



**FARKLI İNFOGRAFİK TASARIMLARININ  
ÖĞRENME ÇIKTILARINA, BİLİŞSEL YÜKE VE  
MOTİVASYONA ETKİSİ**

**Doktora Tezi**

**Cansu ÇAKA**

**Eskişehir 2018**

**FARKLI İNFOGRAFİK TASARIMLARININ ÖĞRENME ÇIKTILARINA,  
BİLİŞSEL YÜKE VE MOTİVASYONA ETKİSİ**

**Cansu ÇAKA**



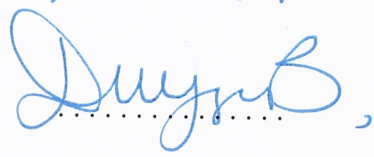
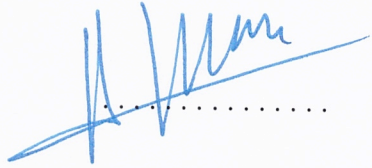

**DOKTORA TEZİ**


**Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı  
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özcan Özgür DURSUN**

**Eskişehir  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Mayıs 2018**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Cansu ÇAKA'nın "Farklı İnfografik Tasarımlarının Öğrenme Çıktılarına, Bilişsel Yüke ve Motivasyona Etkisi" başlıklı tezi 18.05.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı-Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Dr. Öğr. Üyesi Ö. Özgür DURSUN	
Üye	: Prof. Dr. Yavuz AKBULUT	
Üye	: Doç. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERİŞTİ	
Üye	: Doç. Dr. Mübin KIYICI	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERSOY	

  
Prof. Dr. Handan DEVECİ  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### FARKLI İNFOGRAFİK TASARIMLARININ ÖĞRENME ÇIKTILARINA, BİLİŞSEL YÜKE VE MOTİVASYONA ETKİSİ

Cansu ÇAKA

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı  
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2018

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özcan Özgür DURSUN

Web teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerle birlikte bireylerden beklentiler artarken bilginin daha kolay ve hızlı işlenebilmesi önem kazanmaktadır. Bu süreçte çağın gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalan geleneksel öğrenme ortamları yerini yazılı materyallerin görsel öğelerle bütünleştirilmesi temeline dayanan çoklu ortamlara bırakmıştır. Çoklu ortam tasarımında kullanılan sözel ve görsel öğe yoğunluğu ise öğrenen özellikleri temelinde farklılaşabilmektedir. Çoklu ortamla öğrenme sürecinde temel amaç anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi olup bu çerçevede işe koşulan öğretim materyalinin etkililiği önem kazanmaktadır. Bu bağlamda sözel ve görsel öğelerin kesişim noktasından bulunan infografikler etkili ve hatırlanabilir bilgi sunma konusunda eğitim alanında da önemli bir güce sahiptir. Bu noktadan hareketle bu araştırmanın amacı, farklı infografik tasarımlarının başarı, bilişsel yük ve motivasyon üzerindeki yansımalarını incelemektir. İç içe deneysel karma desene dayalı araştırma, 58 öğretmen adayını ile dört hafta boyunca çevrimiçi ortam ve yüz yüze ortam olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen bulgulara göre başarı, bilişsel yük ve motivasyon bağlamında farklı materyal türleri arasında görsel yoğun infografik lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. Görsel yoğun infografik basit ve somut olması bakımından anlaşılır bir öğretim materyali olarak bilişsel yükü ve harcanan zamanı azaltırken dikkat çekici ve eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunarak motivasyon düzeyini arttırmıştır. Diğer yandan katılımcılar tarafından dikkat dağıtıcı ve uzun olarak nitelendirilen yalnız metin materyali tüm değişkenler bağlamında en zayıf öğretim materyali olarak öne çıkmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular alanyazın çerçevesinde tartışılmış ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Başarı, Bilişsel yük, Çoklu ortam, İnfografik, Motivasyon.

## ABSTRACT

### EFFECT OF DIFFERENT INFOGRAPHIC DESIGNS ON LEARNING OUTCOMES, COGNITIVE LOAD AND MOTIVATION

Cansu ÇAKA

Department of Computer Education and Instructional Technology  
Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, May 2018

Advisor: Asst. Prof. Dr. Özcan Özgür DURSUN

Along with the developments in web technologies, the expectation from the individuals increased and the easy and rapid process of information became significant. In this process, traditional learning environments that were inadequate to meet the needs of the contemporary individual were replaced by multimedia environments based on the integration of written and visual content. In the process of learning with multimedia, the main objective is to achieve meaningful learning, and the effectiveness of the teaching material is important in this process. Therefore, the infographics that include both verbal and visual elements possess a significant educational power in acquisition of active and retainable knowledge. Thus, the present study aimed to examine the impact of various infographic designs on achievement, cognitive load and motivation. The present study, based on the embedded experimental mixed design, was conducted in two phases with 58 pre-service teachers for four weeks using online and face-to-face interviews. The quantitative and qualitative data obtained in the study demonstrated that there was a significant difference among various infographic designs based on achievement, cognitive load and motivation favoring visual intensive infographics. While visual intensive infographics reduced cognitive load and the required time as a comprehensive teaching material due to its simple and concrete structure, it also increased the motivation levels by offering an interesting and entertaining learning experience. On the other hand, it was determined that the material that included only text, which was considered distracting and long by the participants, was the weakest teaching material based on all scrutinized variables. The present study findings were discussed based on the results of similar studies in the literature and recommendations for future research are presented.

**Keywords:** Achievement, Cognitive load, Multimedia, Infographic, Motivation.

## TEŞEKKÜR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde tamamladığım lisans eğitiminden sonra alanımda uzmanlaşmak ve akademik kariyer hedefiyle Anadolu Üniversitesi'nde başlamış olduğum doktora eğitimimde sona yaklaşmak üzereyim. Zorlu ve yoğun ancak bir o kadar da keyifli olan bu süreç, hayata bakış açımı değiştirirken her alanda gelişimime ise önemli katkılar sağladı. Bugünlere gelmemde şüphesiz birçok kişinin doğrudan ya da dolaylı katkıları bulunmaktadır. Akademik kariyerimin başlangıcından doktora eğitimimin en önemli çıktısı olan doktora tezimin oluşması sürecine kadar desteklerini hissettiğim herkese teşekkürlerimi sunmak istiyorum.

Ders aşamasından doktora tez aşamasına kadar geçen sürede bu süreci kolaylaştıran ve keyifli hale getiren, desteğini her zaman hissettiğim, vizyonuyla, bilgisiyle, akademik deneyimleriyle ve insani değerleriyle kendisini örnek aldığım, benim için her zaman yol gösterici olan ve danışmanım olmasının ayrıcalığını her daim hissettiğim değerli hocam, tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Özcan Özgür DURSUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Doktora eğitimim süresince akademik gelişimime önemli katkılar sağlayan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, tez izleme komitesinde yer alan ve bu araştırmanın her aşamasında yol gösterici olan, bilgi ve deneyimleri ile katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Yavuz AKBULUT'a teşekkürü bir borç bilirim. Tez izleme komitesinde yer alan ve tezimin her aşamasında bilgileri ve deneyimleri ile katkı sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERİŞTİ'ye çok teşekkür ederim. Tez jürimde yer alarak çalışmama fikirleri ile katkı sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Mübin KIYICI'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERSOY'a teşekkürlerimi sunarım. Bu süreçte desteğini her zaman hissettiğim değerli hocam Doç. Dr. Cem ÇUHADAR'a çok teşekkür ederim. Doktora eğitimim süresince üzerimde emeği olan, bilgi ve deneyimleri ile bana değer katan değerli hocalarım Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI'na, Prof. Dr. Abdullah KUZU'ya, Doç. Dr. Adile Aşkı KURT'a, Doç. Dr. Işıl KABAKÇI YURDAKUL'a ve Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN'e akademik gelişimime olan katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Araştırmanın planlanmasından uygulanmasına kadar geçen tüm süreçte birçok kişinin doğrudan ya da dolaylı olarak katkıları oldu. Araştırmanın planlanması, çevrimiçi ortamın araştırmaya uygun hale getirilmesi, çevrimiçi ortamda öğretim materyali üzerinde harcanan zamanın belirlenmesine yönelik eklenti geliştirilmesi, verilerin analizi,

uzman görüşü alma gibi çalışmanın farklı aşamalarında desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Halil İbrahim Muazez HASESKİ'ye, Dr. Öğr. Üyesi Can MEŞE'ye, Arş. Gör. Ali Haydar BÜLBÜL'e, Arş. Gör. Alper BURMABİYİK'a, Arş. Gör. Barış MERCİMEK'e ve Arş. Gör. Ozan FİLİZ'e emekleri ve destekleri için teşekkürlerimi sunarım. Araştırma sürecinde dersinde uygulama yapmamıza izin veren ve bu sürecin etkililiğine yönelik desteğini esirgemeyen Öğr. Gör. Zekiye DOĞAN'a çok teşekkür ederim. Araştırmaya gönüllü katılımcı olarak destek veren Anadolu Üniversitesi BÖTE bölümü öğrencilerinin her birine teşekkür ederim.

Ayrıca, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında doktora eğitim sürecim boyunca sağladığı destekten dolayı teşekkürlerimi sunarım.


Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, attığım her adımda daima yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve benim için her zaman her şeyin en iyisini isteyen biricik annem Nacide ÇAKA'ya ve canım babam Ali ÇAKA'ya sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim canım ağabeyim Cenk ÇAKA'ya ve eşi Eylül ÇAKA'ya sonsuz teşekkürler. Son olarak ailemizin en küçük üyesi, neşe kaynağımız biricik yeğenim Cem Yiğit ÇAKA'ya sevgilerimi sunuyorum. İyi ki varsınız.

Cansu ÇAKA  
Eskişehir 2018

18/05/2018

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

  
Cansu ÇAKA



# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
GÖRSELLER DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Çoklu Ortam.....	2
1.1.1. İnfografik.....	4
1.2. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı .....	10
1.3. Bilişsel Yük Kuramı.....	13
1.4. Bütünleşik Metin ve Resim Algılama Modeli.....	16
1.5. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel-Duyuşsal Kuramı.....	21
1.6. İlgili Araştırmalar .....	24
1.7. Amaç.....	33
1.8. Önem .....	33
1.9. Sınırlılıklar.....	35
1.10. Tanımlar .....	35
2. YÖNTEM .....	37
2.1. Araştırmanın Modeli .....	37
2.2. Araştırmanın Katılımcıları .....	39
2.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri .....	41

	<u>Sayfa</u>
2.4. Veri Toplama Araçları .....	41
2.4.1. Başarı testi .....	41
2.4.2. Bilişsel yük ölçeği ve harcanan zaman eklentisi.....	42
2.4.3. Öğretim materyalleri motivasyon anketi.....	43
2.4.4. Yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği .....	43
2.4.5. Sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği .....	44
2.4.6. Konu ilgisi ölçeği .....	44
2.4.7. Katılımcı görüşleri .....	44
2.5. Verilerin Analizi.....	45
2.6. Araştırma Süreci.....	45
2.6.1. Alanyazın taraması.....	46
2.6.2. Araştırmaya hazırlık.....	46
2.6.3. Derse hazırlık .....	60
2.6.4. Uygulama.....	61
2.6.5. Çözümleme ve raporlaştırma .....	64
3. BULGULAR VE YORUM.....	66
3.1. Uygulama Sürecinde Elde Edilen Bulgular .....	66
3.1.1. Verilerin analiz için hazırlanması .....	66
3.1.2. Katılımcıların görsel yoğun infografiklere ilişkin görüşleri .....	68
3.1.3. Katılımcıların metin yoğun infografiklere ilişkin görüşleri.....	71
3.1.4. Katılımcıların yalnız metin materyaline ilişkin görüşleri .....	75
3.1.5. Materyal türünün başarı düzeyine etkisine ilişkin bulgular.....	77
3.1.6. Materyal türünün bilişsel yük düzeyine etkisine ilişkin bulgular ...	83
3.1.7. Materyal türünün motivasyon düzeyine etkisine ilişkin bulgular...	87
3.1.8. Konu ilgisi etkisine ilişkin bulgular .....	90
4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	93
4.1. Sonuç ve Tartışma.....	93
4.2. Öneriler .....	101
4.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler.....	102
4.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler .....	102

**KAYNAKÇA.....105**

**EKLER**

**ÖZGEÇMİŞ**



## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 1.1.</b> Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının varsayımları.....	11
<b>Tablo 1.2.</b> Çoklu ortam tasarım ilkeleri .....	14
<b>Tablo 2.1.</b> Denkleştirilmiş modelin şematik gösterimi .....	37
<b>Tablo 2.2.</b> Haftalık katılımcı sayısı .....	39
<b>Tablo 2.3.</b> Katılımcıların görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler .....	40
<b>Tablo 2.4.</b> Haftalık materyal değerlendirme etkinliklerine ilişkin katılımcı bilgileri .....	45
<b>Tablo 2.5.</b> Veri analiz yöntemleri .....	45
<b>Tablo 2.6.</b> Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının güncel teknolojilere ilişkin bilgi durumları .....	47
<b>Tablo 2.7.</b> Belirlenen konulara ilişkin planlanan sınıf içi etkinlikler.....	48
<b>Tablo 2.8.</b> Pilot uygulamanın haftalık katılımcı sayısı .....	52
<b>Tablo 2.9.</b> Pilot uygulama katılımcılarının görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler .....	53
<b>Tablo 2.10.</b> Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistiksel istatistikler (pilot uygulama).....	55
<b>Tablo 2.11.</b> Pilot uygulama katılımcılarının başarı düzeylerinin materyal türüne ve ölçüm zamanına göre ANOVA sonuçları .....	55
<b>Tablo 2.12.</b> Görsel yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları (pilot uygulama).....	56
<b>Tablo 2.13.</b> Metin yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları (pilot uygulama).....	56

<b>Tablo 2.14.</b> Yalnız metin materyali ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları (pilot uygulama).....	57
<b>Tablo 2.15.</b> Pilot uygulama katılımcılarının bilişsel yük düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları .....	58
<b>Tablo 2.16.</b> Pilot uygulama katılımcılarının motivasyon puanlarının materyal türüne göre ANOVA sonuçları .....	58
<b>Tablo 3.1.</b> Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler .....	66
<b>Tablo 3.2.</b> Katılımcıların başarı puanları ile görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili puanları arasındaki korelasyon katsayıları.....	78
<b>Tablo 3.3.</b> Katılımcıların başarı düzeylerinin materyal türüne ve ölçüm zamanına göre ANOVA sonuçları .....	78
<b>Tablo 3.4.</b> Görsel yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları.....	80
<b>Tablo 3.5.</b> Metin yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları.....	81
<b>Tablo 3.6.</b> Yalnız metin materyali ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları.....	81
<b>Tablo 3.7.</b> Katılımcıların öznel bilişsel yük düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları .....	84
<b>Tablo 3.8.</b> Katılımcıların harcadıkları zamanın materyal türüne göre ANOVA sonuçları.....	84
<b>Tablo 3.9.</b> Katılımcıların motivasyon düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları .....	87
<b>Tablo 3.10.</b> Konu ilgisi ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları .....	90

<b>Tablo 3.11.</b> Katılımcıların konu ilgisi puanlarının materyal türüne göre ANOVA sonuçları .....	90
<b>Tablo 3.12.</b> Katılımcıların konu ilgisi ile başarı puanları arasındaki korelasyon katsayıları .....	91
<b>Tablo 3.13.</b> Katılımcıların başarı puanlarının konuya göre ANOVA sonuçları .....	91



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. İletişim süreci .....	3
Şekil 1.2. Çoklu ortam öğeleri .....	3
Şekil 1.3. İnfografik kullanım öncelikleri .....	5
Şekil 1.4. Dale'in yaşantı konisi .....	7
Şekil 1.5. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel modeli .....	11
Şekil 1.6. Bütünleşik metin ve resim algılama modeli .....	17
Şekil 1.7. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı .....	23
Şekil 2.1. İç içe karma desenin şematik gösterimi .....	38
Şekil 2.2. Katılımcıların baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri .....	40
Şekil 2.3. Bağımlı ve bağımsız değişkenler .....	41
Şekil 2.4. Araştırma süreci .....	46
Şekil 2.5. Pilot uygulama katılımcılarının baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri .....	53
Şekil 2.6. Pilot uygulama katılımcılarının ön test ve son test başarı puanlarının grafiksel gösterimi .....	57
Şekil 3.1. Görsel yoğun infografiklere ilişkin temalar .....	68
Şekil 3.2. Metin yoğun infografiklere ilişkin temalar .....	72
Şekil 3.3. Yalnız metin materyaline ilişkin temalar .....	75
Şekil 3.4. Materyal türü ile ölçüm zamanı etkileşiminin grafiksel gösterimi.....	79
Şekil 3.5. Başarı ile ilişkili temalar.....	82
Şekil 3.6. Bilişsel yük ile ilişkili temalar.....	85
Şekil 3.7. Motivasyon ile ilişkili temalar.....	88
Şekil 3.8. Başarı düzeyinin konuya bağlı değişiminin grafiksel gösterimi .....	92

## GÖRSELLER DİZİNİ

### Sayfa

<b>Görsel 2.1.</b> Yüz yüze ortam oturma planı .....	62
<b>Görsel 2.2.</b> Moodle öğrenme yönetim sistemi ortamının genel görünümü.....	63





## 1. GİRİŞ

21. yüzyılda ivmelenen teknolojik gelişmelerle birlikte öğretim tasarımı alanında da bir dönüşüm süreci başlamıştır. Öğretim tasarımı çalışmaları önceleri öğretmenlerin programlardaki konuların öğretimini daha etkin kılabilme yönünde dönük olarak gösterdiği kişisel çabalarla sınırlı kalmıştır. Bununla birlikte günümüzde öğretim tasarımı çalışmaları, eğitim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkili, verimli ve çekici öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi olarak görülmektedir (Şimşek, 2009, s. 9-10). Her yeni teknolojinin kapasitesine bağlı olarak öğretim tasarımı anlayışı da değişim göstermiştir. Öğretim tasarımının yakın tarihi incelendiğinde 1900'lerin başında görsel hareket, 1920'lerde kayıtlı ses, 1940'larda hareketli görüntü, 1960'larda sınırlı etkileşim, 1980'lerde çoklu ortam ve 2000'lerde ise sayısal ağlar akımı belirleyici olmuş, öğretim tasarımını bir materyal olarak gören anlayıştan süreç olarak gören anlayışa doğru geçiş yaşanmıştır (Reiser, 2012, s. 27). İnternet, web teknolojileri, yerel ağlar, sanal iletişim ortamları, taşınabilir akıllı ortamlar gibi sanal ağlara dayalı öğrenme sistemleri 21. yüzyılın temel eğitim teknolojileri olup söz konusu teknolojiler görsel dünyaya geçişi hızlandırırken (Jukes, McCain ve Crockett, 2010, s. 115) çevrimiçi öğrenme, web destekli öğrenme, mobil öğrenme gibi uygulamaların kullanımının da önünü açmıştır (Şimşek, 2009, s. 39-40).

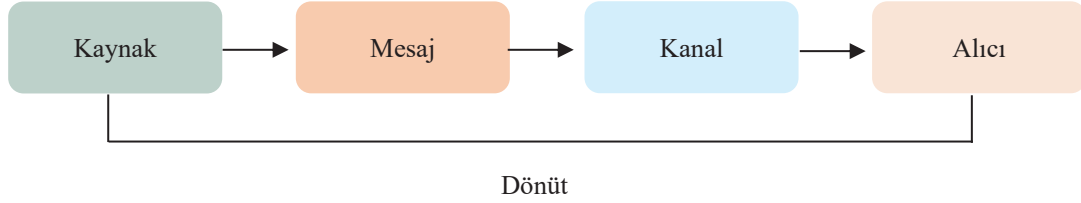
Dijital ve çevrimiçi kaynaklardaki artışla birlikte erişilebilir bilgi miktarı dolayısıyla karşı karşıya kalınan uyarıcı yoğunluğu hızla artmaktadır. Değişen koşullar günümüz öğrenenlerinin özelliklerinde de bir dönüşümü beraberinde getirmiş ve okumaya istekli olmayan bir okuyucu sınıfının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Jukes, McCain ve Crockett, 2010, s. 114). 1982-2000 yılları arasında doğan bireyler dijital yerliler olarak adlandırılmaktadır. Dijital yerli bireylerin özelliklerine ilişkin farklı varsayımlar vardır. Prensky (2001, s. 2) günümüz öğrenenlerinin basılı kaynaklardan çok dijital kaynakları tercih eden, düz yazı yerine görsellerle, animasyonlarla ve seslerle zenginleştirilmiş kaynakları kullanan ve birden fazla işi aynı anda yapabilen bireyler haline geldiğini ifade etmektedir. Diğer yandan yalnızca kişisel gözlem ve çıkarımlara dayalı olarak ortaya konan bir kavram olması nedeniyle dijital yerli kavramına yönelik ciddi eleştiriler de söz konusudur (Bennett, Maton ve Kervin, 2008, s. 779). Kirschner ve van Merriënboer (2013, s. 170) dijital yerlilik kavramının şehir efsanesinden başka bir şey olmadığını ifade etmektedir. Diğer yandan Web 2.0 uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte dijital dünyaya aşina, özellikle 1990 ve sonrasında doğanları kapsayan ikinci

nesil dijital yerli kavramının ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Bu çerçevede Helsper ve Eynon (2010, s. 8) dijital yerli özelliklerine sahip olmanın asıl yordayıcısının çevrimiçi ortamda geçirilen süre dolayısıyla deneyim olduğunu ifade ederek bireyleri yaş temelinde sınıflandırmanın yanlış bir yaklaşım olduğunu savunmaktadır. Bir dijital yerlilik özelliği olarak vurgulanan çoklu görevin ise öğrenende bilişsel yük oluşturması nedeniyle öğrenme üzerinde olumsuz etkisi olduğu ifade edilmektedir (Hembrooke ve Gay, 2003, s. 6; Kirschner ve van Merriënboer, 2013, s. 172). Diğer yandan etkili teknoloji kullanım becerisi, elde edilen bilgiyi eleştirel olarak değerlendirebilme becerisini her zaman beraberinde getirememektedir (Livingstone, 2008, s. 400). Bununla birlikte dijital yerli olarak nitelendirilen grubun teknoloji kullanımına yönelik bilgi ve becerileri ile üst düzey bilişsel becerilerinin ise sınırlı kaldığına vurgu yapılmaktadır (Kirschner ve van Merriënboer, 2013, s. 170-171). Dolayısıyla Prensky (2001, s. 2) günümüz öğrenenlerinin her ne kadar dijital araçları etkili kullanabilen, çoklu görev yapabilen bireyler olduğunu ifade etse de bu gruba yönelik yapılan ampirik çalışmalardan elde edilen bulgular, vurgulanan özellikleri destekler nitelikte değildir. Bu çerçevede ortaya konan varsayımlar temelinde yeni çalışmalar yapılmaktadır. Günümüz öğrenen özelliklerinin hangi açıdan ele alındığı fark etmeksizin değişen koşulların bir dönüşüm sürecini beraberinde getirdiği herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Bu dönüşüm süreci ile birlikte bireylerden beklentiler artarken bilginin daha kolay ve hızlı işlenebilmesi önem kazanmıştır (Siricharoen, 2013, s. 169). Bu süreçte çağın gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalan geleneksel öğrenme ortamları yerini yazılı materyallerin görsel öğelerle bütünleştirilmesi temeline dayanan çoklu ortamlara bırakmıştır.

### **1.1. Çoklu Ortam**

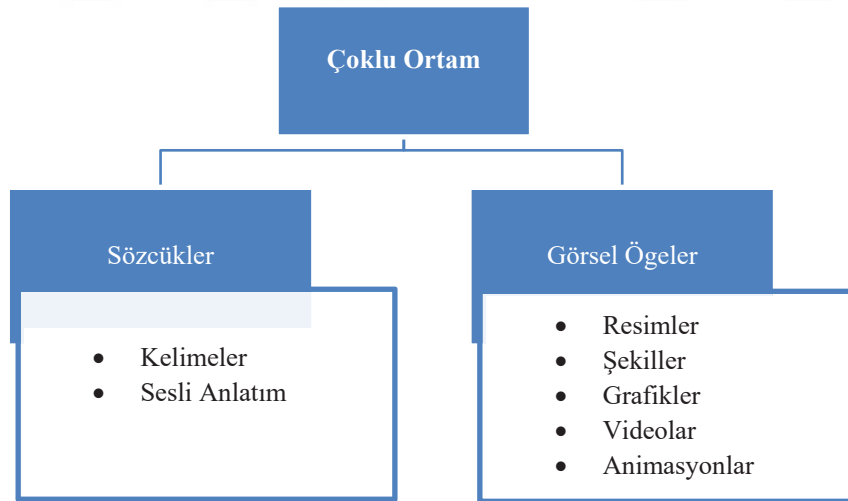
Çoklu ortam kavramına ilişkin farklı tanımlamalar olmakla birlikte Türk Dil Kurumu (TDK) (2018), çoklu ortam kavramını bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam, multimedya olarak tanımlamaktadır. Mayer'e (2009, s. 5) göre çoklu ortam, sunum materyallerinde sözel ve görsel öğelerin birlikte işe koşulmasıdır. Brooks, Nolan ve Gallagher'a (2002, s. 13) göre çoklu ortam, video, ses, metin ve görsel gibi farklı öğelerin özellikle eğitim ve eğlence amacıyla bütünleştirilerek kullanılmasıdır. Jonassen'a (2006, s. 115) göre çoklu ortam ise iletişim sürecinde birden çok ortamın bütünleştirilerek sunulmasıdır. Öğrenme-öğretme süreçlerinde gerçekleştirilen tüm etkinlikler, temelde birer iletişim etkinliğidir. Genel

anlamda iletişim, mesajı gönderen ve alan arasında gerçekleşir. İletişim süreci mesajın kaynak tarafından oluşturulup alıcıya gönderilmesi ile başlar ve alıcının bu mesajı değerlendirmesi ve uygun tepkide bulunması ile sonlanır. İletişim süreci ve bu sürecin temel öğeleri arasındaki ilişkiye Şekil 1.1.'de yer verilmiştir.



