oluşturulan karma öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısına, bilgilerinin transferine, web tabanlı öğretime yönelik tutumlarına, eğitim yazılımı geliştirme öz-yeterlik algılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla karma öğrenme yaklaşımına göre hem web tabanlı çoklu öğrenme ortamını tasarlamış hem de yüz yüze öğrenme ortamını düzenlemiştir. Bu araştırma kapsamında “Ön Test- Son Test Kontrol Gruplu Model” kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2008-2009 akademik yılı bahar döneminde Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü’nde üçüncü sınıfa devam eden 44 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda,

karma öğrenme yaklaşımı deney grubu öğrencileri ile yüz yüze öğrenme yaklaşımı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları, web tabanlı öğretime yönelik tutumları ve eğitim yazılımı geliştirme öz-yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulama sonunda bilgi transferine yönelik son-proje çoklu ortam ilkeleri toplam puanları ve görsel tasarım ilkeleri toplam puanları arasında deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak daha anlamlı bir fark elde etmiştir. Deney grubu öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi ve sonrasına göre web tabanlı öğretime yönelik ön-test son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Fakat kontrol grubu öğrencilerinde bir fark bulunmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin karma öğrenme yöntemine ve yöntemin uygulanmasına yönelik tutumları olumlu bulunmuştur.

Taşçı ve Soran (2008), "Hücre Bölünmesi Konusunda Çoklu Ortam Uygulamalarının Kavrama ve Uygulama Düzeyinde Öğrenme Başarısına Etkisi" başlıklı çalışmalarında, biyoloji öğretiminde çoklu ortam uygulamalarının, öğrencilerin öğrenme başarılarına etkisinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmaya, 2005 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu Almanca hazırlık sınıfında öğrenim gören toplam 58 öğrenci katılmıştır. Rastgele seçilen öğrenciler deney(29) ve kontrol(29) grubu olmak üzere iki gruba bölünmüşlerdir. Deney grubunda bulunan öğrenciler ile öğretim, hücre bölünmesi konusu ile ilgili çoklu ortam CD'si yardımıyla elektronik sınıfta gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrenciler ile öğretim ise aynı uygulayıcı tarafından ve aynı konu üzerinde içeriği farklılaştırılmaksızın, tamamen öğretmen merkezli olarak, tahta, kalem ve ders notları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak hücre bölünmesi konusu ile ilgili geliştirilen "*Çoktan Seçmeli 30 sorudan oluşan Başarı Testi*" kullanılmıştır. Bu test uygulamanın başlangıcında her iki gruba ön test ve uygulamadan sonra yine her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda yapılan analizlere göre, çoklu ortam uygulamalarının, kavrama ve uygulama düzeyindeki davranışlara ulaşma açısından daha yüksek bir başarı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Literatürde çoklu ortam uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, çoklu ortam uygulamalarının öğrenme sürecinde kullanılması önem arz etmektedir. Çalışmaların genel eğilimi, deneysel çalışmalara yönelik olduğu

görülmektedir. Yapılan bu çalışmalarda hazırlanan materyallerin öğrencilerin başarılarına, bilişsel yüklenmelerine ve çeşitli değişkenler açısından etkisine bakılmıştır. Genel olarak başarı ile pozitif yönde sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan bu çalışmada da var olan çoklu ortamın öğrencinin başarısına olan etkisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

### **Bilişsel Yük ile İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde, alanyazında bilişsel yük ile ilgili erişilen çalışmalar özetlenmiştir.

Ünlü(2015) çalışmasında; ders çalışma ve öğrenme stratejisi temelli çevrimiçi etkinliklerin başarı, kalıcılık ve bilişsel yük açısından etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Deneysel bir şekilde yürütülen çalışma, 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılı Güz döneminde Ankara-Keçiören Hacı Mustafa Tarman Ortaokulu 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmaya 57 öğrenci katılmıştır ve 8 haftalık bir uygulama süreci ile tamamlanmıştır. Uygulamaya başlanmadan önce çalışma grubu öğrencilerine ders çalışma ve öğrenme stratejileri hakkında okulun bilgisayar laboratuvarında 8 saatlik farkındalık eğitimi verilmiştir. Bu eğitimde öğrenciler, Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimler dersi “Besinler ve Özellikleri” ders konusu ile ilgili yapılandırılmış 6 etkinlik yapmışlardır. Araştırmada, her iki çalışma grubunda bulunan öğrencilerin ev ödevi şeklinde yapacakları 6 yapılandırılmış ve 6 yapılandırılmamış olmak üzere 12 etkinlik hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) AdvMindmap ve Assignment eklentileri kullanılarak geliştirilmiştir. Geleneksel ortamda bulunan öğrencilere yapılandırılmış etkinlikler, basılı materyal olarak dağıtılmıştır. Her iki ortamdaki öğrencilerin strateji tercihlerini belirlemek üzere geliştirilen yapılandırılmamış etkinlikler, Moodle ÖYS üzerinde sunulmuştur. Ünlü yaptığı bu araştırma sonucunda, öğrenciler tarafından en fazla tercih edilen stratejilerin, dikkat ve tekrar stratejileri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler, dikkat ve tekrar stratejilerini, anlamlandırma ve örgütleme stratejilerine göre daha fazla tercih etmektedirler. Çevrimiçi ortamda verilen etkinlikler, öğrencilerin başarılarına daha fazla katkı sağlamıştır ve öğrenciler tarafından çevrimiçi öğrenme ortamında yapılan etkinlikler ve geleneksel ortamda yapılan etkinliklere göre kalıcılık üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin, “Çalışma yardımcıları kullanıyorum” ve “Grupluyorum” etkinliklerinin, öğrenciler üzerinde uygun düzeyde bilişsel yüke neden olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin, “Özetliyorum”, “Kavram haritası oluşturuyorum” ve “Benzetim oluşturuyorum” etkinliklerinde bilişsel olarak daha fazla yüklendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Etkinlik yapılan çalışma ortamları bilişsel yük üzerinde pek etkili olmamıştır. Sonuçlara göre öğrenciler, daha az bilişsel yük ile yüklendikleri stratejileri tercih etmektedirler. Öğrenciler, çevrimiçi etkinliklerle daha iyi öğrendiklerini, bellek destekleyici etkinliklerini uygularken güçlük çektiklerini, çevrimiçi etkinliklerin ileriki derslerinde yararlı olacağını düşündüklerini, çevrimiçi öğrenme ortamının video anlatımı ve animasyonlarla zenginleştirilmesini istediklerini ifade etmişlerdir.

Kaya (2015) çalışmasında; ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesi için Bilişsel Yük Kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyaller ile yapılan öğretimin öğrencilerin başarılarına, bilişsel yüklenmelerine ve öğretimin verimliliğine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma yarı deneysel yöntemi kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini Ordu İli Ünye İlçesinde bulunan Anafarta İlköğretim Okulu'nun iki farklı şubesinde bulunan toplam 67 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi ve bir fen ve teknoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda; veri toplama aracı olarak “Başarı Testi, Hatırlama Testleri, Bilişsel Yük Ölçekleri ve Öğrenci Görüş Anketi” kullanılmıştır. Başarı Testi hem grupların denkliliğini belirlemek amacıyla ön test, hem de uygulamadan sonra son test olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yapılan analizler sonucunda, deney grubunda uygulanan rehber materyallerin kontrol grubunda uygulanan mevcut öğretim materyali ile kıyaslandığında öğrencilerin akademik başarılarını artırmada anlamlı derecede etkili olduğu tespit edilmiştir. Bilişsel Yük Kuramı ilkelerine göre geliştirilen animasyonlar ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin süreçte eğlenerek kalıcı ve anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre bilişsel olarak daha düşük yüklenmeleri sonucunda daha etkili öğrenme sağladıkları sonucuna varılmıştır.

Dinçer (2015) hazırlamış olduğu çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yazılımlarında eğitsel ara yüz tür ve şekillerinin incelenmesini amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı, öncelikle süregelen öğretimin, eğitsel ara yüze sahip olmayan öğretim yazılımı ile yapılan bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ), sabit

bir eğitsel ara yüz türüne sahip öğretim yazılımı ile yapılan BDÖ'nün ve tercihe dayalı çoklu eğitsel ara yüze sahip öğretim yazılımı ile yapılan BDÖ'nün öğrencilerin BDÖ değerlendirmelerine, akademik ders başarılarına, motivasyonlarına, derse ilgilerine, bilişsel yüklerine etkisi ve eğitsel ara yüz tercihlerini incelemiştir. Çalışma Adana ilinde, 2014-2015 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde biri pilot çalışma olmak üzere dört okulda yürütülmüştür. Araştırmada sadece değişkenlerin etkisinin incelenmesinin yanında, birden fazla ölçeğin uyarlaması da yapılmıştır. Bu bağlamda ana çalışmaya 347 öğrenci katılmış olup, toplamda 1776 öğrenciye ait veriler değerlendirilmiştir. Araştırmanın genel sonucuna göre; eğitsel arayüze sahip BDÖ yazılımları ile yapılan öğretimin değişkenler açısından oldukça yararlı olduğu, anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BDÖY'lerde eğitsel arayüz kullanılan BDÖ'nün, süregelen öğretime göre akademik başarıya orta düzeyde bir etkide bulunduğu belirlenmiştir.

Takır (2011), bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilmiş bir öğretimin 7. sınıf öğrencilerin cebir başarısına ve bilişsel yüklerine etkisini araştırmayı amaçladığı bir çalışma yürütmüştür. Çalışmaya İstanbul'da bulunan bir devlet okulundan 80 öğrenci katılmıştır. Deneysel yapılan bu çalışma, 2010-2011 öğretim yılı sonbahar döneminde toplam 6 hafta uygulanmıştır. Bilişsel yük tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilmiş olan öğretim tasarımının deney grubunda, MEB tarafından önerilen mevcut program ise kontrol grubunda kullanılmıştır. Çalışma kapsamındaki her bir cebir konusu için araştırmacı tarafından Öğretmen ve Öğrenci Kitapçıkları geliştirilmiştir. Her iki gruba, her bir konunun sonunda "*Bilişsel Yük Ölçeği*", çalışmanın sonunda ise "*Cebir Başarı Testi*" uygulanmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere uygulama ile ilgili anket uygulanmıştır ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucuna göre, Bilişsel yük kuramı ilkelerine göre gerçekleştirilmiş bir öğretimin, Cebir öğretimi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkın (2011) çalışmasında, çevrimiçi öğrenme ortamlarında biçimsel ve içerikten kaynaklanan faktörlerin bilişsel yük ve öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemek ve öğrenci başarısı ile bilişsel yüklenme arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını incelemeyi amaçlamaktadır. Yarı deneysel kontrol gruplu desenin kullanıldığı araştırma, Gazi Üniversitesi Uzaktan Eğitim Meslek Yüksek Okulu Bilgisayar Programcılığı bölümüne 2010-2011 eğitim-öğretim yılında devam

etmekte olan 271 ikinci sınıf öğrencisi ile bahar döneminde yürütülmüştür. Hazırlanan 3 farklı ortamda, öğrenenlere Sistem Analizi ve Tasarım dersinin 3 farklı şekilde tasarlanmasıyla oluşturulmuş çevrimiçi öğrenme senaryoları, bölümün 3 ayrı şubesinde ders içeriği olarak kullanılmıştır. Sunulan içerikler, birinci deney grubunda, Mayer' in bilişsel yükü azaltmaya yönelik ortaya koyduğu 9 ilke dikkate alınarak hazırlanan ders içeriğidir. İkinci deney grubunda, Mayer'in ilkelerinin yanı sıra alan yazındaki çevrimiçi öğrenme ortamı tasarım ilkeleri ile ilgili diğer çalışmalarda öne sürülen biçimsel özelliklerden ve içerikten kaynaklanan bilişsel yüklenmeyi azaltmaya yönelik ilkeler de dikkate alınarak hazırlanan ders içeriğinden oluşmaktadır. Yapılan analizler sonucunda, öğrenci başarısı ve bilişsel yük arasında zıt yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur.

Katırcı (2010) çalışmasında; kavramsal değişim metinleri, düşük düzeyde etkileşim içeren kavram karikatürleri ile animasyon ve simülasyonlardan oluşan üç farklı çoklu ortamın öğrencilerin Newton'un hareket kanunları konusundaki bazı kavram yanlışlarının giderilmesine, bu konudaki kavramsal anlama düzeylerine ve bilişsel yüklenmelerine etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca, görsel-uzamsal zekâ düzeyinin öğrencilerin kavramsal anlama, kavram yanlışlığı ve bilişsel yük puanlarına etki edip etmediği analiz edilmiştir. Çalışmayı, İstanbul'da bulunan bir devlet üniversitesinin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri birinci ve ikinci öğretimin ikinci sınıfında okuyan 86 öğrencinin oluşturduğu üç farklı çoklu ortam kullanan üç grup ile gerçekleştirmiştir. Yapılan deneysel araştırma sonucunda; deneysel grup kavramsal anlama performansları açısından diğer gruplara göre daha başarılı olmuştur. Ayrıca farklı çoklu medya gruplarının farklı düzeylerde bilişsel yüklenmeye sebep olduğu tespit edilmiştir fakat animasyon–simülasyon uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha az bilişsel yüklenmeye neden olduğu sonucu bulunmuştur. Araştırma bulguları görsel–uzamsal zekâ boyutunda analiz edildiğinde ise görsel–uzamsal zekâ düzeyi açısından bütün gruplarda kavramsal anlama puanlarının artış gösterdiği ve kavram yanlışlığı puanlarının ise azalış gösterdiği tespit edilmiştir.

Sezgin (2009) yaptığı çalışmada, Mayer'in Çok Ortamlı Öğrenmede Bilişsel Kuram ilkelerine göre hazırlanmış öğretim yazılımıyla yapılan öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına, hatırlamalarına, kavramalarına, uygulama düzeylerine, bilginin kalıcılığına, kalıcılık testi hatırlama düzeylerine, kalıcılık testi kavrama düzeylerine, kalıcılık testi uygulama düzeylerine ve bilişsel yüklerine olan etkisini

araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde, 2008–2009 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ölçme ve değerlendirme dersi istatistiksel kavramlar konusunda olan ikinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 37, kontrol grubunda ise 36 öğrenci yer almıştır. Deney grubundaki öğrencilere, çok ortamlı öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine göre hazırlanmış öğretim yazılımı; kontrol grubundaki öğrencilere ise konu alanı uzmanı tarafından hazırlanmış bilgisayar sunusu verilmiştir. Öğrenciler bu materyalleri bireysel kullanmışlardır. Çalışmada veri toplama araçları olarak; “İstatistiksel Kavramlar Akademik Başarı Testi, Bilişsel Yük Ölçeği, Sayı Dizisi Bellek Testi Ve Öğrenci Görüş Anketi” kullanılmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı-deneysel desene göre yapılmıştır. Sonuç olarak, deney grubunda ve kontrol grubunda gerçekleştirilen öğretim, öğrencilerin toplam akademik başarıları, öğrenme düzeyleri, öğrenmedeki kalıcılık ve bilişsel yükleri üzerinde deney grubunda kontrol grubuna göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler olumlu görüş belirtmişlerdir.

Kılıç (2006), yaptığı çalışmasında; çoklu ortamlara dayalı öğretimde paralel tasarım ve görev zorluğunun, başarı ve bilişsel yüklenmeye etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda; biri paralel, diğeri paralel olmayan olmak üzere iki ayrı çoklu ortam tasarlamış ve araştırma deneyini 2004-2005 öğretim yılı güz döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi ve Sosyal Bilgiler Eğitimi Bölümlerinde okuyan toplam 77 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Araştırmanın, başarı ve bilişsel yüklenme olmak üzere iki bağımlı değişkeni; ortam yapısı ve görev zorluk düzeyi olmak üzere iki de bağımsız değişkeni bulunmaktadır. Yapılan analizler sonucunda; paralel ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının paralel olmayan ortamda çalışan öğrencilere göre daha düşük olduğu, dolayısıyla bilişsel yüklerinde anlamlı ölçüde farklılık bulunduğu ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde paralel ortamda yer alan öğrencilerin genel başarı puanlarının, paralel olmayan ortamda yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Alanyazında bilişsel yük ile yapılan çalışmalar irdelendiğinde; genel olarak çoklu ortamlara dayalı olarak gerçekleştirilen, öğrenme süreçlerinden bahsedildiği görülmektedir. Bu araştırmalarda çoğunlukla, çoklu öğrenme ortamlarında öğrenen öğrencilerin bilişsel yükleri ile başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Alanyazında yapılan çalışmaların sonuçlarını özetlemek gerekirse, çoklu ortamlarda gerçekleştirilen öğrenme süreçlerine dâhil olan öğrencilerde ki bilişsel yükün artması ile birlikte, öğrencilerin akademik başarısının olumsuz sonuçlandığı ortaya çıkmaktadır.

### **Bilişsel Esneklik ile İlgili Araştırmalar**

Alan yazına baktığımızda, bilişsel esneklik üzerine yapılan çalışmaların çoğu hiper metin ortamlarının bilişsel esneklik ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalardır. Bu bölümde, örnek çalışmalara yer verilmiştir.

Cao ve arkadaşlarının (2012), “Bilişsel Esneklik Teorisine Dayalı E-Öğrenme Öğretim Tasarımı Modeli Üzerine Deneysel Araştırma” adlı yaptıkları deneysel çalışmada; ARCS öğretim tasarımı modeline göre hazırlanan ve bilişsel esneklik teorisine dayalı bir çevrimiçi öğrenme ortamının bir eğitim denemesi sunulmuştur. Deney, kötü yapılanmış alanda öğrenme kalitesinin yükseltilmesinde modelin fizibilite ve etkinliğini araştırmak için yapılmıştır. Çalışma, 2008 yılında üniversiteye başlayan ve iki lisans sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile yürütülmüştür. Bu sınıflardan birisi deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Her bir grupta 21 öğrenci bulunmaktadır ve iki grubunda öğretmeni araştırmayı yürüten kişidir. Deney grubu öğrencileri modelden tasarlanan sistem aracılığıyla öğrenmiştir ve kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemle öğrenmiştir. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ölçebilmek için Richang Zheng tarafından geliştirilen “Yaratıcı düşünme yeteneği tanı ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilere, “Çoklu ortam eğitim yazılımı tasarımı ve geliştirilmesi” dersinin sonunda akademik performansı ölçebilmek için başarı testi uygulanmıştır. Sınıf gözlem ölçeği ve son olarak da görüşme yöntemi ile öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Verilerin toplanmasının ardından yapılan analizler sonucunda, ARCS öğretim tasarımı modeline göre bilişsel esneklik teorisine dayalı tasarlanan çevrimiçi öğrenme ortamı, öğrencilerin içsel motivasyonunu, kötü yapılandırılmış alanlarda öğrenme kalitesini, problem çözme becerisini ve öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneğini geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir.

Kwanjai ve Sumalee (2012) yaptıkları çalışmada, yükseköğrenim için bilişsel esnekliği arttıran yapılandırmacı öğrenme ortamı modelinin gelişiminin iç ve dış geçerliliğini incelemektir. Çalışmanın iç geçerliliği için model; 5 uzman, 1 öğretim



tasarımcısı, 2 yapılandırmacı web tabanlı öğrenme ortamının geliştiricisi ve Tayland Nakhon Ratchasima Rajabhat Üniversitesi, Fen ve teknoloji Fakültesi bilgisayar eğitimi alanında 6 öğretim üyesi; dış geçerlilik için ise Tayland Nakhon Ratchasima Rajabhat Üniversitesi, Fen ve Teknoloji Fakültesi'nde bilgisayar eğitimi alanında okuyan 43 ikinci sınıf öğrencisi çalışmaya dâhil olmuştur. İç geçerliliği ölçebilmek için model kalitesini değerlendirme, Tasarımcının ve geliştiricinin anketleri, Richey, Klein ve Nelson'ı (2007) temel alan öğretim görevlisinin anketi kullanılmıştır. Dış geçerliliği ölçebilmek için Bilişsel Esneklik Teorisi ilkesinden yararlanan, bilişsel esnekliği değerlendirebilmek için açık uçlu sorularla derinlemesine görüşmeler yapılmış, öğrencilerin modelle öğrenme ve öğretile ilgili görüşleri alınmış ve öğrencilere başarı testi uygulanmıştır. Toplanan verilerin ardından yapılan analiz sonuçlarına göre iç geçerlilik için alınan uzman görüşünden sonra model tasarımın, Öğretim Tasarımı teorilerine dayanan altı çizili kuramlarla tutarlı olduğu bulunmuştur. Dış geçerlilik için ise modelle öğrenen öğrencilerin yüksek bilişsel esneklik ve başarı seviyelerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Miller (2010), Amerika'da ki polis eğitimlerinde, kültürel uyumsuzluklardan kaynaklanan başarısızlıktan yola çıkarak yaptığı çalışmada; onlarca yıldır uygulanan geleneksel Batı pedagojik yaklaşımının, batılı eğitimde yurtdışında görev yapan polis danışmanlarının, uzun vadeli bilgi kazanımlarını üretmek için yeterli olmadığını savunmaktadır. Bu düşünceyle yola çıkan Miller, bu araştırmasıyla, Bilişsel Esneklik Teorisinin, yurtdışında çalışan Amerikalı polis danışmanlarının eğitim programına entegre edilmesiyle sonuçların olumlu olabileceğini ve bilginin kalıcılığını kültürel açıdan anlamlı yollarla nasıl artırabildiğini göstermektedir. Bu çalışmaya göre, etkili ve şeffaf bir polis teşkilatı kurmak için mesleki etiğin ortak bir anlayışının oluşturulması bir ön şarttır ve bu araştırma geleneksel eğitim dersi formatından farklı etik eğitim yaklaşımlarını incelemektedir. Araştırmada 4 deney (Memur, Danışman, Kurban grubu, Diğer tüm 3 durumu barındıran grup) 1 kontrol grubu olmak üzere 5 grup bulunmaktadır. Memur grubunda 41, danışman grubunda 60, kurban grubunda 50, Diğer tüm 3 durumu barındıran grupta 60 ve kontrol grubunda 52 kişi bulunmaktadır. Çalışma ekiplerinde polisler ahlak konusunu öğretme konusunda seçilmiş 1 Amerikalı ve 2 Filipinli eğitmen bulunuyordu. Bu eğitmenler her bir gruba eğitim vermişlerdir. Her bir gruptaki öğrenci o grubun rolünü üstlenmektedir. Çalışmada 35 çoktan seçmeli sorulardan oluşan ön ve son testler

kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; polis danışmanlarının hem etik ilke anlama testinde hem de öğrenme transfer görevinde yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Alper ve Deryakulu (2008), “Web ortamlı probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi” başlıklı çalışmada, web üzerinden gerçekleştirilen öğrenci yönlendirmeli probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2001-2002 öğretim yılı II. döneminde, Ankara Fen Lisesi'nin birinci sınıfa devam eden, iki şubede bulunan toplam 30 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında web ortamında sunulacak bir öğretim materyali geliştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerini belirlemek amacı ile Stroop Color and Word Test” olarak bilinen renk-sözcük testi, 15 maddeden oluşan “Ön Test- Başarı Testi ve Kalıcılık Testi”, “Grup Arkadaşlarını Değerlendirme Formu”, 31 maddeden oluşan 5’li likert tipinde olan ve araştırmacı tarafından geliştirilen web ortamlı probleme dayalı öğrenme etkinliklerine ve biyoloji konusuna yönelik “Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda web ortamlı probleme dayalı öğrenme uygulaması sonucunda öğrencilerin ön test- son test ve ön test kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Gerçekleştirilen deneysel işlem sonucunda bilişsel esneklik değişkeni, öğrenci başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamıştır.

Karadeniz (2008), “Bilişsel Esnekliğe Dayalı Hiper Metin Uygulaması: Sanal Bilgisayar Hastanesi” adlı çalışmada, bilişsel esneklik kuramına uygun olarak tasarlanmış bir hiper metin uygulaması ile öğrencilerin bilgi edinme düzeylerini ve hazırlanan bu ortama ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya genel ve meslek lisesi mezunu 13 öğrenci katılmıştır ve mezuniyet durumlarına göre iki deney grubuna ayrılmışlardır. İyi yapılandırılmamış bir alan olan “Bilgisayar donanım” alanında “Donanımsal Sorunlar ve Çözümler” adlı başlığın “Ekran Kartları” konusu ile ilgili olarak bir hiper metin tasarlanmıştır. Hiper metini kullanan öğrenciler, sunulan örnek olayda bulunan problemlerin sorunlarını hiper metinde bulunan bağlantılar ve internet yardımı ile çözüm bulmuştur. Deney sonucunda anket ve görüşme yöntemi ile bu ortamda öğrenme ile ilgili olarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre; farklı ön bilgi

düzeylelerine sahip deney grubundaki öğrencilerin, bilişsel esneklik kuramına dayalı hiper metin ile uzman seviyesinde bilgi edindiklerini göstermektedir. Fakat öğrencilerin bu ortam ile öğrenmek yerine öğretmen yönetiminde konuları öğrendikten sonra bu ortamı bir etkinlik olarak derslerde uygulanmasını tercih ettikleri belirtilmiştir.

Chieu (2007), “Bilişsel Esnekliği Destekleyen Öğrenme Ortamları Oluşturmaya Yönelik Operasyonel Bir Yaklaşım” adlı çalışmada; bilişsel esnekliği destekleyen yapılandırmacı bir öğrenme ortamı tasarlamayı amaçlamıştır. Bu çalışmada; bilişsel esnekliği teşvik eden öğrenme koşullarını tasarlamak için kullanılabilen yeni, alan bağımsız ve açık kaynaklı bir çevrimiçi öğrenme platformu olan COFALE sunulmuştur. Örnek olarak, bilgisayar biliminin tekrarlanmasıyla ilgili bir ders tasarımı gerçekleştirilmiştir. Çalışma, geleneksel programlamaya (JAVA) aşına olan ve öğrenmek isteyen bir acemi öğrenci (Bob) ile yürütülmüştür. Çalışmada kurs tasarımcısının Bob’un öğrenme durumlarını gösteren COFALE’yi nasıl kullandığını gösterilmektedir. Yapılan deneysel çalışma sonucunda; COFALE kullanan Bob’un öğrenme davranışları bilişsel esneklik değişkeni açısından istikrarlıdır. Yani; COFALE kullanan öğrenci yineleme kavramını daha net ve doğru bir şekilde tanımlamaya çalışmıştır.

Edmunds (2007) “Öğretmenlerinin Kendi Etkinliği Konusunda Bir Bilişsel Esneklik Hipermetin Sisteminin Etkisi” adlı çalışmada, hizmet öncesi öğretmen eğitimi sonuçlarını iyileştirmek için Bilişsel Esneklik Teorisi (CFT) ilkelerine dayalı bir hipermetin sisteminin kullanılmasının avantajlarını incelemektedir. Çalışma deneysel yöntem ile yürütülmüş olup, 41 doktora öğrencisi ile çalışılmıştır. Bu çalışma, öğretmenlik hizmeti temelli bir ders bileşeninin, öğretmen adaylarının yüksek lisans düzeyindeki öğretmen eğitimi dersindeki üç temel konuya dayanarak, öğretmen adaylarının öz-yeterlik duygusunu yükseltmede hipermetin temelli bir modülün etkinliğini karşılaştırmıştır. Çalışmada öğretmen öz yeterlilik anketi kullanılmıştır. Yapılan çalışma bulgularına göre; CFT tabanlı öğretim araçlarının kullanılması, öğrencilerin öz-yeterlik duygularını öğretmen olarak geliştirirken, alan deneyimi ile karşılaştırıldığında büyük kazançlar sağlamamaktadır.

Godshalk, Harvey ve Moller (2004) “Bilişsel Esneklik Hipermetin Sistemlerini Kullanarak Öğrenme Görevlerinin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Rolü” adlı çalışmada ise bilişsel esneklik teorisine dayalı bir web tabanlı öğrenme ortamında öğrenciye

verilen bir öğrenme görevinin, duygusal olarak yükümlü ve karmaşık olan cinsel taciz konusuna yönelik tutumunu etkileyip etkilemediğini incelemiştir. Araştırmada, tutum değişikliklerinin ölçüldüğünde bilişsel esneklik yaklaşımının kullanımına ışık tutulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın araştırma yöntemi deneyseldir ve bu çalışma Kuzeydoğu'da bir kamu üniversitesinde işletme yönetimi yüksek lisans programına kayıtlı toplamda 55 yetişkin öğrenci ile yürütülmüştür. Sunulacak olan ders içeriği 4 bölüm şeklinde sunulmuştur. 2 ders bölümü yüz yüze ders biçiminde sunulurken, diğer 2 ders bölümü konferans yazılımı ve öğretim üyesi-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimleri için e-posta yoluyla çevrimiçi olarak sunulmuştur. Hipermetin aktiviteleri, tüm bölümlerle aynı şekilde kullanılmış, öğrenciler de jüri görevlerine rastgele atanmıştır. Öğrencilerden cinsel tacizle ilgili 16 maddelik bir önyargı anketi doldurmaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler, bilişsel esneklik becerilerini kullanarak cinsel tacize karşı tutumlarını değiştirebilmektedirler.

Dillon ve Viyenard (1999), "Bilişsel esneklik: Esneklik kombinasyonunun daha fazla geçerliliğinin sağlanması" adlı çalışmalarında; ilk olarak çalışmada, Dillon'un Esnek Kombinasyon testinin psikometrik güvenilirliğini kanıtlamaya çalışılmıştır. İkinci olarak ise öğrencilerin esnek kombinasyon yeteneklerini test ederek, bilişsel esneklik ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi ölçmek hedeflenmiştir. Çalışmanın örneklemini üniversite mezunu 99 kişi oluşturmaktadır. Erkek ve kadınların sayısı neredeyse eşit olarak dağılmaktadır. Araştırmada "İleri Progresif Matrislerden alınan on iki karmaşık figürsel analogi", test uyarısı olarak kullanılmıştır. Ölçekteki her bir öge, aynı doğru cevabı verebilmek için en az üç yolla çözülebilir şekildedir. Öğrenciler ilk önce her bir maddeyi çözmüşlerdir. Ardından aynı cevaba ulaşabilmek için farklı yöntemler kullanarak tekrar aynı soruları çözmüşlerdir. Öğrenciler bir sonraki soruya geçmeden her bir soru için mümkün olduğunca fazla çözüm yolu üretmişlerdir. Bunu 12 madde içinde yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda; Esnek birleştirme yeteneği yüksek olan öğrencilerin akademik başarı puanları da yüksek bulunmuştur.

Naveh-Benjamin ve diğerleri (1998), "Üniversite Derslerinde Oluşturulan Bilişsel Yapıların Esnekliğinin Değerlendirilmesi ve Değiştirilmesi" adlı çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin bilişsel esnekliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın örneklemini Amerika'da bulunan kapsamlı bir üniversitede Ekoloji dersini alan 70 öğrenci

oluşturmaktadır. Öğrencilerin bilişsel esnekliklerinin değerlendirilmesi için FITS görev tekniği kullanılmıştır. Yani sunulacak olan kavramlar iki farklı şekilde sunulurken öğrencilerin aynı kavrama farklı yollar ile bakabilmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin bilişsel esnekliği 3 aşamada değerlendirilmiştir. Ekoloji dersini alan öğrencilerin her biri, ders kapsamında sunulan bir kavrama dayanan iki farklı yapıyı tamamlamaları istenmiştir. İlk aşamada FITS tekniğinin, öğrencilerin derste öğrenilen kavramları iki farklı çerçevede kullanabilme yeteneklerini de geliştirmek için kullanılabileceğini göstermiştir. İkinci aşama, ders sırasında bilişsel esnekliğin gelişimini ölçmede tekniğin yararlılığını göstermiştir. Son aşamada ise öğrencilerin kavramları kullanırken bilişsel esnekliklerinin geliştirilebileceğini göstermiştir. Araştırma sonucunda, elde edilen bilişsel esneklik düzeyleri ile öğrencilerin akademik performansları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Jacobson ve Spiro (1993) "Hiper metin Öğrenme Ortamları, Bilişsel Esneklik Ve Karmaşık Bilginin Aktarımı: Deneysel Bir İnceleme" adlı çalışmada, karmaşık ve kötü yapılandırılmış bir alanda eğitim veren, teorik bilgiye dayalı hiper metin öğrenme ortamı üzerine odaklanmıştır. Çalışmaya bir üniversitenin birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden 25'i kadın, 9'u erkek 34 kişi katılmıştır. Öğrenciler üç deney grubuna rastgele atanmışlardır. Deney gruplarında bir bilginin farklı yollar ile öğretimini vurgulayan hiper metin materyali sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; olgusal bilgi için yapılan başarı ölçümlerinde kontrol grubu yüksek performans gösterirken, bilgi transferinde hiper metin kullanılan öğrenme ortamında bulunan öğrenciler daha yüksek performans göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, hiper metin ortamları soyut ve duruma özel bilgi bileşenleri arasında çok yönlü ilişkileri açıkça ortaya koyarak öğretebilir ve öğrencilerin yeni durumlara bilgilerinin transfer etmelerine kolaylık sağlamıştır.

Alan yazın incelendiğinde; bilişsel esneklik üzerine yapılan çalışmalar öğrencilerin başarısı üzerine odaklanmıştır. Ayrıca daha çok hiper metin ortamlarında bilişsel esneklik ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar irdelendiğinde bilişsel esnekliği yüksek olan öğrencilerin akademik başarıları genel olarak artış göstermektedir ve ayrıca öğrencilerin bilgilerini transfer etme becerileri de bu oranda daha kolay olmaktadır.

## Görsel Okuryazarlık ile İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, alan yazında bulunan, görsel okuryazarlık kavramının çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılan materyallerle olan ilişkisini ve görsel okuryazarlık kavramının başarı ile olan ilişkisini açıklamaya çalışan araştırmalar özetlenmiştir.

Özdemir ve Yıldız (2015), “Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmalarında, öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterlilikleri ile matematik dersindeki akademik başarıları ve zekâ türleri arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktadır. Ayrıca cinsiyetin öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerinde etkisi olup olmadığı incelemiştir. Çalışmada “Çoklu Zekâ Envanteri” ve “Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Tarama modeli ile yürütülen bu çalışmaya iki ayrı devlet okulunda öğrenim gören 36 kadın, 40 erkek toplamda 76 öğrenci katılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyleri, matematik dersindeki akademik başarılarına göre ve zekâ türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ve cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermiştir.

Arpaguş ve arkadaşlarının (2015) yaptığı “Görsel Okumanın Ortaöğretim Öğrencilerinin Fizik Dersi başarılarına etkisi: Hareket Konusu Örneği” adlı çalışmalarında, görsel okuryazarlığın ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersindeki başarılarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemi Ankara’da bulunan bir Anadolu Lisesinin altı 10. Sınıf şubesinde öğrenim gören 50 öğrenciden(deney 25, kontrol 25) oluşmaktadır. Araştırmada “ön test son test kontrol gruplu deneme modeli” kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci 7 hafta sürmüştür. Uygulamaya başlanmadan önce deney ve kontrol gruplarına ön test uygulanmıştır. Deney gruplarında, görsel okuma ağırlıklı bir yöntem; kontrol gruplarında ise görsel okumanın dikkate alınmadığı geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmaya dair alt problemleri açıklayabilmek adına iki tane ölçme aracı kullanılmıştır. Bunlar “T 10.1” ve “T 10.2” testleridir. Bu testler araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. T 10.1 testi, çoktan seçmeli 24 maddeden oluşan bir test olup, öğrencilerin hareket konusundaki bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlar. T 10.2 testi ise çoktan seçmeli 38 maddeden oluşup, görsel okumanın, öğrencilerin hareket konusunu kavrama düzeyine etkisini ölçmeyi amaçlar. Elde edilen verilerin analizleri

sonucunda, öğrencilerin fizik dersi hareket konusundaki başarılarının arttırılmasında görsel okuma ağırlıklı yöntemin, geleneksel yöntemden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kocaarslan ve Çeliktürk (2013), “Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Yeterliklerinin Belirlenmesi” adlı çalışmalarında, eğitim fakültesi öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliklerini belirlemek ve bazı değişkenlerin (cinsiyet, sınıf düzeyleri, yerleşim yeri türleri, akademik başarı) görsel okuryazarlık düzeyi ile ilişkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu bağlamda Araştırmada veri toplama aracı olarak “*Kişisel Bilgi Formu*” ve “*Görsel Okuryazarlık*” ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada genel tarama modeli ile ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bartın ve Mehmet Akif Ersoy Üniversitelerinde öğrenim görmekte olan 347 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, eğitim fakültesi öğrencilerinin genel olarak görsel okuryazarlık yeterlik düzeyinin yüksek olduğu ve görsel okuryazarlık yeterlik düzeyi ile akademik başarı puanı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Duran ve Bekdemir'in (2013) yaptıkları “Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Algısıyla Görsel Matematik Başarısının Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının, görsel matematik başarılarının anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada karma yöntemin açıklayıcı deseni kullanılmıştır. Bu yöntem nicel ve nitel verilerin bir arada kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Araştırmanın nicel kısmında 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde rastgele seçilmiş 12 ilköğretim okulunda öğrenim gören 467 yedinci sınıf öğrencisi üzerinden yürütülmüştür. Bu öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı puanlarını belirlemek amacı ile Bekdemir ve Duran (2012) tarafından geliştirilen “Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algı Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca bu öğrencilerin Görsel Matematik Okuryazarlığı alanındaki Görsel Matematik Düzeylerini belirlemek amacıyla Duran (2011) tarafından geliştirilen “Görsel Matematik Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında aynı okulda, aynı öğretim yılında ve döneminde öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerin, Görsel Matematik Okuryazarlıkları ile Görsel Matematik Başarıları arasındaki ilişkiye yönelik algılarını belirleyebilmek amacıyla hazırlanan “Görsel

Matematik Okuryazarlığı Görüşme Protokolü” kullanılmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre; görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı ile görsel matematik başarısı arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ve görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı, görsel matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Sağlamgöncü (2016) “Sosyal Bilgiler Dersi Öğrenme Ortamlarına Görsel Okumayı Eklelemek: Örnek Bir Uygulama” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, sosyal bilgiler dersinde görsel materyalleri ve görsel okumayı merkeze alan bir öğretim süreci planlamayı, uygulamayı ve bu uygulamanın etkili olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Adana'nın Seyhan ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören 12'si erkek 10'u kız olmak üzere 22 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada, “Ön Test- Son Test Açık Uçlu Öğrenci Anketi, Kamera Kayıtları, Odak Grup Öğrenci Görüşme Formu, Görsel Okuma Etkinlikleri/ Çalışma Yaprakları, Öğretmen Görüşme Formu, Araştırmacı ve Öğretmen Günlüğü” gibi veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışma nitel formda yürütülen bir çalışmadır ve araştırma sonucunda toplanan veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, araştırma öncesi ve sonrasında öğrencilerin görsel okuma kavramına dair algılarında bir değişikliğin meydana geldiği ortaya çıkmıştır. Görsel okuma etkinliklerine dair süreçlerde yapılan çalışma yapraklarının ve öğrencilerin derse katılımları incelendiğinde, öğrencilerin oldukça başarılı oldukları görülmüştür. Öğretmen ve öğrenciler görsel okuma temelli uygulama ve etkinliklere yönelik olumlu tutum içerisinde bulunmuşlardır. Öğrencilerin görsel okuma temelli eğitim süreci boyunca derse aktif katılım gösterdikleri, kendilerini ifade etmede daha başarılı oldukları, görsellerden anlam çıkarabilme becerilerinin arttığı öğretmen tarafından gözlemlenmiştir. Öğrenciler ise daha mutlu olduklarını, daha iyi anladıklarını, öğrenmelerinin kolaylaştığını ve daha hızlı öğrenebildiklerini, ayrıca görsellerden anlam çıkarmada daha iyi olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılan tüm öğrenciler görsel okuma temelli bir öğrenim sürecinin tekrar yapılmasını istemişlerdir. Bu bulguda onların bu süreçte ne kadar mutlu olduklarının bir göstergesi olmuştur.