Şekil 1.1. İletişim süreci (Seferoğlu, 2014, s. 13)

Şekil 1.1.'e göre eğitimde iletişim sürecinde kaynak öğretmen, alıcı ise öğrenenlerdir. Mesaj sunulan içerik, kanal ise öğretim sürecinde kullanılan araç-gereç ve yöntemlerdir. Bu bağlamda çoklu ortamla öğrenme, öğretim materyallerinde sözel ve görsel öğelerin birlikte kullanımı ile mesajın öğrenene aktarılması sürecidir (Mayer, 2009, s. 5). Bu bağlamda Şekil 1.2.'de çoklu ortam öğelerine yer verilmiştir.



Şekil 1.2. Çoklu ortam öğeleri

Şekil 1.2.'ye göre sözel öğeler, basılı ya da seslendirilmiş metinleri; görsel öğeler, resim, çizim, fotoğraf gibi durağan (statik) grafiklerle, video ve animasyon gibi hareketli (dinamik) grafikleri içermektedir.

Çoklu ortamla öğrenmenin hatırlama ve kavrama olmak üzere iki temel amacı olduğunu ifade eden Mayer (2009, s. 33-34), çoklu ortamla öğrenme durumunu kitap temelli çoklu ortam ve bilgisayar temelli çoklu ortam olarak iki başlıkta ele almaktadır. Kitap temelli öğrenme ortamında basılı sözel ve görsel öğelerin en etkili şekilde nasıl bütünleştirileceğine odaklanılırken; bilgisayar temelli öğrenme ortamında dijital sözel ve görsel öğelerin en etkili şekilde nasıl bütünleştirileceğine odaklanılmaktadır. Bu çerçevede temel olarak içinde görsel öğeler bulunan bir kitabı veya elektronik ortamda hazırlanmış bir sunumu birer çoklu ortam örneği olarak ele almak olanaklıdır. Çoklu ortamla öğrenme sürecinde ana amaç anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi olup bu çerçevede işe koşulan öğretim materyalinin etkililiği önem kazanmaktadır. Bu bağlamda resim, grafik, diyagram, metin gibi çeşitli sözel ve görsel öğeleri içeren ve daha etkili sunumların hazırlanmasını olanaklı hale getiren infografikler, güncel bir öğretim materyali olarak önem kazanır hale gelmiştir.

### **1.1.1. İnfografik**

Çoklu ortamla öğrenmede anlamlı öğrenmeyi desteklemeye yönelik kullanılacak güncel öğretim materyallerinden biri infografiktir. Dijital ve görsel dünyaya geçiş ile birlikte öğrenenleri, öğrendikleri bilgileri etkili bir şekilde görselleştirmeleri konusunda teşvik etmek daha da önemli hale gelmiştir. İnfografik, bu süreçte kullanılacak etkili bir görselleştirme aracı olarak karşımıza çıkmaktadır (Nuhoglu-Kibar ve Akkoyunlu, 2017, s. 20). İnfografik, sözel ve görsel öğelerin kesişim noktasında yer almakta olup (Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009, s.1216; Smiciklas, 2012, s. 4) sunulan içeriğin hedef kitle tarafından daha kolay anlaşılmasını ve özümsemesini olanaklı kılacak biçimde görselleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Smiciklas, 2012, s. 3). İnfografikler alandan tasarruf sağlayarak tek başına bir metnin sunabileceğinden daha derin ve ayrıntılı bilgi sunmaktadır (Dunlap ve Lowenthal, 2016, s. 4; Yıldırım, 2016, s. 98). İnfografikler temel olarak giriş, anahtar mesaj ve sonuç olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. Bu parçalar infografik tasarımı için genel bir ölçüt olmamakla birlikte Krum (2013, s. 33-35) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır:

*Giriş:* Genellikle başlık ve kısa bir özetin birleşiminden oluşan giriş bölümü, sunulan infografik hakkında okuyucuya fikir veren bölümdür.

*Anahtar Mesaj:* İnfografiğin temel amacının ifade edildiği bu bölüm genellikle infografiğin görsel öge yoğunluğunun en yüksek olduğu bölümdür. Bu durum üzerinde

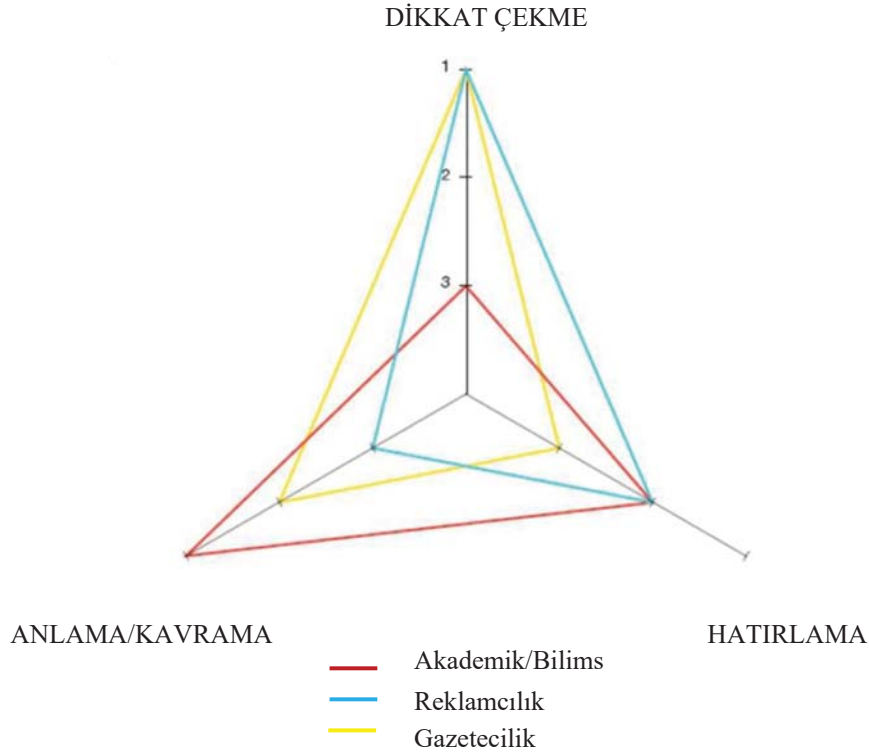
okuyucuların infografik ile verilmek istenen temel mesajı hatırlamalarını kolaylaştırmak amacıyla görselleştirmeden yararlanılmak istenmesi etkili olmaktadır.

**Sonuç:** İnfografik ile okuyucuya verilmek istenen mesajın özetlendiği bölümdür. Sonuç bölümü, sunulan içeriğe ilişkin ilginin devamlılığını sağlamaya yönelik olarak web sayfasını ziyaret etme, bir ürün satın alma gibi okuyucuyu eyleme geçirebilecek yönlendirmeler içerebilir.

Lankow, Ritchie ve Crooks (2012, s. 28) infografiklerin üç temel amacı olduğunu ifade etmektedir:

- Dikkat Çekme (Appeal): Verilmek istenen mesaj, hedef kitlenin ilgisini çekmelidir.
- Anlama/Kavrama (Comprehension): Verilen mesaj, aktarılan bilginin net ve etkili sunulmasını sağlamalıdır. Hedef kitle, sunulan bilgiyi kolaylıkla anlamalıdır.
- Hatırlama (Retention): Verilen mesaj, kalıcı bilgi sunmalıdır. Hedef kitle infografik ile sunulan bilgiyi hatırlayabilmelidir.

Bu amaçların ağırlığı infografiğin kullanım amacına bağlı olarak değişmekte olup alanlara göre öncelikleri Şekil 1.3.'teki gibi ifade edilmiştir (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012, s. 35).



**Şekil 1.3.** İnfografik kullanım öncelikleri (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012, s.35)

İnfografikler tüm alanlarda üç temel amaca yönelik kullanılabilirlikle birlikte reklamcılık ve gazetecilik alanlarında öncelikli olarak dikkat çekme amaçlı kullanılırken akademik alanda ise öncelikli olarak anlama amaçlı kullanılmaktadır. Reklamcılık ve gazetecilik alanlarında rakiplerle rekabet öne çıkmakta dolayısıyla hedef kitlenin ilgisini çekecek dikkat çekici ve etkileyici tasarımlar önem kazanmaktadır. Eğitim alanındaki kullanım amaçları ise büyük ölçüde öğrenme süreci ile ilişkilidir. Bu çerçevede görsel ve sözel öğelerin birlikte kullanılması temeline dayanan infografikler, öncelikli olarak anlama ve hatırlama amaçlı kullanılmaktadır. İnfografiklerin ders sonunda anahtar öğrenme amaçlarının ve içeriğin özetlenmesi amacıyla kullanılabilirlikle etkili bir öğretim materyali olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda çevrimiçi öğrenme ortamlarında da öğrenmeyi desteklemeye yönelik olarak etkin bir biçimde kullanılabilirlikle (Gallagher vd., 2017, s. 129). Dikkat çekme amaçlı infografik kullanımı ise derse giriş etkinliklerinde veya sunulan içeriğe ilişkin öğrenen ilgisinin sürdürülebilirliğini sağlama noktasında etkili olabilmektedir (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012, s. 36; Siricharoen, 2013, s. 173; Vanichvasin, 2013, s.136).

Daha önce de ifade edildiği gibi öğrenme-öğretme süreçlerinde gerçekleştirilen tüm etkinlikler, temelde birer iletişim etkinliği olup iletişim, etkili öğrenme sürecinde bir gerekliliktir (Seferoğlu, 2014, s. 13). Smiciklas (2012, s. 153), infografiklerin güçlü bir iletişim aracı olarak sahip olduğu özelliklerin eğitim alanında infografik kullanımına önemli bir güç kazandırdığını ifade etmektedir. İnfografikler içeriğin sunulmasında ve açıklanmasında, öğrenme etkinliği olarak kullanımda, örneklerin sunulmasında ve içeriğin özetlenmesinde görsel bir destek olarak düşünülmektedir (Vanichvasin, 2013, s. 137). Benzer şekilde Davis ve Quinn (2014, s. 17) iyi yapılandırılmış infografiklerin etkili bir öğrenme aracı olduğunu ifade etmektedir.

İnfografikler birçok ayrıntıyı açık ve net bir şekilde tek bir görselle özetleyebilme özelliği ile gazetecilik alanında uzun yıllardır kullanılmaktadır (Smiciklas, 2012, s. 3). Diğer bir kullanım alanı olarak soyut, karmaşık ve yoğun öğretimsel içeriklerin etkili aktarımı noktasında eğitim alanında da önemli bir güce sahiptir (Dunlap ve Lowenthal, 2016, s. 43). İnfografikler başta görsel öğrenenler olmak üzere farklı öğrenme stiline sahip öğrenenlere ulaşmanın doğal bir yolu olarak da görülmektedir (Smiciklas, 2012, s. 11). Dolayısıyla öğrenmeyi destekleme ve etkili öğrenme çevrelerinin oluşturulması amacıyla infografikler kullanılabilir. Alanyazın incelendiğinde eğitimde infografik kullanımına ve etkili infografik tasarımına yönelik akademik çalışmaların oldukça sınırlı

kaldığı ifade edilmektedir (Vanichvasin, 2013, s. 140; Matrix ve Hodson, 2014, s. 18; İslamoğlu vd., 2015, s. 37; Kibar ve Akkoyunlu, 2015, s. 280; Dunlap ve Lowenthal, 2016, s. 43). Özetle infografik, veri görselleştirme ve grafik tasarımı birlikteliğinin bir ürünü (Krum, 2013, s. 9) olup etkili bir öğretim materyali olarak kullanılabilir.

Çoklu ortamlarla birlikte ivmelenen görsel öğe kullanımının temel amacı, bilginin daha açık ve etkili iletiminin yanı sıra verilmek istenen ana mesajın hatırlanmasının sağlanmasıdır (Kibar ve Akkoyunlu, 2015, s. 280). Dolayısıyla infografik gibi görsel öğeler, etkili ve güçlü öğrenme araçları olarak kabul edilmektedir.

Dale'in (1969) yaşantı konisine göre öğrenme sürecinde ne kadar çok duyuya hitap edilirse öğrenmenin kalitesi ve kalıcılığı o kadar artmaktadır. Bu süreçte en etkili duyu ise görme duyusudur. Eğitimde materyal kullanımının önemini arttıran etmen, öğrenme ile duyu organları arasındaki doğrusal ilişkidir. Bu bağlamda Krauss (2012, s. 10), her resmin bir hikâye anlattığını ve bir resmin bin sözcüğe değer olduğunu ifade etmektedir. Araştırmalara göre vücudumuzdaki duyuşsal algılayıcıların %70'i gözlerimize bağlıdır (Krauss, 2012, s.12). Söz konusu bulgular Şekil 1.4.'te yer alan Dale'in (1969) yaşantı konisini desteklemektedir.



Şekil 1.4. Dale'in yaşantı konisi (Çilenti, K., 1984, s. 56)

Yaşantı konisine göre öğretimde ne kadar fazla duyu organına hitap edilirse öğrenme o kadar etkili olur. Mayer'e (2009, s. 4) göre de öğrenme sürecinde bilginin hem sözel hem de görsel öğeler kullanılarak sunulması, yalnızca sözel öğeler kullanılarak sunulmasına göre daha etkilidir. Krum (2013, s. 25) bu süreci "Resimlerin Üstünlüğü Etkisi (Picture Superiority Effect)" ile açıklamaktadır. Resimlerin üstünlüğü etkisine göre beyin, yüzlerce harf ile ifade edilen içeriği basit özellikler ile tanımlamadıkça metinler okunaksız hale gelmektedir. Metinlerin okunabilirliği sürecinde her bir özellik için ayrıntılı ve birbirinden bağımsız bir doğrulama işlemine gidilmesi ise bireyler üzerinde baskıya neden olmaktadır. Bu bağlamda resimlerin üstünlüğü etkisine göre içeriğin sunulması sürecinde görsel öge kullanımı daha etkili olup bireyler görsel öğeleri sözel öğelere göre daha iyi hatırlamaktadır. Resimlerin üstünlüğü etkisi temelli bir araştırmanın bulgularına göre yalnız sözel öğeler ile sunulan bilginin üç gün sonra yalnızca %10'u hatırlanırken; ilgili ve gerekli görsellerle desteklenmiş metin ile sunulan bilginin üç gün sonra %65'i hatırlanmıştır (Krum, 2013, s. 25). Gözlerimizle değil beynimizle gördüğümüzü ifade eden Medina (2009, s. 234), yalnız sözel öge kullanımının sonucu olarak ortaya çıkan bulguyu, insan beyninin sunulan içeriği kelimeler yerine bu kelimeleri oluşturan ve yüzlerce özelliğe sahip olan küçük resimler olarak algılamasıyla açıklamaktadır. Dolayısıyla infografik gibi görsel temelli öğretim materyallerinde içerik ile ilişkili görsel öge kullanımının, hatırlama üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu söylemek olanaklıdır.

Krum (2013, s. 28), kalıcı öğrenmenin sağlanması sürecinde özgün ve etkili görsel öge kullanımına vurgu yapmaktadır. Buna göre sunulan içeriğin dikkat çekmesi ve hatırlanabilir olmasında hazır şablonlara dayalı tasarımlar kullanıcılar üzerinde herhangi bir etki oluşturmazken hedef kitleye ve sunulacak içeriğe uygun hazırlanmış, özgün görsel öge kullanımı önem kazanmaktadır.

Renkl ve Scheiter (2017, s. 600) öğrenme sürecinde görsel öge kullanımının öğrenme çıktılara olumlu yansımaları için bu süreçte dikkate alınması gereken etmenleri şu şekilde ifade etmektedir:

*Öğrenen ön yargısı:* Görsel öğelerle öğrenme sürecinde öğrenen ön yargısından kaynaklı görsellerin gücünün göz ardı edilmesi ya da görsellerin gücüne dayalı gereğinden fazla özgüven olmak üzere iki durumla karşılaşılmaktadır. Renkl ve Scheiter (2017, s. 600-601), daha düşük başarı düzeyindeki öğrenenlerin, metin temelli stratejileri tercih etme



nedenlerini iki etkene bağı olarak yorumlamaktadır. Bu etkenler şu şekilde açıklanmaktadır:

- Öğrenenler metin materyalini daha ciddi bir materyal olarak değerlendirirken; görsel öğeleri eğlence ögesi olarak görmekte ve öğrenme sürecinde daha az kullanmaktadır.
- Öğrenenler görsel öğeleri, daha eğlenceli dolayısıyla daha kolay işlenebilir olarak düşünmekte olup bu durum onlar üzerinde bir özgüven oluşturmaktadır.

Öğrenen önyargısına dayalı söz konusu algı durumları ise görsel öğelerle öğrenme sürecinin etkililiğini olumsuz yönde etkilemektedir.

*Ön bilgi ve beceriler:* Görsel öge destekli öğrenme süreci, öğrenen özelliklerinden etkilenmektedir. Renk ve Scheiter (2017, s. 601) ve Schnotz vd. (2017, s. 310) bu süreçte alan bilgisi, uzamsal beceriler ve okuryazarlık becerileri ile açıkladıkları hazırbulunuşluk kavramına vurgu yapmaktadırlar. Buna göre yüksek düzeyde uzamsal ve okuryazarlık becerilerine sahip ancak ön bilgi düzeyi düşük olan öğrenenler görsel materyallerden daha etkili yararlanabilmektedir.

*Dikkat dağınıklığı:* Görsel öğelerle çalışırken öğrenenlerin dikkatleri genellikle ilgisiz ama dikkat çeken bilgiye yönelmektedir. Göz izleme çalışmalarına göre özellikle hazırbulunuşluk düzeyi düşük olan öğrenenler önemli bilgiyi kaçırmaktadır (Renk ve Scheiter, 2017, s. 602). Bu durum karmaşık materyallerde daha da önemli hale gelmektedir. Görsel destekli materyallerin karmaşıklığı, sözel ögenin ayrıntı düzeyi ve görsel ögenin betimsel gücü ile materyalin durağan ya da hareketli olması olmak üzere iki başlıkta ele alınmaktadır. Schüler, Arndt ve Scheiter (2015, s. 68), tarafından yapılan araştırmaya göre hareketli materyallerin dikkat üzerinde olumsuz etkisi vardır. Dikkat dağınıklığının önüne geçilebilmesi için görsel öğeler mümkün olduğunca betimsel güce sahip ve gereksiz bilgilerden arındırılmış olmalıdır.

*Görsel öğelerin diğer içerik türleriyle bütünleştirilmesi:* Görsel öğelerle sunulan bilginin daha kapsamlı, anlamlı ve tutarlı bir bilişsel modelinin oluşturulabilmesi için metin gibi diğer içerik türleri ile bütünleştirilmesi gerekmektedir (Renk ve Scheiter, 2017, s. 602). Öğrenen, her bir bilgi kaynağından ilgili bilgiyi alıp bu bilgileri bütünleştirerek anlamlı bir model oluşturmalıdır.

İnfografik gibi çoklu ortam materyallerinin verdiği mesajın anlamlandırılması, materyalin mesajı nasıl verdiğinden çok öğrenenin onu nasıl algıladığı ile ilişkilidir. Bu

bilişsel süreç ise çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, bilişsel yük kuramı, bütünleşik metin ve resim algılama modeli ve çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı ile açıklanmaktadır.

## 1.2. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

Çoklu ortam mesajlarının tasarlanması sürecinde insan bilişinin çalışma yapısının dikkate alındığı ve öğrenmenin, öğrenenin bilişsel sürecine bağlı olduğu ifade edilmektedir (Mayer, 2005, s. 32). Çoklu ortamla öğrenme sürecinde hatırlama ve anlama olmak üzere iki temel amaç söz konusu iken hedeflenen öğrenme çıktısı ise anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesidir (Mayer, 2009, s. 21). Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre anlamlı öğrenme, birbiriyle uyumlu sözel ve görsel öğeler arasındaki bağlantının sağlanmasıyla gerçekleşmektedir. Temel odak noktası ise sözel ve görsel öğelerden elde edilen bilginin yapılandırılması sürecidir. İlişkili metin ve görsellerin bir arada kullanılması, bu öğelerle sunulan içeriğin bilişsel bağlantılarının kullanıcılar tarafından daha kolay kurulmasını sağlamaktadır. Bu durum ise anlama sürecini kolaylaştırırken transfer testlerindeki başarıyı arttırmaktadır.

Mayer (2005, s. 32), çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının dört ölçüt bağlamında temellendiğini ifade etmektedir. Söz konusu ölçütler şu şekilde ifade edilmektedir:

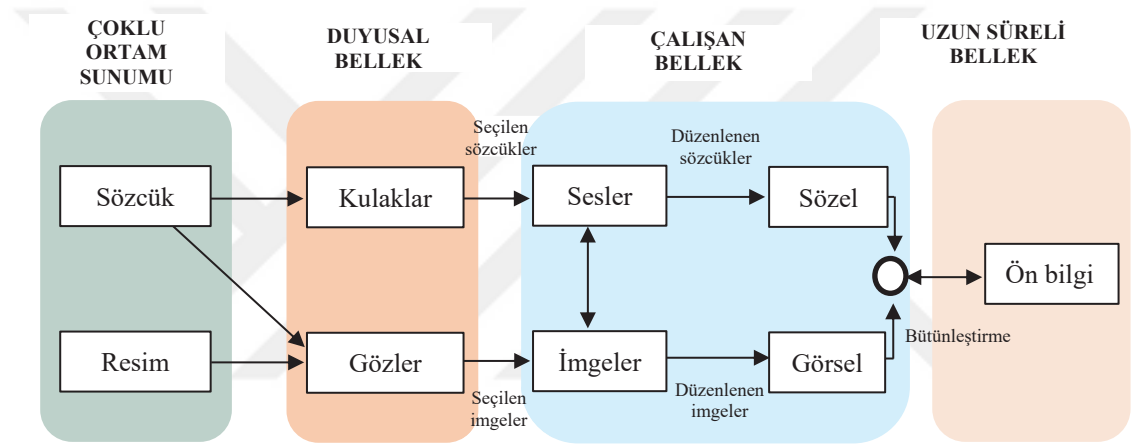
- *Kuramsal olabilirlik:* Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, öğrenme kuramları ile tutarlıdır.
- *Test edilebilirlik:* Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, bilimsel araştırmalarla test edilebilir varsayımlar sunmaktadır.
- *Deneysel olabilirlik:* Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, çoklu ortamla öğrenme temelli deneysel araştırmalarla tutarlıdır.
- *Uygulanabilirlik:* Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, çoklu ortam öğretim mesajı tasarımlarını geliştirmeye yönelik eğitim gereksinimleri ile ilişkilidir.

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı iki kanal varsayımı, sınırlı kapasite varsayımı ve aktif işleme varsayımı olmak üzere üç temel varsayıma dayanmaktadır. Bu varsayımlar Tablo 1.1.'de sunulmuştur.

**Tablo 1.1.** Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının varsayımları (Mayer, 2005, s. 34)

Varsayım	Açıklama
İki Kanal	İnsanlar, sözel ve görsel bilgileri işlemek için ayrı kanallara sahiptir.
Sınırlı Kapasite	Her bir kanalda tek seferde işlenebilecek bilgi miktarı sınırlıdır.
Aktif İşleme	İnsanlar aktif öğrenme sürecinde seçilen bilgileri tutarlı zihinsel yapılara göre düzenleyerek diğer bilgilerle bütünleştirirler.

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre bilginin işlenmesi süreci ise söz konusu varsayımlar çerçevesinde Şekil 1.5.'teki gibi açıklanmaktadır (Mayer, 2009, s. 61).



**Şekil 1.5.** Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel modeli (Mayer, 2009, s. 61)

Şekil 1.5.'e göre çoklu ortam materyali ile sunulan sözcükler ve resimler, kulaklar ve gözler ile algılanmaktadır. Mayer (2009, s. 61), bu süreci iki kanal varsayımı ile açıklamaktadır. İki kanal varsayımına göre sözel ve görsel öğelerden elde edilen bilginin işlenmesi sürecinde insan zihni iki ayrı kanal kullanmaktadır. Bu sürecin kavramsallaştırılması noktasında ise ikili kod teorisi (Clark ve Pavio, 1991, s. 151) ve çalışan bellek modeli (Baddeley, 1992, s. 557) ile yakından ilişkili olan gösterim biçimi ve duysal biçim yaklaşımlarından yararlanılmaktadır. Gösterim biçimi yaklaşımı, sözlü ve sözsüz öğeler arasındaki farklara odaklanırken (Clark ve Pavio, 1991, s. 151); duysal biçim yaklaşımı, görsel ve işitsel öğeler arasındaki farklara odaklanmaktadır (Baddeley, 1992, s. 557). Bu yaklaşımlar yazılı metin ve arka plan öğelerinin işlenme süreçlerini farklı şekillerde ele almaktadır. Yazılı metin ögesi, gösterim biçimi yaklaşımında sözel, duysal biçim yaklaşımında ise görsel kanalda işlenirken; arka plan sesi gösterim biçimi

yaklaşımında sözsüz, duyuşal biçim yaklaşımında ise işitsel kanalda işlenmektedir (Mayer, 2009, s. 65). Hangi yaklaşım kabul edilirse edilsin bilginin işlenmesi sürecindeki bir sonraki adım iki kanal ile algılanan bilginin çalışan belleğe aktarılmasıdır. Bu süreci Mayer (2009, s. 66), çoklu ortamla öğrenmenin bir diğer varsayımı olan sınırlı kapasite varsayımı ile açıklamaktadır. Sınırlı kapasite varsayımına göre bilgilerin geçici olarak tutulduğu çalışan belleğin depolayabileceği bilgi miktarı sınırlıdır. Dolayısıyla her bir kanalın işleyebileceği bilgi miktarını dikkate alarak çoklu ortam materyalleri tasarlamak önem kazanmaktadır. Aktif işleme varsayımı ile açıklanan bilginin işlenmesi sürecinin son adımı ise var olan ön bilginin çalışan belleğe çağrılarak yeni bilgilerle bütünleştirilip yeni zihinsel yapıların oluşturulmasıdır (Mayer, 2009, s. 68).

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre bilginin işlenmesi sürecinde Şekil 1.5.'te de ifade edildiği gibi duyuşal, çalışan ve uzun süreli bellek türlerinden yararlanılmaktadır (Mayer, 2005, s. 37-38). Bilginin işlenmesi sürecinde öncelikle çoklu ortam materyalleri ile sunulan sözel ve görsel öğeler, kulaklar ve gözler aracılığıyla alınarak duyuşal belleğe getirilir ve burada işlenir. Sonra seçilen sözel ve görsel öğelerle ilişkili uzun süreli bellekte saklanan bilgiler, çalışan belleğe çağrılarak yeni bilgilerle bütünleştirilerek kodlanır. Son aşamada ise kodlanan bilgiler, uzun süreli bellekte saklanır.

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre bilginin işlenmesi ve çoklu ortamla öğrenmenin temel hedefi olan anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde gerçekleştirilmesi gereken beş bilişsel süreç vardır. Bu süreçleri Mayer (2005, s. 41) şu şekilde açıklamaktadır:

- *Sözcüklerin seçimi*: Öğrenen dikkatini sözel çalışan bellekte işlenmek üzere seçilecek sözel öğelere verir.
- *Görsellerin seçimi*: Öğrenen dikkatini görsel çalışan bellekte işlenmek üzere seçilecek görsel öğelere verir.
- *Seçilen sözcüklerin düzenlenmesi*: Öğrenen tutarlı sözel zihinsel bir model oluşturmak üzere seçilen sözel öğeler arasında bağlantı kurar.
- *Seçilen görsellerin düzenlenmesi*: Öğrenen tutarlı görsel zihinsel bir model oluşturmak üzere seçilen görsel öğeler arasında bağlantı kurar.
- *Bütünleştirme*: Öğrenen oluşturduğu sözel ve görsel modeller ile ön bilgileri arasında bağlantı kurar.

Özetle iki kanal, sınırlı kapasite ve aktif işleme varsayımı temeline dayanan çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre başarılı bir çoklu ortamla öğrenme süreci, öğrenenlerin söz konusu varsayımlar doğrultusunda bu süreçleri izlemesini ve bu süreçler arasında eşgüdümü sağlamasını gerektirmektedir. Bu süreçte dikkate alınması gereken en önemli etmen ise bilişsel yük kavramı olup söz konusu kavram bilişsel yük kuramı çerçevesinde ele alınmaktadır.

### 1.3. Bilişsel Yük Kuramı

Çoklu ortam tasarımında kullanılan sözel ve görsel öğelerin anlamlı öğrenmeyi desteklemeye yönelik olarak bilişsel yük oluşturmayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Çalışan bellekte aynı anda gerçekleşen zihinsel etkinliklerin tümü bilişsel yük olarak adlandırılmaktadır (Akbulut, 2014, s. 43). Bilişsel yükün yönetilmesi süreci ise bilişsel yük kuramı çerçevesinde biçimlenmektedir (Sweller, 2005, s. 19). Bilişsel yük kuramı temelde sınırlı kapasite varsayımına dayanmaktadır. Sınırlı kapasite varsayımına göre kanallardan birinin aşırı kullanılması sonucu bilişsel yük miktarı artmaktadır (Mayer, 2009, s. 66). Sweller (2005, s. 26-27), bilgi işleme sürecini temel alan, etkili öğrenme çevrelerinin oluşturulması sürecinde dikkate alınması gereken ispatlanmış bir dizi öğrenme ilkesi olarak tanımladığı bilişsel yük kuramı kapsamında asıl, konu dışı ve etkili bilişsel yük olmak üzere üç tür bilişsel yükten söz etmektedir.

- *Konu dışı bilişsel yük:* Materyal tasarımı sürecinde çalışan bellek kapasitesinin göz ardı edilmesi sonucu ortaya çıkan bilişsel yük türü olup ortaya çıkabilecek tasarım sorunları öğretim tasarımcısının denetimi altındadır (Sweller, 2005, s. 26).
- *Asıl bilişsel yük:* Sunulan içeriğin karmaşıklık düzeyi ile ilişkili bilişsel yük türü olup materyalin özünden kaynaklı ortaya çıkabilecek sorunlar öğretim tasarımcısının denetimi altında değildir (Sweller, 2005, s. 27).
- *Etkili bilişsel yük:* Öğrenme hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik harcanan bilişsel çabayı ifade eden bilişsel yük türü olup öğretim tasarımcısının denetimi altındadır (Sweller, 2005, s. 27).

Özetle konu dışı bilişsel yük ve asıl bilişsel yük öğrenme süreci üzerinde olumsuz etkiye sahipken etkili bilişsel yük öğrenmeye yönelik harcanan bilişsel çaba oranında olumlu etkiye sahiptir. Çalışan bellek kapasitenin sınırlı olması, öğrenmenin etkililiğini arttırmaya yönelik olarak bu üç tür bilişsel yük arasında dengenin sağlanmasını gerektirmektedir (Sweller, 2005, s. 27). Özellikle asıl bilişsel yükün yüksek olduğu

durumlarda öğretim tasarımcısının kontrol edebildiği konu dışı bilişsel yükü azaltarak etkili bilişsel yük için yeterli miktarda yerin açılması etkili öğrenme sürecine katkı sağlayacaktır (Akbulut, 2014, s. 45).

Mayer (2009, s. 81-82) bilişsel yük miktarının yönetilmesine ve öğrenmenin kolaylaştırılmasına yönelik çoklu ortam tasarım sürecinde yararlanılabilecek üç başlık altında topladığı 12 tasarım ilkesi önermektedir. Bu ilkelere Tablo 1.2.'de yer verilmiştir.

**Tablo 1.2.** Çoklu ortam tasarım ilkeleri (Mayer, 2009, s. 81-82)

Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri	
<b>Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tutarlılık</li><li>• Dikkat çekme</li><li>• Gereksizlik</li><li>• Uzamsal yakınlık</li><li>• Zamansal yakınlık</li></ul>
<b>Temel Süreçleri Yönetme İlkeleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parçalara bölme</li><li>• Ön alıştırma</li><li>• Biçim</li></ul>
<b>Üretici Süreçleri Geliştirme İlkeleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çoklu ortam</li><li>• Kişileştirme</li><li>• Ses</li><li>• Resim</li></ul>

- **Konu dışı işlemleri azaltma ilkeleri:** Materyal tasarımı sürecinde çalışan bellek kapasitesinin göz ardı edilmesi sonucu ortaya çıkan bilişsel yük miktarının yönetilmesi ve öğrenmenin kolaylaştırılması sürecinde yararlanılabilecek ilkeleri ifade etmektedir. Konu dışı işlemleri azaltma ilkeleri şu şekilde ifade edilmektedir:
  - *Tutarlılık:* Konu dışı materyaller tasarım dışında tutulduğunda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 89).
  - *Dikkat Çekme:* Önemli sözcük ve resimler vurgulandığında öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 108).
  - *Gereksizlik:* Öğrenme sürecinde resim ve sözlü anlatımın birlikte kullanıldığı durumlar, resim, sözlü anlatım ve metnin birlikte kullanıldığı durumlara göre daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 118).
  - *Uzamsal Yakınlık:* Birbiri ile ilişkili görsel ve metinler birbirlerine yakın olarak sunulduğunda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 135).
  - *Zamansal Yakınlık:* Birbiri ile ilişkili görsel ve metinler eş zamanlı sunulduğunda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 153).

- **Temel süreçleri yönetme ilkeleri:** Karmaşık içerik sunulması durumunda öğrenmenin kolaylaştırılmasında yararlanılabilecek ilkeleri ifade etmektedir.

Temel süreçleri yönetme ilkeleri şu şekilde ifade edilmektedir:

- *Parçalara Bölme:* Karmaşık konular, bölümlere ayrılarak verildiğinde öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 175).
- *Ön-alıştırma:* Sunulacak içeriğe ilişkin anahtar kavramlar önceden bilindiğinde daha iyi öğrenme gerçekleşir (Mayer, 2009, s. 189).
- *Biçim:* Öğrenme sürecinde resim ve sesli anlatımın birlikte kullanıldığı durumlar, resim ve yazının birlikte kullanıldığı durumlara göre daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 200).

- **Üretici süreçleri geliştirme ilkeleri:** Materyal tasarımı sürecinde öğrenme hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik harcanan etkili bilişsel yük miktarını artırma ve öğrenmenin kolaylaştırılması sürecinde yararlanılabilecek ilkeleri ifade etmektedir. Üretici süreçleri geliştirme ilkeleri şu şekilde ifade edilmektedir:

- *Çoklu Ortam:* Öğrenme sürecinde resim ve yazının birlikte kullanıldığı durumlar, yalnızca yazının kullanıldığı durumlara göre daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 223).
- *Kişileştirme:* Öğrenme sürecinde günlük dil kullanılan ortamlar, akademik dil kullanılan ortamlara göre daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 249).
- *Ses:* Öğrenme sürecinde sözlü anlatımın insan sesi ile verilmesi makine sesi ile verilmesine göre daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 255).
- *Resim:* Konuşan kişinin resminin görülmesinin etkili öğrenme sürecine bir katkısı yoktur (Mayer, 2009, s. 258).

Medina (2009, s. 234) bilişsel yükün azaltılmasına ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasına yönelik olarak daha fazla duyunun harekete geçirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda da söz konusu çoklu ortam tasarım ilkeleri çerçevesinde çoklu ortam, uzamsal yakınlık, zamansal yakınlık, tutarlılık ve biçim ilkelerine vurgu yapmaktadır.

Özetle çoklu ortam materyali tasarımı sürecinde özellikle tasarımcının kontrol edebildiği konu dışı bilişsel yükün azaltılmasına etkili bilişsel yükün ise arttırılmasına yönelik ilkelerin dikkate alınması önerilmektedir.

Çoklu ortamlarla öğrenmenin kuramsal temellerine ilişkin ortaya konan bir diğer model ise bütünleşik metin ve resim algılama modelidir. Çoklu ortamlarla öğrenmenin bilişsel kuramı ve bilişsel yük kuramı temeline dayanan bütünleşik metin ve resim algılama modeli, çoklu ortamlarla öğrenmenin bilişsel sürecine ilişkin farklı bir bakış açısı sunmayı ve söz konusu kuramların ortaya koyduğu görüşlere yeni öneriler getirmeyi amaçlamaktadır.

#### **1.4. Bütünleşik Metin ve Resim Algılama Modeli**

Bütünleşik metin ve resim algılama modeline göre çoklu ortam kavramı farklı bağlamlarda farklı anlamlara gelmektedir (Schnotz, 2005, s. 49). Teknoloji açısından çoklu ortam bilgisayar, monitör, hoparlör gibi çoklu dağıtım araçlarının kullanımını ifade ederken; sunum biçimi açısından metin ve resim gibi farklı yapıların kullanımını ifade etmektedir. Duyusal yaklaşımlar açısından çoklu ortam ise göz ve kulak gibi çoklu duyu kanallarının kullanımını ifade etmektedir. Uygulamada çoklu ortam kavramının teknoloji açısından ne ifade ettiği önemli olmakla birlikte anlama sürecinde psikolojik bakış açısı öne çıkmaktadır. Diğer bir deyişle anlama büyük ölçüde ne tür bilginin nasıl sunulduğu ile ilişkilidir. Dolayısıyla çoklu ortamlarla öğrenmenin psikolojik temelleri sunum biçimine ve çoklu duyu kanallara odaklanmaktadır.

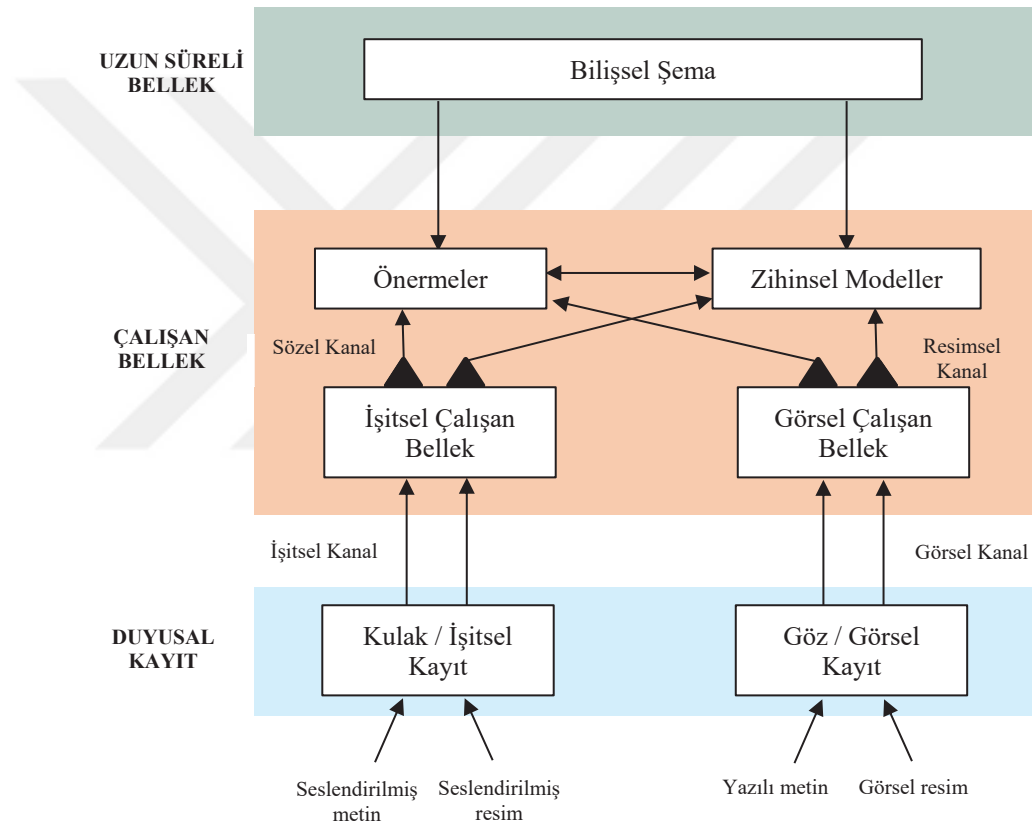
Bütünleşik metin ve resim algılama modeline göre çoklu ortamlarla öğrenme sürecinde bilgi öğrenenlere yazılı metin, harita, çizim, grafik gibi farklı biçimlerde sunulurken bilginin işlenmesi sürecinde ise görsel ve işitsel çoklu duyu yaklaşımlar kullanılmaktadır. Diğer kuramlarda da ifade edildiği gibi insanın bilişsel yapısı duyu bellek, çalışan bellek ve uzun süreli bellek şeklinde ifade edilen çoklu bellek sistemlerini içermektedir. Dolayısıyla bütünleşik metin ve resim algılama modelinin bilişsel yapısı çoklu bellek sistemlerinden oluşmaktadır (Schnotz, 2005, s. 52).

Bütünleşik metin ve resim algılama modeli yazılı veya seslendirilmiş metinler ile görsel veya seslendirilmiş resimlerin tek veya birlikte kullanımı anlayışına dayalı olup şu varsayımlara dayanmaktadır (Schnotz, 2005, s. 56-57):

- Metin ve resim anlama süreci çoklu bellek sistemlerine dayanmaktadır.
- Yazılı veya seslendirilmiş metinden elde edilen sözel bilgi ve görsel veya seslendirilmiş resimlerden elde edilen görsel bilgi, çalışan belleğe sözel kanal ve görsel kanal aracılığıyla iletilmektedir.



- Çalışan bellekte yazılı veya seslendirilmiş metinden elde edilen sözel bilgi sözel kanalda işlenirken, görsel veya seslendirilmiş resimlerden elde edilen görsel bilgi görsel kanalda işlenmektedir. Bilginin işlenmesi sürecinde söz konusu kanallar sınırlı kapasiteye sahiptir.
- Metin ve resim anlama sürecinde öğrenenler mevcut sözel ve görsel bilgiler ile sahip oldukları ön bilgiler arasında tutarlı bilgi yapıları kurmaya çalışmaktadırlar. Bütünleşik metin ve resim anlama modeline göre farklı sunum biçimlerine sahip bilgi kaynaklarından elde edilen bilginin işlenmesi sürecine Şekil 1.6.'da yer verilmiştir.



Şekil 1.6. Bütünleşik metin ve resim algılama modeli (Schnotz, 2005, s. 57)

Şekil 1.6.'ya göre farklı bilgi kaynaklarından elde edilen bilginin işlenmesi süreci, bilginin sunum biçimine göre farklılaşmaktadır. Tüm sunum biçimlerine göre ayrı ayrı bilginin işlenmesi süreci şu şekilde açıklanmaktadır:

- Yazılı bir metnin anlaşılması sürecinde görsel sözel bilgi, göz aracılığıyla alınır ve ardından görsel kanalı izleyerek görsel çalışan belleğe iletilir. Sözel filtre, görsel çalışan bellekte ortaya çıkan sözel bilgi örüntüsünü seçer ve onu sözel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek,

önergelerin oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005, s. 57).

- Seslendirilmiş bir metnin anlaşılması sürecinde işitsel sözel bilgi, kulak aracılığıyla alınır ve ardından işitsel kanalı izleyerek işitsel çalışan belleğe iletilir. Sözel filtre, işitsel çalışan bellekte ortaya çıkan sözel bilgi örüntüsünü seçer ve onu sözel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek, önergelerin oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005, s. 58).
- Görsel bir resmin anlaşılması sürecinde görsel resimsel bilgi, göz aracılığıyla alınır ve ardından görsel kanalı izleyerek görsel çalışan belleğe iletilir. Görsel filtre, görsel çalışan bellekte ortaya çıkan görsel bilgiyi seçer ve onu resimsel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek, önergelerin oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005, s. 58).
- Seslendirilmiş bir resmin anlaşılması sürecinde işitsel görsel bilgi, kulak aracılığıyla alınır ve ardından işitsel kanalı izleyerek işitsel çalışan belleğe iletilir. Görsel filtre, işitsel çalışan bellekte ortaya çıkan görsel bilgiyi seçer ve onu sözel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek, önergelerin oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005, s. 58).

Bütünleşik metin ve resim algılama modeline göre bilginin işlenmesi ve çoklu ortamla öğrenmenin ana hedefi olan anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde gerçekleştirilmesi gereken beş bilişsel süreç vardır. Bu süreçler şu şekilde ifade edilmektedir (Schnotz, 2005, s. 58):

- Bilginin seçimi
- Bilginin düzenlenmesi
- Ön bilginin harekete geçirilmesi
- Farklı kaynaklardan gelen bilginin bütünleştirilmesi
- Aktif tutarlı bir zihinsel model oluşturma

Buna göre yazılı veya seslendirilmiş metnin anlaşılması sürecinde öğrenenler ilgili sözel bilgileri bilgi kaynağı olarak kelimelerden ve cümlelerden seçerler. Diğer yandan görsel resimlerin anlaşılması sürecinde ise çizimlerden, haritalardan, grafiklerden ilgili görsel bilgileri seçerken seslendirilmiş resimlerden de işitsel bilgileri seçerler.

Seçilen sözel ve görsel bilgiler doğrultusunda ön bilgi harekete geçirilmekte ve tutarlı zihinsel modeller oluşturulmaktadır (Schnotz, 2005, s. 59). Özetle metin ve görsellerin bütünleştirilmesi temeline dayalı anlamlı öğrenme süreci öğrenenlerin bu süreçleri izlemesini ve bu süreçler arasında tutarlılığı sağlamasını gerektirmektedir.

Bütünleşik metin ve resim algılama modeli, öğretim tasarımına katkı bağlamında değerlendirildiğinde öğretim tasarımı için çoklu ortamla öğrenme çevrelerinde metin ve resim kullanımına odaklanan çeşitli ilkeler önermektedir. Önerilen bazı ilkeler çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı çerçevesinde önerilen ilkeleri karşılamakla birlikte bazı ilkeler ise bu önerilerin ötesine geçmektedir. Hem bütünleşik metin ve resim algılama modelinde hem de çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı çerçevesinde önerilen ortak ilkeler Schnotz (2005, s. 65) tarafından şu şekilde ifade edilmektedir:

- *Çoklu ortam ilkesi:* Öğrenenlerin yeterli düzeyde bilişsel becerilere sahip olmalarına karşın düşük düzeyde ön bilgiye sahip olduğu durumda içeriğe ilişkin resimlerle birlikte metin kullanılmalıdır.
- *Uzamsal yakınlık ilkesi:* Resim ile birlikte kullanılan yazılı metin resme fiziksel olarak yakın yerleştirilmelidir.
- *Zamansal yakınlık ilkesi:* Resim ile birlikte kullanılan seslendirilmiş metin, resim ile yakın zaman aralığında sunulmalıdır.
- *Biçim ilkesi:* İçerik sunumunda animasyon kullanılıyorsa yazılı metin yerine seslendirilmiş metin kullanılmalıdır. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının önerdiği biçim ilkesine göre bölünmüş dikkat etkisinden kaçmak ve çalışan bellek kapasitesinden daha yüksek oranda yararlanmak için resim, her zaman yazılı metin yerine seslendirilmiş metin ile birleştirilmelidir. Bütünleşik metin ve resim anlama modeli ise biçim ilkesini önermekle birlikte bu durumu genel bir öneri olarak kabul etmemektedir. Bütünleşik metin ve resim anlama modeline göre öğrenme süresinin sınırlı olmadığı ve hareketsiz resimlerin kullanıldığı durumlarda bölünmüş dikkat etkisinin önemi azalmaktadır.
- *Özel gereksizlik ilkesi:* Resim ile birlikte seslendirilmiş metin kullanılıyorsa yazılı metin kullanılmamalıdır.
- *Tutarlılık ilkesi:* Konu ile ilgili olmayan metin ve resim kullanılmamalı, gereksiz ses veya müzik eklenmemelidir.

Söz konusu ortak ilkelerin yanı sıra bütünleşik metin ve resim algılama modelinin çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının önerdiği ilkelerin ötesine geçen önerileri Schnotz (2005, s. 65) tarafından şu şekilde ifade edilmektedir:

- *Ardışıklık ilkesi:* Sunulan görsel öge çok büyük veya çok karmaşık olduğunda görsel öge ile birlikte sunulan sözel öge, görsel ögeden önce veya sonra sunulabilmektedir. Ardışıklık ilkesine göre görsel ögeden sonra sözel öge kullanımı daha etkili olup bu durum ise resim-metin ardışıklık etkisi olarak ifade edilmektedir.
- *Genel gereksizlik ilkesi:* Genel gereksizlik ilkesine göre öğrenenler bir bilgi kaynağından zihinsel model oluşturmak için gerekli ön bilgi ve beceriye sahip ise metin ve resim birleştirilmemelidir. Bütünleşik metin ve resim anlama modeline göre düşük okuma becerisine sahip öğrenenler için bütünleşik sözel ve görsel öge kullanımı yeterince etkili olmayıp görsel öge kullanımı öne çıkmaktadır (Schnotz, 2005, s.62). Dolayısıyla böyle bir durumda resim anlama süreci daha önem kazanmaktadır. Benzer şekilde metin içi resimler, yüksek ön bilgi düzeyine sahip öğrenenlere kıyasla düşük ön bilgi düzeyine sahip öğrenenler için daha etkilidir (Schnotz, 2005, s. 62). Dolayısıyla ön bilgi düzeyi yüksek öğrenenler, zihinsel model oluşturmak için görsel öge desteğine gereksinim duymazlar.
- *Kontrollü süreç ilkesi:* Kontrollü süreç ilkesine göre hareketsiz resim, anlaşılması zor bir metin ile birleştirilmişse ve öğrenme süresi sınırlı değilse seslendirilmiş metin yerine yazılı metin kullanılmalıdır. Bu durum ise seslendirilmiş metin anlık iken yazılı metnin durağan olması nedeniyle bilişsel süreçte öğrenen kontrolünü sağlaması ile açıklanmaktadır.

Bütünleşik metin ve resim algılama modeli, çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramından etkilenmiştir. Bununla birlikte ifade edilen ilkelerle bazı noktalarda söz konusu kuramın ortaya koyduğu görüşlere yeni öneriler getirmektedir. Görece karmaşıklığına rağmen bütünleşik metin ve resim algılama modeli, koşulları önemli ölçüde basitleştirmektedir.

Motivasyon kavramı çoklu ortamla öğrenmenin etkililiği noktasında göz ardı edilmemesi gereken önemli bir etmendir. Motivasyon, öğrenenin öğrenme çabasını başlatır ve sürdürülebilirliğini sağlar. Ancak bununla birlikte motivasyon kavramı, çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, bilişsel yük kuramı ve bütünleşik metin ve resim algılama modeli çerçevesinde ele alınmamaktadır. Bu gereksinim durumdan hareketle

motivasyon etmenini temel alan çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı ortaya konmuştur.