Keskinkılıç (2014), “İlköğretim Programlarında Yer Alan Görsel Okuryazarlık Kazanımlarının Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans çalışmasında, görsel



okuryazarlık kavramını, ilgili olduğu alanlarını ve bu alandaki çalışmaların sonuçlarını görsel okuryazarlık eğitimi açısından incelemektedir. Yapılan bu çalışmada ilişkisel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Kırşehir Anadolu Öğretmen Lisesi ve Mucur Şeyh Edebali Anadolu lisesinde, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören 172 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak; “Bilişsel Stil ölçeği, Geometri Başarı Testi, Çevrimiçi Görsel Okuryazarlık Ölçeği, Görsel Sunu Kontrol Listesi” kullanılmıştır. Verilerin toplanmasının ardından yapılan analizler sonucunda; öğrencilerin görsel okuma düzeyleri ile görsel sunu düzeyleri arasında, görsel okuma düzeyleri ile geometri başarıları arasında ve görsel sunu düzeyleri ile geometri başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin görsel okuma düzeyleri ile bilişsel stilleri arasında bir ilişki olduğu fakat görsel sunu düzeyleri ile bilişsel stilleri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna erişilmiştir.

Tanrıverdi ve Apak (2013), Türkiye’de son on bir yılda görsel okuryazarlık alanında yapılan çalışmalara yönelik bir içerik analizi gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar belirli ölçütler doğrultusunda YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanı, Türkiye’de basılan hakemli dergiler, Eğitim fakültelerinin dergilerinin veri tabanları ve web arama motorlarında yaptıkları taramalar sonucunda çalışma amacına uygun 40 adet çalışmaya erişmişlerdir. Araştırmaların incelenmesinden sonra Türkiye’de ki mevcut durum ortaya konmaya çalışılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre; görsel okuryazarlık üzerine yapılan lisansüstü tezler çoğunlukla ilköğretim öğrencilerinin görsel algı becerilerinin saptanmasına ve geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalar ile sınırlı kalmıştır. Bu sebeple Türkiye’de görsel okuryazarlık üzerine yapılan çalışmalar, ülkemizin görsel okuryazarlık konusundaki düzeyini, yeterliliğini ve yetersizliğini ortaya koyabilecek şekilde olmadığı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Görsel okuryazarlık üzerine alanyazında yapılan araştırmalar sonucunda ulaşılan çalışmalarda; öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin öğrenci başarıları ile olan ilişkileri irdelenmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında genel olarak görsel okuryazarlık becerileri yüksek olan öğrencilerin başarılarının da doğru orantılı olarak artmakta olduğu görülmektedir.

## Bölüm 3

### Yöntem

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmeyi etkileyen bazı bilişsel özellikler (Bilişsel Yük, Görsel Okuryazarlık ve Bilişsel Esneklik) ve akademik başarıyla ilişkisinin araştırıldığı bu çalışma, betimsel bir çalışmadır. Bu araştırma; öğrencilerin mevcut durumunu ortaya koymaya yöneliktir ve var olan durum olduğu gibi kendi koşulları içerisinde çalışılmıştır. Bu yöntemle elde edilen veriler, genellikle gözlem, anket, görüşme veya test gibi bilgi toplama yolları ile elde edilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu çalışmada ise “*Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanterleri ve Görsel Okuryazarlık Becerileri Ölçeği*” ile veriler toplanmıştır.

### Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma Uluslararası Bir Üniversitenin Uzaktan Eğitim programında eğitim gören öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu Üniversitenin Uzaktan Eğitim sistemine kayıtlı olan, farklı bölümlerde öğrenim gören ve öğrenim sürecine aktif olarak devam eden ve sistem üzerinden e-posta ile yollanan ölçeklere cevap veren 118 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun aldıkları demografik özelliklerine göre dağılımı tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

#### Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Özellikler	Kategori	N	%
Cinsiyet	Kadın	46	39
	Erkek	72	61
Yaş	18-25	15	12.7
	26-45	88	74.6
	46-65	15	12.7
Çevrimiçi Öğrenmeye Yönelik İsteklilik	İstekli	102	86.4
	İsteksiz	16	13.6

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerinden 46’sı (%39) Kadın, 72’si (%61) Erkektir. Öğrencilerin 15’i (%12.7) 18-25 yaş aralığında, 88’i (%74.6) 26-45 yaş aralığında, 15’i (%12.7) 46-65 yaş aralığındadır. Ayrıca öğrencilerden 102’si (%86.4) çevrimiçi öğrenmeye yönelik istekli olduğunu ifade ederken, 16’sı (%13.6) isteksiz olduğunu ifade etmiştir.

## Veri Toplama Süreci

Çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanan bir anket ile öğrencilerin kişisel bilgileri çevrimiçi platformda toplanmıştır. “*Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanterleri ve Görsel Okuryazarlık Becerileri Ölçeği*” ise, sistem üzerinden e-posta ile öğrencilere yollanmış ve cevaplamaları gönüllülük esasına bırakılmıştır. Veri toplama süreci, 2.5 ay sürmüştür ve öğrencilere 3 kez, mail yolu ile hatırlatma yapılmıştır. Kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

## Veri Toplama Araçları

Çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan bir kişisel bilgiler anketi, “*Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanterleri ve Görsel Okuryazarlık Becerileri Ölçeği*” olmak üzere üç ölçek kullanılarak veriler toplanmıştır.

**Kişisel bilgiler anketi.** “*Kişisel Bilgiler Anketi*” öğrencilerin kişisel bilgilerini toplamaya yönelik olarak, araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ankette; cinsiyet, yaş, çevrimiçi öğrenmeye yönelik isteklilik ve akademik başarıları ile ilgili 4 soru yer almıştır. Öğrencilerin akademik başarılarına göre; başarılı/başarısız sayılma durumları, çalışmanın yapıldığı üniversitenin yönetmeliğine göre belirlenmiştir. Buna göre 60 puan ve üstü alan öğrenciler başarılı, 60’ın altında puan alan öğrenciler ise Başarısız sayılmaktadır.

**Bilişsel yük ölçeği.** Paas ve Van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilmiş, Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış “*Bilişsel Yük Ölçeği*” dir. Ölçek tek maddeden oluşmakta ve bilişsel yük, 9’lu derecelendirme ile gösterilmektedir. Bu derecelendirmeler, “Çok Çok Az, Çok Az, Az, Kısmen Az, Ne Az Ne Fazla, Kısmen Fazla, Fazla, Çok Fazla, Çok Çok Fazla” şeklindedir. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 9, minimum puan ise 1’dir. Ölçek puanlamasına göre orta nokta 5’tir ve buna göre 5’in altındaki puanlar öğrencinin bilişsel olarak aşırı yüklenmediğini, 5’in üstündeki puanlar ise aşırı yüklendiğini göstermektedir. Ölçek bilişsel yükü öğrenci algısı üzerinden belirlemektedir. Bilişsel yük ölçeğinin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .90 ve Spearman Brown iki yarı test korelasyonu .79 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada, ölçekteki, "Çok Çok Az, Çok Az, Az" düzeyleri "Düşük", "Kısmen Az, Ne Az Ne Fazla, Kısmen Fazla" Düzeyleri "Orta" ve "Fazla, Çok Fazla, Çok Çok Fazla" düzeyleri "Yüksek" bilişsel yükü ifade edecek biçimde kullanılmıştır.

**Bilişsel esneklik envanteri.** Dennis ve Vander Wal (2010) tarafından geliştirilen, Gülüm ve Dağ (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan envanteredir. Kişilerin zor durumlarda alternatif, uyumlu, uygun, dengeli düşünceler üretebilme becerisini ölçmek üzere hazırlanmıştır. Ölçek 20 maddeden oluşmaktadır ve Alternatif (13 madde) ve Kontrol (7 madde) olmak üzere iki alt ölçeği vardır. Alternatif alt ölçeğinin ilk ve son ölçümdeki Cronbach alfa değeri 0.91'dir. Kontrol alt ölçeğinin Cronbach alfa değerleri ise ilk ölçümde 0.86, son ölçümde 0.84'tür. Ölçekten alınabilecek toplam puan 100'dür.

Bu çalışmada bilişsel esneklik düzeyleri düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 kategoride ele alınmıştır. Buna göre ölçekten alınan puanlar; 20 ile 46.6 aralığında ise düşük, 46.6 ile 73.2 aralığında ise orta ve 73.2 ile 100 aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği göstermektedir. Ölçeğin *Alternatif* alt faktöründen alınan puanlar; 13 ile 30.3 aralığında ise düşük, 30.3 ile 47.6 aralığında ise orta ve 47.6 ile 65 aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği göstermektedir. Ölçeğin *Kontrol* alt faktöründen alınan puanlar; 7 ile 16.3 aralığında ise düşük, 16.3 ile 25.6 aralığında ise orta ve 25.6 ile 35 aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği göstermektedir. Ölçek öz raporlamaya dayalıdır ve algılar üzerinden bilişsel esnekliği göstermektedir. Alınan puan arttıkça bilişsel esnekliğin de arttığı düşünülmektedir.

**Görsel okuryazarlık ölçeği.** Kiper, Aslan, Kıyıcı ve Akgün (2012) tarafından geliştirilen "Görsel Okuryazarlık Ölçeği"dir. 5'li Likert tipi şeklinde hazırlanan ölçek, 29 madde ve 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar; "Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme (7 madde), Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme (4 madde), Görsel Yorumlayabilme (5 madde), Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme (5 madde), Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme (5 madde), Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme (3 madde)" olarak belirlenmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa)  $\alpha=.94$  olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek toplam puan 145'dir.

Bu çalışmada görsel okuryazarlık düzeyleri düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 kategoride ele alınmıştır. Buna göre ölçekten alınan puanlar; 29 ile 67.6

aralığında ise düşük, 67.6 ile 96.6 aralığında ise orta ve 96.6 ile 145 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. Görsel okuryazarlık ölçeğinin altı alt faktörü bulunmaktadır. *Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme* faktöründen alınan puanlar; 7 ile 16.3 aralığında ise düşük, 16.3 ile 25.6 aralığında ise orta ve 25.6 ile 35 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. *Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme* faktöründen alınan puanlar; 4 ile 9.3 aralığında ise düşük, 9.3 ile 14.6 aralığında ise orta ve 14.6 ile 20 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. *Görsel Yorumlayabilme* faktöründen alınan puanlar; 5 ile 11.6 aralığında ise düşük, 11.6 ile 18.2 aralığında ise orta ve 18.2 ile 25 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. *Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme ve Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme* faktörlerinden alınan puanlar; 5 ile 11.6 aralığında ise düşük, 11.6 ile 18.2 aralığında ise orta ve 18.2 ile 25 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. *Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme* faktöründen alınan puanlar; 3 ile 7 aralığında ise düşük, 7 ile 11 aralığında ise orta ve 11 ile 15 aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini göstermektedir. Ölçekten alınan puanlar arttıkça, görsel okuryazarlık becerisinin de arttığı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında hangi alt problem için hangi veri toplama aracının kullanıldığına dair bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

*Veri Toplama Araçları*

<i>Araştırma Sorusu</i>	<i>Veri Kaynakları</i>
1. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel yük düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Bilişsel Yük Ölçeği, Akademik Başarı Puanları
2. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Bilişsel Esneklik Envanteri, Akademik Başarı Puanları
3. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Görsel Okuryazarlık Ölçeği, Akademik Başarı Puanları
4. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, çevrimiçi ortamdan öğrenmeye isteklilik durumlarının akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Kişisel Bilgiler Anketi, Akademik Başarı Puanları

5. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin birlikte, akademik başarıyı açıklama derecesi nedir?	Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanteri, Görsel Okuryazarlık Ölçeği, Akademik Başarı Puanları
6. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır?	Kişisel Bilgiler Anketi, Bilişsel Yük Ölçeği, Bilişsel Esneklik Envanteri, Görsel Okuryazarlık Ölçeği, Akademik Başarı Puanları

## Verilerin Analizi

Araştırmalarda yapılan istatistiksel analizlerin uygulanabilmesi için elde edilen verilerin normal ya da normale yakın dağılımlar göstermesi beklenmektedir. Elde edilen verilerin çarpıklık katsayısı +3 ile -3 aralığında bulunuyor ise dağılımlar normal olarak kabul edilmektedir (Kalaycı, 2010). Bu araştırmada ise analizlere başlanmadan önce verilerin normallik testleri yapılmıştır.

Tablo 4

### *Değişkenlerin Normallik Değerleri*

Değişkenler	Çarpıklık Katsayısı
Bilişsel Yük	0.81
Bilişsel Esneklik	1.18
Bilişsel Esneklik – Alternatif Faktörü	1.71
Bilişsel Esneklik – Kontrol Faktörü	-0.57
Görsel Okuryazarlık Becerileri	-0.97
Görsel Okuryazarlık Becerileri - Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Faktörü	-1.63
Görsel Okuryazarlık Becerileri – Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Faktörü	-2.97
Görsel Okuryazarlık Becerileri – Görsel Yorumlayabilme Faktörü	-1.59
Görsel Okuryazarlık Becerileri – Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Faktörü	-2.85
Görsel Okuryazarlık Becerileri – Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme Faktörü	-2.53
Görsel Okuryazarlık Becerileri – Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	-2.44

Elde edilen veriler normal kabul edilmiş ve bu doğrultuda istatistiksel analizler yapılmıştır.

Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yapılan istatistiksel analizler tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5

*Araştırmanın Alt Problemleri İçin Yapılan Analizler*

Alt Problemler	Analizler
1. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel yük düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, Tek Yönlü ANOVA
2. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, Tek Yönlü ANOVA
3. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, Tek Yönlü ANOVA
4. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, çevrimiçi ortamdan öğrenmeye isteklilik özelliklerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, Bağımsız gruplar t-testi
5. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin birlikte, akademik başarıyı açıklama derecesi nedir?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, Çoklu Regresyon Analizi
6. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır?	Aritmetik Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerler, Standart Sapma, İki Yönlü ANOVA

Öğrencilerin Bilişsel Yük, Bilişsel Esneklik, Görsel okuryazarlık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi saptamak amacı ile Tek Yönlü ANOVA yapılmıştır. Anlamlı fark çıkan gruplarda farkı tanımlayabilmek amacı ile Tukey testi yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. Öğrencilerin genel akademik başarıları ile

çevrimiçi öğrenmeye isteklilikleri arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek amacı ile Bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarına etkisinin var olup olmadığını anlayabilmek amacı ile çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkiyi saptayabilmek için iki yönlü ANOVA yapılmıştır. Tüm analizler yapılırken kendi analiz türlerine göre sayıtları sağlanmış ve analizlere bu doğrultuda devam edilmiştir. Varyansların homojenlikleri test edilmiş ve analizlerdeki varyansların homojen olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Betimsel istatistiksel analiz yöntemlerinden, “Aritmetik ortalama( $\bar{X}$ ), Minimum ve Maksimum değerleri, Standart sapma” verileri alınmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak .05 değeri esas alınmıştır.

### Çalışılan Öğrenme Ortamının Tanıtımı

Araştırma bir uluslararası bir üniversitenin uzaktan eğitim sistemi üzerinde, açılan dersler kapsamında yürütülmüştür. Uzaktan eğitim için kullanılan öğrenme yönetim sistemi, üniversite tarafından lisanslı bir şekilde satın alınmıştır. Kullanılan öğrenme yönetim sisteminde “Öğrenci Girişi, Öğretim Üyesi Girişi, Yüksek Lisans Girişi, Öğrenci İşleri Girişi” olmak üzere dört giriş bulunmaktadır. Öğrenciler buradaki giriş kısmında, “TC Kimlik No” ve “Şifre” ile sisteme giriş yapabilmektedirler.

Şekil 2. Sistem giriş ekranı.



Öğrenciler sisteme girdikten sonra ki ekranda, öğrencilerin kendi eğitim destek uzmanına ait olan iletişim bilgilerini, kendi öğrenci bilgilerini, akademik takvimini, ders programını, ders içeriklerini, sınav bilgilerini, dilekçe işlemlerini yapabilecekleri hazır bir sistemi görmektedirler.

Ana Sayfa İletişim Bilgilerim Akademik Takvim Öğretim Yönetim Sistemi Ders Programı Ders İçerikleri Sınav Bilgileri Anket Dilekçe İşlemleri Güvenli Çıkış

Öğrenci Bilgi Sistemi

Duyurular

Sayın Ad Soyad;

Öğrenci Bilgi Sistemi'ne Hoşgeldiniz

Yükandaki Menüleri Kullanarak İşlemlerinizi Gerçekleştirebilirsiniz.

Bizi twitter'dan takip edebilirsiniz. [Takip Et](#)

**Değerli Öğrencilerimiz,**  
Vize sınavlarına ait soruların kopyalanarak sosyal ve diğer tüm paylaşım platformlarından yayınlaması/paylaşılması "Öğrenci Disiplin Yönergesi" gereğince yasaktır. Yönergede belirtilen kurallar gereğince soruları kopyalayan ve dağıtan kişiler hakkında gerekli işlemler uygulanacaktır.

Uzaktan Eğitim Sistemi Öğrenci Bilgilendirme Kılavuzu için [tıklayınız](#).

**Sistemimizi kullanabilmek için lütfen aşağıdaki programları yükleyiniz.**

- Adobe Acrobat Reader Yükleme için [tıklayınız](#)
- Adobe Flash Player Yükleme için [tıklayınız](#)
- Adobe Connect Add-in Yükleme için [tıklayınız](#) (Sanal Ders Eklentisi)

- TeamViewer QuickSupport yükleme için [tıklayınız](#). Teknik destek birimi sizden istediği takdirde yükleyiniz.  
Bu program teknik destek biriminin yaşanabilecek sorunlara daha etkili bir şekilde müdahale etmesini sağlayacaktır.

Şekil 3. Kişisel bilgiler ekranı.

Ders içerikleri sekmesinden, aldıkları derslerin ders içeriklerini, ilave ders materyallerini, derse ait olan dosyaları, derse katılım durumlarını, çevrimiçi ders oturumlarını, geçmişe ait olan tarihleri ve çevrimiçi derste ne kadar vakit geçirdiklerini görebilmektedirler. Öğrenciler geçmişe ait olan çevrimiçi dersleri izleyebilmekte, ders haricinde hazırlanmış olan ders içeriklerini de görüntüleyip notlar alabilmektedirler. Bu kısımda, öğretim tasarımcısı tarafından hazırlanan dijital ders içeriği öğrencilere sunulmaktadır.

İletişim Öğrenci Ayarlar

Öğrenci Ana Sayfası Ders İşlemleri Öğrenci İşlemleri Dosya Kütüphanesi

### Ders Listesi

Almakta olduğunuz derslerin listesini bu sayfada görebilir, derslerin ana sayfalarına bu ekrandan ulaşabilirsiniz.

Tamamlandı  Devam Ediyor  Başlamadı

Ders Kodu	Ders Adı	Kredisi	Şube	Dönem	İçerik Durumu	Öğretim Elemanı Adı	İşlem
TUIS-612	Ders 1	3	TUIS-612-01	17-18 G 2017 - 2018	<input checked="" type="checkbox"/>	Öğretim Elemanı Adı 1	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Durumum</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-611	Ders 2	3	TUIS-611-02	17-18 G 2017 - 2018	<input checked="" type="checkbox"/>	Öğretim Elemanı Adı 2	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Durumum</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-613	Ders 3	3	TUIS-613-02	17-18 G 2017 - 2018	<input checked="" type="checkbox"/>	Öğretim Elemanı Adı 3	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Durumum</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-614	Ders 4	3	TUIS-614-02	17-18 G 2017 - 2018	<input type="checkbox"/>	Öğretim Elemanı Adı 4	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Durumum</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>

[İS](#)

### Geçmiş Dönemlerde Alınan Ders Listesi

Ders Kodu	Ders Adı	Dönem	Şube	Öğretim Elemanı Adı	İşlem
TUIS-611	Ders 1	16-17 B 2016 - 2017	TUIS-611-01	Öğretim Elemanı Adı 1	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-612	Ders 2	16-17 B 2016 - 2017	TUIS-612-01	Öğretim Elemanı Adı 2	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-613	Ders 3	16-17 B 2016 - 2017	TUIS-613-01	Öğretim Elemanı Adı 3	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>
TUIS-614	Ders 4	16-17 B 2016 - 2017	TUIS-614-01	Öğretim Elemanı Adı 4	<a href="#">Ders İçerikleri</a>   <a href="#">İlave Ders Materyalleri</a>   <a href="#">Dosyalar</a>   <a href="#">Sanal Sohbet Oturum Listesi</a>

Şekil 4. Öğrenci ekranı.