### 1.5. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel-Duyuşsal Kuramı

Motivasyon, öğrenme ile ilişkilendirilmiş bir kavram olup hedefe yönelik öğrenme çabasını teşvik eder ve sürekli kılar. Keller ve Deimann (2012, s. 84) motivasyon kavramını öğrenen kapasitesi ve olanaklar ile ele almakta olup söz konusu üç temel etmenden herhangi bir tanesinin olmaması durumunda diğerlerinin de olmayacağını ifade etmektedir. Alanyazında motivasyon kavramına ilişkin birçok kuram (ARCS modeli, özerk benlik yönetimi kuramı, üç katmanlı motivasyon, öz belirleme kuramı vb.) bulunmaktadır. Keller (2008, s. 82) tarafından ortaya konan ARCS modeli, öğrenme ortamlarında motivasyon kaynaklı sorunların belirlenmesini ve öğretim materyallerinin motivasyonu sağlamaya yönelik tasarlanmasını temel almaktadır. Diğer yandan özerk benlik yönetimi kuramı, bireylerin psikolojik gereksinimlerini temel alarak bir görev ya da etkinlik sırasındaki motivasyonlarını açıklamaktadır (Kapp, 2012, s. 63). Marzewski (2015, s. 54) tarafından ortaya konan üç katmanlı motivasyon modeli ise Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisini temel alarak motivasyonu üç katmanlı bir yapıda incelemektedir. Schunk (2014, s. 454-455), öğrenme sürecinde görev öncesi, görev sırası ve görev sonrası aşamalarda motivasyonun rolünün değiştiğini ifade etmekte ve bu aşamalardaki motivasyon kaynaklarını ise şu şekilde açıklamaktadır:

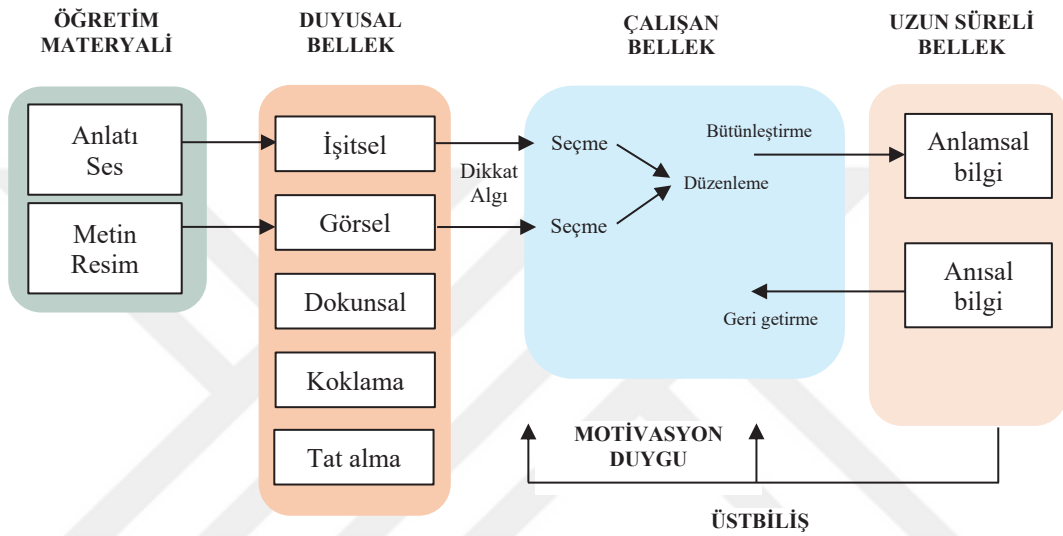
- *Görev öncesi:* Öğrenme öncesi süreçte öğrenenin motivasyonu üzerinde öğrenme hedefi, öz yeterlik, öğrenmenin algılanan önemi, değerler, duygular, gereksinimler ve sosyal destek gibi birçok değişken etkilidir.
- *Görev sırası:* Öğrenme sırasında öğretimle ilgili, bağlamsal ve kişisel değişkenler öğrenen motivasyonu üzerinde etkilidir. Öğretim ile ilgili değişkenler öğretmen, geribildirim yöntemleri ve öğretim materyalleri gibi etmenleri; bağlamsal değişkenler sosyal ve çevresel kaynakları; kişisel değişkenler ise bilgiyi yapılandırma ve bilgi edinimi, öz düzenleme becerisi, etkinlik seçimi, çaba ve sebat gibi değişkenleri içermektedir.
- *Görev sonrası:* Öğrenme sonrasında sonuç beklentileri, algılanan değer, olumlu duygusal ortam, gereksinimler, sosyal destek, öz yansıtma becerileri gibi değişkenler öğrenmenin devamı için öğrenen motivasyonunu desteklemektedir.

Çoklu ortamla öğrenme süreci temel olarak sözel ve görsel kaynaklarla sunulan bilginin seçilmesi, düzenlenmesi, ön bilgi ile bütünleştirilerek tutarlı zihinsel bir modelin oluşturulması şeklinde birtakım bilişsel süreçlerden oluşmaktadır. Mayer'e (2014, s. 171) göre çoklu ortamla öğrenme sürecinde etkisi göz ardı edilen temel etmenlerden biri motivasyonun bu süreçteki rolüdür. Lee ve Kim'e (2016, s. 1592) göre bilginin görselleştirilmesi, öğrenenlerin bilişsel süreçlerini desteklerken motivasyon ve sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır. Mayer (2014, s. 171) çoklu ortamla öğrenme sürecinde motivasyonun rolünün bilişsel kuramlar temelinde yeterince açıklanmadığını ve dolayısıyla gizli kaldığını ifade etmektedir. Çoklu ortamla öğrenme sürecinin kuramsal temelleri genel olarak değerlendirildiğinde bilginin işlenmesi süreci açıklanarak bilişsel yük miktarının yönetilmesine yönelik çoklu ortam tasarım ilkeleri önerilmektedir. Mayer (2009, s. 79), sınırlı kapasite varsayımından hareketle öğretim tasarımının üç önemli amacının konu dışı işlemleri azaltmak, temel süreçleri yönetmek ve üretici süreçleri teşvik etmek olduğunu ifade etmektedir. Üretici süreçlerin teşvik edilmesi konusuna odaklanıldığında çoklu ortamla anlamlı öğrenme sürecini desteklemeye yönelik olarak motivasyonun rolü en önemli etmenlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçevede Moreno ve Mayer (2007, s. 313) tarafından çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı, motivasyon ve duyuşsal etmenler temelinde genişletilerek çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı ortaya konmuştur. Söz konusu kuramının odağını çoklu ortamla öğrenme sürecinde öğrenen motivasyonunu ve bağlılığını etkileyen duyuşsal özellikler oluşturmaktadır. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı şu varsayımlara dayanmaktadır (Moreno ve Mayer, 2007, s. 313-314):

- Çoklu ortamla öğrenmede sözel ve sözel olmayan bilgiler eş zamanlı olarak birbirinden bağımsız işitsel ve görsel kanallar aracılığıyla çalışan belleğe iletilmektedir.
- Elde edilen bilgiler eş zamanlı olarak işitsel ve görsel kanalda işlenmekte olup bilginin işlenmesi sürecinde söz konusu kanallar sınırlı kapasiteye sahiptir.
- Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı, çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramından farklı olarak üç etmenin çoklu ortamla öğrenme süreci üzerinde etkisi olduğunu ifade etmektedir. Söz konusu etmenler şu şekilde ifade edilmektedir:
  - Duyuşsal ve güdüleyici etmenler öğrenmeyi etkilemektedir.

- Üst bilişsel beceriler ve öz düzenleme becerileri, bilişsel ve duyuşsal süreçleri düzenleyerek öğrenmeye aracılık eder.
- Ön bilgi gibi öğrenen özellikleri, çoklu ortamla öğrenme mesajının verimliliğini etkiler.

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramına göre farklı bilgi kaynaklarından elde edilen bilginin işlenmesi sürecine Şekil 1.7.'de yer verilmiştir.



Şekil 1.7. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı (Moreno ve Mayer, 2007, s. 314)

Şekil 1.7.'ye göre çoklu ortam materyali ile sunulan sözel ve sözel olmayan bilgi işitsel ve görsel kanal aracılığıyla alınır. İşitsel ve görsel kanal aracılığıyla alınan bilgi dikkat ve algı süzgecinden geçirilerek çalışan bellekte düzenlenmektedir. Son adımda anlamlı öğrenme sürecini sağlamaya yönelik olarak öğrenenler sözel ve sözel olmayan bilgi kaynaklarından gelen bilgiyi, ön bilgileri ile bütünleştirerek tutarlı bir zihinsel model oluşturmaktadır. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramı kapsamında açıklanan bilginin işlenmesi süreci genel olarak çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı ile benzerlik göstermektedir. Daha önce de ifade edildiği gibi çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramının ortaya konmasının amacı motivasyon ve duygu kavramlarına yapılan vurgudur. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramına göre bilgilerinin, kullandıkları yöntemlerin, duygu ve motivasyonlarının güçlü ve sınırlı yönlerinin farkında olan öğrenenler, anlamlı öğrenme hedefini gerçekleştirmeye yönelik olarak bilişsel süreçleri planlayarak kendi öğrenme süreçlerini düzenleyebilirler. Motivasyonun sağlanmasında ve bilişsel süreçlerin düzenlenmesinde ise üst bilişsel

beceriler işlevsel hale gelmektedir. Çoklu ortamla öğrenme sürecinde üst bilişsel süreçler planlama, motive etme, değerlendirme ve düzenleme ile ilgilidir. Bu tür süreçler çoklu ortamla öğrenme kuramları ile öz yönetimli öğrenme kuramı arasında bağlantı sağlamaktadır (Stark, Brünken ve Park, 2018, s. 185).

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramına göre bilginin işlenmesi ve çoklu ortamla öğrenmenin temel hedefi olan anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde gerçekleştirilmesi gereken beş bilişsel süreç vardır. Bu süreçleri Stark, Brünken ve Park (2018, s. 186) şu şekilde açıklamaktadır:

- Bilginin seçimi
- Bilginin düzenlenmesi
- Ön bilginin harekete geçirilmesi
- Üst bilişsel süreçlerin işlevsel hale gelmesi
- Gereksiz bilişsel süreçlerle ilgilenen konu dışı süreçlerin ele alınması

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel-duyuşsal kuramına göre sözel ve sözel olmayan bilgi kaynaklarının bütünleştirilmesi temeline dayalı anlamlı öğrenme süreci öğrenenlerin bu süreçleri izlemesini ve bu süreçler arasında eşgüdümü sağlamasını gerektirmektedir.

Özetle Mayer'in (2014, s. 172) de ifade ettiği gibi motivasyon, çoklu ortamla öğrenme sürecinde bilişsel yük ile ilişkili olup öğrenenin öğrenme çabasını başlatır, korur ve güçlendirir. Bu süreçte ise tasarım ilkeleri çerçevesinde materyallere ilgi çekici görsel öğeler eklenerek veya merak uyandırıcı öğrenme durumları yaratılarak öğrenen motivasyonu desteklenmelidir.

## **1.6. İlgili Araştırmalar**

Çoklu ortamla öğrenme süreci ele alınan tüm kuramsal temeller bağlamında değerlendirildiğinde temel hedef anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesidir. Anlamlı öğrenme, birbiriyle uyumlu sözel ve görsel öğeler arasındaki bağlantının sağlanmasıyla gerçekleşmekte olup temel odak noktası, sözel ve görsel öğelerden elde edilen bilginin yapılandırılması sürecidir. Bu süreçte bilişsel yük ve motivasyon kavramına vurgu yapılarak bilişsel yükün yönetilmesine ve öğrenen motivasyonunu arttırarak anlamlı öğrenme sürecinin desteklenmesine yönelik tasarım ilkeleri önerilmiştir. Günümüzde eğitimde teknoloji kullanımındaki artış ile birlikte eğitim teknolojisi araştırmalarının önemi artmıştır. Eğitim teknolojisi araştırmalarına ilişkin güncel eğilimler incelendiğinde



iyi tasarlanmış deneysel araştırmaların önemine ve özellikle uygulayıcılar için yol gösterici olmasına vurgu yapılmaktadır (Ross, Morrison ve Lowther, 2010, s. 30-31). Bu bağlamda, çoklu ortamla öğrenme sürecinin özellikle deneysel araştırmalarla sınanması, elde edilen bulgular ışığında hem eğitimciler için yol gösterici olmakta hem de alanyazına önemli katkılar sağlamaktadır. Yapılan araştırmaların bir bölümü genel olarak çoklu ortam kullanımının etkilerini incelerken bir bölümü ise önerilen çoklu ortam tasarım ilkeleri temelinde hazırlanan ortamların etkisini incelemektedir. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde gerek ulusal gerekse uluslararası alanyazında yer alan bütünleştirilmiş sözel ve görsel öge kullanımının etkilerini temel alan araştırmalara yer verilmiştir.

Anlamalı öğrenmenin gerçekleşmesi amacının bir sonucu olarak çoklu ortam materyallerinin kullanımına ilişkin araştırmalar genellikle akademik başarı temellidir. Bu bağlamda çoklu ortam kullanımının etkisinin incelendiği Çoruk ve Çakır (2017) tarafından yapılan çalışmada çoklu ortam kullanımının ilkökul öğrencilerinin akademik başarılarına ve kaygılarına etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 62 ilkökul öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruplardan birinde geleneksel yöntemlerle ders işlenirken diğerk grupta çoklu ortamdan yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre çoklu ortam kullanımı geleneksel ortamlara göre akademik başarı üzerinde daha etkili olup katılımcıların bilgisayar kullanımına yönelik kaygılarının azalmasında da etkili olmuştur. Benzer şekilde Divarcı ve Saltan (2017) tarafından yapılan araştırmada da çoklu ortam destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının fen eğitiminde akademik başarıya ve tutuma etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 40 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruplardan birinde ders özel bir farklılığa gidilmeyerek öğrenci ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitabına dayalı olarak işlenirken diğerk grupta çoklu ortam destekli probleme dayalı yaklaşımdan yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre çoklu ortam kullanımı geleneksel ortama göre hem akademik başarı hem de derse karşı tutum üzerinde daha etkili olmuştur. Çakıroğlu ve Taşkın (2016) tarafından yapılan diğerk bir çalışmada ise okul öncesi öğrencilerine matematiksel beceri kazandırma sürecinde çoklu ortam kullanımının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 20 okul öncesi öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen deneysel uygulamada gruplardan birinde herhangi bir müdahale söz konusu olmayıp dersler öğretmenin planları doğrultusunda işlenirken; diğerk grupta etkileşimli çoklu öğrenme ortamı kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucuna göre deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında son test puanı lehine bir fark olmakla birlikte söz konusu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak araştırmacılar söz konusu farkı ortalamalar üzerinden ve kullanılan çoklu ortamın özellikleri temelinde değerlendirerek çoklu ortam kullanımının katılımcıların motivasyonunu artırarak başarısını desteklediğini ifade etmişlerdir. Çoklu ortamın motivasyon ve başarı üzerindeki etkisinin incelendiği Münchow, Mengelkamp ve Bannert (2017) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise şekil ve renk gibi tasarım öğeleri ile zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamının motivasyon ve başarı üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. 111 üniversite öğrencisi ile yürütülen araştırmanın sonucuna göre söz konusu tasarım öğeleri öğrenen motivasyonunu olumlu yönde etkilemekte olup motivasyon arttıkça başarı düzeyi de artmaktadır. Çoklu ortamın motivasyon ve başarı üzerindeki etkisinin incelendiği Plass vd. (2014) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da benzer şekilde şekil ve renk gibi tasarım öğeleri kullanılan çoklu ortamın motivasyon ve başarı üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 121 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruptan birine gri tonlamalı ve nötr şekillerden oluşan materyal sunulurken, diğer gruba renkli ve öğrenende olumlu duygular uyandıran şekillerden oluşan materyal sunulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre iyi tasarlanmış materyaller öğrenende olumlu duygular uyandırarak motivasyonu artırırken anlamayı da kolaylaştırmaktadır.

Çoklu ortamla öğrenme sürecinde sözel ve görsel öğelerin bütünleştirilmesi çoklu ortam tasarım ilkelerinden çoklu ortam ilkesi kapsamında ele alınmaktadır. Bu bağlamda çoklu ortam ilkesinin etkisinin incelendiği Schüller (2017) tarafından yapılan çalışmada çoklu ortam ilkesine ilişkin deneysel bir kanıt ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 96 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruptan birine tek sayfa halinde birbiri ile tutarlı metin-resim bilgisi sunulurken, diğer gruba iki sayfadan oluşan birbiri ile tutarsız metin-resim bilgisi sunulmuş olup katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın sonucuna göre katılımcılar birbiri ile tutarlı içeriklerin yanı sıra tutarsız içerikler için de metin ve resim içeriklerini bütünleştirme çabası içine girmiştir. Bu durum ise öğrenenlerin daha fazla zaman harcamasına neden olmaktadır. Ayrıca bilginin işlenmesi sürecinde öğrenenler sözel ve görsel öğeler için iki ayrı model oluşturduktan sonra bunları bütünleştirmektedir. Bu bulgu çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının varsayımlarını doğrular

niteliktedir. Çoklu ortam ilkesini temel alan diğer bir çalışmada ise Lindner vd. (2017) çoklu ortam etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma 5. ve 6. sınıf 62 öğrenci ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruptan birine yalnızca metin içeriği sunulurken, diğer gruba bütünleştirilmiş metin ve resim bilgisi sunulmuş olup katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Ayrıca başarının değerlendirilmesi sürecinde başarı testleri de işe koşulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre bütünleştirilmiş metin ve resim bilgisi sunulan grup yalnızca metin içeriği sunulan gruba göre daha başarılı olup uygulama sürecinde daha az zaman harcamıştır. Ayrıca ayrıntılı göz izleme analiz sonuçlarına göre görsel öğeler, öğrenenler için dikkat çekici olmuştur. Söz konusu bulgular, çoklu ortam ilkesine ilişkin varsayımları doğrular niteliktedir. Sa, Schtte ve Lindner (2017) tarafından yapılan çalışmada ise çoktan seçmeli başarı testlerinde bütünleştirilmiş metin ve görsel kullanımının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 5. ve 6. sınıf 60 öğrenci ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruptan birine sözel ve görsel öğenin bütünleştirildiği başarı testi uygulanırken, diğer gruba sözel ve görsel öğenin herhangi bir şekilde ilişkilendirilmediği başarı testi sunulmuş olup katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre bütünleştirilmiş başarı testi uygulanan katılımcıların başarı düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca ayrıntılı göz izleme analiz sonuçlarına göre katılımcılar bütünleştirilmiş başarı testinde görsel öğelere daha uzun süre bakmış olup diyagramlara bakma süresi ile başarı arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Öğrenme sürecinde görsel öğe etkisini incelemeye yönelik olarak Al Hosni (2016) tarafından yapılan çalışmada İngilizce eğitiminde bir öğretim materyali olarak infografik kullanımının öğrenenlerin kavrama ve hatırlama düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 27 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. İki grup şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruptan birinde öğretim materyali olarak basılı bir materyal kullanılırken diğer grupta aynı içeriğin infografiğe dönüştürülmüş hali kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre bir öğretim materyali olarak infografik kullanımı, öğrenenlerin hatırlama ve kavrama düzeyleri üzerinde olumlu bir etki oluşturmaktadır. Herrlinger vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada ise öğrenme sürecinde görsel öğe etkisinin çoklu ortam ve biçim ilkesi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 151 ilköğrencisi ile yürütülmüştür. Gerçekleştirilen deneysel araştırma kapsamında yalnızca yazılı metin, yazılı metin + görsel, yalnızca

seslendirilmiş metin ve seslendirilmiş metin + görsel materyal sunulan dört grup karşılaştırılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre seslendirilmiş metin + görsel, öğrenme üzerinde etkili olup yazılı metin + görsel, katılımcıların dikkatinin yazılı metinden görsellere kaymasına neden olmuştur. Diğer bir deyişle bölünmüş dikkat etkisi ortaya çıkmış olup seslendirilmiş metin kullanımı ile söz konusu aşırı yük durumunu ortadan kaldırmak mümkün olmuştur. Bu bulgu Mayer'in (2009, s. 200) biçim ilkesine ilişkin varsayımlarını doğrular nitelikte olmakla birlikte araştırmacılar söz konusu bulguyu, katılımcıların düşük düzeyde okuryazarlık becerilerine sahip olmaları ile ilişkilendirerek gelecek araştırmalarda yazılı metin koşullarının katılımcıların okuryazarlık becerileri gibi hazırbulunuşluklarını etkileyen etmenler tarafından denetlenebileceğini ifade etmişlerdir. Diğer bir çalışmada ise öğrenen ve sistem hızında ilerleyen farklı çoklu ortam sunum türlerinin akademik başarı, bilişsel yük, çalışma süresi, bilgisayar öz yeterlik algısı ve pozitif duygular üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır (İzmirli, 2012). Araştırma 97 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Gerçekleştirilen deneysel araştırma kapsamında yazılı metin + öğrenen hızı, yazılı metin + sistem hızı, seslendirilmiş metin + öğrenen hızı ve seslendirilmiş metin + sistem hızı temelli dört grup karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre katılımcıların akademik başarıları ve motivasyon düzeyleri arasında farklı çoklu ortam sunum türleri ve farklı ilerleme hızlarına dayalı anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Diğer yandan yazılı metin + öğrenen hızı grubundaki katılımcılar öğrenme sürecinde daha fazla bilişsel yük harcamışlardır. Aynı grup benzer şekilde seslendirilmiş metin + öğrenen hızı grubuna göre de öğretim materyali üzerinde daha fazla zaman harcamışlardır. Söz konusu çalışmadan elde edilen bulgulara karşın çoklu ortamla öğrenme sürecinde yazılı metin kullanımına kıyasla seslendirilmiş metin kullanımı her zaman daha etkili olmamaktadır. Bütünleşik metin ve resim algılama modeline göre öğrenme süresinin sınırlı olmadığı ve hareketsiz resimlerin kullanıldığı durumlarda bölünmüş dikkat etkisinin önemi azalmaktadır (Schnotz, 2005, s. 65). Bölünmüş dikkat etkisine dikkat çeken, Holsanova, Holmberg ve Holmqvist (2009) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise güncel bir çoklu ortam materyali olan infografiklerin okunması sürecinde uzamsal yakınlık ilkesi ve iki kanal varsayımının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma düzenli gazete okuyucusu 31 katılımcı ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın sonucuna göre uzamsal yakınlık ilkesi dikkate alınmayarak tasarlanan ortamda katılımcılar, metin ve görsel öğeleri birbirinden bağımsız birimler

olarak değerlendirerek bu öğeleri birbiriyle ilişkilendirememiştir. Uzamsal yakınlık ilkesine göre tasarlanmış ortamda ise katılımcılar, sunulan sözel ve görsel öğeler arasındaki ilişkiyi kurarak iki kaynaktan gelen bilgiyi bilişsel olarak yapılandırılabilmiştir. Dolayısıyla sözel ve görsel ögenin bütünleştirilmesi, bölünmüş dikkat etkisini azaltırken derinlemesine anlam oluşturma sürecini desteklemektedir. Mammarella, Fairfield ve Di Domenico (2013) tarafından yapılan çalışmada ise uzamsal ve zamansal yakınlık ilkesinin bilginin işlenmesi sürecinde çalışan bellekte meydana gelen sözel ve görsel bilginin bütünleştirilmesi işlemi üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 25 üniversite öğrencisi ile yürütülmüş olup iki deneysel uygulamayı içermektedir. İlk deneysel uygulama kapsamında cümle ile birlikte sunulan siyah ve beyaz nesnelerin hatırlanmasına yönelik olarak katılımcılara sorular yöneltilerek uzamsal yakınlık ilkesinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İkinci deneysel uygulama kapsamında ise cümle ile eş zamanlı sunulan siyah ve beyaz nesnelerin yanı sıra yeni bir deneysel koşul yaratılarak cümle, nesnelere önce sunulmuş ve zamansal yakınlık ilkesinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre sözel ve görsel öğelerin uzamsal ve zamansal olarak yakın sunulması, sözel ve görsel öğelerden elde edilen bilginin çalışan bellekte bütünleştirilmesi sürecini kolaylaştırmaktadır.

Görsel öge destekli öğrenme süreci, öğrenenlerin alan bilgisine ve uzamsal becerilere sahip olmasını gerektirmektedir (Renkl ve Scheiter, 2017, s. 601). Bu bağlamda Schnotz vd. (2017, s. 62) da hazırbulunuşluk kavramına vurgu yaparak hazırbulunuşluğu yüksek öğrenenlerin görsel materyallerden daha çok yararlanabildiğini ifade etmektedir. Renk ve Scheiter (2017, s. 601) hazırbulunuşluk kavramını alan bilgisi, uzamsal beceriler ve okuryazarlık becerileri ile açıklamaktadır. Katılımcıların hazırbulunuşluk düzeyinin temel alındığı Jian ve Ko (2017) tarafından yapılan çalışmada resimli metinlerden öğrenme sürecinde metin zorluğunun ve okuma becerisinin etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 10 yaşındaki 42 ilkökul öğrencisi ile yürütülmüştür. Katılımcılar standart okuma anlama testi kullanılarak yüksek ve düşük düzey okuma becerisi temelli iki gruba ayrılmıştır. Uygulama sürecinde her iki gruba da iki farklı konuda süre sınırlaması olmaksızın orta ve yüksek zorluk düzeyinde resimli bilim metinleri sunulmuş olup katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Ayrıca başarının değerlendirilmesi sürecinde başarı testleri de işe koşulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre her iki grubun da orta zorluk düzeyine sahip materyale ilişkin başarı düzeyleri daha yüksektir. Tüm ölçümlerde yüksek düzey okuma becerisine sahip

katılımcılar daha başarılı olup okuma yöntemi grup temelli farklılaşmaktadır. Düşük düzey okuma becerisine sahip katılımcılar basit görünen bölümleri okuma eğiliminde iken yüksek düzey katılımcılar sözel ve görsel bilgileri bütünleştirme çabası içine girmişlerdir. Schnotz vd. (2017) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise öğrencilerin öğrenme sürecinde resim ve metin kullanımının hangi açılardan farklılaştığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaçla katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınarak sözel ve görsel bilginin bütünleştirilmesi temeline dayanan çeşitli karmaşıklık düzeylerinde bilgi türlerine ilişkin görsel ve bilişsel dikkatlerinin zamana bağlı dağılımı analiz edilmiştir. Araştırma 40 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularına göre yüksek hazırbulunuşluk düzeyine sahip katılımcılar görsel öğelerden daha etkin bir şekilde yararlanırken düşük hazırbulunuşluk düzeyine sahip katılımcılar içeriğin karmaşıklık düzeyi ile orantılı olarak görsel öğeleri etkin bir şekilde kullanamamaktadır. Özetle hazırbulunuşluk düzeyi yüksek olan katılımcılar metin ve resimlerin bütünleştirilmesini gerektiren öğelerin anlamlandırılması sürecinde hazırbulunuşluk düzeyi düşük olan katılımcılara göre daha başarılıdır. Elde edilen bulgular hazırbulunuşluk kavramına yönelik varsayımları doğrular niteliktedir.

Çoklu ortamla öğrenme sürecinde materyal türünün belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken önemli etmenlerden bir diğeri ise katılımcıların ön bilgi düzeyleridir. Schnotz (2005, s. 62), metin içi resimlerin, yüksek ön bilgi düzeyine sahip öğrenenlere göre düşük ön bilgi düzeyine sahip öğrenenler için daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda Désiron vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada farklı ayrıntı düzeylerine sahip metin ve görsel öğelerin ilkökul öğrencilerinin başarı düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 101 ilkökul öğrencisi ile yürütülmüştür. Katılımcılar, az ve çok ayrıntılı metin ve görsellere maruz kalmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre farklı görsel öğelerden elde edilen bilgi bağlamında anlamlı farklılık yoktur. Araştırmacılar bu bulguyu katılımcıların sunulan konuya ilişkin orta düzeyde ön bilgiye sahip olması ile açıklamışlardır. Diğer yandan hatırlanabilirlik ve kalıcılık bağlamında en etkili materyalin yüksek görsel düşük metin ayrıntısına sahip materyal olduğu ifade edilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların ön bilgi düzeylerinin düşük olduğu seçilmiş bir konu temelinde benzer bir çalışma ile farklı ayrıntı düzeylerinde metin ve görsel etkisinin incelenmesi önerilmiştir.

Çoklu ortamdan bilgi edinme sürecinde katılımcıların ön bilgi düzeyi ile birlikte etkili olan bir diğer önemli etmen konu ilgisidir. Bu bağlamda Erçetin (2010) tarafından

yapılan çalışmada konu ilgisi ve ön bilginin hatırlama ve hiper ortamda ek açıklamaları kullanabilme becerisi üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 54 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında katılımcılara hiper metin içerik sunularak köprüler aracılığıyla ek açıklamalardan yararlanma durumları kayıt altına alınmış ve uygulama sonunda hatırlama testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre ön bilgi düzeyi ve konu ilgisi yüksek olan katılımcıların hatırlama testi sonuçları daha başarılı olup konu ilgisi ön bilgiye göre hatırlama üzerinde daha etkilidir. Konu ilgisi, ek açıklamalardan yararlanma davranışının belirleyicisi olup konu ilgisi düşük olan katılımcılardan ön bilgi düzeyi düşük olanlar yüksek olanlara göre ek açıklamaları daha etkili kullanırken; konu ilgisi yüksek katılımcılardan ön bilgi düzeyi yüksek olanlar düşük olanlara göre ek açıklamaları daha etkili kullanabilmektedir. Diğer yandan konu ilgisi ile ön bilgi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Lee ve Kim (2016) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise infografiklerin ön bilgi ve konu ilgisi temelinde bilgi edinme sürecine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma 101 internet kullanıcısı ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında katılımcılara metin, grafik ve metin + grafik şeklinde hazırlanan haberler sunulmuştur. Yalnız metin şeklinde hazırlanan haberde haberin tamamı sunulurken grafik ve metin + grafik şeklinde hazırlanan haberlerde habere ilişkin tam içerik buton temelli bir köprü aracılığıyla sunulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre ön bilgi düzeyi düşük ve yüksek katılımcılar arasında bilgi edinme sürecinde ön bilgi düzeyi yüksek katılımcılar lehine anlamlı bir farklılık vardır. Benzer şekilde konu ilgisi düşük ve yüksek katılımcılar arasında da bilgi edinme sürecinde konu ilgisi yüksek katılımcılar lehine anlamlı bir farklılık vardır. Buna karşın farklı materyal türleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Düşük ön bilgi düzeyine sahip katılımcılarla gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise metin ve görsellerden öğrenme sürecinde öğrenme stilinin etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır (Koc-Januchta vd., 2017). Araştırma 48 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında katılımcılara ön bilgi düzeylerinin düşük olduğu bir konuya ilişkin içerik sunulmuştur. Sözel ve görsel öğrenme stiline sahip katılımcıların öğrenme sürecindeki göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğrenme stilinin doğal bir sonucu olarak görsel öğrenenler görsel öğelere odaklanırken sözel öğrenenler ise metne odaklanmıştır. Sözel öğrenenler öğrenme sürecinde görsel öğrenenlere göre görsel öğelerin bilgi verici olmayan ilgisiz bölümlerine daha önce odaklanmışlardır.

Görsel öğrenenler ise görselleri etkili kullanabilme becerilerinin bir sonucu olarak kavrama testi sonuçlarında daha başarılı olmuşlardır.

Çoklu ortamla öğrenme sürecine ilişkin çalışmalar incelendiğinde kuramsal temeller kapsamında ortaya konan ilke ve varsayımları doğrulamaya yönelik deneysel araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Yapılan çalışmalar genellikle akademik başarı, tutum, motivasyon, çoklu ortam tasarım ilkeleri temelinde bilişsel yük gibi çeşitli değişkenler bağlamında farklı çoklu ortam tasarımlarının etkililiğinin incelenmesine odaklanmaktadır. Bu çerçevede deneysel araştırmalardan elde edilen bulgular önem kazanmakta ve etkili çoklu ortam tasarımı sürecinde sonraki araştırmalara yol gösterici olmaktadır. Alanyazın incelendiğinde benzer süreçleri içeren araştırmalara ilişkin bulgular ön bilgi düzeyi, okuryazarlık becerileri, öğrenme stili gibi katılımcı özellikleri temelinde farklılaşabilmekte ve araştırmacılar tarafından elde edilen bulgular doğrultusunda tasarım sürecine yönelik farklı tasarım önerileri ortaya konmaktadır. Bu bağlamda dikkat çeken etmenlerden biri de çoklu ortam materyali tasarım sürecinde kullanılan metin yoğunluğudur. Gerek kuramsal temellere gerekse alanyazına dayalı olarak öğrenme sürecinde bilginin hem metin hem de görsel öge kullanılarak sunulmasının yalnızca metin kullanılarak sunulmasına göre daha etkili olduğu ifade edilmekle birlikte kullanılan metin yoğunluğu konusunda farklı öneriler söz konusudur. Krum'a (2013, s. 252) göre kullanıcılar, hızlı öğrenme sürecinde bir çoklu ortam materyali olan infografiklerde daha fazla görsel daha az metin görmeyi tercih etmektedir. Bu nedenle infografik tasarımında içeriğin çok fazla metin ile desteklenmesi hedef kitle üzerinde ilk bakışta karmaşık ve okunması zaman alıcı algısı yaratacağından içerik ne kadar çok görselleştirilirse o kadar etkili olacaktır. Dunlap ve Lowenthal (2016, s. 16) ise dikkat çekme ve kullanıcılara güven sağlama noktasında görsel öğelerin metinlerle desteklenebileceğini ifade etmektedir. Görsel öğeleri destekleme amacıyla kısa metin kullanımının etkili olabileceğini ifade eden Mayer (2009, s. 152) ise tasarım sürecinde kullanılan metin yoğunluğunun dikkate alınması gereken önemli bir etmen olduğunu ifade etmekte ve bu konuda deneysel araştırmaların yapılmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Renkl ve Scheiter (2017, s. 310) ile Schnotz (2017, s. 310) ise çoklu ortamla öğrenme sürecinin etkililiği üzerinde alan bilgisi, uzamsal beceriler, okuryazarlık becerileri gibi katılımcı özelliklerinin etkili olduğuna dolayısıyla materyal tasarım sürecinde de söz konusu özelliklere dayalı gereksinim durumlarının göz önünde bulundurulmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadır.



Çoklu ortamla öğrenme sürecine yönelik yapılan çalışmalar materyal türü temelli incelendiğinde ise eğitim yazılımı (Çakıroğlu ve Taşkın, 2016; Çoruk ve Çakır, 2017), video (Divarcı ve Saltan, 2017), resim (Désiron vd., 2017; Lindner vd., 2017) gibi çeşitli çoklu ortam öğretim materyallerinin kullanımı öne çıkmaktadır. Diğer yandan güncel bir çoklu ortam aracı olarak infografik kullanımı soyut, karmaşık ve yoğun öğretimsel içeriklerin etkili aktarımı noktasında eğitim alanında önemli bir güce sahiptir (Dunlap ve Lowenthal, 2016, s. 18). Ancak alanyazın incelendiğinde eğitimde infografik kullanımına ve etkili infografik tasarımına yönelik akademik çalışmaların betimsel çalışmalarla sınırlı kaldığı ifade edilmektedir (Vanichvasin, 2013, s. 140; Matrix ve Hodson, 2014, s. 18; İslamoğlu vd., 2015, s. 37; Kibar ve Akkoyunlu, 2015, s. 280; Dunlap ve Lowenthal, 2016, s. 18). Dolayısıyla etkili bir görsel iletişim aracı ve öğretim materyali olarak infografiklerin sahip olduğu ifade edilen gücünün sınanmasına yönelik deneysel araştırmalara gereksinim vardır.

### **1.7. Amaç**

Bu çalışmada farklı infografik tasarımlarının başarı, bilişsel yük ve motivasyon üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların
  - başarı düzeyleri
  - bilişsel yük düzeyleri
  - harcadıkları zaman
  - motivasyon düzeyleri
  - konu ilgileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Katılımcıların farklı infografik tasarımlarının etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

### **1.8. Önem**

Web teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerle birlikte etrafımızı çevreleyen uyarıcı yoğunluğu hızla artarken bilginin daha açık ve etkili aktarımını olanaklı hale getiren resim, yazı, ses, animasyon gibi farklı öğelerin birlikte kullanılmasını sağlayan

çoklu ortam kavramı önem kazanmıştır. Güncel bir çoklu ortam materyali olarak ele alınan infografikler ise bireylere sağladığı kısa zamanda çok bilgi sunabilme olanağı ile içinde bulunduğumuz çağın gereksinimlerine yanıt verir niteliktedir. Sözel ve görsel öğelerin kesişim noktasında yer alan infografikler tek başına bir metnin sunabileceğinden daha derin ve ayrıntılı bilgi sunmaktadır. İnfografikler ilgi çekici ve hatırlanabilir bilgi sunarak içeriğin daha kolay anlaşılabilmesini sağlarken soyut, karmaşık, yoğun öğretimsel içeriklerin etkili aktarımı noktasında eğitim alanında da önemli bir güce sahiptir. Ancak alanyazın incelendiğinde sahip olduğu ifade edilen bu güce rağmen eğitimde infografik kullanımına ilişkin araştırmaların betimsel çalışmalarla sınırlı kaldığı ve deneysel araştırmalarla desteklenmesi gerektiği görülmektedir. İnfografik tasarımının temelini ise çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına dayanan çoklu ortam tasarım ilkeleri oluşturmaktadır. Bu ilkeler çerçevesinde tasarlanan ortamların etkililiğine ilişkin yapılacak özgün araştırmalar alanyazına katkı sağlayacaktır. Görsel çevrimiçi kültürün bir parçası haline geldiğimiz günümüzde çoklu ortamlarla öğrenme sürecine ilişkin yapılan bazı araştırmalarda kullanıcıların öğrenme sürecinde daha fazla görsel görmeyi tercih ettikleri ifade edilmektedir. Buna karşın sözel öge yoğunluğunun öğrenen özellikleri temelinde çoklu ortam tasarım sürecinde önemli bir etmen olduğuna ve bu konuda deneysel araştırmaların gerekliliğine vurgu yapan kaynaklar da bulunmaktadır. Bu bağlamda çoklu ortam tasarım sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir etmen olarak ifade edilen sözel öge yoğunluğunun çeşitli değişkenler açısından etkisini belirlemeye ve bu süreçte bir öğretim materyali olarak infografik kullanımının etkililiğini sınamaya yönelik gerçekleştirilen bu araştırmanın alanyazına önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde çoklu ortamla öğrenme sürecine yönelik araştırmaların genellikle deneysel çalışmalar olduğu görülmektedir. Tamim vd. (2011, s. 17) tarafından yapılan araştırmada geleneksel eğitim ve teknoloji temelli eğitim karşılaştırmasını temel alan yeterince çalışma olduğu ve elde edilen bulgular doğrultusundan da teknoloji kullanımının etkililiğinin açık olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla günümüzde artık farklı teknolojilerin uygulamalı karşılaştırılmasına dayalı araştırmalar önem kazanmış olup söz konusu araştırmalardan elde edilen bulgular daha değerli hale gelmiştir. Gerçekleştirilen bu araştırma ise iç içe deneysel karma desene dayanmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın temel desenini farklı deneysel müdahalelerin her bir deney grubunda farklı sıralarda yürütülmesi temeline dayanan yarı deneysel desenlerden

denkleştirilmiş model oluşturmaktadır. Denkleştirilmiş model kullanımı ile gruplar arası eşitsizlik durumunun ortadan kaldırılması, tüm katılımcıların her bir öğretim materyali ile öğrenme deneyimi yaşamalarının sağlanması ve her bir öğretim materyalinin karşılaştırmalı sınanması amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen araştırmanın bu yönüyle de alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen araştırma öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Başarılı bir öğretmen, hangi öğretim materyalini ne zaman kullanacağına karar verebilmeli, öğrenen özelliklerini ve tasarım ilkelerini dikkate alarak etkili öğretim materyali tasarlayabilmeli ve söz konusu öğretim materyallerini etkin bir şekilde işe koşabilmelidir. Bu bağlamda araştırma kapsamında elde edilen bulguların uygulamalı bir araştırma örneği sunarak etkili çoklu ortam öğretim materyali tasarım sürecinde gerek eğitimciler gerekse öğretim tasarımcıları için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

### 1.9. Sınırlılıklar

Bu araştırma

1. Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünün 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Özel Öğretim Yöntemleri I dersini alan 3. sınıf öğrencileri,
2. Çalışma kapsamında geliştirilen öğretim materyalleri,
3. Değerlendirme sürecinde kullanılan nicel ve nitel ölçme araçları ve
4. Uygulamanın gerçekleştirildiği bilgisayar laboratuvarı olanakları ile sınırlıdır.

### 1.10. Tanımlar

**Bilişsel Yük:** Çalışan bellekte aynı anda gerçekleşen zihinsel etkinliklerin tümüdür.

**Çoklu Ortam:** Bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam, multimedya.

**İnfoğrafik:** Bilginin hedef kitle tarafından daha kolay anlaşılmasını ve özümsemesini olanaklı kılacak biçimde görselleştirilmesidir.

**Motivasyon:** Bireylerin belirli bir amacı gerçekleştirmek üzere kendi arzu ve istekleri ile performans gösterme sürecidir.

**Öğrenme Yönetim Sistemi:** Materyal yükleme ve paylaşma, çevrimiçi tartışma ve sohbet düzenleme, sınav ve anket uygulamaları, ödev verme ve notları kaydetme olanağı sunan, öğretme-öğrenme sürecini geliştirmeye yönelik web kullanımının bir ürünüdür.

**Öğretim Tasarımı:** Eğitim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkili, verimli ve çekici öğrenme sistemlerinin geliştirilmesidir.



## 2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, katılımcılarına, değişkenlerine, veri toplama araçlarına, veri analiz yöntemlerine ve uygulama sürecine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

### 2.1. Araştırmanın Modeli

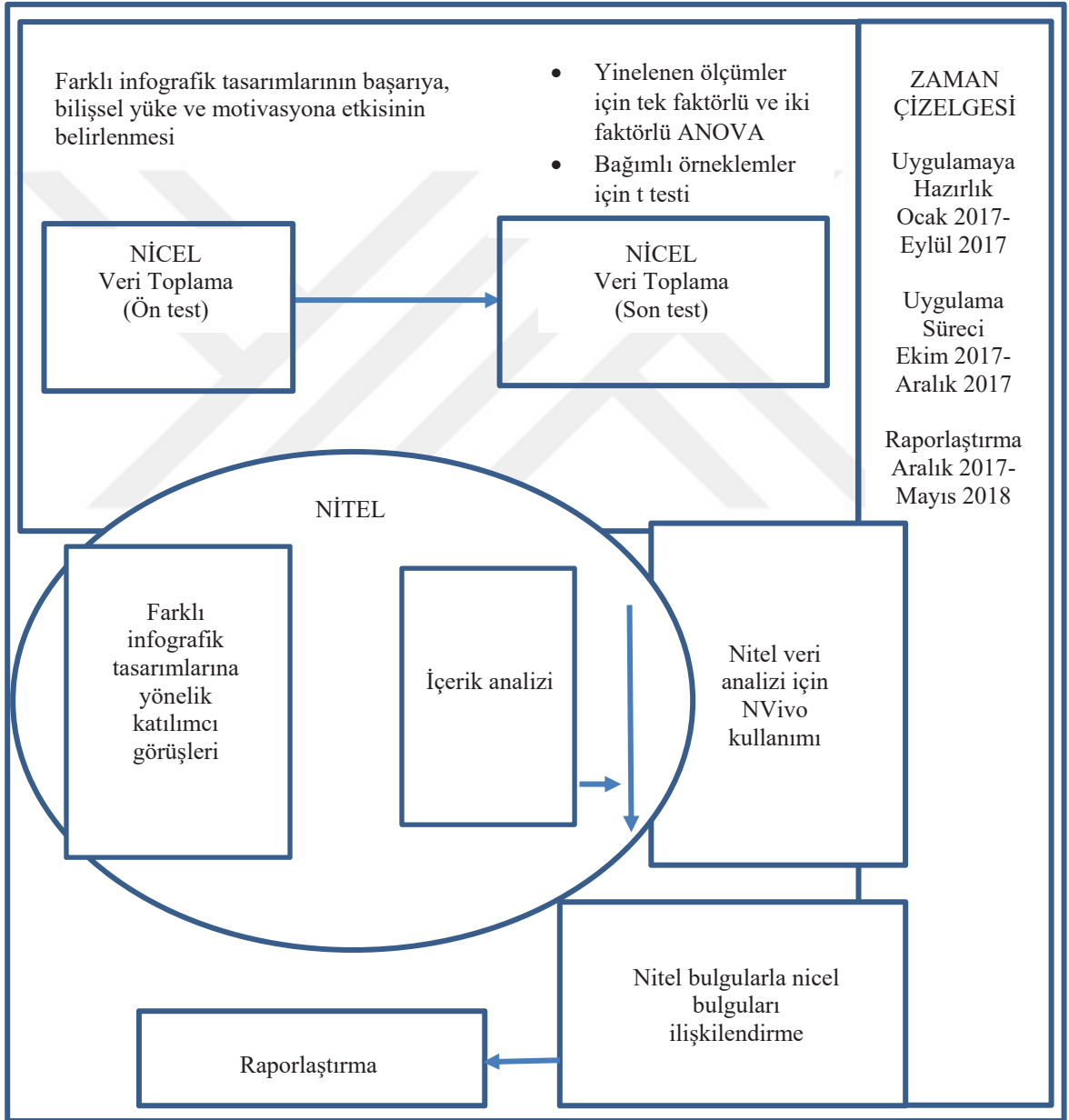
Bu araştırmada nicel ve nitel yaklaşımlar birlikte kullanılmış ve araştırma iç içe deneysel karma desene göre temellendirilmiştir. İç içe karma desen, nicel veya nitel verinin, temel bir ana desen içerisine yerleştirilmesini ifade etmektedir. Creswell ve Clark (2015, s. 98-101), iç içe karma desenin, araştırmacının temel amacı irdelemek ve nicel / nitel desenlerin uygulanmasını iyileştirmek için farklı veri türleri kullanmasını gerektiren birbirinden farklı soruları olması durumunda kullanılabileceğini ifade etmektedir. Buna göre en yaygın iç içe karma desen tipi ise araştırmacının nitel verileri, temel desen olarak belirlediği deneysel bir desene gömmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmada yarı deneysel desenlerden denkleştirilmiş model (counterbalanced design) araştırmanın temel desenini oluşturmaktadır. En az iki deney grubunun bulunduğu denkleştirilmiş modelde temel amaç, farklı deneysel müdahalelerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin belirlenmesi olup tüm deneysel müdahaleler her bir deney grubunda farklı sıralarda yürütülmektedir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012, s. 275). Araştırmanın denkleştirilmiş modele ilişkin şematik gösterimine Tablo 2.1.'de yer verilmiştir.

**Tablo 2.1.** Denkleştirilmiş modelin şematik gösterimi

Grup	Uygulama 1	Test 1	Uygulama 2	Test 2	Uygulama 3	Test 3
Grup 1	X <sub>1</sub>	O <sub>1,1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2,1</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>3,1</sub>
		O <sub>1,2</sub>		O <sub>2,2</sub>		O <sub>3,2</sub>
		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon
Grup 2	X <sub>2</sub>	O <sub>2,1</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>3,1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1,1</sub>
		O <sub>2,2</sub>		O <sub>3,2</sub>		O <sub>1,2</sub>
		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon
Grup 3	X <sub>3</sub>	O <sub>3,1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1,1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2,1</sub>
		O <sub>3,2</sub>		O <sub>1,2</sub>		O <sub>2,2</sub>
		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon		Bilişsel yük Harcanan zaman Motivasyon

(X<sub>1</sub>: Görsel yoğun infografik-X<sub>2</sub>: Metin yoğun infografik-X<sub>3</sub>: Yalnız metin materyali)

Farklı infografik tasarımlarının başarıya, bilişsel yüke ve motivasyona etkisinin incelendiği bu araştırma kapsamında elde edilen nitel veriler, nicel verilerden elde edilen bulguların daha anlaşılır olmasını sağlamak amacıyla temel desen olan denkleştirilmiş modelin içerisine iç içe geçirilmiştir. Araştırma modelinin Brady ve Q'Regan (2009, s.277) tarafından iç içe karma deseni temel alan örnek bir çalışmaya ilişkin oluşturulan diyagrama uyarlanmış haline Şekil 2.1.'de yer verilmiştir.



Şekil 2.1. İç içe karma desenin şematik gösterimi

## 2.2. Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde öğrenim gören ve pilot uygulamada olduğu gibi Eğitimde Bilişim Teknolojileri dersini alan birinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Ancak söz konusu sınıfa kayıt yaptıran öğrenci sayısının 15 olmasından kaynaklı gruptaki katılımcı sayısının sınırlılığı, araştırma sürecini olumsuz etkileyeceği için amaca uygun farklı bir katılımcı grubu ile araştırmanın yürütülmesine karar verilmiştir. Araştırmanın katılımcıları, 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde öğrenim gören ve Özel Öğretim Yöntemleri I dersini alan üçüncü sınıf lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Uygulama sürecinde temel alınan konuların dersin hedefleri ile birebir tutarlı olması nedeniyle araştırma bu ders kapsamında yürütülmüştür. İki grup şeklinde açılan derste katılımcılar her bir gruba Anadolu Üniversitesi Örgün Öğrenci Sistemi (ANASİS) üzerinden seçkisiz atamayla yerleşmişlerdir. Söz konusu iki grup araştırma kapsamında kullanılan materyal türü temelinde tekrar üçlü gruplara ayrılmıştır. Katılımcılar materyal türü temelli gruplara da yansız bir şekilde yerleştirilmişlerdir. Diğer bir deyişle araştırma kapsamında iki aşamalı seçkisiz atama yapılmıştır. Bu çerçevede örneklem belirleme yöntemi olarak her bir katılımcının gruplara yerleşme olasılıklarının eşit olmasını temel alan basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.94; Huck, 2012, s. 96-97).

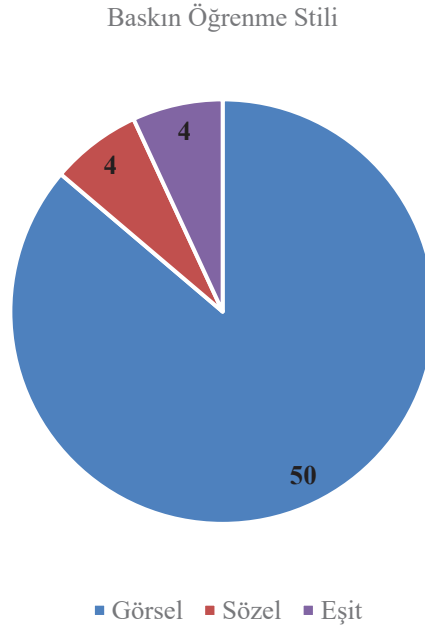
Araştırmaya katılımda gönüllülük esas olup devamsızlık, herhangi bir haftada uygulamaya katılmama, uygulamaları eksik yapma gibi durumlarda ilgili katılımcıya ait veriler araştırmaya dahil edilmemiştir. Katılımcıların araştırmaya haftalık katılım durumu Tablo 2.2.'de verilmiştir.

**Tablo 2.2.** *Haftalık katılımcı sayıları*

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	Her Hafta Gelen Katılımcı Sayısı
<b>Katılımcı Sayısı</b>	60	60	59	58

Tablo 2.2.'de sunulduğu şekilde araştırma, düzenli katılım gösteren 58 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların cinsiyete göre betimsel bilgileri incelendiğinde %40'ının kadın, %60'ının ise erkek olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında farklı görsel ve sözel öge yoğunluklarına sahip infografikler kullanıldığı için infografiklerin etkililiğinin belirlenmesi noktasında önemli olabileceği düşünülerek katılımcıların baskın öğrenme stiline ve görsel okuryazarlık düzeyine ilişkin elde edilen betimsel veriler Şekil 2.2. ve Tablo 2.3.'te verilmiştir.



**Şekil 2.2.** Katılımcıların baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri

Katılımcıların baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri incelendiğinde %86.2'sinin görsel baskın, %6.9'unun sözel baskın öğrenen olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.3.** Katılımcıların görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler

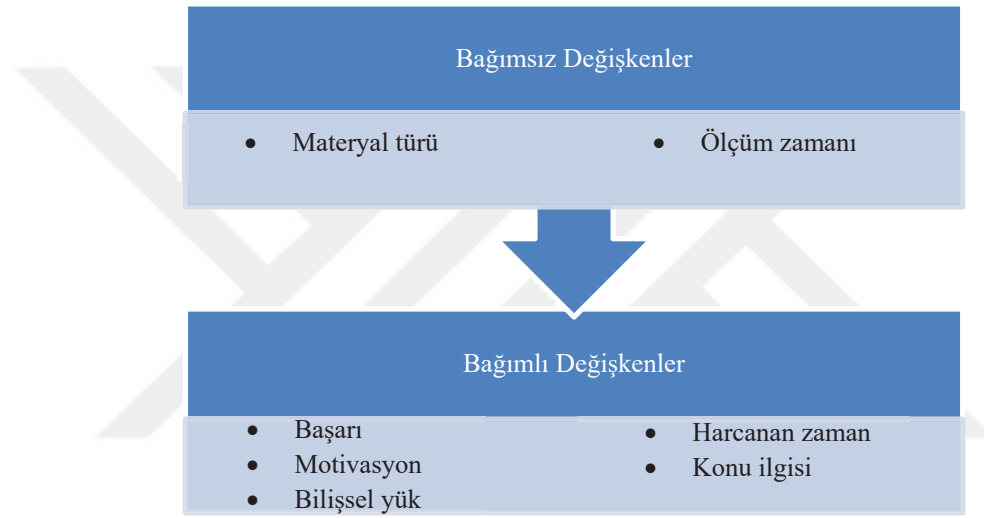
	n	Min	Max	$\bar{x}$	Ss	Düzye
İhtiyaç duyulan görselleri belirleme	58	1.25	5.00	4.03	.66	Yüksek
Görsel kaynakları bulma ve kaynaklara erişme	58	2.00	5.00	3.92	.57	Yüksek
Görselleri analiz etme ve yorumlama	58	2.60	5.00	3.99	.61	Yüksek
Görselleri ve görsel kaynakları değerlendirme	58	2.20	5.00	3.73	.60	Yüksek
Görselleri ve görsel medyayı etkili kullanma	58	1.75	5.00	3.56	.75	Orta
Görseller tasarlama ve oluşturma	58	2.38	5.00	3.95	.58	Yüksek
Görsellerle ilgili etik ve yasal konuları dikkate alma	58	2.14	5.00	3.66	.68	Orta

Görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler incelendiğinde katılımcıların genel anlamda yüksek görsel okuryazarlık becerilerine sahip olduğu görülmektedir.