Görsel ve metinsel formda sunulan ders içeriklerinde, ses eklentisi bulunmamaktadır. Öğrenci dersin hedeflerini görebilmektedir. Derse ait olan bilgileri, etkileşimlerle desteklenmiş olan materyalde görüntüleyebilmektedir. Ayrıca burada bölüm sonlarında öğrenciler için hazırlanmış mini test olarak sunulan etkileşimli ekranlar bulunmaktadır. Sistemde öğrencilerin ders içeriğinde ne kadar vakit geçirdiği ve en son hangi başlıkta kaldığı gibi bilgiler tutulmaktadır.

**5.1 İlişkisel Cebir Kavramı**

İlişkisel cebir (relational algebra), bir ilişkisel sorgulama dilidir. Bir veya iki ilişkiyi girdi olarak alıp sonuç olarak yeni bir ilişki üreten bir dizi işlem denir. İlişkisel cebir, bir veri tabanı sorgulama dilidir.

Ancak bu sorgulamalar sadece biçimsel olarak yapılır. İlişkisel Cebirin sorgulama dili için bir yorumlayıcı ya da bir derleyici yoktur. Bu açıdan, sonraki bölümlerde inceleyeceğimiz SQL (Standart Sorgulama Dili)'den farklıdır.

İlişkisel cebirin temel işlemlerini yanda görebilirsiniz.

Şekil 5. Ders içeriği ekranı.

Öğrencilerin değerlendirmeleri ise sistem üzerinden yapılan vize sınavı ve yüz yüze ortamda yapılan final sınavları ile olmaktadır. Ayrıca öğrenciler değerlendirilirken, dersin öğreticisinin kanaat notunu belirlemede kullanabileceği; derse katılma durumu, ders içeriğinde gezinme durumu, kaç tartışmaya katıldığı, verilen ödevlerin yapılıp yapılmadığı gibi durumlar sistem tarafından sağlanmaktadır. Öğrenciler bu sistem üzerinden tartışma konusu açabilmektedirler. Tartışma konusu öğretici tarafından onaylanırsa, öğrenciler sistem üzerinden tartışmaya dâhil olmakta ve bilgi alışverişi içerisinde öğrenme gerçekleştirebilmektedirler.

**Öğrencilerin çevrimiçi ortamdaki çalışma süreçleri.** Öğrenme süreçlerinde kullanılan çoklu öğrenme platformunda bulunan öğrenciler, sistemde tamamen uzaktan katılım göstermektedirler. Dönem boyunca öğretici ve akranlarıyla birlikte canlı olarak gerçekleştirilen sanal derslere katılmak durumundadırlar. Canlı olarak yapılan sanal ders süresi boyunca öğrenciler, akranları ve öğretmenlerle iletişime geçebilmekte, sohbet bölümünden sürece aktif katılım gösterebilmektedirler. Ders süresince öğreticiyi kamera ve mikrofon yardımı ile görebilmekte ve duyabilmektedirler. Bu da öğrencilerin ders süreci boyunca kendisini yalnız hissetmesini engelleyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca ders içeriğine bağlı olarak öğretmenlerin izni ile süreç içerisinde ödev sunumlarını kamera ile bağlanarak yapabilmekte ya da akranlarının sunumlarını

izleyebilmektedirler. Soru sormak istediklerinde sorularını sorabilmekte, cevaplarını öğreticiden alabilmektedirler. Böylece öğrenme süreci boyunca öğretici-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik etkileşimi sağlanmış olmaktadır. Ders sürecinde derse dâhil olamayan ya da dersi tekrar izlemek isteyen öğrenciler ilgili dersin arşivinden istedikleri tarihteki dersi izleyip, öğrenmelerine katkı sağlayabilmektedirler.

Öğrenciler sistem üzerinden dersle ilgili tartışma açabilmekte, tartışma konusu dersin öğreticisi tarafından onaylanırsa, öğrenciler sistem üzerinden tartışma yürütebilmekte; kendi aralarında bilgi alışverişi içerisinde öğrenme gerçekleştirebilmektedir. Bu özellikleri ile kullanılan sistem dinamik ve yaşayan bir platform haline gelmektedir. Öğrenciler, sistemde bulunan ek öğrenme materyalleri ile öğrenme gerçekleştirebilmektedirler. Ders içeriğinde bulunan mini testler ile kendi öğrenmelerini analiz edebilmektedirler. İlgili sayfada not alabilmekte, isterlerse o sayfayı yazdırabilmektedirler. İçerik ağacı sayesinde istedikleri konudan başlayabilme avantajına sahiptirler.

**Çevrimiçi ders içeriklerinin tanıtımı.** Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrencilerin aldıkları ve çalışma kapsamına dâhil olan “Araştırma ve Raporlama, Bilgisayar Programlama II ve Veri Tabanı Yönetim Sistemleri” derslerine ait olan ders içerikleri, araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Araştırma ve raporlama dersinin incelenmesi sonucunda, bu ders içeriğinin diğer derslere göre daha sade bir tasarıma sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ders içeriğinde Mayer'in (2001) özlülük ilkesi gereğince içerik mümkün olduğunca sade, açık ve anlaşılır bir biçimde sunulmaya çalışılmıştır. Araştırma ve raporlama dersinin içeriğine olan ilginin artırılması amacıyla konu dışı olan görseller, animasyonlar eklemekten kaçınılmıştır. Çoklu ortam ilkesi gereğince ilgili içerikler konuyla alakalı olan destekleyici görseller ile zenginleştirilmiştir. Fakat hazırlanan platformda ses eklentisi bulunmadığından öğrenciye hem görsel hem de metin birlikte sunulmaktadır. Derse ilişkin iki ekran görüntüsü aşağıda verilmiştir.

**1.6.9. Varsayım**

Varsayım, araştırmanın daha başlangıcında araştırmacının doğru olduğunu kabul ettiği yargıdır. Bu yüzden varsayımda dile getirilen durum için ayrıca bir doğrulama veya test etme yoluna gidilmez.

Örneğin saha araştırmalarındaki hakim varsayım, “araştırmaya katılan deneklerin doğru bilgi verdikleridir.”

< Geri Not Al Yazdır İleri >

Şekil 6. Araştırma raporlama dersine ait içerik ekranı1

**3.2.1. Keşfedici, Betimleyici ve Açıklayıcı Araştırma Arasındaki İlişki Nedir?**

**Keşfedici Araştırma**, araştırılan konuyla ilgili bilgi düzeyi, kavramlar ve çalışmaları ortaya koymak amacıyla yapılır. Burada hedef toplumsal gerçeği keşfetmektir. Kütüphanelerden, ilgili kurumlardan, sahadan veri toplanır. Çok az anlaşılmış bir mesele yada fenomen incelenir. Ne? Sorusuna cevap aranır. “Sosyal dışlanma ile ilgili gelişmeler nelerdir?” gibi. Etnometodolojik çalışmalar keşfedici araştırmalara örnek olarak verilebilir.

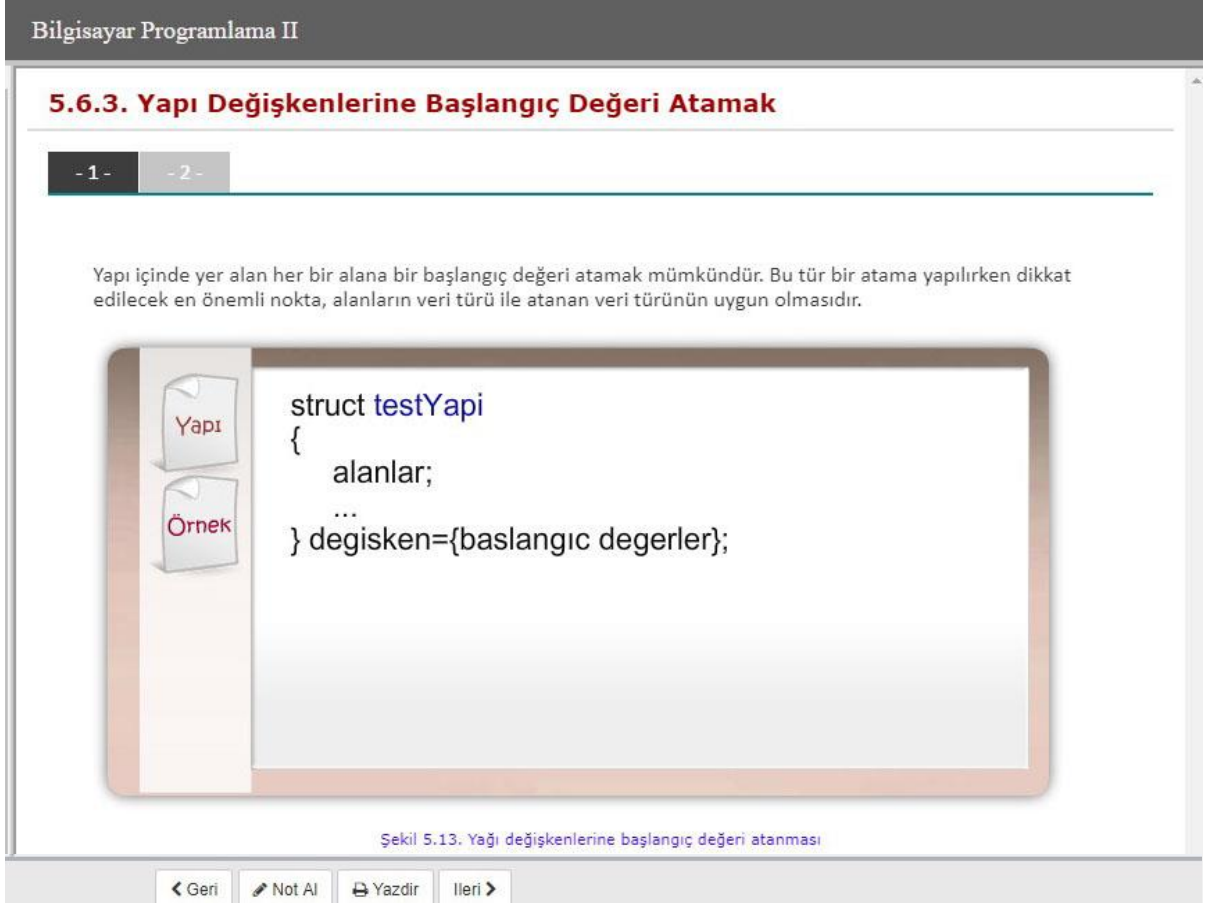
< Geri Not Al Yazdır İleri >

Şekil 7. Araştırma raporlama dersine ait içerik ekranı2

Ayrıca ders içeriği içerisinde bulunan etkileşimli ortamlar sayesinde ders içeriği hareketli tutulmaktadır. Bu ders kapsamında birbirleriyle alakalı olan görseller, metinler birlikte, eş zamanlı sunularak öğrenmenin verimliliği artırılmaya çalışılmıştır. Araştırma ve raporlama dersi kapsamında ilgili konular küçük, anlamlı bölümlere ayrılmış ve bu şekilde öğrencilere sunulmuştur. Öğrenci kontrolü dâhilinde öğrenmenin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin dikkatinin toplanması ve ders içeriğine yoğunlaştırılması amacıyla kısa açıklamalar ve açıklayıcı küçük bilgiler ders içeriği içerisinde eklenmiştir.

İncelenen diğer bir ders olan Bilgisayar Programlama II Dersi'nde ise dikkati çeken bir unsur, ders içeriği kapsamında etkileşim öğelerine fazlaca yer verilmesidir.

Bu da öğrenmenin kolay olarak gerçekleşebilmesi için istenilen bir durumdur. Sezgin'in (2009) çalışmasında bahsettiği gibi, öğrenciler metin, grafik, canlandırma, görseller, videolar ve seslerin kullanıldığı ders içeriğine etkileşimli olarak ulaşabilmelidirler. Bu bağlamda ders içeriğinin tasarımında, bol etkileşim öğelerine yer verilmesiyle öğrenme performansına pozitif yönde bir katkı sağladığını söyleyebiliriz. Derse ilişkin iki ekran görüntüsü aşağıda verilmiştir.



The screenshot shows a presentation slide from a course titled "Bilgisayar Programlama II". The slide is titled "5.6.3. Yapı Değişkenlerine Başlangıç Değeri Atamak". It contains a text block explaining that in a struct, each field can be assigned an initial value. Below this is a code block showing a C struct definition for "testYapi" with fields "alanlar;" and "degisken={baslangic degerler};". The slide also features a navigation bar at the bottom with buttons for "Geri", "Not Al", "Yazdır", and "İleri".

Bilgisayar Programlama II

### 5.6.3. Yapı Değişkenlerine Başlangıç Değeri Atamak

- 1 - - 2 -

Yapı içinde yer alan her bir alana bir başlangıç değeri atamak mümkündür. Bu tür bir atama yapılırken dikkat edilecek en önemli nokta, alanların veri türü ile atanan veri türünün uygun olmasıdır.

```
struct testYapi
{
    alanlar;
    ...
} degisken={baslangic degerler};
```

Şekil 5.13. Yağı değişkenlerine başlangıç değeri atanması

< Geri Not Al Yazdır İleri >

Şekil 8. Bilgisayar programlama II dersine ait içerik ekranı1



#### 4.1. Giriş

- 1 -

- 2 -

- 3 -



kalmak koşuluyla bir fonksiyon içerisindeki değişiklik programın diğer kısımlarında herhangi bir değişiklik gerektirmez.

C++ programlarında karmaşıklığı azaltmak ve modüler bir yapı oluşturmak için fonksiyonlar kullanılır. Fonksiyon kullanımı programcının tekrarlanan kodlar yazmasını önler ve aynı kodu tekrar tekrar sadece ismiyle çağırarak çalıştırmayı sağlar. Fonksiyonlar yaptıkları işi tam olarak yansıtacak şekilde verilen bir isme sahiptirler ve programın herhangi bir yerinden adıyla çağırılarak çalıştırılabilir.

Nesne yönelimli programlama dillerinde fonksiyonlar en temel bileşenlerdir. Bir sınıf içerisinde üye olarak kullanılabilen gibi global scope'ta da tanımlanarak kullanılabilir. Bir program içerisinde fonksiyon kullanımının en temel amacı bir kod parçasını bir kez yazıp birden çok kez kullanmaktır.

Günümüzdeki tüm programlama dillerinde fonksiyonlar hem modüler yapıyı sağlamak hem de merkezi denetim sağlamak gibi avantajlarından dolayı oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar. Bir fonksiyonun içerisinde yapılan değişiklik sonucu elde edilen farklılık onu kullanan tüm noktalara otomatik olarak yansıtılmış olur. Ayrıca arayüz aynı

&lt; Geri

Not Al

Yazdır

İleri &gt;

Şekil 9. Bilgisayar programlama II dersine ait içerik ekranı2

İncelenen bu ders içeriğinde Mayer'in (2001) çoklu ortam ilkesi bağlamında, kullanılan görsellerin, ilgili konuyu destekler biçimde seçildiği ve buna göre düzenlenerek eklendiği görülmektedir. Kullanılan ortamda ses eklentisi bulunmadığından, öğrencilere görsel ve metin olarak sunulmaktadır. Öğrenme performansının etkili ve verimli olması açısından, ders içeriği anlamlı küçük bölümler haline bölünmüş, ilgili görseller ve animasyonlarla destelenerek bunların eş zamanlı olarak sunulmasına özen gösterilmiştir. Ders içeriğinde kullanılan görsel materyaller mümkün olduğunca sade, açık ve anlaşılır olarak seçilmiştir. Zaten sistemde ses eklentisi bulunmadığından ve bunun sonucu olarak öğrencilere tek kanaldan yüklenildiğinden, öğrencilerde bilişsel yük oluşturmamak adına hazırlanan ders içeriklerinde gereksiz bilgiler verilmesinden kaçınılmıştır.

Veri tabanı yönetim sistemleri ders içeriğinde ise kullanılan animasyonlar ve etkileşimlerin fazla olması dikkat çekmiştir. Bu ders içeriğinde öğrencilerin konuyu daha iyi algılayabilmeleri açısından, ilgili konu ile bağdaşan küçük animasyon parçacıklarına yer vermeye çalışılmıştır. Böylece öğrenciler hazırlanan animasyonlar ile soyut olan kavramları somutlaştırarak görebilme şansına erişmektedirler. Diğer dersler ile paralel olarak, kullanılan ders içeriklerinde ses eklentisi bulunmadığından, öğrencilere görsel ve metin olarak sunulmaktadır.

Öğrencilerin daha etkili ve verimli öğrenebilmesi için hazırlanan ders içeriği anlamlı küçük parçalar haline getirilmiş, ilgili görseller ve animasyonlarla destelenerek bunların eş zamanlı olarak sunulmasına özen gösterilmiştir. Özlülük ilkesi gereğince ders içeriğinde kullanılan görsel materyaller mümkün olduğunca sade, açık ve anlaşılır olarak seçilmiştir. Derse ilişkin iki ekran görüntüsü aşağıda verilmiştir.

Veritabanı Yönetim Sistemleri

### 11.5. Hareket İşleme

Veri tabanlarını doğal olarak aynı anda çok sayıda kişi kullanacaktır. Kullanıcı; veri ekleyebilir, veriyi değiştirebilir hatta silebilir. Bu değişikliklerin diğer kullanıcıları hemen etkilemesi istenmez. Çünkü yapılan bazı işlemlerin iptal edilerek, veri tabanının önceki hale dönüşmesi gerekebilir. Yani veri üzerinde bir değişiklik yaptığımızda, bunun sonucunu sadece kendimiz görürüz. Gerek görülürse; bu değişikliklerin kalıcı hale getirilerek diğer kullanıcılar tarafından da görülmesi sağlanabilir. Bu tür bir amaca ulaşmak için **hareket işleme** (transaction processing) kavramını bilmek gerekir.

Verinin değiştirilmesi üzerinde etkili olan DML deyimleri çalıştırıldığında, "**veri tabanı hareketleri**" (*database transactions*) oluşur. Başlayan bir hareket **COMMIT** ya da **ROLLBACK** deyimleri çalıştırılmaya dek sona ermez ve sonuçları kalıcı değildir. Bu deyimlerden biri çalıştırıldığında veya bir başka DDL deyim (örneğin **CREATE**) çalıştırıldığında da hareket son bulur. Ayrıca bilgisayarın çalışması sona erince ya da sistem bozulmalarında (crashes) veri tabanı hareketleri sona erecektir.

Veri tabanı hareketleri **INSERT**, **UPDATE** ve **DELETE** gibi deyimlerin çalıştırılması sonucunda başlar.

< Geri Not Al Yazdır İleri >

Şekil 10. Veri tabanı yönetim sistemleri dersine ait içerik ekranı1

Veritabanı Yönetim Sistemleri

### 1.3 Veri Tabanı Sistemlerinin Üstünlükleri

Veri tabanı kullanımı, geleneksel dosya kullanımına göre birçok yönden üstünlük sağlamaktadır.

Açıklamaları görmek için yandaki başlıklara tıklayınız.

- Veri Tekrarını Önler
- Veri Tutarlılığını Sağlar
- Tutarsızlıkları Önler
- Veri Güvenliği Sağlar

< Geri Not Al Yazdır İleri >

Şekil 11. Veri tabanı yönetim sistemleri dersine ait içerik ekranı2



Aynı zamanda etkileşimler ile desteklenen bu ders kapsamında, konularla ilgili olarak etkileşim öğelerine yer verilmiştir. Böylece öğrencilerin konuya aktif olarak dikkatini odaklaması sağlanmaya çalışılmıştır.