### 2.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Değişkenler neden-sonuç ilişkisi bağlamında ele alındığında bağımlı ve bağımsız değişken olarak sınıflandırılmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s. 80). Bağımsız değişken, araştırmacının bağımlı değişken üzerinde etkisini test etmek istediği değişken olup bağımlı değişken ise üzerinde bağımsız değişkenin etkisi incelenen değişkendir (Büyüköztürk vd., 2013, s. 59). Bu araştırma kapsamında belirlenen bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri Şekil 2.3.'te verilmiştir.



Şekil 2.3. Bağımlı ve bağımsız değişkenler

### 2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nicel veriler “başarı testleri”, “bilişsel yük ölçeği”, “öğretim materyalleri motivasyon anketi”, “yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği”, “sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği”, “harcanan zaman eklentisi” ve “konu ilgisi ölçeği” aracılığıyla elde edilirken; nitel veriler ise “katılımcı görüşleri” aracılığıyla elde edilmiştir. Bu veri toplama araçlarına ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir.

#### 2.4.1. Başarı testleri

Araştırma kapsamında sunulan üç farklı konu içeriğine (ters yüz sınıf modeli, kitlesel açık çevrimiçi dersler ve oyunlaştırma) ilişkin katılımcıların ön bilgi ve başarı düzeylerini belirlemek için üç konu için de ayrı ayrı başarı testleri geliştirilmiştir. Bu

amaçla her bir konu için madde havuzu oluşturularak kapsam geçerliği dikkate alınıp 20'şer maddeden oluşan taslak başarı testleri hazırlanmıştır. Hazırlanan testler, pilot uygulama sürecinde katılımcıların ön bilgilerini test etmek için ön test ve uygulama sonrası başarılarını test etmek için son test olarak kullanılmıştır. Bu testlerdeki maddelere verilen doğru yanıtlar 1, yanlış yanıtlar ise 0 şeklinde puanlanmıştır. Asıl uygulama sürecinde bu testlerin her biri için güvenilirlik çalışması yapılarak elde edilen bulgular ve katılımcılardan gelen öneriler doğrultusunda madde sayısı azaltılmıştır. Bu amaçla madde güçlüklerinin farklı olduğu durumlarda madde güçlüklerinin dikkate alınarak iç tutarlılık katsayısının hesaplanması temeline dayanan Kuder-Richardson 20 (KR-20) yöntemi kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.156). Ters yüz sınıf modeli konusunun başarı testi için KR-20 katsayısı .636, kitlesel açık çevrimiçi dersler konusunun başarı testi için .715 ve oyunlaştırma konusunun başarı testi için .720 olarak hesaplanmıştır. KR-20 değeri 0 ile 1 arasında değer almakta olup .80-1.00 arası yüksek derecede güvenilir aralık, .60-.80 arası oldukça güvenilir aralık, .40-.60 arası düşük derecede güvenilir aralık ve .40' ın altı ise güvenilir olmayan aralık olarak kabul edilmektedir (Özdamar, 2004, s. 632-633). Bu bağlamda EK-1'de verilen başarı testlerinin güvenilir olduğunu söylemek mümkündür.

#### **2.4.2. Bilişsel yük ölçeği ve harcanan zaman eklentisi**

Bilginin görselleştirilmesinin temel odaklarından biri bilişsel yük ile ilgili sorunlara çözüm bulmaktır (Kibar ve Akkoyunlu, 2015, s. 274). Bilişsel yük ile ilgili alanyazın incelendiğinde bilişsel yük miktarını belirlemeye yönelik fizyolojik ölçüm (Antonenko vd., 2010; Cranford vd., 2014), ikili görev (Brünken vd., 2002), öğrenme süresinin belirlenmesi (Tabbers, Martens ve van Merriënboer, 2004) gibi nesnel ölçüm yöntemleri ile puanlama ölçeği (Paas ve van Merriënboer, 1993; Ayres, 2006; Schmeck vd., 2015) gibi öznel ölçüm yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Araştırma kapsamında öznel bilişsel yük ölçümüne yönelik olarak Paas ve van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen, Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilişsel Yük Ölçeği” kullanılmıştır. İlgili ölçme aracı “Ne kadar bilişsel çaba harcadın?” şeklinde ifade edilen tek bir maddeden oluşmakta olup güvenilirlik katsayısı .78 olarak ifade edilmiştir. Araştırma kapsamında farklı infografik tasarımlarına dayalı öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların nesnel bilişsel yük düzeylerini belirlemek amacıyla her bir materyal için harcanan zaman kayıt altına alınmıştır. Bu işlem, Moodle öğrenme

yönetim sistemi üzerinde araştırma kapsamında geliştirilen bir eklenti aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Moodle öğrenme yönetim sistemi altyapısı içerisinde olmayan bu özelliğin eklenmesi için öncelikle fiziksel yolları ile WinSCP programı ile uzak bağlantı kurularak sunucuya erişilmiştir. Uzak sunucu bağlantısının kurulmasının ardından eklenmesi planlanan sayfaların sunucu hard diskinde fiziksel olarak çağrıldığı php sayfasının yeri tespit edilmiştir. Php dosyası, düzenleme modu ile açılarak içeriğin çağrıldığı yapı incelenmiştir. Bu yapı temel alınarak uygulama sürecinde kullanılacak öğretim materyallerinin sunulacağı sayfalar açık kaynak kodlu Notepad ++ programı kullanılarak oluşturulmuş ve bu sayfaların içerisine javascript kodu aracılığıyla katılımcılar tarafından materyal üzerinde harcanan zamanı tutacak olan yapı yazılmıştır. İnfografiklerin dikkat dağıtıcı öğelerden arındırılması amacı ile sayfaların yeni ve boş bir sekme içerisinde açılması sağlanmıştır. Oluşturulan sayfaların sistem tarafından otomatik olarak üretilen ve erişim kolaylığı sağlayan tanımlayıcı numaraları (id) tespit edilmiştir. Söz konusu id numaraları üzerinde oluşturulan sayfalarla sunulan içeriğin infografik temelli veya yalnız metin temelli olması dikkate alınarak bir kodlama yoluna gidilmiştir. Bu kodlama yapısının takibinde ilgili sayfanın kullanıcı tarafından incelenmesinin ardından sistemin otomatik olarak takip edeceği başarı testine ve diğer ölçme araçlarına gerekli yönlendirmelerin yapılması sağlanmıştır.

#### **2.4.3. Öğretim materyalleri motivasyon anketi**

Araştırma kapsamında her deneysel müdahale sonunda farklı infografik tasarımları ile öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların motivasyon düzeylerini belirlemeye yönelik olarak Keller (2006) tarafından geliştirilen, Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan “Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi” kullanılmıştır. EK-3’te verilen ölçme aracı “dikkat-uygunluk” ve “güven-tatmin” olmak üzere 2 faktör, 24 maddeden oluşmakta olup güvenirlik katsayısı .830 olarak ifade edilmiştir. Araştırmada gözlemlenen güvenirlik katsayısı ise .891’dir.

#### **2.4.4. Yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği**

Araştırma kapsamında görsel okuryazarlık düzeyinin ölçümüne yönelik olarak Arslan ve Nalinci (2014) tarafından geliştirilen “Yükseköğretimde Görsel Okuryazarlık Becerilerini Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. EK-4’te verilen ölçme aracı “ihtiyaç duyulan görselleri belirleme”, “görsel kaynakları bulma ve kaynaklara erişme”,

“görselleri analiz etme ve yorumlama”, “görselleri ve görsel kaynakları değerlendirme”, “görselleri ve görsel medyayı etkili kullanma”, “görseller tasarlama ve oluşturma” ve “görseller ile ilgili etik ve yasal konuları dikkate alma” olmak üzere 7 faktör, 41 maddeden oluşmakta olup güvenirlik katsayısı .947 olarak ifade edilmiştir. Araştırmada gözlemlenen güvenirlik katsayısı ise .939’dur.

#### **2.4.5. Sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği**

Araştırma kapsamında katılımcıların baskın öğrenme stilini belirlemeye yönelik olarak Heckler, Childers ve Houston (1985) tarafından geliştirilen, Akgün vd. (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan “Sözel veya Görsel Baskın Öğrenme Stilini Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. EK-5’te verilen ölçme aracı “sözel” ve “görsel” olmak üzere 2 faktör, 16 maddeden oluşmakta olup sözel ölçeğin güvenirlik katsayısı .69, diğer faktör olan görsel ölçeğin güvenirlik katsayısı ise .71 olarak ifade edilmiştir. Araştırmada gözlemlenen güvenirlik katsayısı ise sözel ölçek için .609, görsel ölçek için .588’dir.

#### **2.4.6. Konu ilgisi ölçeği**

Araştırma kapsamında her deneysel müdahale sonunda farklı infografik tasarımlarının katılımcıların her bir konu alanına olan ilgi düzeylerine etkisini belirlemeye yönelik olarak Schaffner ve Schiefele (2007) tarafından geliştirilen, Dindar ve Akbulut (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan “Konu İlgisi Ölçeği” kullanılmıştır. EK-7’de verilen ölçme aracı 4 maddeden oluşmakta olup güvenirlik katsayısının .767 ve .903 aralığında değiştiği ifade edilmiştir.

#### **2.4.7. Katılımcı görüşleri**

Araştırmanın nitel verileri katılımcı görüşleri aracılığıyla elde edilmiştir. Her hafta uygulama bitiminde katılımcılardan o hafta almış oldukları materyalleri (görsel yoğun infografik / metin yoğun infografik / yalnız metin materyali) etkililik bağlamında değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra uygulamanın son haftasında araştırmanın motivasyon, bilişsel yük ve öğrenme değişkenleri temelinde katılımcılardan tüm haftalarda almış oldukları farklı infografik tasarımlarını karşılaştırmalı değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcı görüşleri ile elde edilen veriler Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden geribildirim aracı ile kayıt altına alınmıştır. Haftalık materyal değerlendirmeleri kapsamında görüş sunan katılımcı sayıları Tablo 2.4.’te verilmiştir

**Tablo 2.4.** *Haftalık materyal değerlendirme etkinliklerine ilişkin katılımcı bilgileri*

	<b>Görsel Yoğun İnfoğrafik</b>	<b>Metin Yoğun İnfoğrafik</b>	<b>Yalnız Metin Materyali</b>	<b>Genel Değerlendirme</b>
<b>Katılımcı Sayısı</b>	56	58	59	58

## 2.5. Verilerin Analizi

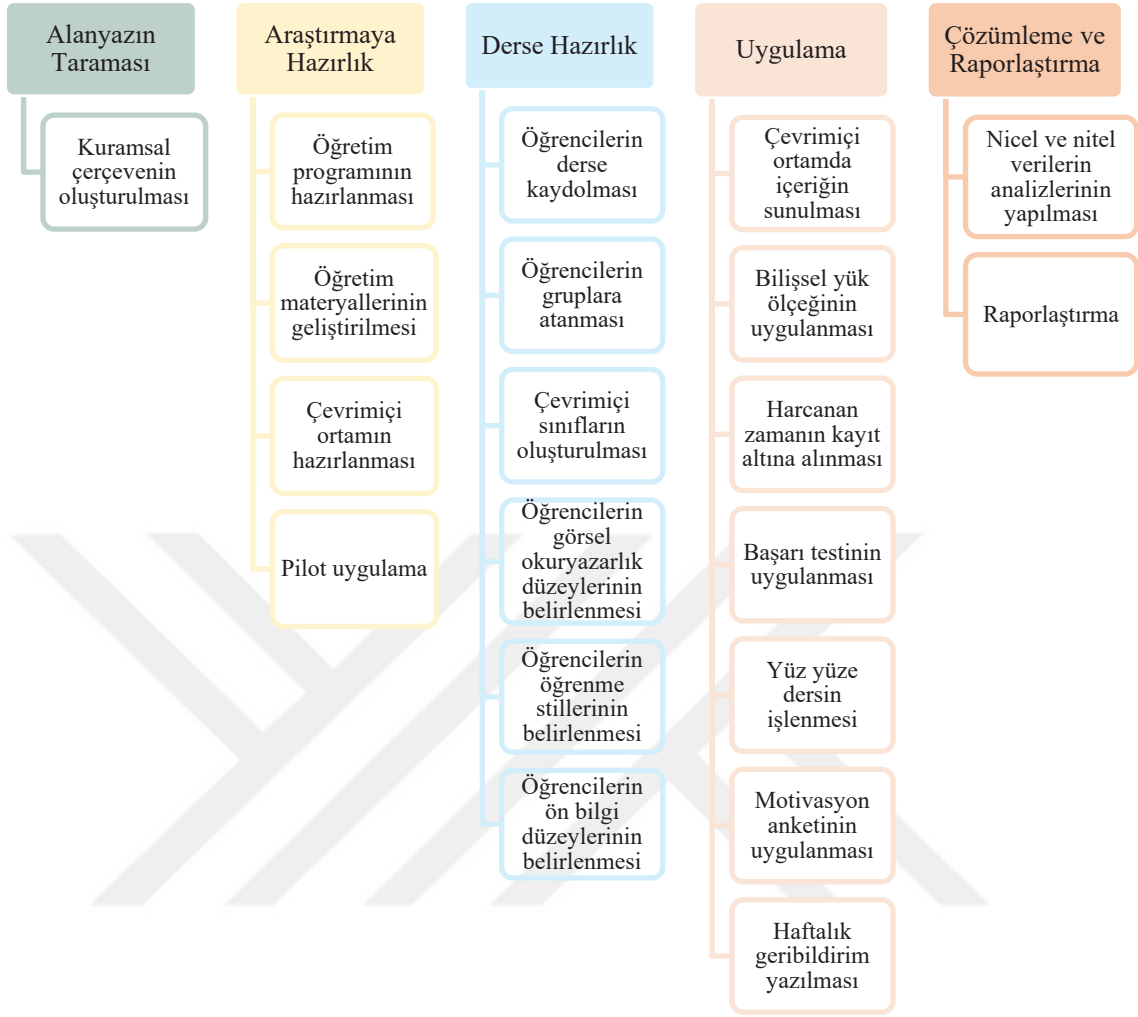
Bu araştırmada yer alan araştırma sorularına yönelik elde edilen verilerin analizinde Tablo 2.5.'te sunulan yöntemler kullanılmıştır.

**Tablo 2.5.** *Veri analiz yöntemleri*

<b>Araştırma sorusu</b>	<b>Analiz türü</b>
<b>1.</b> Farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların a. başarı düzeyleri b. bilişsel yük düzeyleri c. harcadıkları zaman d. motivasyon düzeyleri e. konu ilgileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Yinelenen ölçümler için tek faktörlü ve iki faktörlü ANOVA
<b>2.</b> Farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Bağımlı örneklem için t testi
<b>3.</b> Katılımcıların farklı infografik tasarımlarının etkililiğine ilişkin görüşleri nelerdir?	İçerik analizi

## 2.6. Araştırma Süreci

Bu araştırma alanyazın taraması, araştırmaya hazırlık, derse hazırlık, uygulama ile çözümlenme ve raporlaştırma aşamalarından oluşmaktadır. Alanyazın taraması ile araştırmanın kuramsal çerçevesinin oluşturulması; araştırmaya hazırlık aşaması ile araştırma kapsamında yürütülecek öğretim programının planlanması, öğretim materyallerinin geliştirilmesi, çevrimiçi ortamın hazırlanması ve pilot uygulamanın yürütülmesi; derse hazırlık aşaması ile öğrencilerin derse kaydolması, öğrencilerin gruplara atanması, çevrimiçi sınıfların oluşturulması gibi uygulama öncesi hazırlık sürecinin yürütülmesi; uygulama aşaması ile araştırmaya yönelik deneysel araştırmanın yürütülmesi; çözümlenme ve raporlaştırma aşaması ile de nicel ve nitel veri analizi ve raporlaştırma süreçlerinin yürütülmesi amaçlanmıştır. Şekil 2.4.'te özetlenen araştırma süreci aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 2.4. Araştırma süreci

### 2.6.1. Alanyazın taraması

Araştırmanın kuramsal çerçevesinin oluşturulması ve araştırma kapsamında ele alınacak değişkenlerin belirlenmesi amacıyla bu aşamada alanyazında yer alan ilgili çalışmalar incelenmiştir. Alanyazın taraması, güncel araştırmaların takip edilebilmesi ve araştırma kapsamında değerlendirilebilmesi amacıyla tüm aşamalarda devam etmiştir.

### 2.6.2. Araştırmaya hazırlık

Asıl araştırma sürecine bir hazırlık niteliğinde olan bu aşama, araştırma sürecinin başarısında kritik öneme sahip olduğu için bu aşamada gerçekleştirilen her bir işlem aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

### 2.6.2.1. Öğretim programının hazırlanması

“Eğitim alanındaki teknolojilerin yaygınlaşmasına ve alanındaki konularda liderlik edebilme” ve “öğrenme-öğretme sürecini güncel BİT ile bütünleştirebilme”, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü program çıktıları arasında yer almaktadır. Araştırmanın katılımcıları ve söz konusu program çıktıları dikkate alınarak araştırma kapsamında alanla ilişkili güncel teknolojiler hakkında içerik hazırlanması planlanmıştır. Hazırlanacak içeriklerin hangi konulara ilişkin olacağını belirlemek için ise bilişim teknolojileri öğretmen adaylarından görüş alınmıştır. Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının güncel teknolojilere ilişkin bilgi durumları Tablo 2.6.’da verilmiştir.

**Tablo 2.6.** Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının güncel teknolojilere ilişkin bilgi durumları

Güncel Teknolojiler	Hiç bilgi sahibi değilim (%)	Kısmen bilgi sahibiyim (%)	Ayrıntılı bilgi sahibiyim (%)
Nesnelerin interneti	70.4	22.2	7.4
Arttırılmış gerçeklik	61.1	29.6	9.3
Oyunlaştırma	68.5	20.4	11.1
Robotik	63	29.6	7.4
Ters yüz sınıf modeli	87	1.9	11.1
Giyilebilir teknolojiler	38.9	42.6	18.5
Sanal gerçeklik	29.6	40.7	29.6
Akıllı kişisel yardımcılar	59.3	29.6	11.1
Web 2.0	53.7	31.2	15.1
Kitlesel açık çevrimiçi dersler	79.6	14.8	5.6

Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının güncel teknolojilere ilişkin bilgi durumları değerlendirilerek “hiç bilgi sahibi değilim” seçeneğine ait oranın yüksek olduğu ve ders kapsamında belli bir akış içinde sunulacak olması nedeniyle birbiri ile ilişkili olduğu düşünülen konulara yönelik içerik hazırlanmıştır. Bu çerçevede “nesnelerin interneti” konusuna yönelik bilgi sahibi olma durumu “oyunlaştırma” konusundan daha yüksek olmakla birlikte uygulamanın gerçekleştirildiği dersin kapsamı dikkate alınarak “oyunlaştırma”, “ters yüz sınıf modeli” ve “kitlesel açık çevrimiçi dersler” konularına yönelik içerik hazırlanmasına karar verilmiştir.

Araştırma kapsamında içerik hazırlanmasına karar verilen konuların kapsamaları alanyazına dayalı olarak belirlendikten sonra pilot uygulama sürecinde kullanmak ve güvenilirlik analizi yapmak üzere her bir konuya yönelik 20 sorudan oluşan taslak başarı testleri hazırlanmıştır.

Öğretim programının hazırlanması aşamasında gerçekleştirilen bir diğer adım ise sınıf içi etkinliklerin planlanmasıdır. Ders kapsamında çevrimiçi ortamda sunulan içeriğin pekiştirilmesine ve öğrenenler için anlamlı hale getirilmesine yönelik haftalık etkinlikler planlanmıştır. Planlanan etkinliklere ilişkin bilgiler Tablo 2.7’de sunulmuştur.

**Tablo 2.7.** *Belirlenen konulara ilişkin planlanan sınıf içi etkinlikler*

	Konu	Sınıf içi etkinlik
1. Hafta	Tanışma ve derse hazırlık	-
2. Hafta	Ters yüz sınıf modeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edpuzzle ortamında ters yüz sınıf modeli yaklaşımının çevrimiçi boyutuna ilişkin uygulama örneği</li> </ul>
3. Hafta	Kitlesele açık çevrimiçi dersler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popüler MOOCs örneklerine ilişkin video sunumu</li> <li>• Akadema ortamında uygulama örneği</li> <li>• Codecademy ortamında uygulama örneği</li> <li>• Khan Academy ortamında uygulama örneği</li> </ul>
4. Hafta	Oyunlaştırma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popüler oyunlaştırma uygulamalarına ilişkin video sunumu</li> <li>• Kahoot aracı ile örnek oyunlaştırma uygulaması</li> </ul>

#### 2.6.2.2. *Öğretim materyallerinin geliştirilmesi*

Araştırma kapsamında yalnız metin temelli ve görsel öge destekli materyaller kullanılmıştır. Her bir materyal, içerikleri birbirleri ile tutarlı olacak şekilde tasarlanmıştır.

Yalnız metin temelli materyal ile içerik, okunurluğu sağlamaya yönelik olarak Times New Roman yazı tipi, 12 punto ve 1.5 satır aralığı ile sunulmuştur. Genişleyen cihaz ve işletim sistemi çeşitliliği ile birlikte esnek web sitesi tasarım yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede ekran büyüklüğü ve çözünürlük, okunurluğu sağlamaya yönelik tipografik özelliklerin belirlenmesinde etkili etmenler olarak öne çıkmaktadır (Gardner, 2011, s. 14). Diğer yandan gerek okunabilirliğin sağlanabilmesi gerekse uygun biçimsel görünümün yakalanabilmesi için 1.5 veya 2 satır aralığı önerilmektedir. Yetişkinlere yönelik önerilen satır aralığı dikkate alınarak 8, 10, 12 punto değerleri önerilmektedir (Dursun, 2014, s. 155). Web ortamında okunurluğu sağlamaya yönelik olarak Yalnız metin temelli içerikler söz konusu etmenler dikkate alınarak düzenlenmiştir.

Görsel öge destekli materyal olarak görsel yoğun ve metin yoğun tasarlanmış infografiklerden yararlanılmıştır. İnfografik tasarımı, veri görselleştirme ve grafik



tasarımı birlikteliğinin bir ürünüdür (Krum, 2013, s. 9). İnfografiklerin iyi yapılandırılması sürecinde ise tasarım kavramı önem kazanmaktadır. Dabner, Stewart ve Vickress (2017, s. 35), etkili materyal tasarımına yönelik temel görsel tasarım ilkelerini şu şekilde açıklamaktadır:

- *Bütünlük*: Tasarım öğelerinin sayfa üzerindeki düzenini ifade etmektedir. Bütünlük ilkesine uygun bir tasarım, tasarımı meydana getiren öğelerin bir bütün olarak görülebilmesini sağlar.
- *Denge*: Tasarım öğelerinin ağırlığını ifade etmektedir. Tasarımda dengenin sağlanmasına yönelik simetrik ve asimetrik denge yaklaşımlarından yararlanılabilir.
- *Vurgu*: Tasarımda önemli öğelere dikkat çekilmesidir. Daha parlak renk, daha büyük punto, farklı yazı tipi, zıt renk kullanımı gibi yöntemlerle vurgulanmak istenen öğenin dikkat çekici olması sağlanabilir.
- *Hizalama*: Tasarım öğelerinin hizalı hale getirilerek düzenli bir görünümün elde edilmesidir.
- *Yakınlık*: Tasarım öğeleri arasındaki mesafeyi ifade etmektedir. Yakınlık ilkesine göre ilişkili öğeler birbirine yakın konumlandırılmalıdır.

Materyal tasarım sürecinde söz konusu görsel tasarım ilkelerini dikkate almak, tasarlanan materyalin işlevsel kullanımını sağlarken öğrenme sürecini ise kolaylaştırmaktadır. Görsel tasarım ilkelerine uygun tasarlanan infografiklerle etkili öğrenme sürecinin desteklenmesi amaçlanmıştır.

İnfografikler kâğıt, kalem, cetvel gibi günlük basit araçlar kullanılarak elle tasarlanabilmekle birlikte günümüzde genellikle daha hızlı ve kolay, renkli, etkili infografikler tasarlanmasını olanaklı hale getiren Adobe Illustrator gibi bilgisayar yazılımları kullanılmaktadır (Siricharoen, 2013, s. 171). Bunların yanı sıra infografik tasarım sürecinde çok sayıda özelleşmiş web sitesi ve araç da kullanılabilir. Bu araştırma kapsamında her bir konuya yönelik hazırlanan yalnızca metin materyalleri temel alınarak infografik tasarımı planlanmıştır. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi görsel arşiv sitesi üzerinden uygun görsel öğeler seçilerek Adobe Illustrator programı aracılığıyla tasarlanacak infografiklerin her bir sahnesi hazırlanmıştır. İnfografik tasarım sürecinin son adımında ise bir infografik hazırlama ve sunum aracı olan Pictochart, hazırlanan sahnelerin birleştirilerek bir bütün haline getirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Pictochart, herkesin kolaylıkla kullanabileceği, hazır temalar sunan bir görselleştirme

aracıdır. Temelde ücretsiz bir infografik hazırlama platformu olan Pictochart ile rapor, afiş ve sunum oluşturmak da olanaklıdır. Tasarlanan infografiklerin uygunluğunun değerlendirilmesi sürecinde bilgisayar ve öğretim teknolojileri ile güzel sanatlar alanından uzman görüşlerine başvurularak gelen öneriler doğrultusunda infografiklere pilot uygulama öncesi son hali verilmiştir. Pilot uygulama sonrasında tekrar uzman görüşleri alınarak ve hedef kitle özellikleri göz önünde bulundurularak görsel yoğun infografikler asıl uygulama sürecinde kullanılmak üzere yeniden yapılandırılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan görsel yoğun infografikler EK-9'da, metin yoğun infografikler EK-10'da, yalnız metin temelli materyaller ise basıma uygun şekilde yeniden düzenlenerek EK-11'de verilmiştir.

### **2.6.2.3. Çevrimiçi ortamın hazırlanması**

İçerik yönetim sistemleri, öğretme ve öğrenme sürecini geliştirmeye yönelik web kullanımının bir ürünüdür. Bu sistemler, ders tasarımlarını etkili hale getirebilecek çeşitli araçlarla materyalleri yükleme ve paylaşma, çevrimiçi tartışma ve sohbet düzenleme, sınav ve anket uygulamaları, ödev verme ve notları kaydetme olanağı sunmaktadır (Cole ve Foster, 2007, s. 1). Ücretsiz bir öğrenme yönetim sistemi olan Moodle ise güçlü, esnek ve çekici öğrenme deneyimlerini desteklemektedir (Rice, 2012, s.5). Cole ve Foster (2007, s. 4-5), Moodle öğrenme yönetim sistemini diğer öğrenme yönetim sistemlerinden ayırarak özel yapan özelliklerini üç madde ile ifade etmektedir. Ücretsiz ve açık kaynak kodlu olma özelliği ile bilgi paylaşımını, yeni özelliklerin geliştirilebilmesini sağlamaktadır. Moodle öğrenme yönetim sisteminin ifade edilen bir diğer özelliği birçok araç merkezli ticari öğrenme yönetim sisteminin aksine öğrenme merkezli olmasıdır. Moodle öğrenme yönetim sistemi sahip olduğu geniş kullanıcı topluluğu ile belli bir amaç doğrultusunda duyulan gereksinim durumu ile birlikte geliştirilen, programa yeni özellikler ekleyen yazılım olarak ifade edilen eklenti (plug-in) desteği ile gelişime açıktır.

Elias (2010, s.115-121), uzaktan eğitime uygun ve çevrimiçi öğretim yapan eğitimcilerin ve öğretim tasarımcılarının gereksinimlerine göre uyarlanmış bir dizi evrensel tasarım ilkesi tanımlamıştır. Söz konusu ilkeler şu şekilde ifade edilmektedir:

- *Adil kullanım*: Tasarım, çeşitli becerilere sahip ve farklı konumlardaki kişiler tarafından kullanılabilir ve erişilebilir olmalıdır.

- *Esnek kullanım*: Evrensel öğretim tasarımı ilkeleri, esnek kullanımı gerektirmektedir. Ders tasarımı, bireysel beceriler, tercihler, zaman çizelgeleri, bağlantı seviyesi ve kullanım yöntemleri seçenekleri gibi geniş bir yelpazede düzenlenmelidir.
- *Basit ve anlaşılır kullanım*: Evrensel tasarım ilkelerine göre gereksiz karışıklık ortadan kaldırılarak basit ve anlaşılır tasarım yapılmalıdır.
- *Somut bilgi*: Tasarım, ortam koşullarından ve öğrenen özelliklerinden bağımsız gerekli bilgiyi kullanıcılara etkili bir şekilde iletmelidir. Ekran ve yazı tipi tercihleri, sesli yanıt sistemi, ekran okuyucuları, altyazılar, ekran / imleç denetleyicileri öğrenenlerin somut bilgiye ulaşmasını sağlar.
- *Kullanıcı hatalarına karşı toleranslı olma*: Tasarım, kullanıcı hatalarına karşı toleranslı olarak bu hataların olumsuz sonuçlarını en aza indirmelidir.
- *Düşük teknik ve fiziksel çaba*: İdeal koşullarda çevrimiçi öğretimin yüz yüze öğretim ile karşılaştırıldığında düşük düzeyde teknik ve fiziksel çaba gerektirdiği dikkate alınarak tasarım yapılmalıdır.
- *Öğrenci topluluğu ve destek*: Çevrimiçi derslerde tartışma forumlarının kullanılması, etkileşim ve iletişimi desteklemektedir.
- *Öğretim iklimi*: Bu ilke ile ders tasarımından çok eğitimciye odaklanılmaktadır.

Moodle öğrenme yönetim sisteminin kullanılabilirliği söz konusu ilkeler bağlamında değerlendirildiğinde gereksinimleri büyük ölçüde karşıladığı ifade edilmektedir (Elias, 2010, s.115-122). Tüm bu özellikleri dikkate alınarak bu araştırma kapsamında çevrimiçi öğrenme ortamı olarak Moodle öğrenme yönetim sistemi kullanılmıştır. Kullanılan ortam, eklenti geliştirme desteği ile araştırmanın gereksinimleri doğrultusunda yapılandırılmıştır. Araştırmanın değişkenleri arasında yer alan çevrimiçi uygulama ortamında katılımcıların materyal üzerinde harcadıkları zamanı tutmaya yönelik hazır bir eklenti olmadığı için yeni bir eklenti geliştirilerek sisteme entegre edilmiştir.

Kullanılan öğrenme yönetim sisteminin sistem gereksinimlerine cevap verebilmesine ve uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek teknik sorunların üstesinden gelmeye yönelik olarak kullanılan VPS (Virtual Private Servers) özellikte sunucunun ayarları yapıldıktan sonra Moodle öğrenme yönetim sisteminin sunucuya kurulum işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra hazırlanan öğretim programı dahilinde Moodle öğrenme yönetim sistemi ortamında içerik sunumu, başarı testi uygulaması, anket uygulaması,

geribildirim gibi haftalık farklı etkinlik türleri oluşturulmuştur. Her bir etkinlik türüne uygun materyaller ilgili hafta içeriklerine eklenerek derse hazır hale getirilmiştir.

#### **2.6.2.4. Pilot uygulama**

Pilot uygulama ile amaç planlanan araştırmaya benzer bir uygulama ile asıl uygulama öncesi ortaya çıkabilecek sorunların belirlenerek giderilmesidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.628). Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen pilot uygulama ile asıl uygulama sürecine benzer bir süreç yürütülerek elde edilen bulgular ışığında araştırmanın iç geçerliliğini arttırmaya yönelik düzenlemeler yapılması amaçlanmıştır.

##### **2.6.2.4.1. Pilot uygulamanın katılımcıları**

Bu araştırmanın pilot uygulaması, Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde 2016-2017 öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören ve Eğitimde Bilişim Teknolojileri II dersine kayıt yaptıran 58 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Ancak veri analizinde uygulama süresince her hafta düzenli katılım sağlayan 42 katılımcıdan elde edilen veriler dikkate alınmıştır. İki grup şeklinde açılan derste katılımcılar her bir gruba Anadolu Üniversitesi Örgün Öğrenci Sistemi (ANASİS) üzerinden seçkisiz atamayla yerleşmişlerdir. Söz konusu iki grup pilot uygulama kapsamında kullanılan materyal türü temelinde tekrar üçlü gruplara ayrılmıştır. Katılımcılar materyal türü temelli gruplara da yansız bir şekilde yerleştirilmişlerdir. Bu çerçevede örneklem belirleme yöntemi olarak her bir katılımcının gruplara yerleşme olasılıklarının eşit olmasını temel alan basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.94; Huck, 2012, s. 96-97).

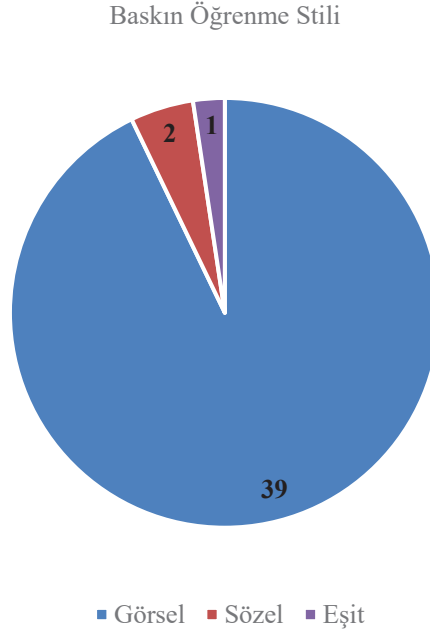
Uygulamaya katılımında gönüllülük esas olup devamsızlık, herhangi bir haftada uygulamaya katılmama, uygulamaları eksik yapma gibi durumlarda ilgili katılımcıya ait veriler araştırmaya dahil edilmemiştir. Katılımcıların uygulamaya haftalık katılım durumu Tablo 2.8’de verilmiştir.

**Tablo 2.8.** *Pilot uygulamanın haftalık katılımcı sayıları*

	<b>1. Hafta</b>	<b>2. Hafta</b>	<b>3. Hafta</b>	<b>Her Hafta Gelen Katılımcı Sayısı</b>
<b>Katılımcı Sayısı</b>	58	54	50	42

Uygulama, düzenli katılım gösteren 42 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların cinsiyete göre betimsel bilgileri incelendiğinde %43'ünün kadın, %57'sinin ise erkek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların baskın öğrenme stiline ve görsel okuryazarlık düzeyine ilişkin betimsel veriler ise Şekil 2.5.'te ve Tablo 2.9.'da verilmiştir.



Şekil 2.5. Pilot uygulama katılımcılarının baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri

Katılımcıların baskın öğrenme stiline ilişkin betimsel bilgileri incelendiğinde %92.8'inin görsel baskın, %4.8'inin sözel baskın öğrenen olduğu görülmektedir.

Tablo 2.9. Pilot uygulama katılımcılarının görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler

	n	Min	Max	$\bar{x}$	Ss	Düzye
İhtiyaç duyulan görselleri belirleme	42	2.75	5.00	4.01	.61	Yüksek
Görsel kaynakları bulma ve kaynaklara erişme	42	2.63	5.00	3.98	.62	Yüksek
Görselleri analiz etme ve yorumlama	42	2.60	5.00	3.91	.64	Yüksek
Görselleri ve görsel kaynakları değerlendirme	42	2.00	5.00	3.75	.68	Yüksek
Görselleri ve görsel medyayı etkili kullanma	42	2.00	5.00	3.39	.67	Orta
Görseller tasarlama ve oluşturma	42	1.88	5.00	3.80	.77	Yüksek
Görsellerle ilgili etik ve yasal konuları dikkate alma	42	1.43	5.00	3.28	.93	Orta

Görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bilgiler incelendiğinde katılımcıların genel anlamda yüksek görsel okuryazarlık becerilerine sahip olduğu görülmektedir.

#### **2.6.2.4.2. Pilot uygulama süreci**

Pilot uygulama kapsamında dersler dört hafta boyunca çevrimiçi ortam ve yüz yüze ortam olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çevrimiçi materyal sunumu Moodle öğrenme sistemi üzerinden yürütülürken; sınıf içi etkinlikler her katılımcının bir bilgisayarı kullanabileceği şekilde bilgisayar laboratuvarında yürütülmüştür. Uygulama verileri başarı testleri, “bilişsel yük ölçeği”, “öğretim materyalleri motivasyon anketi”, “yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği” ve “sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği” ile toplanmıştır. Ayrıca asıl uygulama sürecine yönelik kullanılan öğretim materyallerinin iyileştirilmesine ve taslak başarı testlerinin yapılandırılmasına yönelik olarak katılımcılardan haftalık geribildirimler alınmıştır. Bu süreç ile kullanılan materyallerin hedef kitleye uygunluğunun sağlanması ve başarı testlerinin güvenilirlik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Pilot uygulama sonunda materyal türüne ve ölçüm zamanına dayalı katılımcıların başarı puanlarına, bilişsel yük düzeylerine ve motivasyon puanlarına ilişkin karşılaştırmalar yapılmıştır. Verilerin analizinde yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA ve yinelenen ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda pilot uygulama sürecinde kullanılan taslak başarı testlerinin güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Bu amaçla madde güçlüklerinin farklı olduğu durumlarda madde güçlüklerinin dikkate alınarak iç tutarlılık katsayısının hesaplanması temeline dayanan Kuder-Richardson 20 (KR-20) yöntemi kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.156). Ters yüz sınıf modeli başarı testi için KR-20 katsayısı .636, kitlesel açık çevrimiçi dersler başarı testi için .715 ve oyunlaştırma başarı testi için .720 olarak hesaplanmıştır. KR-20 değeri 0 ile 1 arasında değer almakta olup .80-1.00 arası yüksek derecede güvenilir aralık, .60-.80 arası oldukça güvenilir aralık, .40-.60 arası düşük derecede güvenilir aralık ve .40' ın altı ise güvenilir olmayan aralık olarak kabul edilmektedir (Özdamar, 2004, s. 632-633). Bu bağlamda geliştirilen başarı testlerinin güvenilir olduğu söylenebilir.

#### **2.6.2.4.3. Pilot uygulamada elde edilen bulgular**

Bu bölümde pilot uygulama sürecinde elde edilen bulgular açıklanmıştır.

Araştırma kapsamında ele alınan tüm değişkenlerin ortalama puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 2.10.'da sunulmuştur.

**Tablo 2.10.** Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler (pilot uygulama)

	n	Min	Max	$\bar{x}$	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Görsel yoğun ön test	42	5.00	55.00	28.96	11.75	-.109	-.245
Görsel yoğun son test	42	5.00	73.64	43.54	16.06	-.381	-.237
Metin yoğun ön test	42	0.00	45.00	25.39	11.52	-.222	-.618
Metin yoğun son test	42	15.00	84.16	46.19	18.97	.114	-.589
Yalnız metin ön test	42	10.00	52.60	23.31	10.43	1.172	1.349
Yalnız metin son test	42	15.00	70.00	38.94	14.60	.423	-.705
Görsel yoğun bilişsel yük	42	1.00	9.00	5.38	1.89	.057	-.073
Metin yoğun bilişsel yük	42	2.00	9.00	5.50	1.84	-.346	-.415
Yalnız metin bilişsel yük	42	2.00	9.00	6.14	2.04	-.239	-.659
Görsel yoğun motivasyon	42	2.75	4.75	3.77	.43	-.210	-.122
Metin yoğun motivasyon	42	2.25	4.21	3.56	.48	-.887	.648
Yalnız metin motivasyon	42	1.92	5.00	3.51	.75	-.246	-.884

George ve Mallery (2010), çarpıklık ve basıklık katsayısı -2 ile +2 sınırları içinde kalıyorsa, normal dağılımdan önemli bir sapma olmadığı şeklinde yorum yapılabileceğini ifade etmektedir. Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler, normallik bağlamında değerlendirildiğinde ortalama puanların -2 ile +2 sınırları arasında kaldığı dolayısıyla normal dağılım şartının sağlandığı görülmektedir.

Farklı materyal türlerine ve farklı ölçüm zamanlarına maruz kalan katılımcıların başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yinelenen ölçümler için iki faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 2.11.'de sunulmuştur.

**Tablo 2.11.** Pilot uygulama katılımcılarının başarı düzeylerinin materyal türüne ve ölçüm zamanına göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	1349.586	2	674.793	4.759	.011	.104	.779	1 > 3 2 > 3
Hata (Materyal)	11626.332	82	141.785					
Ölçüm Zamanı	18226.725	1	18226.725	76.153	.000	.650	1.000	Son Test > Ön Test
Hata (Ölçüm Zamanı)	9813.022	41	239.342					
Materyal*Ölçüm Zamanı	464.844	2	232.422	1.634	.201	.038	.336	
Hata (Materyal*Ölçüm Zamanı)	11662.351	82	142.224					

(1: görsel yoğun infografik, 2: metin yoğun infografik, 3: yalnız metin materyali)

Analiz sonucuna göre materyal türünün ve ölçüm zamanının başarı üzerindeki ortak etkisi anlamlı değildir ( $F_{(2, 82)}=1.634$ ,  $p>.05$ ,  $\eta^2=.038$ ).

Analiz sonucu değişkenler bağlamında ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise başarı, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup ( $F_{(2, 82)}=4.759$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.104$ ), söz konusu farklılık görsel yoğun infografik ve metin yoğun infografik lehinedir. Diğer yandan görsel yoğun infografiğe ilişkin başarı ortalaması ( $\bar{x} = 36.25$ ) metin yoğun infografiğe ilişkin başarı ortalamasından ( $\bar{x} = 35.79$ ) daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir ( $p>.05$ ).

Pilot uygulamada katılımcıların başarı puanlarındaki değişimi incelemek için ön test ve son test ile ölçümler yapılmıştır. Analiz sonucuna göre başarı, ölçüm zamanına göre anlamlı farklılık göstermekte olup ( $F_{(1, 41)}=76.153$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.650$ ), söz konusu farklılık son test lehinedir.  $\eta^2$  değeri etki büyüklüğünü göstermektedir. Cohen'e (1988) göre bu değer .01-.06 arasında ise küçük, .06-.14 ise orta, .14 ve üstünde ise geniş etkiden söz edilir (Akt. Akbulut, 2010, s. 114). Katılımcıların ön test ve son test ortalama puanları arasındaki farkı ortaya koymak için her bir materyal türü için ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır. Bu testlere ilişkin bulgular Tablo 2.12.'de, Tablo 2.13.'te ve Tablo 2.14'te sunulmuştur.

**Tablo 2.12.** Görsel yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları

Ölçüm (Görsel Yoğun Infografik)	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	$\eta^2$	p
Ön test	42	28.96	11.74	41	-5.098	.379	.000
Son test	42	43.54	16.06				

Tablo 2.12.'ye göre uygulama sonunda katılımcıların görsel yoğun infografiğe yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(41)}=-5.098$ ,  $p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 28.96$  iken görsel yoğun infografik temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 43.54$ 'e yükselmiştir.

**Tablo 2.13.** Metin yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları

Ölçüm (Metin Yoğun Infografik)	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	$\eta^2$	p
Ön test	42	25.39	11.52	41	-6.477	.348	.000
Son test	42	46.19	18.97				



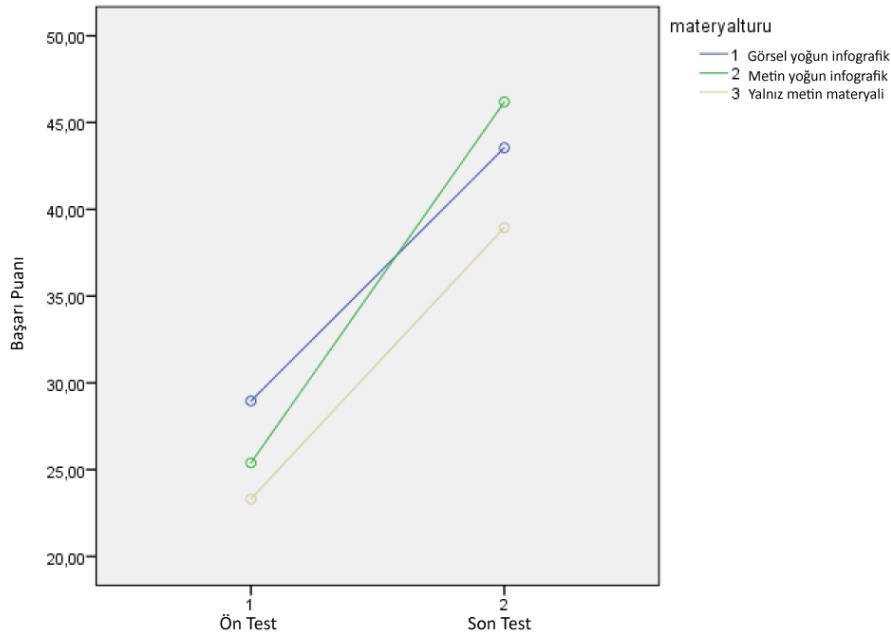
Tablo 2.13.'te görüldüğü gibi uygulama sonunda katılımcıların metin yoğun infografığe yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(41)}=-6.477$ ,  $p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 25.39$  iken metin yoğun infografik temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 46.19$ 'a yükselmiştir.

**Tablo 2.14.** *Yalnız metin materyali ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları*

Ölçüm (Yalnız metin materyali)	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	$\eta p^2$	p
Ön test	42	23.31	10.43	41	-6.162	.316	.000
Son test	42	38.94	14.61				

Tablo 2.14.'te görüldüğü gibi uygulama sonunda katılımcıların yalnız metin materyaline yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(41)}=-6.162$ ,  $p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 23.31$  iken yalnız metin materyali temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 38.94$ 'e yükselmiştir.

Analiz sonuçlarına göre tüm materyallerde ön test puanlarından son test puanlarına doğru bir artış olup, söz konusu artış Şekil 2.6.'da gösterilmiştir.



**Şekil 2.6.** *Pilot uygulama katılımcılarının ön test ve son test başarı puanlarının grafiksel gösterimi*

Pilot uygulama katılımcılarının ön test ve son test başarı puanlarının grafiksel gösterimi incelendiğinde her bir materyal türü için hem ön test puanları arasında hem de

son test puanları arasında bir farklılık olup, ön test puanlarından son test puanlarına doğru bir artış söz konusudur.

Pilot uygulama kapsamında incelenen bir başka değişken ise katılımcıların öğrenme sürecinde harcadıkları bilişsel çabadaki değişimdir. Farklı infografik tasarımları ile öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların bilişsel yük düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 2.15.'te sunulmuştur.

**Tablo 2.15.** Pilot uygulama katılımcılarının bilişsel yük düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	14.111	1.485	9.500	2.309	.122	.053	.388	-
Hata (Materyal)	250.556	60.900	4.114					

Analiz sonucuna göre katılımcıların bilişsel yük düzeyi, materyal türüne göre değişkenlik göstermekle birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir ( $F_{(1.485, 60.900)}=2.309, p>.05, \eta^2=.053$ ). Diğer bir deyişle bilişsel yük düzeyi, materyal türüne göre farklılık göstermektedir. Ancak katılımcıların yalnızca metin materyaline ilişkin ortalama bilişsel yük puanı ( $\bar{x} = 6.14$ ), görsel yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalamasından ( $\bar{x} = 5.38$ ) ve metin yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalamasından ( $\bar{x} = 5.50$ ) daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir ( $p>.05$ ).

Pilot uygulama kapsamında son olarak farklı materyal türlerine dayalı öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 2.16.'da sunulmuştur.

**Tablo 2.16.** Pilot uygulama katılımcılarının motivasyon puanlarının materyal türüne göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	1.701	1.377	1.236	3.276	.062	.074	.500	-
Hata (Materyal)	21.291	56.439	.377					

Analiz sonucuna göre katılımcıların motivasyon puanı, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermemektedir ( $F_{(1.377, 56.439)}=3.276, p>.05, \eta^2=.074$ ). Katılımcıların görsel yoğun infografığe ilişkin ortalama motivasyon puanı ( $\bar{x} = 3.78$ ) metin yoğun infografığe ilişkin motivasyon ortalamasından ( $\bar{x} = 3.56$ ) ve yalnız metin materyaline ilişkin motivasyon ortalamasından ( $\bar{x} = 3.51$ ) daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir ( $p>.05$ ).

#### **2.6.2.4.4. Pilot uygulama kazanımları**

Pilot uygulama ile amaç, planlanan araştırmaya benzer bir uygulama ile asıl uygulama öncesi ortaya çıkabilecek sorunların belirlenerek giderilmesidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011, s.628). Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen pilot uygulama ile asıl uygulama sürecine benzer bir süreç yürütülerek elde edilen bulgular ışığında araştırmanın iç geçerliliğini arttırmaya yönelik düzenlemeler yapılması amaçlanmış ve süreçte elde edilen deneyimler doğrultusunda araştırmanın asıl uygulama süreci planlanmıştır.

Araştırmanın pilot uygulamasında materyal sunumu, Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sürecinde harcanan zamanın tutulmasına yönelik bazı aksaklıklar yaşanmıştır. Kullanıcıların süre kayıtlarının zaman zaman sunucuya çok geç yansması sonucunda süre hesaplanmasında kullanılan fonksiyon son kullanıcıların ilk bakışta anlamlandıramayacağı bir değer üretmiştir. Bu değer süre hesaplama fonksiyonuna ek manuel olarak sonradan hesaplamaya devam ettirilerek toplam harcanan zaman hesaplanmıştır. Bu durumun yanı sıra pilot uygulama sürecinde bazı katılımcıların sistemden istemsiz bir şekilde çıktıkları veya “Uygulamayı bitirdim.” butonuna basmadan ilgili sekmeyi kapatma gibi girişimlerde buldukları gözlenmiştir. Söz konusu durumun ortadan kaldırılmasına yönelik olarak sistem üzerinden sunulan yönergelerde düzenlemeler yapılmıştır. Yine de benzer bir sorunun yaşanma olasılığı göz önünde bulundurularak katılımcıların materyal üzerinde harcadıkları toplam zamanı kaybetmemek adına sürekli olarak veri tabanına kayıt eklenmesi sağlanmıştır. Böylece kullanıcı sisteme daha sonra tekrar giriş yaptığında eski sistem kaydının üzerine ek olarak yeni bir kayıt daha açılmıştır.

Pilot uygulama kapsamında her bir konu için hazırlanan ve 20 maddeden oluşan taslak başarı testleri kullanılmıştır. Bu testlerdeki maddelere verilen doğru yanıtlar 1, yanlış yanıtlar ise 0 şeklinde puanlanmıştır. Katılımcılar uygulama sürecinde başarı

testlerinde daha az soruya yer verilmesinin daha etkili olabileceğine yönelik öneride bulunmuştur. Asıl uygulama sürecinde bu testlerin her biri için madde sayısını azaltarak madde güçlüklerinin farklı olduğu durumlarda madde güçlüklerinin dikkate alınarak iç tutarlılık katsayısının hesaplanması temeline dayanan Kuder-Richardson 20 (KR-20) yöntemi ile güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Son durumda her biri 15 sorudan oluşan başarı testleri geliştirilmiştir.