Sistemde bulunan ders içeriklerini genel değerlendirmek gerekirse, Mayer'in (2001) sunduğu çoklu ortam ilkelerinden bazıları dikkate alınarak içeriklerin hazırlandığı dikkat çekmektedir. Dersler ilgili görseller ve animasyonlar ile desteklenerek çoklu ortam ilkesine, ilgili sözcüklerin ve resimlerin, animasyonların, etkileşimlerin birbirlerine yakın ve eş zamanlı olarak sunulmasıyla birliktelik ilkesine, konuların anlamlı, anlaşılır küçük parçalar halinde sunulmasına dikkat edilerek bölümlere ayırma ilkesine, öğrencilerin dikkatini toplamaya yönelik küçük görsel efektlerin ve yardımcı açıklamaların sunulmaya çalışılmasıyla sinyal ilkesine, ilgili içerikte öğrencilerin istedikleri konular arasında geçiş yapabilmelerini sağlayarak, sistemde içeriği istedikleri gibi yönetebilmesi avantajıyla bireysel farklılıklar ilkesine dikkat edilmeye çalışılmıştır. Öte yandan sistemde ses eklentisinin bulunmaması ciddi bir dezavantaj oluşturmaktadır. Ses eklentisinin eksikliğinden dolayı görsel ve metin ya da animasyon ve metin bir arada sunulmasıyla birlikte öğrencilerde bilişsel yüke neden olabilmektedir.

## Bölüm 4

### Bulgular ve Yorumlar

Çalışmanın bu bölümünde, toplanan verilerin araştırmanın alt problemleri doğrultusunda çözümlenmesiyle elde edilen bulgular ve yorumlarına yer verilmiştir.

#### Alt Problem 1: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir?

**Öğrencilerin akademik başarılarına ilişkin betimsel istatistikler.** Çevrimiçi öğrenme ortamında öğrencilerin akademik başarılarına ait betimsel istatistikler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

#### Öğrencilerin Akademik Başarılarına İlişkin Betimsel İstatistikler

		<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>
<i>Akademik Başarı</i>	Başarısız	12	45	59	55.53	3.66
	Başarılı	106	60	95	73.16	8.257

Tablo 6'ya göre, başarı oranı başarısızlık oranından daha yüksektir. Öğrencilerin Başarılı/Başarısız sayılma durumları, çalışmanın yapıldığı üniversitenin yönetmeliğine göre belirlenmiştir. Buna göre 60 puan ve üstü alan öğrenciler başarılı, 60'ın altında puan alan öğrenciler ise Başarısız sayılmaktadır. Tablo 6 incelendiğinde; başarısız öğrencilerin başarı puan ortalamasının 55.53, başarılı öğrencilerin başarı puan ortalaması 73.16 olduğu görülmektedir.

**Bilişsel yük değişkenine ilişkin betimsel istatistikler.** Çevrimiçi öğrenme ortamının oluşturduğu bilişsel yüke ilişkin betimsel istatistikler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

#### Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Oluşturduğu Bilişsel Yüke İlişkin Betimsel İstatistikler

		<i>Akademik Başarı</i>				
		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>
<i>Bilişsel Yük</i>	Düşük	43	2.16	0.75	70.23	9.376
	Orta	63	4.75	0.69	71.79	9.728
	Yüksek	12	7.42	0.51	73.19	9.494

Tablo 7, çevrimiçi ortamın, öğrencilerin çoğunluğunda orta düzeyde bilişsel yük oluşturduğunu göstermektedir. Paas ve Van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen ve Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından uyarlanan bilişsel yük ölçeğine göre bilişsel yük 9 aşamalı bir ölçek üzerinde gösterilmektedir. Bu çalışmada, ölçekteki, "Çok Çok Az, Çok Az, Az" düzeyleri düşük, "Kısmen Az, Ne Az Ne Fazla, Kısmen Fazla" Düzeyleri orta ve "Fazla, Çok Fazla, Çok Çok Fazla" düzeyleri yüksek bilişsel yükü ifade edecek biçimde kullanılmıştır. Ölçek bilişsel yükü öğrenci algısı üzerinden belirlemektedir. Dolayısıyla tabloda görülen değerler öğrencilerin bilişsel yük algılarını temsil etmektedir. Düşük düzeyde bilişsel yük ile yüklenen öğrencilerin ortalamaları 2.16, orta düzey bilişsel yük ile yüklenen öğrencilerin ortalamaları 4,75 ve yüksek düzey bilişsel yük ile yüklenen öğrencilerin ortalamaları 7.42 olarak tespit edilmiştir. Çevrimiçi ortamın öğrencilerin çoğunluğunda "Orta" düzeyde bilişsel yük oluşturduğu görülmektedir.

**Öğrencilerin akademik başarılarının bilişsel yük düzeylerine göre incelenmesi.** Araştırmanın birinci alt problemi "Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel yük düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?" şeklinde kurulmuştur. Bu alt problemi cevaplamak üzere, sunulan çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen, farklı bilişsel yük düzeylerine sahip öğrencilerin akademik başarıları arasındaki farkın anlamlılığı, Tek Yönlü ANOVA testi ile test edilmiştir.

Tablo 8

*Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	241.540	7	34.506		
<i>Grup İçi</i>	10415.346	110	94.685	0.364	0.921
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(7-110)=0.36$ ,  $p>0.05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının bilişsel yük düzeyine göre farklılaşmadığı, bilişsel yük düzeyi fazla ya da az olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

## Alt Problem 2: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Bilişsel Esneklik Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir?

**Bilişsel esneklik değişkenine ait betimsel istatistikler.** Bilişsel esneklik değişkenine ait olan betimsel istatistikler belirlenmiş ve Tablo 9’de gösterilmiştir.

Tablo 9

### *Bilişsel Esneklik Düzeyine İlişkin Betimsel İstatistikler*

		Akademik Başarı						
		<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>
<i>Bilişsel Esneklik</i>	Düşük	1	39	39	39	-	72.33	-
	Orta	78	56	73	65.32	4.95	70.04	8.990
	Yüksek	39	74	100	80.51	5.61	73.99	10.293
<i>Alternatif</i>	Düşük	1	25	25	25	3	72.33	-
	Orta	63	36	47	42.14	3,04	69.68	8.778
	Yüksek	54	48	65	55.41	5.50	73.31	10.182
<i>Kontrol</i>	Düşük	21	11	16	14.33	1.71	71.84	9.850
	Orta	65	17	25	21.62	2.42	70.18	9.096
	Yüksek	32	26	35	28	2.25	73.45	10.140

Bilişsel esneklik ve bu değişkenin alt faktörlerinin betimleyici istatistiklerine yer verilmiş olan Tablo 9 incelendiğinde; yine öğrencilerin çoğunluğunun orta düzeye kayma eğilimi gösterdikleri görülmektedir. Bilişsel esneklik envanteri, Dennis ve Vander Wal Tarafından geliştirilmiş bir ölçektir ve Gülüm ve Dağ (2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20 ve en yüksek puan 100 dür. Buna göre; ölçekten alınan puanlar 20 ile 46.6 puan aralığında ise düşük, 46.6 ile 73.2 puan aralığında ise orta ve 73.2 ile 100 puan aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği gösterebilir. Ölçeğin alt faktörü olan *Alternatif* faktöründen alınan puanlar 13 ile 30.3 puan aralığında ise düşük, 30.3 ile 47.6 puan aralığında ise orta ve 47.6 ile 65 puan aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği gösterebilir. Ölçeğin diğer alt faktörü olan *Kontrol* faktöründen alınan puanlar 7 ile 16.3 puan aralığında ise düşük, 16.3 ile 25.6 puan aralığında ise orta ve 25.6 ile 35 puan aralığında ise yüksek bilişsel esnekliği gösterebilir. Ölçek öz raporlamaya dayalıdır ve öğrenci algıları üzerinden bilişsel esnekliği göstermektedir. Bilişsel esneklik değişkeninin toplam değerlendirmesi sonucu, düşük bilişsel esneklik düzeyine sahip

öğrencilerin ortalaması 39, orta bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 65.32 ve yüksek bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 80.51 olarak görülmektedir. Bilişsel esneklik envanterine ait ölçeğin alt faktörlerinden biri olan *Alternatif* faktörüne ait düşük bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 25, orta bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 42.14 ve yüksek bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 55.41 olarak görülmektedir. Bilişsel esneklik envanterinin diğer bir faktörü olan *Kontrol* faktörüne ait düşük bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 14.33, orta bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 21.62 ve yüksek bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 28 olarak görülmektedir.

**Öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisinin incelenmesi.** Araştırmanın ikinci alt problemi “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?” şeklinde kurulmuştur. Bu alt problemi cevaplamak üzere, sunulan çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen, farklı bilişsel esneklik düzeylerine sahip öğrencilerin akademik başarıları arasındaki farkın anlamlılığı, Tek Yönlü ANOVA testi ile test edilmiştir.

Tablo 10

*Öğrencilerin Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	407.227	2	203.613		
<i>Grup İçi</i>	10249.660	115	89.127	2.285	0.106
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=2.285$ ,  $p>0.05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının bilişsel esneklik düzeyine göre farklılaşmadığı, bilişsel esneklik düzeyi fazla ya da az olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Bilişsel esneklik envanterinin “*Kontrol ve Alternatif*” alt faktörleri ile yapılan analizler de, Tek Yönlü ANOVA ile hesaplanmıştır. Alternatif faktörü ile ilgili analiz sonuçları tablo 11’da verilmiştir.

Tablo 11

*Öğrencilerin Alternatif Alt Faktörüne Göre Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Gruplar Arası</i>	385.689	2	192.845		
<i>Grup İçi</i>	10271.197	115	89.315	2.159	0.120
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Envanterin Alternatif faktörü için yapılan Tek Yönlü ANOVA sonucunda; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=2.159$ ,  $p>0.05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının bilişsel esneklik (alternatif) düzeyine göre farklılaşmadığı, bilişsel esneklik (alternatif) düzeyi fazla ya da az olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Envanterin diğer bir faktörü olan Kontrol faktörü için yapılan analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12

*Öğrencilerin Kontrol Alt Faktörüne Göre Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Gruplar Arası</i>	234.162	2	117.081		
<i>Grup İçi</i>	10422.724	115	90.632	1.292	0.279
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Envanterin Kontrol faktörü için yapılan Tek Yönlü ANOVA sonucunda; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=1.292$ ,  $p>0.05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının bilişsel esneklik (kontrol) düzeyine göre farklılaşmadığı, bilişsel esneklik (kontrol) düzeyi fazla ya da az olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

**Alt Problem 3: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Düzeylerinin Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir?**

**Görsel okuryazarlık değişkenine ait betimsel istatistikler.** Görsel okuryazarlık değişkenine ait olan betimsel istatistikler belirlenmiş ve Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13

## Görsel Okuryazarlık Becerilerine İlişkin Betimsel İstatistikler

		Akademik Başarı						
		<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>
Görsel Okuryazarlık Becerileri	<i>Düşük</i>	3	39	66	48.67	15.04	69.00	7.572
	<i>Orta</i>	41	69	96	90.54	5.40	68.54	9.060
	<i>Yüksek</i>	74	97	145	117.7	13.88	73.03	9.587
Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme (Faktör 1)	<i>Düşük</i>	6	8	16	12.33	3.14	62.83	10.578
	<i>Orta</i>	53	17	25	21.85	2.38	69.27	8.567
	<i>Yüksek</i>	59	26	35	30.20	2.99	74.11	9.438
Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme (Faktör 2)	<i>Düşük</i>	7	4	9	6.57	2.07	68.86	6.834
	<i>Orta</i>	48	10	14	12.50	1.47	70.06	8.832
	<i>Yüksek</i>	63	15	20	17.06	1.66	72.63	10.226
Görsel Yorumlayabilme (Faktör 3)	<i>Düşük</i>	6	7	11	9.17	1.32	65.00	12.714
	<i>Orta</i>	53	12	18	16.04	1.73	70.26	8.744
	<i>Yüksek</i>	59	19	25	21.37	2.15	73.00	9.656
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme (Faktör 4)	<i>Düşük</i>	5	5	10	8.20	1.92	65.33	5.859
	<i>Orta</i>	39	12	18	15.54	1.87	69.62	8.979
	<i>Yüksek</i>	74	19	25	21.53	2.25	72.69	9.809
Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme (Faktör 5)	<i>Düşük</i>	6	5	11	7.83	2.48	70.56	9.125
	<i>Orta</i>	51	12	18	15.80	1.75	70.56	8.693
	<i>Yüksek</i>	61	19	25	21.57	2.24	72.12	10.320
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme (Faktör 6)	<i>Düşük</i>	15	3	7	5.47	1.24	69.98	9.772
	<i>Orta</i>	39	8	10	9.44	0.75	70.62	9.430
	<i>Yüksek</i>	64	11	15	12.67	1.42	72.15	9.637

Yapılan analiz sonucunda Tablo 13'de Görsel okuryazarlık becerileri ve bu değişkenin alt faktörlerinin betimleyici istatistiklerine yer verilmiştir. Tablo 13 incelendiğinde görsel okuryazarlık becerileri, düşük, orta ve yüksek düzey olarak üç kategoride ele alınmıştır. Görsel okuryazarlık ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 29, en yüksek puan ise 145'tir. Buna göre; ölçekten alınan puanlar 29 ile 67.6 puan aralığında ise düşük, 67.6 ile 96.6 puan aralığında ise orta ve 96.6 ile 145 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. Görsel

okuryazarlık ölçeğinin altı tane alt faktörü bulunmaktadır. *Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme* faktöründen alınan puanlar 7 ile 16.3 puan aralığında ise düşük, 16.3 ile 25.6 puan aralığında ise orta ve 25.6 ile 35 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. *Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme* faktöründen alınan puanlar 4 ile 9.3 puan aralığında ise düşük, 9.3 ile 14.6 puan aralığında ise orta ve 14.6 ile 20 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. *Görsel Yorumlayabilme* faktöründen alınan puanlar 5 ile 11.6 puan aralığında ise düşük, 11.6 ile 18.2 puan aralığında ise orta ve 18.2 ile 25 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. *Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme ve Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme* faktörlerinden alınan puanlar 5 ile 11.6 puan aralığında ise düşük, 11.6 ile 18.2 puan aralığında ise orta ve 18.2 ile 25 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. *Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme* faktöründen alınan puanlar 3 ile 7 puan aralığında ise düşük, 7 ile 11 puan aralığında ise orta ve 11 ile 15 puan aralığında ise yüksek görsel okuryazarlık düzeylerini gösterebilir. Görsel okuryazarlık becerileri değişkeninin toplam değerlendirmesi sonucu, düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 48.67, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 90.54 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 117.74 olarak görülmektedir. Görsel okuryazarlık becerilerine ait ölçeğin “Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 12.33, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 21.85 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 30.20 olarak görülmektedir. Ölçeğin ikinci alt faktörü olan “Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 6.57, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 12.50 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 17.06 olarak görülmektedir. Ölçeğin üçüncü alt faktörü olan “Görsel Yorumlayabilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 9.17, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 16.04 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 21.37 olarak görülmektedir. Ölçeğin dördüncü alt faktörü olan “Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları



Ayırt Edebilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 8.20, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 15.54 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 21.53 olarak görülmektedir. Ölçeğin beşinci alt faktörü olan “Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 7.83, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 15.80 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 21.57 olarak görülmektedir. Ölçeğin son alt faktörü olan “Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme” faktörüne ait düşük görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 5.47, orta görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 9.44 ve yüksek görsel okuryazarlık becerileri düzeyine sahip öğrencilerin ortalaması 12.67 olarak görülmektedir.

**Öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin akademik başarılarıyla ilişkisinin incelenmesi.** Araştırmanın üçüncü alt problemi “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?” şeklinde kurulmuştur. Bu alt problemi cevaplamak üzere, sunulan çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen, farklı düzeylerde görsel okuryazarlık becerilerine sahip öğrencilerin akademik başarıları arasındaki farkın anlamlılığı, Tek Yönlü ANOVA testi ile test edilmiştir.

Tablo 14

*Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Gruplar Arası</i>	549.189	2	274.595		
<i>Grup İçi</i>	10107.697	115	87.893	3.124	0.048
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $F(2-115)=3.124, p<0,05$ ). Farklılığın kaynağını belirlemek üzere Tukey testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15

*Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait Tukey Tablosu*

Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri		Ortalamalar Farkı	<i>p</i>
Düşük	Orta	0.463	0.99
	Yüksek	-4.027	0.74
Orta	Düşük	-0.463	0.99
	Yüksek	-4.490*	0.04
Yüksek	Düşük	4.027	0.74
	Orta	4.490*	0.04

Tablo 15 incelendiğinde, görsel okuryazarlık beceri düzeyi yüksek olan grubun akademik başarısı ( $\bar{X} = 73.03$ ) ile orta düzeyde olan grubun akademik başarısı ( $\bar{X} = 68.54$ ) arasında, görsel okuryazarlık beceri düzeyi yüksek olan grup lehine anlamlı farklılık görülmektedir. Görsel okuryazarlık becerilerinin orta düzeyde olduğunu belirten öğrenciler, görsel okuryazarlık becerilerinin yüksek olduğunu belirten öğrencilere göre daha düşük akademik başarıya sahip öğrencilerdir. Bu durum, görsel okuryazarlık ile akademik başarı arasındaki ilişki konusunda dikkatli olmanın gereğine işaret eder görünmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyleri arttıkça akademik başarıları da artmaktadır.

Görsel Okuryazarlık Becerileri ölçeğinin; “Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme, Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme, Görsel Yorumlayabilme, Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme, Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme, Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme” alt faktörleri ile yapılan analizler de Tek Yönlü ANOVA ile hesaplanmıştır.

*Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme* alt faktörü ile yapılan analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 16

*Öğrencilerin Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1114.793	2	557.397		
Grup İçi	9542.093	115	82.975	6.718	0.002
Toplam	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $F(2-115)=6.718$ ,  $p<0,05$ ). Analiz sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0.10$ ) bu farkın geniş etki düzeyinde olduğunu göstermektedir.

Tablo 17

*Öğrencilerin Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait Tukey Tablosu*

Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme		Ortalamalar Farkı	p
Düşük	Orta	-6.437	0.23
	Yüksek	-11.280*	0.01
Orta	Düşük	6.437	0.23
	Yüksek	-4.843*	0.01
Yüksek	Düşük	11.280*	0.01
	Orta	4.843*	0.01

Tablo 17 incelendiğinde, görsel okuryazarlık beceri düzeyi yüksek olan grubun akademik başarısının ( $\bar{X} = 74.11$ ), hem orta düzeyde görsel okuryazarlık becerisine sahip grubun akademik başarısından ( $\bar{X} = 69.27$ ) hem de düşük düzeyde görsel okuryazarlık becerisine sahip grubun akademik başarısından ( $\bar{X} = 62.83$ ) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu alt faktörde en düşük akademik ortalama, görsel okuryazarlık beceri düzeyinin düşük olduğunu belirten gruba aittir. Bulgu, bir önceki bulgu da dikkate alınarak değerlendirildiğinde, akademik başarının görsel okuryazarlıktan çok, ofis yazılımlarını kullanma becerisinden kaynaklanmış olma ihtimalini akla getirmektedir.

Görsel Okuryazarlık becerileri ölçeğinin ikinci alt faktörü olan *Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme* alt faktörüyle yapılan Tek Yönlü ANOVA sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 18

*Öğrencilerin Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	227.058	2	113.529		
<i>Grup İçi</i>	10429.828	115	90.694	1.252	0.290
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=1.252$ ,  $p>0,05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme becerisi düzeyine göre farklılaşmadığı, Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme becerisi düzeyi yüksek ya da düşük olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Görsel Okuryazarlık becerileri ölçeğinin üçüncü alt faktörü olan *Görsel Yorumlayabilme* alt faktörüne ilişkin Tek Yönlü ANOVA sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19

*Öğrencilerin Görsel Yorumlayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu ve Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	465.029	2	232.514		
<i>Grup İçi</i>	10191.857	115	88.625	2.624	0.077
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=2.624$ ,  $p>0,05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının Görsel Yorumlayabilme becerisi düzeyine göre farklılaşmadığı, Görsel Yorumlayabilme becerisi düzeyi yüksek ya da düşük olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Görsel Okuryazarlık becerileri ölçeğinin dördüncü alt faktörü olan *Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme* alt faktörüyle yapılan Tek Yönlü ANOVA sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 20

*Öğrencilerin Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	431.932	2	215.966		
<i>Grup İçi</i>	10224.954	115	88.913	2.429	0.093
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=2.429$ ,  $p>0,05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme becerisi düzeyine göre farklılaşmadığı, Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme becerisi düzeyi yüksek ya da düşük olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Görsel Okuryazarlık becerileri ölçeğinin beşinci alt faktörü olan *Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme* alt faktörüyle yapılan Tek Yönlü ANOVA sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 21

*Öğrencilerin Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
<i>Gruplar Arası</i>	72.138	2	36.069		
<i>Grup İçi</i>	10584.748	115	92.041	0.392	0.677
<i>Toplam</i>	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=0.392$ ,  $p>0,05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme becerisi düzeyine göre farklılaşmadığı, Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme becerisi düzeyi yüksek ya da düşük öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

Görsel Okuryazarlık becerileri ölçeğinin altıncı alt faktörü olan *Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme* alt faktörüyle yapılan Tek Yönlü ANOVA sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 22

*Öğrencilerin Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme Alt Faktörü Kapsamında Görsel Okuryazarlık Beceri Düzeyleri ve Akademik Başarılarına Ait ANOVA Tablosu*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	89.802	2	44.901		
Grup İçi	10567.084	115	91.888	0.489	0.615
Toplam	10656.886	117			

Test sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $F(2-115)=0.489$ ,  $p>0,05$ ). Buna göre öğrencilerin akademik başarılarının Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme becerisi düzeyine göre farklılaşmadığı, Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme becerisi düzeyi yüksek ya da düşük olan öğrencilerin başarılarının benzer olduğu söylenebilir.

**Alt Problem 4: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin, Çevrimiçi Ortamda Öğrenmeye Yönelik İsteklilik Durumlarının Akademik Başarılarıyla İlişkisi Nedir?**

**Çevrimiçi öğrenmeye yönelik istekliliğe ait betimsel istatistikler.** Öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye yönelik olan istekliliklerine ait olan betimsel istatistikler belirlenmiş ve Tablo 23’de gösterilmiştir.

Tablo 23

*Çevrimiçi Öğrenmeye Yönelik İstekliliğe İlişkin Betimsel İstatistikler*

		Akademik Başarı			
		N	%	$\bar{X}$	SS
Çevrimiçi Öğrenmeye Yönelik İlgi	İstekliyim	102	86.4	71.46	9.868
	İsteksizim	16	13.6	70.75	7.370

Yapılan analiz sonucunda Tablo 23’de öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye yönelik istekliliklerine 102’si çevrimiçi öğrenmeye istekli, 16’sı isteksizdir.

**Öğrencilerin akademik başarısının, çevrimiçi öğrenmeye yönelik istekliliğe göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi.** Araştırmanın dördüncü alt problemi “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, çevrimiçi ortamda öğrenmeye isteklilik özelliklerinin akademik başarılarıyla ilişkisi nedir?” şeklinde kurulmuştur. Bu amaçla bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24

*Öğrencilerin Çevrimiçi Öğrenmeye Ait isteklilik Durumları ve Akademik Başarılarına Ait Bağımsız Gruplar t-testi Tablosu*

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İstekliyim	102	71.46	9.868	116	0.276	0.376
İsteksizim	16	70.75	7.370			

Tablo 24 incelendiğinde çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, genel akademik başarılarının, çevrimiçi öğrenmeye yönelik olan istekliliğe göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $t=-0.276, p>0.05$ ).

**Alt Problem 5: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamından Öğrenen Öğrencilerin, Bilişsel Yük, Bilişsel Esneklik Ve Görsel Okuryazarlık Düzeylerinin Birlikte, Akademik Başarıyı Açıklama Derecesi Nedir?**

Araştırmanın beşinci alt problemi “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin, bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin birlikte, akademik başarıyı açıklama derecesi nedir?” şeklinde kurulmuştur. Bu alt problemi cevaplamak üzere, Çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Tablo 25

*Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeyleri, Bilişsel Esneklik Düzeyleri ve Görsel Okuryazarlık Becerilerinin Birlikte Genel Akademik Başarılığını Açıklama Derecesine İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları*

Değişken	B	Standart Hata	$\beta$	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	56,097	6,708		8,363	0,000		
Bilişsel Yük	1,447	2,269	0,058	0,637	0,525	0,095	0,060
Bilişsel Esneklik	-0,025	0,116	-0,024	-0,214	0,831	0,166	-0,020
Görsel Okuryazarlık	0,144	0,054	0,297	2,653	0,009	0,291	0,241
$R=0,296$		$R^2=0,088$	$F_{(3-114)}=3,658$	$p=0,015$			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi olduğu düşünülen; bilişsel yük, bilişsel esneklik, görsel okuryazarlık gibi değişkenlerin, birlikte, öğrenci başarısını ne ölçüde açıkladığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda; değişkenlerin birlikte, öğrenci başarısı ile anlamlı ilişki ( $R=.296$ ,  $R^2=.088$ ) gösterdiği ( $F_{(3-114)}=3.658$ ,  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Söz konusu 3 değişken birlikte, öğrenci başarısındaki değişkenliğin %8.8'ini açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre, yordayıcı değişkenlerin, başarı üzerindeki görece önem sırası; bilişsel yük ( $\beta=.058$ ), görsel okuryazarlık ( $\beta=.297$ ), bilişsel esneklik ( $\beta=-.024$ )'dir. Regresyon katsayılarının anlamlılık testlerine göre, yordayıcı değişkenlerden sadece görsel okuryazarlık ( $p<.05$ ) değişkeninin, başarı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Yordayıcı değişkenlerle öğrenci başarısı arasındaki ilişkilere bakıldığında, bilişsel yük ile ( $r=.095$ ), [diğer yordayıcı değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ( $r=.060$ )], bilişsel esneklik ile ( $r=.166$ ), [diğer yordayıcı değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ( $r=-.020$ )], görsel okuryazarlık ile ( $r=.291$ ), [diğer yordayıcı değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ( $r=-.241$ )] düzeyinde korelasyon gözlenmektedir. Regresyon analizi sonuçlarına göre öğrencilerin başarılarını yordayan regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Öğrenci Başarısı} = (1.447 \times \text{Bilişsel Yük Ölçek Puanı}) + (-.025 \times \text{Bilişsel Esneklik Ölçek Puanı}) + (.144 \times \text{Görsel Okuryazarlık Ölçek Puanı})$$



**Alt Problem 6: Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır?**

Araştırmanın son alt problemi “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ile bilişsel yük, bilişsel esneklik düzeyleri ve görsel okuryazarlık becerileri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişki nasıldır?” şeklinde kurulmuştur. Bu alt problemi cevaplamak üzere, değişkenler ile tek tek iki yönlü ANOVA analizi yapılmıştır.

**Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ve bilişsel yük düzeyleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi.** Öğrencilerin yaşlarına göre bilişsel yük düzeyleri ve genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

*Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Yük Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	353.987	2	176.994	2.031	0.136
Bilişsel Yük	238.994	2	119.497	1.371	0.258
Yaş*Bilişsel Yük	246.437	3	82.146	0.942	0.423
Hata	9588.043	110	87.164		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel yük düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve bilişsel yük düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=0.942$ ,  $p>0.05$ ).

**Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşlarına göre bilişsel esneklik düzeyleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi.** Öğrencilerin yaşlarına göre bilişsel esneklik düzeyleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

*Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	798.105	2	399.053	4.909	0.009
Bilissel Esneklik	386.081	2	193.041	2.375	0.098
Yaş*Bilissel Esneklik	551.703	2	275.851	3.393	0.037
Hata	9023.797	111	81.295		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaş ve bilişsel esnekliklerinin etkileşimleri, öğrencilerin akademik başarılarına etki etmektedir. Öğrencilerin, yaş ve bilişsel esneklik düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $F=3.393$ ,  $p<0.05$ ). Bilişsel esneklik düzeyi ve başarıya etkisine bakıldığında bilişsel esnekliği yüksek ve genç olan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Envanterin “*Alternatif*” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28

*Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri Alternatif Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	879.995	2	439.997	5.537	0.005
Bilissel Esneklik ( <i>Alternatif</i> )	563.503	2	281.751	3.546	0.032
Yaş*Bilissel Esneklik ( <i>Alternatif</i> )	665.996	2	332.998	4.191	0.018
Hata	8819.836	111	79.458		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaş ve bilişsel esnekliklerinin alternatif faktörü ile etkileşimleri, öğrencilerin akademik başarılarına etki etmektedir. Öğrencilerin, yaş ve bilişsel esneklik alternatif faktörü düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $F=4.191$ ,  $p<0,05$ ).

Bilişsel esneklik alternatif faktör düzeyi ve başarıya etkisine bakıldığında bilişsel esneklik alternatif faktörü yüksek ve genç olan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Envanterin “Kontrol” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 29’de verilmiştir.

Tablo 29

*Öğrencilerin Yaşları ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri Kontrol Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	656.521	2	328.260	3.713	0.028
Bilişsel Esneklik (Kontrol)	129.901	2	64.951	0.735	0.482
Yaş*Bilişsel Esneklik (Kontrol)	121.917	4	30.479	0.345	0.847
Hata	9637.581	109	88.418		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik kontrol faktörü düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve bilişsel esneklik kontrol düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=0.842$ ,  $p>0.05$ ).

**Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaşları ve görsel okuryazarlık düzeyleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi.** Öğrencilerin yaşları ve görsel okuryazarlık düzeyleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30

*Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
Akademik Başarı					
Yaş	389.355	2	194.677	2.355	0.100
Görsel Okuryazarlık	224.937	2	112.468	1.360	0.261
Yaş*Görsel Okuryazarlık	237.439	2	118.719	1.436	0.242
Hata	9177.682	111	82.682		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve görsel okuryazarlık düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.436$ ,  $p>0.05$ ).

Ölçeğin “Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

*Öğrencilerin Yaşları ve Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
Akademik Başarı					
Yaş	228.659	2	114.330	1.435	0.242
Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	702.413	2	351.207	4.408	0.014
Yaş* Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	201.553	2	100.777	1.265	0.286
Hata	8843.662	111	79.673		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilme düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ofis yazılımları

kullanarak görselliğe önem verebilme düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.265, p>0.05$ ).

Ölçeğin “*Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme*” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32

*Öğrencilerin Yaşları ve Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	429.770	2	214.885	2.535	0.084
<i>Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme</i>	144.048	2	72.024	0.850	0.430
<i>Yaş* Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme</i>	316.743	2	158.371	1.868	0.159
Hata	9408.436	111	84.761		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin basılı görsel materyalleri tanımlayabilme düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve basılı görsel materyalleri tanımlayabilme düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.868, p>0.05$ ).

Ölçeğin “*Görsel Yorumlayabilme*” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 33’de verilmiştir.

Tablo 33

*Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Yorumlayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
Akademik Başarı					
Yaş	556.160	2	278.080	3.307	0.040
Görsel Yorumlayabilme	290.686	2	145.343	1.729	0.182
Yaş* Görsel Yorumlayabilme	191.235	2	95.618	1.137	0.324
Hata	9332.556	111	84.077		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel yorumlayabilme düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve görsel yorumlayabilme düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.137, p>0.05$ ).

Ölçeğin “Görsel Mesajları Ayırt Edebilme” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 34’de verilmiştir.

Tablo 34

*Öğrencilerin Yaşları ve Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
Akademik Başarı					
Yaş	405.484	2	202.742	2.430	0.093
Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	276.507	2	138.253	1.657	0.195
Yaş* Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	327.488	3	109.163	1.308	0.275
Hata	9177.284	110	83.430		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin görsel mesajları ayırt edebilme düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve görsel mesajları ayırt edebilme düzeylerine

göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.308$ ,  $p>0.05$ ).

Ölçeğin “Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35

*Öğrencilerin Yaşları ve Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Akademik Başarı					
Yaş	270.224	2	135.112	1.657	0.195
Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme	223.732	2	111.866	1.372	0.258
Yaş* Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme	921.807	4	230.452	2.827	0.028
Hata	8885.684	109	81.520		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin yaş ve araçlar kullanarak görsel üretebilme faktörü ile etkileşimleri, öğrencilerin akademik başarılarına etki etmektedir. Öğrencilerin, yaş ve araçlar kullanarak görsel üretebilme faktörü düzeylerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $F=2.827$ ,  $p<0,05$ ). Araçlar kullanarak görsel üretebilme faktör düzeyi ve başarıya etkisine bakıldığında araçlar kullanarak görsel üretebilme faktörü yüksek ve genç olan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Ölçeğin “Mesajları Algılayabilme” faktörü ile yapılan iki yönlü ANOVA sonucunda elde edilen bulgular Tablo 36’de verilmiştir.

Tablo 36

*Öğrencilerin Yaşları ve Mesajları Algılayabilme Faktörü İle Genel Akademik Başarılarına İlişkin İki Yönlü Anova Tablosu*

Değişken ve Kaynak	Kareler Toplamı	<i>sd</i>	Kareler Ortalaması	<i>F</i>	<i>p</i>
Akademik Başarı					
Yaş	462.729	2	231.364	2.733	0.069
Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	337.008	2	168.504	1.990	0.142
Yaş* Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	554.041	4	138.510	1.636	0.170
Hata	9227.748	109	64.658		
Toplam	611616.556	118			

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin mesajları algılayabilme düzeyleri ve yaşlarının etkileşimleri öğrencilerin akademik başarılarına etki etmemektedir. Öğrencilerin, yaş ve mesajları algılayabilme düzeylerine akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $F=1.636, p>0.05$ ).



## Bölüm 5

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenen öğrencilerin, akademik başarılarını etkilediği düşünülen bazı öğrenen özellikleri ve etki güçleri üzerine yürütülen bu çalışmada; bilişsel yük, bilişsel esneklik, görsel okuryazarlık bilişsel özellikleri ve çevrimiçi öğrenmeye dair isteklilik durumu değişkenleri üzerinde çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak erişilen sonuçlar, bu sonuçların alanyazın destekli tartışması ve bazı öneriler bu bölümde verilmiştir.

Tüm öğrenme ortamları gibi çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarının da, öğrenme sürecinin etkililiği ve verimliliği açısından belli özelliklere sahip olması beklenir. Bu ortamlardaki öğrenme süreçlerinde özellikle öğrenenlerin bilişsel özellikleri de kritik değer taşımaktadır. Öğrenenlerin bilişsel özellikleri dikkate alınarak hazırlanan ortamlarda, birden fazla duyuyu aktif tutulabilmesi, sunulacak uyarıcıların öğrenenin dikkatini verebileceği ve öğreneni süreçte aktif tutacak nitelikte olması, öğrenme performansının artması açısından oldukça önemli olabilmektedir. Bir çoklu ortam birden fazla duyuya hitap ederse, vermek istediği mesajı görsel ve sözlü olarak sunarsa, basitten karmaşığa doğru düzenlenirse öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabilmektedir (alıntılayan Sezgin, 2009); (aktaran Najjar, 1996). Bu ortamların öğrenci tarafından kullanışlı olması, öğrenmenin kolaylaşacağı, ortamın kullanımının etkili olacağı, hatırlamanın kolay olacağı ve oluşacak hataların azalacağı anlamına gelmektedir (alıntılayan Kılıç , 2006); (aktaran Neilsen, 1995). Tam tersi olarak öğrenci özellikleri ve tasarım ilkeleri dikkate alınmadan tasarlanan çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında, bireyde bilişsel yük meydana gelebilmektedir. Dolayısıyla bu durum, öğrenme performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarındaki öğrenme sürecinde bulunan öğrencilerin, bilişsel esneklik düzeylerinin yüksek olması, öğrenme performansı açısından istenilen bir durumdur. Bilişsel esnekliği yüksek olan bireyler, öğrenilecek olan konuya dikkatlerini tam olarak odaklayabilirler, çözümleyicidirler ve değişikliğe açıktırlar (alıntılayan Alper ve Deryakulu, 2008); (aktaran Jonassen ve Grabowski, 1993). Öyle ki bilişsel esneklik düzeyi yüksek olan öğrencilerin, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında aktif olarak katılımının daha kalıcı olabilmesi, konular arası geçişlerde zorlanmadan, hızlıca bilgiler arası transferinin gerçekleştirebilmesi ve böylece problem çözme yetilerinin

gelişmesi, çevrimiçi öğrenme ortamıyla olan etkileşimlerinin dinamik kalması beklenmektedir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında sunulan mesajların doğru algılanabilmesinde önem arz eden bir diğer öğrenen özelliği ise öğrencilerin görsel okuryazarlık becerileridir. Genel olarak öğretim tasarımcıları, çevrimiçi öğrenme ortamlarında vermek istedikleri mesajı görseller yolu ile anlatmaya çalışmaktadırlar. Hazırlanan öğretim materyali ile öğrenci arasındaki iletişim, görsel tasarım diliyle sağlanmaktadır (Keskinkılıç, 2014). Metin, animasyon ve resimlerin ağırlıklı olarak kullanıldığı bu ortamlarda, öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin gelişmiş olmasının beklenilmesi kaçınılmazdır. Kocaarslan ve Çeliktürk (2013), görsel okuryazarlık becerileri yüksek olan öğrencilerin daha etkili öğrenen olduğuna ve akademik başarılarının olumlu yönde etkilenebileceğine değinmiştir. Dolayısıyla görsel okuryazarlık becerileri gelişmiş olan öğrenciler, verilen mesajları doğru algılayıp, yorumlayabilmektedirler. Buna bağlı olarak da öğrenme performansının artması beklenmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışma kapsamında “Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmeyi etkileyen bilişsel yük, bilişsel esneklik, görsel okuryazarlık, isteklilik değişkenleri üzerinde durulmuş ve akademik başarıyla ilişkileri” belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilere yöneltilen ölçeklerden toplanan veriler ile analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucu aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmada öncelikle, kullanılan çevrimiçi ortamlar incelenmiş ve bu aşamada Mayer’in (2001) çoklu ortam tasarım ilkeleri temele alınmıştır. Buna göre öğrenmenin gerçekleştirildiği çevrimiçi ortamlar ilgili görseller ve animasyonlar ile desteklenerek çoklu ortam ilkesini, ilgili sözcüklerin ve resimlerin, animasyonların, etkileşimlerin birbirlerine yakın ve eş zamanlı olarak sunulmasıyla birliktelik ilkesini, konuların anlamlı, anlaşılır küçük parçalar halinde sunulmasına dikkat edilerek bölümlere ayırma ilkesini, öğrencilerin dikkatini toplamaya yönelik küçük görsel efektlerin ve yardımcı açıklamaların sunulmaya çalışılmasıyla sinyal ilkesini, ilgili içerikte öğrencilerin istedikleri konular arasında geçiş yapabilmesini sağlayarak, sistemde içeriği istedikleri gibi yönetebilmesi avantajıyla bireysel farklılıklar ilkesini temele almaktadır. İncelenen dersler kapsamında Araştırma ve Raporlama dersi materyali diğer derslerin materyaline göre daha sade bir tasarıma sahiptir, içeriği mümkün olduğunca açık ve anlaşılır bir biçimde sunar ve konuları ilgili görseller ile desteklemektedir. Bilgisayar Programlama II dersinin incelenmesinin ardından, bu

derste etkileşim öğelerine ağırlık vermektedir. Bu derste de konular; sade, açık, anlaşılır ve ilgili görseller ile desteklenerek öğrencilere sunulmaktadır. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri dersi de diğer derslerle benzer özellikler göstermektedir. Fakat bu ders içeriğinde konu ile ilgili olarak sunulan animasyonların baskınlığı dikkat çekmiştir. Buna bağlı olarak öğrenciler hazırlanan animasyonlar ile soyut olan kavramları somutlaştırarak görebilme şansına erişmektedirler.

Mayer'e (2001) göre öğrenciler, yazılı metin ve resimlerle sunum yerine, sözlü anlatım ve resimlerle sunum yapılan ortamlarda daha az bilişsel yüke maruz kalmaktadırlar. Düşük bilişsel yük ise öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Bu araştırmada çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarındaki akademik başarının, öğrencilerin bilişsel yük düzeylerine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Coşkun (2015)'in araştırma bulgularıyla tutarlılık gösterse de bu sonuç, bilişsel yük düzeyi düşük olan öğrencilerin daha etkili öğrenme sağladıklarına dair birçok araştırma sonucuyla (Kaya, 2015; Taşkın,2011; Yılmaz, 2012; Sezgin, 2009; Kılıç, 2006) tutarlılık göstermemektedir. Bu durum, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin çoğunluğunun orta düzeyde bilişsel yük yaşamasından kaynaklanmış olabilir. Bilişsel yük farklılığının daha belirgin yaşandığı süreçlerde yapılacak sınamalar, kuramla daha tutarlı sonuçlar üretebilir.

Kılıç (2007), bilişsel yük ile ilgili yapılan çalışmalarda mümkün oldukça farklı ölçme yöntemlerinin kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışma kapsamında tek bir yöntemle bilişsel yük düzeyi ölçülmüştür. Bu durum bilişsel yükün tam olarak belirlenmesinde hata olasılığını akla getirmektedir. Ayrıca ölçeğin e-mail yoluyla, yani ilgili ortam dışında uygulanmış olması da bilişsel yükü belirlemede hataya yol açmış olabilir.

Çalışma kapsamında araştırılan diğer bir konu ise öğrencilerin bilişsel esnekliğinin akademik başarılarına olan etkisinin araştırılmasıdır. Bu bağlamda, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerinin (düşük, orta ve yüksek), öğrencilerin akademik başarılarının üzerinde anlamlı etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Bilişsel esneklik kuramı, öğrencilere sunulacak olan ders içeriğinin aşırı basitleştirilmeden sunulmasını önermekte ve buna bağlı olarak bireylerin ileri düzeyde bilgi ediniminin sağlayacağını ve yeni oluşan durumlara bilgiyi kolayca

transfer edebileceğini savunmaktadır. Bu kurama göre hazırlanan ortamlar iyi yapılandırılmamış ortamlar olmalıdır. Bilginin uygulanması gereken durumlar karışık olmalı, birçok etkileşimi bünyesinde barındırmalıdır. Bu tarz ortamlarda bireyler esnek düşünmek zorunda kalırlar ve var olan problemin çözümüne farklı çözüm alternatifleri ile ulaşabilirler (Karadeniz, 2004). Bu alt yapıyla bu çalışmada, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyleriyle akademik başarıları arasında ilişki aranmıştır. Gerçekleştirilen Tek Yönlü ANOVA analizleri sonucunda, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen farklı bilişsel esneklik düzeyine sahip öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark görülemediği. Sonuç, bilişsel esnekliğin alternatif ve kontrol alt boyutları için de geçerlidir.

Sonuç olarak; öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyleri ile akademik başarıları arasında bir ilişki saptanamamıştır. Alper ve Deryakulu (2008) web ortamı problemlere dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Öğrencilerinin bilişsel esneklik düzeylerinin, öğrenci başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Alan yazında bilişsel esneklik üzerine yapılan diğer çalışmalara baktığımızda ise Dillon ve Viyenard (1999) çalışmalarının sonucunda, bilişsel esnek birleştirme yeteneği yüksek olan öğrencilerin akademik başarı puanlarını da yüksek bulmaktadır. Naveh-Benjamin ve arkadaşlarının (1998) çalışmalarının sonuçlarına göre, bilişsel esneklik düzeyleri ile öğrencilerin akademik performansları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Cao ve arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada, ARCS öğretim tasarımı modeline göre bilişsel esneklik teorisine dayalı tasarlanan çevrimiçi öğrenme ortamının, öğrencilerin içsel motivasyonunu, kötü yapılandırılmış alanlarda öğrenme kalitesini, problem çözme becerisini ve öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneğini geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir. Miller (2010), Amerika'daki polis eğitimlerinde, kültürel uyumsuzluklardan kaynaklanan başarısızlıktan yola çıkarak yaptığı çalışmada; bilişsel esneklik teorisine göre hazırladığı deneyinde, polis danışmanlarının hem etik ilke anlama testinde hem de öğrenme transfer görevinde yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Karadeniz (2008) yaptığı çalışmada, farklı ön bilgi düzeylerine sahip deney grubundaki öğrencilerin, bilişsel esneklik kuramına dayalı hiper metin ile uzman

seviyesinde bilgi edindikleri sonucuna ulaşmıştır. Edmunds'un (2007) çalışmasında; Bilişsel Esneklik Teorisi tabanlı öğretim araçlarının kullanılması, öğrencilerin öz-yeterlik duygularını öğretmen olarak geliştirirken, alan deneyimi ile karşılaştırıldığında büyük kazançlar sağladığı görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde, bilişsel esneklik üzerine yapılan çalışmalar, öğrencilerin başarısı ve bilgi transferini gerçekleştirebilmeleri üzerine odaklanmaktadır. Genel olarak bilişsel esnekliğin bilgi transferini kolaylaştırdığı ve öğrenci başarısını artırdığı şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu araştırmada; çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyleri ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişki bulunamaması; çevrimiçi ortamda hazırlanan sanal sınıf ortamlarının ve öğrencilere sunulan materyallerin iyi yapılandırılmış, karmaşıklık düzeyi azaltılmış ortamlar olmasıyla açıklanabilir. Dolayısıyla ortam öğrencilerin esnek düşünerek akademik başarısını artırmalarını gerektirecek koşullar sunmamış olabilir.

Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamında öğrenen öğrencilerin akademik başarısını etkilediği varsayılan diğer bir özellik ise öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyidir. Görsel okuryazarlık, bireylerin görsel öğelerin verdiği mesajı anlama becerisi olarak tanımlanabilir. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrencilerin hazırlanan materyaller ile etkili öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için görsel okuryazarlık becerileri önem taşımaktadır. Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında, öğrenciler hazırlanan eğitsel materyaller ile bireysel olarak etkileşime girdikleri için bu materyallerin tasarımlarının özenle yapılması gerekmektedir. Öğrencilerin görsel okuryazarlık becerileri de bu aşamada devreye girmektedir. Görsel okuryazarlık becerisi yüksek olan öğrenciler hazırlanan materyallerde verilmek istenen mesajları doğru yorumlayabilir ve algılayabilir. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenen öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeylerinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi Tek Yönlü ANOVA ile test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; farklı görsel okuryazarlık beceri düzeylerindeki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Farklılığın kaynağını belirlemek üzere gerçekleştirilen Tukey Testi ile görsel okuryazarlık beceri düzeyi yüksek öğrencilerle görsel okuryazarlık beceri düzeyi orta öğrenciler arasında, ilk grup lehine farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Aynı kapsamda görsel okuryazarlık becerileri ölçeğinin alt faktörleri için yapılan tek Yönlü ANOVA sonuçları ise, yalnızca ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilme becerileri ile akademik başarı arasında bir ilişkiye işaret eder görünmektedir. Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme beceri düzeyi farklı öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. Farklılığın kaynağını belirlemek üzere gerçekleştirilen Tukey Testi, söz konusu alt faktöre ilişkin beceri düzeyi yüksek öğrencilerle düşük öğrenciler arasında, ilk grup lehine anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin basılı görsel materyalleri tanımlayabilme, görsel yorumlayabilme, günlük hayatta karşılaşılan görsel mesajları ayırt edebilme, araçlar kullanarak görsel üretebilme ve görsellerdeki mesajları algılayabilme becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiye dair anlamlı bir değer elde edilememiştir. Alanyazında ilgili çalışmalar incelendiğinde (Arpaguş, Ünsal ve Moğol, 2015, Kocaarslan ve Çeliktürk, 2013; Duran ve Bekdemir, 2013; Sağlamgöncü, 2016) bu çalışmanın genel sonucunu destekler nitelikte sonuçlar elde etmektedirler. Öğrencilerin görsel okuryazarlık becerileri akademik başarıyı etkilemektedir.

Çalışma kapsamında irdelenen diğer bir durum ise, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamlarına yönelik istekliliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları ile olan ilişkisinin araştırılmasıdır. Öğrenmeye yönelik olan isteklilik düşük olduğunda öğrenciler, öğrenme sürecinde karşılaştıkları problemlerde başarısızlık hissine kapılabilmektedir. Bunun sonucu olarak da zihinsel olarak yorulduklarından, öğrenmeleri yavaşlamakta ve isteklilikleri azalmaktadır (alıntılayan Karataş, 2017); (aktaran Shannon ve College, 2008). Öğrencilerin, öğrenme sürecinde çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmeye yönelik istekliliğinin yüksek olması, kendi başarıları için harekete geçmelerini tetikler, hedeflerine ulaşabilmeleri için çaba göstermelerini sağlar (Karataş, 2017). Çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmeye yönelik istekliliğinin fazla olması, akademik başarının artması açısından beklenen bir durumdur. Çevrimiçi öğrenmeye yönelik istekli olan bireylerin başarılarının aynı oranda yüksek olması beklenmektedir. Beklenenin aksine araştırmada, bu amaçla yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarına yönelik istekliliğinin yüksek ya da düşük olmasıyla akademik başarıları arasında ilişki olduğuna dair bir sonuca ulaşılamamaktadır. Bu durum çalışma grubunun çevrimiçi öğrenmeye isteklilik durumu açısından dengeli dağılım

göstermediğinden kaynaklanmış olabilir. 118 öğrenciden yalnızca 16'sı istekli olmadığını belirtmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilerde oluşan bilişsel yükün, öğrencilerin bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeylerinin birlikte akademik başarılarını ne ölçüde açıkladığı incelendiğinde ise değişkenlerin ortak etkisi ortaya çıkmıştır. Söz konusu 3 değişken, birlikte öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimin %8,8'ini açıklamaktadır. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerde oluşan bilişsel yük, öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyleri akademik başarıyı anlamlı düzeyde etkilemezken, görsel okuryazarlık beceri düzeylerinin akademik başarıyı etkilediğine dair anlamlı bazı bulgulara erişilmiştir. Ancak etkinin, görsel okuryazarlık ölçeğinin, ofis yazılımlarını kullanarak görselliğe önem verme alt faktöründen kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu nedenle sonucun, ofis yazılımlarını kullanma becerisiyle ilgili olma ihtimali üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir.

Ek olarak bu çalışmada öğrencilerin yaşları (genç, orta ve yaşlı) ile bilişsel yük, bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık düzeyleriyle birlikte akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak bilişsel yükün, yaş ile birlikte akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı, öğrencilerin yaşlarının bilişsel esneklik ve görsel okuryazarlık becerileri ile birlikte anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Bilişsel esnekliğin alternatif faktöründe meydana gelen bu fark, genç ve algılama becerisinin yüksek, zor durumları çözebilmek için çok sayıda çözüm üreten öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca genç olan ve çeşitli araçlar kullanarak görsel oluşturabilme becerisi yüksek olan öğrencilerin de akademik başarılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## **Öneriler**

Bu çalışma sonucunda, gelecekte yapılacak olan çalışmalara rehberlik edebilmesi amacı ile bazı önerilerde bulunulmuştur. Bilişsel yükün ortam içinde ve farklı ölçme araçları kullanılarak ölçülmesi, daha tutarlı sonuçlar elde etmek açısından önemli olabilmektedir. Ayrıca çevrimiçi çoklu öğrenme ortamları için ileride yapılacak olan çalışmalarda; öğrencilerin bilişsel esneklik düzeylerine göre, çevrimiçi çoklu öğrenme ortamlarına bilgi transferini sağlayacak etkinlikler eklenmesi önerilmektedir. Öğrencilerin iyi yapılandırılmamış çevrimiçi öğrenme ortamlarına maruz bırakılması sonucunda bilişsel esneklik düzeylerindeki

değişimlerin sınanması, anlamlı sonuçlar üretebilir. Bilişsel esneklik becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklerin öğretim programlarına dâhil edilmesiyle, öğrencilerin akademik başarıları arasındaki farklılık araştırılması önerilmektedir. Görsel okuryazarlık becerilerinin ise diğer becerilerden ayrık süreçlerde yeniden sınanması önemli görünmektedir. Ayrıca görsel okuryazarlık açısından, öğrencilerin eğitim aldıkları platform (mobil ortam ya da web ortamı) ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin irdelenmesi önem arz etmektedir. Öğrencilerin akademik başarıları ile görsel okuryazarlık becerileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğundan, çevrimiçi öğrenme ortamlarında görsel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik çeşitli yöntem ve stratejiler geliştirilebilir.





## Kaynaklar

- Akkoyunlu, B., ve Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9-18.
- Aldağ, H., ve Sezgin, M. E. (2003). Çok ortamlı öğrenmede ikili kodlama kuramı ve bilişsel model. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.
- Alessi, S. M., ve Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning Methods and Development*. Massachusetts, USA: Allyn and Bacon.
- Alpan, G. B. (2013). Görsel okuryazarlık eğitiminin öğretmen adaylarının problem çözme yaklaşımlarına etkisi: gazi üniversitesi örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi(kefad)*, 111-130.
- Alper, A., ve Deryakulu, D. (2008). Web ortamlı probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 148.
- Arpaguş, E. K., Moğol, S., ve Ünsal, Y. (2015). Görsel okumanın ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersi başarılarına etkisi: hareket konusu örneği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 65-81.
- Asıcı, E., ve İkiz, F. E. (2015). Mutluluğa giden bir yol: bilişsel esneklik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 191-211.
- Avgerinou, M. (2009). Re-viewing visual literacy in the "bain d' images" era. *TechTrends*, 28-34.
- Batting, W. F. (1979). Are the important "individual differences" between or within individuals? *Journal Of Research In Personality*, 546-558.
- Bilgiç, H. G., Duman, D., & Seferoğlu, S. (2011, Şubat). Dijital yerlilerin özellikleri ve çevrimiçi ortamların tasarlanmasındaki etkileri. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Cao, X., Wang, F., ve Zheng, Z. (2012). The experimental research on e-learning instructional design model based on cognitive flexibility theory. *International Conference on Solid State Devices and Materials Science* (s. 997-1005). Huanggang,China: Elsevier B.V. Selection and/or peer-review under responsibility of Garry Lee.
- Chandler, P., ve John Sweller. (1991). Cognitive load theory and the format of the instruction",. *Cognition and Instruction*, 293-332.

- Chieu, V. M. (2007). An operational approach for building learning environments supporting cognitive flexibility. *Educational Technology ve Society*, 32-46.
- Çakmak Kılıç, E. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-24.
- Demirer, V. (2009). Eğitim materyali geliştirilmesinde karma öğrenme yaklaşımının akademik başarı, bilgi transferi, tutum ve öz-yeterlik algısına etkisi (*Yüksek lisans tezi*). T.C. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dikbaş, E. (2006). Öğretmen adaylarının e-öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi (*Yüksek lisans tezi*). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir .
- Dillon, R. F., ve Vineyard, G. (1999). Cognitive flexibility: further validation of flexible combination. Southern Illinois University.
- Diñçer, S. (2015). Farklı eğitsel arayüzler kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına, derse ilgilerine, bilgisayar destekli öğretimi değerlendirmelerine ve bilişsel yüklerine etkisi (Doktora tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Doğan, H. G. (2014). Yükseköğretim kurumlarında web tabanlı uzaktan eğitim programları bileşenleri: uygulamalar ve sorun alanları (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Duran, M., ve Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısının değerlendirilmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 27-40.
- Duran, N., Önal, A., ve Kurtuluş, C. (Ocak, 2006). E-öğrenme ve kurumsal eğitimde yeni yaklaşım öğrenim yönetim sistemleri. Akademik Bilişim Konferasında sunulan bildiri, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Edmunds, D. B. (2007, Kasım). The impact of a cognitive flexibility hypermedia system on preservice teachers' sense of self-efficacy (Yüksek Lisans Tezi). Chapel Hill: North Carolina.
- Felten, P. (2008). Visual literacy. *The Magazine of Higher Learning*, 60-64.
- Gerven, P. W., Fred G. W. C. , P., Merriënboer, J., ve Schmidt, H. (2000). Cognitive load theory and the acquisition of complex cognitive skills in the elderly: towards an integrative framework. *Educational Gerontology*, 503-521.

- Godshalk, V. M., Harvey, D., ve Moller, L. (2017). The role of learning tasks on attitude change using cognitive flexibility hypertext systems. *The Journal Of The Learning Sciences*, 507-526.
- Gülbahar, Y. (2005). Öğrenme stilleri ve teknoloji. *Eğilim ve Bilim*, 10-17.
- İşler, A. Ş. (2002). Günümüzde görsel okur yazarlık ve görsel okur yazarlık eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 153-161.
- İzmirli, S. (2012, Haziran). Öğrenen ve sistem hızında ilerleyen farklı çoklu ortam sunum türlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Jacobson, M. J., ve Spiro, R. (1993). *Hypertext learning environments, cognitive flexibility and the transfer of complex knowledge: an empirical investigation*. Champaign: University of Illinois at Urbana.
- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). Handbook of individual differences, learning and instruction. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey.
- Kala, N. (2012, Eylül). Bilişsel yük kuramına göre termodinamik konusunda hazırlanan öğretim tasarımının kimya öğrencilerinin hatırlama ve transfer düzeyindeki öğrenmelerine etkisi (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karadeniz, S. (2008). Bilişsel esnekliğe dayalı hiper metin uygulaması: sanal bilgisayar hastanesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 135-152.
- Karadeniz, Ş. (2004). Bilişsel esneklik hiper metinleri ve hiper ortamları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 1303-6521.
- Karataş, E. (2011, Ekim). Uzaktan eğitim içerik geliştirme süreçlerinde çevrimiçi işbirliğine dayalı proje takip ve yönetim aracı kullanımının etkililiği (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karataş, K. (2017). Öğretmen adaylarının öz yönetimli öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin üst-bilişsel farkındalık düzeyleri açısından yordanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 451-465.
- Katırcı, E. (2010). Farklı çoklu ortamların öğrencilerin mekanik konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesine ve bilişsel yüklenmelerine etkilerinin incelenmesi:

- görsel uzamsal zekâ boyutunda bir analiz (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, E. (2015, Ağustos). "Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Keskinkılıç, F. (2014, Eylül). İlköğretim programlarında yer alan görsel okuryazarlık kazanımlarının değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, E. (2006, Ocak). Çoklu ortamlara dayalı öğretimde paralel tasarım ve görev zorluğunun üniversite öğrencilerinin başarılarına ve bilişsel yüklenmelerine etkisi (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, F. (2007). Mikro düzeyde içerik düzenleme stratejilerinin kavramların, genellemelerin öğrenilmesine ve bilişsel esnekliğe etkisi (Doktora tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Kiper, A., Arslan, S., Kıyıcı, M., ve Akgün, Ö. E. (2012). Visual literacy scale: the study of validity and reliability. *The Online Journal of New Horizons in Education*.
- Kocaarslan, M., ve Çeliktürk, Z. (2013). Eğitim fakültesi öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliklerinin belirlenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 344-362.
- Kuvvetli, E. (2008, Şubat). Görsel okumanın ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersi başarılarına etkisinin araştırılması (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kwanjai, D., ve Sumalee, C. (2012). The constructivist learning environments model enhancing cognitive flexibility for higher education: validation phase. *Social and Behavioral Sciences*, 3764-3770.
- Mann, B. L. (2005). Correlational research and the internet. b. l. mann içinde, *Selected styles in web-based educational research* (s. 458-466). Group Publishing, USA.
- Martin, M. M., ve Anderson, C. (1998). The cognitive flexibility scale: three validity studies. *Communication Reports*, 1-9.

- Mayer, R. E. (1989). Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 240-246.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press, New York, USA.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 125-139.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press, New York, USA.
- Mayer, R. E., ve Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: an experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 484-490.
- 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*, 390–397.
- Mayer, R. E., ve Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and Instruction*, 107-119.
- Mayer, R. E., ve Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 43-52.
- Mayer, R. E., ve Sims, V. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 389-401.
- Mayer, R. E., Bowe, 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*, 64-73.
- Mayer, R. E., Steinhoff, K., Bower, G. ve Mars, R. (1995). A generative theory of textbook design: using annotated illustrations to foster meaningful learning of science text. *Educational Technology Research and Development*, 31–44.
- Mayer, R. ve Moreno, R. (1999). Multimedia-supported metaphors for meaning making in mathematics. *Cognition and Instruction*, 215-248.
- Merrienboer, J. J. ve Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 147-177.

- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*, 81–97.
- Miller, R. (2010). Applications of cognitive flexibility theory in cross-cultural training. New Mexico.
- Moreno, R., ve Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia design: the role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 358-368.
- Najjar, L. J. (1996). Multimedia information and learning. *Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia* , 129-150.
- Naveh-Benjamin, M., McKeachie, W., Lin, Y.-G. ve Neely, R. (1998). Assessment and modification of flexibility of cognitive structures created in university courses. *Contemporary Educational Psychology*, 209-232.
- Nuhođlu, P. (2011). Üniversite öğrencilerinin görsel bilişsel stilleri (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ozan, Ö. (2008). Eğitim amaçlı çoklu ortam uygulamalarına ilişkin bir değerlendirme aracı. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojisi konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özbaşı, D., Cevahir, H., ve Özdemir, M. (2018). Çevrimiçi öğrenme motivasyon ölçeği'nin türkçe uyarlanması: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 352-368.
- Özdemir, A. Ş. ve Yıldız, S. (2015). Yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 529-541.
- Paas, F., Renkl, A., ve Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science*, 1-8.
- Paas, F., Tuovinen, J., Tabbers, H. ve Van Gerven, P. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 63-71.
- Paivio, A., ve Ernest, C. H. (1971). Imagery ability and visual perception of verbal and nonverbal stimuli. *Perception ve Psychophysics*, 429-432.
- Pala, F. K., ve Erdem, M. (2015, Nisan). Öğretmen adaylarının çevrimiçi tartışma ortamlarına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 2-6.

- Peterson, L. R., ve Peterson, M. J. (1959). Hort-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 193-198.
- Polat, H. (2016). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında sınıf yönetiminin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Doktora tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi, Elazığ.
- Richard E. Mayer, Moreno, R., Boire, M. ve Vagge, S. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology*, 638-643.
- Rogers, P. L. (2001). designing instruction for technology enhanced learning. IRM Pres, London.
- Sağlamgöncü, A. (2016). Sosyal bilgiler dersi öğrenme ortamlarına görsel okumayı eklemek: örnek bir uygulama (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sanalan, V. A., ve Çoban, T. A. (2007). Görsel okuryazarlık. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33-47.
- Sarı, İ. F. (1993). İnteraktif multimedya. *Macintosh Dünyası*, 34-39.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim ve öğrenme kuramdan uygulamaya*. Spot Matbaacılık, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Yargı Yayınevi Dizgi Birimi, Ankara.
- Sezgin, M. E. (2009). Çok ortamlı öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine göre hazırlanan öğretim yazılımının bilişsel yüke, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi (Doktora tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- Shannon, S. V. ve College, W. S. (2008). Using metacognitive strategies and learning styles to create self-directed learners. *Institute for Learning Styles Journal*, 14-28.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M. ve Coulson, R. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Constructivism and the Technology of Instruction: Hillsdale, NJ: Erlbaum*.
- Swain, C., Greer, J. ve Hover, S. (2001). The use of educational technologies in a cognitive flexibility theory unit. NC State University, Amerika.

- Sweller, j. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 295-312.
- Sweller, J., Merrienboer, J. ve Paas, F. (1998). Cognitive *educational psychology review*, 251-296.
- Takır, A. (2011, Haziran). Bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilmiş bir öğretimin 7. sınıf öğrencilerin cebir başarısına ve bilişsel yüklerine etkisi (Doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tanrıverdi, B. ve Apak, Ö. (2013). Görsel okuryazarlık üzerine bir içerik analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 267-293.
- Taşçı, G. ve Soran, H. (2008). Hücre bölünmesi konusunda çoklu ortam uygulamalarının kavrama ve uygulama düzeyinde öğrenme başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 233-243.
- Taşkın, B. (2011). E-öğrenme ortamlarında tasarım özelliklerinin öğrencilerin başarısı ve bilişsel yüklenme düzeylerine etkisi (*Yüksek lisans tezi*). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ünlü, M. (2015, Haziran). Ders çalışma ve öğrenme stratejisi temelli çevrimiçi etkinliklerin başarı, kalıcılık ve bilişsel yük açısından incelenmesi (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yekta, M. (2004). Çoklu ortam araçları kullanılmış web tabanlı uzaktan mesleki teknik eğitimin geleneksel mesleki teknik eğitime göre öğrenci başarısına etkisi (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, A., ve Özgür Dinçol, S. (2012). Türetimci çoklu ortamın öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 441-452.
- Yılmaz, M. (2012). C# programlama dersinde, çoklu ortam tasarım ilkelerine göre hazırlanmış materyallerin moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden kullanılmasının yüksek öğrenim öğrencilerinin bilişsel yüklerine ve ders başarılarına etkisi (Yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, Y. (2013, Ocak). Çevrimiçi ders süreçlerinde farklı konumlandırılan benzeşimlerin öğrencinin bilişsel yük algısına, akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.



## EK-A: Anket Bilgilendirme Ekranı

# Ders İçerikleriyle İlgili Değerlendirme

Sevgili Öğrencilerimiz,

Ahmet Yesevi Üniversitesi TÜRTEP öğrencilerinin, ders içerikleriyle ilgili görüşlerinizi almak üzere aşağıdaki anket hazırlanmıştır. Lütfen bu anketi okuyarak size en uygun gelen seçeneği ilgili kutucuğa işaretleyiniz. Ankette herhangi bir kimlik bilgisi yer almamaktadır.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, başarılar dileriz.



## EK-B: Kişisel Bilgiler Anketi

Sevgili Öğrencilerimiz,

Sizlerin, ders içerikleriyle ilgili görüşlerinizi almak üzere aşağıdaki anket hazırlanmıştır. Lütfen bu anketi okuyarak size en uygun gelen seçeneği ilgili kutucuğa işaretleyiniz. Ankette herhangi bir kimlik bilgisi yer almamaktadır. Cevaplarınız gönüllülük esasına uygun olarak alınacaktır.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, başarılar dileriz.

<b>Yaş</b>		
<b>Cinsiyet</b>	<input type="checkbox"/> Erkek	<input type="checkbox"/> Kadın
<b>Çevrimiçi öğrenmeye dair istekliliği</b>	<input type="checkbox"/> İstekliyim	<input type="checkbox"/> İsteksizim
<b>Araştırma ve Raporlama Dersinden Alınan Not</b>	<input type="checkbox"/> AA <input type="checkbox"/> BA <input type="checkbox"/> BB <input type="checkbox"/> CC- <input type="checkbox"/> CC+ <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DF <input type="checkbox"/> FF <input type="checkbox"/> FG <input type="checkbox"/> GN <input type="checkbox"/> TR	
<b>Bilgisayar Programlama II Dersinden Alınan Not</b>	<input type="checkbox"/> AA <input type="checkbox"/> BA <input type="checkbox"/> BB <input type="checkbox"/> CC- <input type="checkbox"/> CC+ <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DF <input type="checkbox"/> FF <input type="checkbox"/> FG <input type="checkbox"/> GN <input type="checkbox"/> TR	
<b>Veritabanı Yönetim Sistemleri Dersinden Alınan Not</b>	<input type="checkbox"/> AA <input type="checkbox"/> BA <input type="checkbox"/> BB <input type="checkbox"/> CC- <input type="checkbox"/> CC+ <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DF <input type="checkbox"/> FF <input type="checkbox"/> FG <input type="checkbox"/> GN <input type="checkbox"/> TR	

## EK-C Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği

Aşağıdaki ifadelerde size en uygun olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz.		Kesinlikle Yapamam	Yapamam	Az Çok Yaparım	Yaparım	Kolaylıkla yaparım
<b>Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme</b>						
1.	Yazılarımda konu başlıkları kullanırım.	1	2	3	4	5
2.	Yazılarımda madde imleri kullanırım.	1	2	3	4	5
3.	Yazılarımda grafik kullanırım.	1	2	3	4	5
4.	Yazılarımda tablo kullanırım.	1	2	3	4	5
5.	Yazılarımda resim ve fotoğraflar kullanırım.	1	2	3	4	5
6.	Yazılarımda çizim kullanırım.	1	2	3	4	5
7.	Yazılarımda uygun yazı tipleri kullanırım	1	2	3	4	5
<b>Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme</b>						
8.	Grafiklerdeki desenleri tanımlarım	1	2	3	4	5
9.	Görsellerdeki karmaşık şekilleri tanımlarım.	1	2	3	4	5
10.	Haritalardaki özel işaretleri anlarım	1	2	3	4	5
11.	Harita yardımıyla yolumu bulurum.	1	2	3	4	5
<b>Görsel Yorumlayabilme</b>						
12.	Kavramları görsel şekillerle ifade ederim	1	2	3	4	5
13.	Yazılarımı görsel olarak rahatlıkla okunabilecek şekilde düzenlerim.	1	2	3	4	5
14.	Yazdığım yazıların güzel görünmesine dikkat ederim	1	2	3	4	5
15.	Resim ve fotoğrafları yorumlarım.	1	2	3	4	5
16.	Resim ve fotoğraflar için anlam üretirim	1	2	3	4	5
<b>Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme</b>						

17.	Trafik işaretlerinin anlamlarını bilirim.	1	2	3	4	5
18.	Uzaktan kumandalardaki sembolleri anlarım.	1	2	3	4	5
19.	TV'deki akıllı işaretleri(aile, şiddet, korku, cinsellik vb.) bilirim.	1	2	3	4	5
20.	İnternet sitelerindeki logoyu ayırt ederim.	1	2	3	4	5
21.	İnternet sitelerindeki reklamları ayırt ederim.	1	2	3	4	5
<b>Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme</b>						
22.	Fotoğraf, belge vs. taramak için tarayıcı kullanırım.	1	2	3	4	5
23.	Dijital fotoğraf makinesi kullanırım.	1	2	3	4	5
24.	Bilgisayarda fotoğraflarımı düzenlerim(kesme, renklendirme vs).	1	2	3	4	5
25.	Dijital video kamerası kullanırım.	1	2	3	4	5
26.	Bir video düzenleme programı ile bilgisayarda video klipleri düzenlerim.	1	2	3	4	5
<b>Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme</b>						
27.	Basılı yayınlardaki reklamları incelerim.	1	2	3	4	5
28.	Resim ya da fotoğrafların ne ifade ettiğini anlarım.	1	2	3	4	5
29.	Anlatım açısından resimler ve fotoğrafların sınırlılıklarını bilirim.	1	2	3	4	5

## EK-D Bilişsel Esneklik Envanteri

Aşağıdaki ifadelerin kişisel yaşamınıza göre size en uygun olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz.		Hiç uygun değil	Pek uygun değil	Kararsızım	Uygun	Tamamen uygun
1.	Durumları "tartma" konusunda iyiyimdir.	1	2	3	4	5
2.	Zor durumlara karşılaştığımda karar vermekte güçlük çekerim.	1	2	3	4	5
3.	Karar vermeden önce çok sayıda seçeneği dikkate alırım.	1	2	3	4	5
4.	Zor durumlara karşılaştığımda kontrolümü kaybediyormuşum gibi hissederim.	1	2	3	4	5
5.	Zor durumlara değişik açılardan bakmayı tercih ederim.	1	2	3	4	5
6.	Bir davranışın nedenini anlamak için önce, elimdekini dışında ek bilgi edinmeye çalışırım.	1	2	3	4	5
7.	Zor durumlara karşılaştığımda öyle strese girerim ki sorunu çözecek bir yol bulamam.	1	2	3	4	5
8.	Olaylara başkalarının bakış açısından bakmayı denerim.	1	2	3	4	5
9.	Zor durumlara baş etmek için çok sayıda değişik seçeneğin olması beni sıkıntıya sokar.	1	2	3	4	5
10.	Kendimi başkalarının yerine koymakta başarılıyım.	1	2	3	4	5
11.	Zor durumlara karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.	1	2	3	4	5
12.	Zor durumlara farklı açılardan bakmak önemlidir.	1	2	3	4	5
13.	Zor durumlarda nasıl davranacağıma karar vermeden önce birçok seçeneği dikkate alırım.	1	2	3	4	5
14.	Durumlara farklı bakış açılarından bakarım.	1	2	3	4	5
15.	Hayatta karşılaştığım zorlukların üstesinden gelmeyi becerebilirim.	1	2	3	4	5
16.	Bir davranışın nedenini düşünürken mevcut bütün bilgileri ve gerçekleri dikkate alırım.	1	2	3	4	5
17.	Zor durumlarda, şartları değiştirecek gücümün olmadığını hissederim.	1	2	3	4	5
18.	Zor durumlara karşılaştığımda önce bir durup çözüm için farklı yollar düşünmeye çalışırım.	1	2	3	4	5
19.	Zor durumlara karşılaştığımda birden çok çözüm yolu bulabilirim.	1	2	3	4	5
20.	Zor durumlara tepki vermeden önce birçok seçeneği dikkate alırım.	1	2	3	4	5

## EK-E Bilişsel Yük Ölçeği

<b>Bilişsel Yükleme Düzeyi</b> (Öğrenme materyallerin kullanırken ne kadar zorlandığınızı ve çaba harcadığınızı belirtiniz.)								
Çok çok az	Çok az	Az	Kısmen az	Ne az ne fazla	Kısmen fazla	Fazla	Çok fazla	Çok çok fazla



## EK-F: Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği İzin Belgesi

Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği hk.

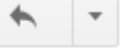


Gelen Kutusu x



**AYŞENUR TATLI** <aysenurtatli@gmail.com>

1.03.2017 ☆



Alıcı: akiper ▾

Merhaba Aydın Hocam,

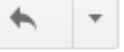
Hacettepe Üniversitesi BÖTE bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Geliştirmiş olduğunuz "Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeğini" gerçekleştirecek olduğum tez çalışmamda izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Teşekkürler.  
Kolaylıklar.



**Aydın Kiper** <akiper@gmail.com>

2.03.2017 ☆



Alıcı: bana ▾

Merhaba Ayşenur,  
Ölçeği elbette kullanabilirsin.

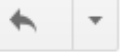
İyi çalışmalar. Kolay gelsin.

1 Mart 2017 16:24 tarihinde AYŞENUR TATLI <[aysenurtatli@gmail.com](mailto:aysenurtatli@gmail.com)> yazdı:



**AYŞENUR TATLI** <aysenurtatli@gmail.com>

6.03.2017 ☆



Alıcı: Aydın ▾

Teşekkür ederim.



## EK-G: Bilişsel Esneklik Envanteri İzin Belgesi

Bilişsel Esneklik Envanteri hk.

Gelen Kutusu x



**AYŞENUR TATLI** <aysenurtatli@gmail.com>

20.02.2017 ☆



Alici: ivolkan.gulum, volkanglm

Merhaba Volkan Hocam,

Hacettepe Üniversitesi BÖTE bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Türkçeye uyarladığımız "Bilişsel Esneklik Envanterini" gerçekleştirecek olduğum bir çalışmada bazı uyarlamalar yaparak izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Teşekkürler.  
Kolaylıklar.



**Volkan Gülüm** <volkanglm@gmail.com>

20.02.2017 ☆



Alici: bana

Merhaba,

Ölçeği kullanmanızdan memnuniyet duyarız ancak bahsettiğiniz uyarlamalar konusunda dikkatli olunmalıdır. Ölçek çalıştığımız hali ile geçerli ve güvenilirdir. Acaba aklınızdaki uyarlamaları bizimle de paylaşabilir misiniz?

**Dr. İ. Volkan Gülüm**

Klinik Psikolog, Psikoterapist

Clinical Psychologist, Psychotherapist

20 Şubat 2017 13:23 tarihinde AYŞENUR TATLI <aysenurtatli@gmail.com> yazdı:



**AYŞENUR TATLI** <aysenurtatli@gmail.com>

20.02.2017 ☆



Alici: Volkan

Merhabalar,

Öncelikle teşekkür ederim. Ölçeği tez çalışmam için kullanacağım. Tez çalışmama yeni başlayacağım için net bir düzenleme yok kafamda ama değişiklik yapacak olduğumda sizi de bilgilendiririm. Büyük bir uyarlama yapacağımı düşünmüyorum.

Teşekkürler,  
Kolaylıklar dilerim..



**Volkan Gülüm** <volkanglm@gmail.com>

20.02.2017 ☆



Alici: bana

Ölçeğin makalesini ve kendisini iletiyorum.

Belirttiğim gibi nasıl bir uyarlama yapmak istediğinize bağlı olarak konuyu yeniden değerlendirmek gerekebilir. İyi çalışmalar.

**Dr. İ. Volkan Gülüm**

Klinik Psikolog, Psikoterapist

Clinical Psychologist, Psychotherapist

20 Şubat 2017 13:56 tarihinde AYŞENUR TATLI <aysenurtatli@gmail.com> yazdı:





## EK-H: Bilişsel Yük İzin Belgesi

Bilişsel yük ölçeği



Gelen Kutusu x



**AYŞENUR TATLI** <aysenurtatli@gmail.com>

19.04.2017 ☆



Alıcı: ebrukilic ▾

Merhaba Ebru Hocam,

Hacettepe Üniversitesi BÖTE bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Uyarlamış olduğunuz "Bilişsel Yük Ölçeğini" gerçekleştirecek olduğum tez çalışmamda izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Teşekkürler.  
Kolaylıklar.

iPhone'umdan gönderildi



**Ebru kılıç** <ebrukilic@gmail.com>

19.04.2017 ☆



Alıcı: bana ▾

Ayşenur merhaba,

Bilimsel etik kurallara uygun bir şekilde kaynak göstererek uyarlama çalışmasını yaptığımız "Bilişsel Yük Ölçeğini" kullanmanızda bir sakınca yoktur.

İyi çalışmalar ve kolaylıklar dilerim.

Doç.Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK

Doç. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK  
Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
[ebrukilic@gmail.com](mailto:ebrukilic@gmail.com), [ekilic@gazi.edu.tr](mailto:ekilic@gazi.edu.tr)  
+90 312 202 1726

19 Nisan 2017 13:03 tarihinde AYŞENUR TATLI <[aysenurtatli@gmail.com](mailto:aysenurtatli@gmail.com)> yazdı:

...

## EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433-2941

08 Eylül 2017

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 17.07.2017 tarih ve 1567 sayılı yazınız.

Enstitünüz Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Ayşenur TATLI**'nın **Prof. Dr. Mukaddes ERDEM** danışmanlığında yürüttüğü "**Öğrenme İlkelerine Göre Geliştirilmiş Çevrimiçi Öğrenme Materyallerinin Öğrenci Başarısına Etkisi**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **15 Ağustos 2017** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

21

## EK-J: Ahmet Yesevi Üniversitesi Türtep Başkanlığı İzin Belgesi

HOCA AHMET YESEVİ ULUSLARARASI TÜRK - KAZAK ÜNİVERSİTESİ / Türkistan / Kazakistan  
Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті / Түркістан / Қазақстан



Sayı : AYU TÜRTEP M.S. 2017/8378

09.10.2017

Konu : Uygulama İzni(Ayşenur TATLI)

T.C.  
HACETTE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İlgi: 04.10.2017 tarih 51944218-010.99/2020 sayılı yazınız.

Öğrencilerinizden Ayşenur TATLI'nın, Prof. Dr. Mukaddes ERDEM'in danışmanlığında yürüttüğü 'Öğrenme İlkelerine Göre Geliştirilmiş Çevrimiçi Öğrenme Materyallerinin Öğrenci Başarısına Etkisi' başlıklı tez çalışması kapsamında uzaktan eğitim öğrencilerimizle yapacağı anket uygulama için gerekli izinin verilmesi uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Halil İbrahim BÜLBÜL  
Ahmet Yesevi Üniversitesi  
Türkiye Türkçesiyle Uzaktan Eğitim Programları  
Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü

## EK-K: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

01/06/2018

Ayşenur TATLI

## EK-L: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

07/06/2018

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Çevrimiçi Çoklu Öğrenme Ortamlarından Öğrenmeyi Etkileyen Bazı Bilişsel Özellikler ve Akademik Başarıyla İlişkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
21/06/2018	138	217.421	01/06/2018	21	977597912

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Ayşenur TATLI

Öğrenci No.: N12227431

Ana Bilim Dalı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Programı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi – Yüksek Lisans

Statüsü:  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Prof. Dr. Mukaddes ERDEM)

## EK-M: Thesis Originality Report

07/06/2018

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School Of Educational Sciences  
To The Department Of Computer and Instructional Technology Education

Thesis Title: Some Cognitive Properties Affecting Learning From Online Multimedia Learning Environments And Relationships With Academic Success

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using Turnitin plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
21/06/2018	138	217.421	01/06/2018	21	977597912

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Ayşenur TATLI

Student No.: N12227431

Department: Computer and Instructional Technology Education

Program: Computer and Instructional Technology Education - Masters

Status:  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

Signature



### ADVISOR APPROVAL

  
APPROVED  
(Prof. Dr. Mukaddes ERDEM)



## EK-N: Yayınlama ve Fikri Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki bütün fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının veya bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

**Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının ön belleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

**Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

**Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

**Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:**

.....  
.....  
.....

01/06/2018

  
Ayşenur TATLI