Pilot uygulama sonunda uygulama sürecinde kullanılan infografikler, elde edilen bulgular ışığında değerlendirilerek tekrar uzman görüşleri alınmış ve görsel yoğun infografikler, hedef kitle özellikleri göz önünde bulundurularak asıl uygulama sürecinde kullanılmak üzere yeniden yapılandırılmıştır. Bu çerçevede yapılan düzenlemeler temel olarak şu şekildedir:

- Okunurluğu sağlamaya yönelik olarak şekil-zemin ilişkisi dikkate alınarak düzenlemeler yapılmıştır.
- Sözel ve görsel öğeler arasındaki dengeyi sağlamaya yönelik düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenleme ile sözel ve görsel öğelerin birbiri ile uyumunun sağlanması amaçlanmıştır.
- Uzman değerlendirmelerine dayalı olarak daha küçük yaş gruplarına yönelik olduğu ifade edilen görsel öğeler, hedef kitle özellikleri dikkate alınarak düzenlenmiştir.
- Materyaller arası tutarlılığı sağlamaya yönelik olarak tüm görsel yoğun infografiklerde benzer illüstrasyonlar kullanılmıştır.

Asıl uygulama sürecinde kullanılmak üzere düzenlenen görsel yoğun infografiklerin son hali EK-9'da verilmiştir.

### **2.6.3. Derse hazırlık**

Derse hazırlık aşamasında öncelikle katılımcılar Anadolu Üniversitesi Örgün Öğrenci Sistemi (ANASİS) üzerinden iki grup olarak açılan Özel Öğretim Yöntemleri I dersine kayıt yaptırmışlardır. Derse kayıt yaptıran öğrencilere ve dersin yürütücüsü olan öğretim elemanına araştırmanın amacı ve araştırma süreci hakkında bilgiler verilmiştir. Araştırmaya katılımda gönüllülük esas olup dersin öğretim elemanı ve derse kayıt yaptıran tüm öğrenciler, araştırmaya gönüllü olarak katılmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu amaçla EK-8'de verilen Araştırma Gönüllü Katılım Formu kullanılmıştır. Derse kayıt yaptıran iki grup, araştırma kapsamında kullanılan materyal türü temelinde tekrar üçlü

gruplara ayrılarak Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden her bir grup için oluşturulan sınıflara atanmışlardır. Katılımcılar materyal türü temelli gruplara da yansız bir şekilde yerleştirilmişlerdir. Tanışma ve derse hazırlık haftası olan ilk hafta, Moodle öğrenme yönetim sisteminin tanıtımı yapılarak her bir katılımcı ile sisteme giriş bilgileri paylaşılmıştır. Katılımcıların sisteme giriş yapmaları sağlanarak ortamı tanımasını sağlanmıştır. Katılımcılardan 1. Hafta başlığı altında yer alan ve araştırma bulgularını etkileyebilecek katılımcılara ilişkin görsel okuryazarlık düzeyini ve baskın öğrenme stilini belirlemeye yönelik veri toplama araçlarını doldurmaları istenmiştir. Ders hazırlık aşamasının son adımında uygulama süresince katılımcıların bir sonraki haftanın konusuna ilişkin ön bilgi düzeylerini belirlemek için katılımcılara araştırma kapsamında geliştirilen başarı testleri uygulanmıştır.

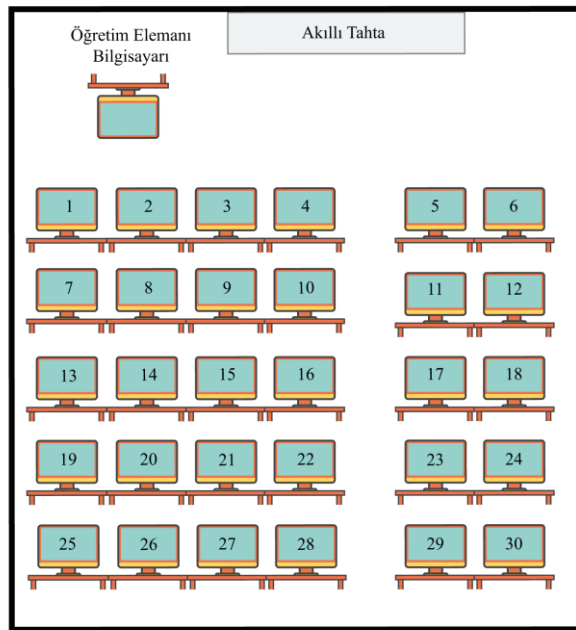
#### **2.6.4. Uygulama**

Araştırma kapsamında dersler 6-28 Kasım 2017 tarihleri arasında dört hafta boyunca çevrimiçi ortam ve yüz yüze ortam olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çevrimiçi materyal sunumu Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın bu aşaması, katılımcıların öğrenme sürecinde infografikler üzerinde harcadıkları zamanı kayıt altına alabilmek için çevrimiçi ortam üzerinden yürütülmüştür. Araştırma kapsamında sınıf içi etkinlikler ise her katılımcının bir bilgisayar kullanabileceği şekilde bilgisayar laboratuvarında yürütülmüştür. Böylece öğrenme sürecinde öğrenen-içerik etkileşimi sağlanırken diğer yandan araştırma sonuçları üzerinde etkili olabilecek öğrenen-öğrenen etkileşiminin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Uygulamanın ilk aşamasında katılımcılara Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden ilgili hafta konusuna ilişkin hazırlanan öğretim materyalleri sunulmuştur. Katılımcı ilgili hafta altında yer alan konu başlığına tıkladığında “Uygulamaya devam etmek için tıklayınız.” butonu aracılığıyla öğretim materyalinin yer aldığı yeni sayfaya yönlendirilmiştir. İçerik sunumu geliştirilen eklenti ile katılımcıların öğretim materyali üzerinde harcadıkları zamanı diğer uygulama adımlarından bağımsız şekilde tutmak amacıyla yeni sayfada gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yeni sayfaya yönlendirilen katılımcının bu sayfada yer alan “İçeriği görmek için tıklayınız.” butonuna tıklaması ile öğretim materyali üzerinde harcadığı zaman tutulmaya başlamış ve sayfanın en altında yer alan “Uygulamaya devam etmek için tıklayınız.” butonuna tıklaması ile de harcanan zamanın tutulması işlemine son verilmiştir. Bir sonraki adımda katılımcı

Moodle öğrenme yönetim sisteminde ilgili hafta kapsamında yer alan ve katılımcıların öğrenme sürecinde harcadıkları bilişsel çabayı belirlemeye yönelik bilişsel yük ölçeğine yönlendirilmiştir. Uygulamanın ilk aşamasına yönelik son adımda ise katılımcılara sunulan konu içeriğine ilişkin başarı testleri uygulanmıştır.

Uygulamanın ikinci aşaması olan yüz yüze ortam boyutunda ise ilgili hafta konusuna yönelik planlanan sınıf içi etkinlikler (Bkz. Tablo 2.7.) tez danışmanı ile işbirliği içerisinde bir tartışma ortamı oluşturularak katılımcılarla birlikte gerçekleştirilmiştir. Uygulama bitiminde Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinden öğretim materyalleri motivasyon anketi aracılığıyla katılımcılardan o haftaki motivasyon düzeylerine yönelik veri toplanmıştır. Bu aşamanın son adımında ise katılımcılardan o hafta almış oldukları materyale yönelik Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerinde yer alan geribildirim uygulaması aracılığıyla değerlendirme yapmaları istenmiştir. Haftalık değerlendirmelere ek olarak uygulamanın son haftasında katılımcılardan uygulama sürecinde almış oldukları farklı türdeki tüm materyalleri araştırmanın değişkenleri olan başarı, bilişsel yük, harcanan zaman ve motivasyon bağlamında karşılaştırmalı olarak değerlendirmeleri istenerek materyal seçiminde katılımcı tercihleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma süresince kullanılan bilgisayar laboratuvarının genel görünümü Görsel 2.1.'de verilmiştir.



**Görsel 2.1.** Yüz yüze ortam oturma planı

Moodle öğrenme yönetim sistemi ortamının genel görünümü ise Görsel 2.2.'de verilmiştir.

The screenshot displays the Moodle interface for the 'A-I Grup' course. The top navigation bar includes the 'ÖYS' logo and the language 'TÜRKÇE (TR)'. The left sidebar contains a menu with the following items: A-I Grup, Katılımcılar, Nişanlar, Yetkinlikler, Notlar, Genel, 1. Hafta, 2. Hafta, 3. Hafta, 4. Hafta, Kontrol paneli, Site ana sayfası, Takvim, Kişisel dosyalar, Derslerim, and A-I Grup. The main content area is titled 'A-I Grup' and includes a breadcrumb trail: 'Kontrol paneli / Derslerim / A-I Grup'. Below the title, there is a 'Haber forumu' section. The main content is organized into four weekly sections: '1. Hafta' with 'Ters Yüz Sınıf Modeli' and a note 'Lütfen formu eksiksiz doldurunuz.', '2. Hafta' with 'Ters Yüz Sınıf Modeli', 'Kendimizi Sınavalım', 'Motivasyon Anketi', 'Kitlese Açık Çevrimiçi Dersler Ön Test', and '2. Hafta Materyal Değerlendirme', '3. Hafta' with 'Kitlese Açık Çevrimiçi Dersler', 'Kendimizi Sınavalım', 'Motivasyon Anketi', 'Oyunlaştırma Ön Test', and '3. Hafta Materyal Değerlendirme', and '4. Hafta' with 'Oyunlaştırma', 'Kendimizi Sınavalım', 'Motivasyon Anketi', '4. Hafta Materyal Değerlendirme', and 'Genel Değerlendirme'.

Görsel 2.2. Moodle öğrenme yönetim sistemi ortamının genel görünümü

### 2.6.5. Çözümleme ve raporlaştırma

Bu aşamada nicel ve nitel veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır. Veri analizinde Tablo 2.5.'te belirtilen veri analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Sosyal olarak yapılandırılan kavramların “doğru” veya “kesin” olduğuna ilişkin bir ölçüt oluşturulamayacağı için inandırıcılık, nitel veri analizi sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir konudur. Creswell (1998, s. 201-203), nitel araştırma sürecinde inandırıcılığı arttırmaya yönelik kullanılacak yöntemleri şu şekilde ifade etmektedir:

- Uzun süreli etkileşim ve sürekli gözlem
- Üçgenleme (Triangulation)
- Meslektaş değerlendirmesi ve bilgi alma
- Karşıt durum analizi
- Araştırmacı önyargılarını açıklama
- Katılımcı onayı
- Zengin ve ayrıntılı betimleme
- Dış denetim

Bu araştırma sürecinde ise inandırıcılığa katkı sağlamaya yönelik olarak aşağıda belirtilen yöntemler işe koşulmuştur:

- Araştırmacı katılımcılarla uzun süre etkileşim içinde bulunmuştur.
- Katılımcıların görüşlerini açık bir şekilde ifade edebilmeleri için kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı belirtilmiştir.
- Araştırma sürecini hem araştırmacı hem de tez danışmanı birlikte yürütmüştür. Böylece olası araştırmacı ön yargılarının azaltılması ve elde edilen verilerin tutarlılığının sağlanması amaçlanmıştır (çoklu araştırmacı üçgenlemesi).
- Araştırma kapsamında elde edilen nicel ve nitel veriler ilişkilendirilerek raporlaştırılmıştır (yöntem üçgenlemesi).
- Nitel veriler, araştırmacı dışında eğitim teknolojisi alanında çalışmalar yapan bir uzman tarafından yeniden kodlanarak bağımsız araştırmacılar arası uyum belirlenmiştir (çoklu analizci üçgenlemesi).
- Elde edilen tüm bilgiler silinme, kaybolma, siber saldırı gibi durumlara karşı bulut sistemlere ve birden çok depolama birimine yedeklenmiştir.



- Araştırmanın planlanmasından itibaren tüm aşamalarda tez izleme komitesinin görüşleri alınmıştır. Böylece araştırma sürecinde eēitim teknolojileri alanında uzman araştırmacıların deneyimlerinden yararlanılmıştır.



### 3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde uygulama sürecinde araştırma sorularına yönelik yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgulara dayalı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır.

#### 3.1. Uygulama Sürecinde Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen nicel ve nitel verilerin analizi yapılarak elde edilen bulgular açıklanmıştır.

##### 3.1.1. Verilerin analiz için hazırlanması

İstatistiksel analizlerden elde edilen bulgular, analiz sürecinde kullanılan veriler ne kadar nitelikli ise o kadar geçerli ve güvenilir olacaktır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012, s. 9). Veri setinde herhangi bir kayıp değerle karşılaşılması nedeniyle kayıp değerleri ortadan kaldırmaya yönelik yöntemlerin işe koşulmasına gerek kalmamıştır. Benzer şekilde veriler arasında uç değerlerin olup olmadığı da incelenmiş ve veri analiz süreci üzerinde olumsuz etki oluşturabilecek bir durum olmadığı belirlenmiştir. Verilerin analiz için hazırlanması sürecinde son adım olarak, araştırma sürecinde ele alınan değişkenlerin dağılımına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Tek değişkenli normalliği değerlendirmek amacıyla grafiksel veya istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Birlikte özellikle 100 ve daha geniş örneklerde, grafiksel yöntemlerin örneklemden görece bağımsız olması nedeniyle daha sık kullanıldığı ifade edilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012, s. 15). Bu nedenle daha küçük bir örnekleme çalışılan bu araştırma kapsamında normal dağılımın değerlendirilmesi sürecinde her bir değişken için betimsel istatistikler hesaplanarak çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir. George ve Mallery (2010), çarpıklık ve basıklık katsayısı -2 ile +2 sınırları içinde kalıyorsa, normal dağılımdan önemli bir sapma olmadığı şeklinde yorum yapılabileceğini ifade etmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan tüm değişkenlerin ortalama puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.1.** Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler

	n	Min	Max	$\bar{x}$	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Görsel yoğun ön test	58	1.00	11.00	4.34	2.22	.781	1.116
Görsel yoğun son test	58	4.00	14.00	8.36	2.34	.602	.618
Metin yoğun ön test	58	0.00	7.00	3.95	1.67	-.244	-.395
Metin yoğun son test	58	1.00	14.00	7.37	2.70	-.040	-.254

**Tablo 3.1. (Devam)** *Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler*

Yalnız metin ön test	58	0.00	8.00	4.26	2.15	.025	-.901
Yalnız metin son test	58	1.00	14.00	6.84	2.83	.033	.034
Görsel yoğun bilişsel yük	58	1.00	8.00	5.10	1.79	-.708	-.428
Metin yoğun bilişsel yük	58	1.00	9.00	5.34	1.82	-.247	-.520
Yalnız metin bilişsel yük	58	1.00	9.00	6.37	2.03	-.914	.314
Görsel yoğun harcanan zaman	58	16.70	1216.50	447.64	211.17	1.452	4.552
Metin yoğun harcanan zaman	58	34.80	1483.30	527.30	277.48	1.085	1.979
Yalnız metin harcanan zaman	58	35.40	1393.20	720.99	349.46	-.137	-.630
Görsel yoğun motivasyon	58	2.38	4.38	3.63	.434	-.444	.283
Metin yoğun motivasyon	58	2.38	4.42	3.56	.430	-.413	.227
Yalnız metin motivasyon	58	1.71	4.33	3.23	.599	-.470	-.460
Ters yüz sınıf modeli konu ilgisi ön test	58	1.50	4.00	3.03	.599	-.195	-.434
Ters yüz sınıf modeli konu ilgisi son test	58	1.25	4.00	3.26	.677	-.741	-.067
Kitlesel açık çevrimiçi dersler konu ilgisi ön test	58	1.75	4.00	2.99	.634	-.053	-.893
Kitlesel açık çevrimiçi dersler son test	58	1.00	4.00	3.24	.706	-.750	.239
Oyunlaştırma konu ilgisi ön test	58	1.50	4.00	3.39	.661	-.972	.276
Oyunlaştırma konu ilgisi son test	58	2.25	4.00	3.54	.504	-.699	-.743

Tüm değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler, normallik bağlamında değerlendirildiğinde çarpıklık katsayıları normal dağılım sınırları içinde yer almakla birlikte basıklık değerleri için aynı durum söz konusu değildir. Tabachnick ve Fidell (2007, s. 80), küçük örneklerde basıklık katsayısına ilişkin şartın sağlanamama olasılığının olduğunu ve büyük örneklerde (200 ve üzeri) basıklık katsayısının önerilen değer aralığından sapma olasılığının azaldığını ifade etmektedir. Dolayısıyla araştırma kapsamında ortaya çıkan bu durumun küçük bir örneklemle çalışılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

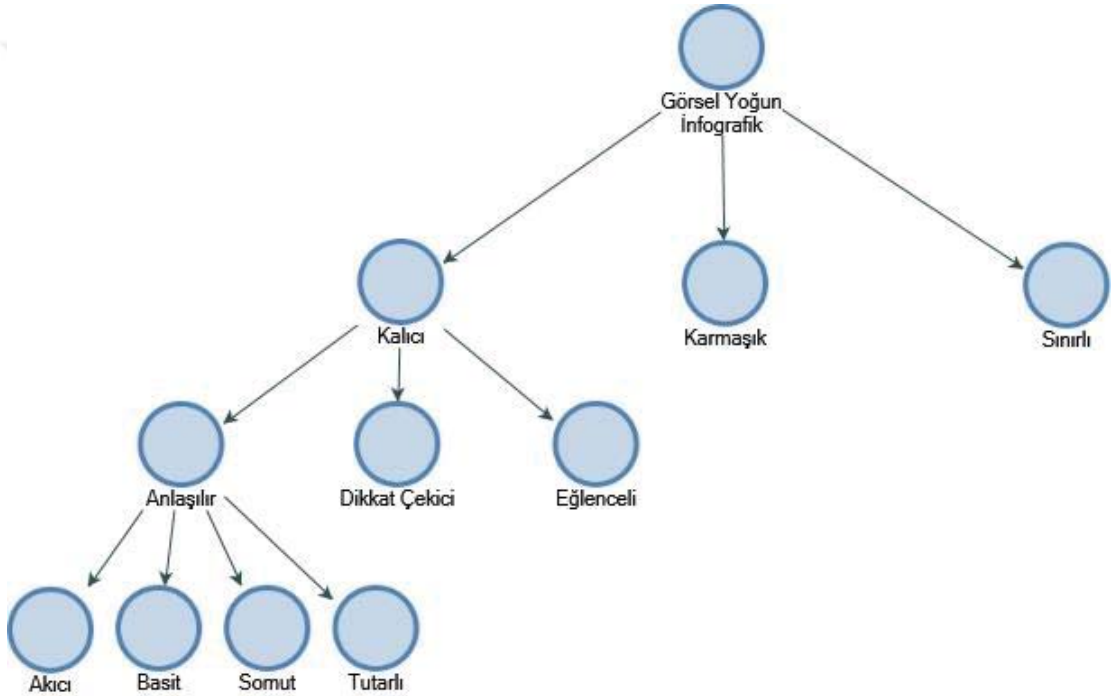
Araştırma kapsamında elde edilen nitel verileri analize hazırlamak ise genel olarak verileri düzenleme ve verilerin dökümünü gerçekleştirme olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır (Kabakçı Yurdakul, 2016, s. 10). Bu çerçevede haftalık geribildirimlerden elde edilen nitel veriler materyal türü temelinde sınıflandırılarak bir dosyalama sistemi oluşturulmuştur. Nitel verileri analize hazırlama sürecinin diğer adımında ise Nvivo programı ile dosyalanan verilerin dökümü gerçekleştirilmiştir.

Nicel ve nitel verilerin analiz için hazır hale getirilmesinden sonra araştırma sorularına yönelik gerekli analizler yapılmıştır. Katılımcıların her bir değişken üzerinde etkili olan etmenlere ilişkin görüşleri, tüm materyal türlerine yönelik ayrı ayrı değerlendirmelerden elde edilen temalarla ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle aşağıda öncelikle katılımcıların tüm materyal türlerine ilişkin görüşlerine yer verilmiştir.

Devamında ise her değişken için nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgular ayrı başlıklar altında ilişkilendirilerek sunulmuştur.

### 3.1.2. Katılımcıların görsel yoğun infografiklere ilişkin görüşleri

Katılımcılar öğrenme deneyimi yaşadıkları görsel yoğun infografiklere ilişkin olumlu ve olumsuz değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Katılımcıların görsel yoğun infografiklere ilişkin görüşleri içerik analiziyle incelenmiş olup katılımcı görüşleri kalıcı, karmaşık ve sınırlı olmak üzere üç ana tema altında toplanmıştır. Söz konusu temalara ve bu temalara ilişkin alt temalara Şekil 3.1.'de yer verilmiştir.



Şekil 3.1. Görsel yoğun infografiklere ilişkin temalar

**Kalıcı:** Katılımcılar, görsel yoğun infografiklerin öğrenme sürecinde kalıcılığı arttırdığını ifade etmişlerdir. Görsel yoğun infografiklerin bu süreçteki etkililiğini açıklarken çeşitli kavramlara vurgu yapmışlardır. Bu bağlamda katılımcıların kalıcılık teması ile ilgili görüşleri içerik analizi ile analiz edilerek anlaşılır, dikkat çekici ve eğlenceli temaları altında toplanmıştır. Bu temalar katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılarla aşağıda açıklanmıştır:

**Anlaşılır:** Katılımcılar, kalıcı öğrenmenin sağlanması sürecinde görsel yoğun infografiklerle sunulan içeriğin anlaşılabilirliğine vurgu yapmışlardır. Sunulan içeriğin

öğrenen için anlaşılır olmasını ise kullanılan öğretim materyalinin akıcı, basit, somut ve tutarlı olması ile ilişkilendirerek ifade etmişlerdir.

Katılımcıların görüşlerine göre akıcılık, bir materyalin sıkıcı olmasının önüne geçerek sunulan içeriğin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında önemli bir etmendir. Görsel yoğun infografiklerde akıcılık ise görsel öge kullanımı ile desteklenmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Bu haftaki içeriğim görsel destekliydi. Görselle desteklenen konu akıcı olup çok güzel aktarılmıştı. (K-1)”*. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Bu hafta görsel yoğun materyalin olduğu haftaydı. Görsel hafızamız daha iyi geliştiği için, bu da yaşantımızdan dolayı olsa gerek materyal daha keyifli ve anlaşılır hale geldi. Okurken sıkılmaya fırsat kalmadan zaten materyal bitmiş oluyor. (K-48)”*.

Katılımcıların görüşlerine göre bir materyalin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olan bir diğer önemli etmen ise sunulan içeriğin basit ve sade oluşudur. Görsel yoğun infografiklerde basitlik, içeriğin gereksiz bilgiden arındırılarak amaç odaklı olması ile desteklenmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Görsel yoğun infografik oldukça özetleyiciydi. Sadece gerekli bilgileri cümleler kurmadan, şemalarla bağdaştırabildim. Anlaması kolay, akılda kalıcılığı yüksek oldu. (K-17)”*. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Bu haftaki materyalim güzeldi. Sadece önemli kısımlar vurgulanmış gereksiz bilgiden uzaktı. Hem çabuk okumamı ve anlamamı hem de sıkılmamamı sağladı. (K-41)”*.

Somutluk, katılımcılar tarafından bir materyalin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olan diğer bir etmen olarak ifade edilmiştir. Görsel yoğun infografiklerde kullanılan görsel öğeler, öğrenen için sunulan içeriğin daha anlamlı hale gelmesini sağlarken hatırlamayı da kolaylaştırmaktadır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Görsel olarak materyalim gayet iyiydi. Kısa ve öz maddelerle konu anlatılmıştı. Karşılaştırmalar görsellerle desteklenip anlaşılır hale gelmişti. Bazı soruları cevaplarken görsellerinden hatırlayıp cevap verdim. (K-34)”*. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Metini görselle desteklemek kesinlikle kalıcılığı ve dikkat çekiciliği arttırdı. Soru çözümlerinde aklımdan geçen yazılar değil görsellerdi. (K-35)”*.

Katılımcıların görüşlerine göre bir materyalin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olan önemli bir diğer etmen ise materyalde yer alan görsel ve sözel öğeler arasındaki tutarlılığın sağlanmış olmasıdır. Görsel yoğun infografiklerde birbiri ile ilişkili görsel ve

sözel ögeler sunulurken tutarlılık desteklenmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Görsellerin metinle uyumunun tam sağlanması çok iyi olmuş. Soruları yanıtlarken çok fazla tereddüte düşmedim. (K-1)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Konu içeriğine bağlı olarak kullanılan görsellerin konuyu güzel bir şekilde yansıttığını düşünüyorum. Bu durumun da akılda kalıcılığı arttırdığını düşünüyorum. Görseller ve yanındaki metinler uyumlu ve birbiriyle ilişkiliydi. (K-14)”.

*Dikkat çekici:* Katılımcıların görüşlerine göre kalıcı öğrenmenin desteklenmesi sürecinde etkili olan bir diğer etmen de materyalin dikkat çekici olmasıdır. Görsel yoğun infografiklerde yoğun görsel öge kullanımı materyalin dikkat çekiciliği artırarak hatırlamayı kolaylaştırmıştır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Sunulan öğretim materyalinin benim öğrenme yöntemime göre bir materyal olduğunu düşünüyorum. Görsel+metin olması benim öğrenmemi daha kolaylaştırdı. Görsel kullanımı dikkat çekiciydi. Bu da daha çok aklımda kalmasına yardımcı oldu. Direkt metin olsaydı bu kadar hızlı zihnime yerleşmesi kolay olmayabilirdi. İnfografiğin tasarımı, kullanılan metinler öğrenmeyi daha hızlı destekleyecek şekildeydi. (K-7)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Aslında benim favori materyalim diyebilirim. Nedeni ise kişiyi sıkıkmaması ve sıkılmadan bitirebilmeyi sağlaması. Hem materyalin görsellerinin koyuluş biçimi hem de her başlığın örneklerinin ilgi çekici bir şekilde resmedilmesi hatırlanabilirliği kolaylaştırıyor. (K-29)”.

*Eğlenceli:* Katılımcıların görüşlerine göre kalıcı öğrenmenin sağlanması sürecinde bir materyalin anlaşılır ve dikkat çekici olması kadar etkili olan bir diğer etmen ise materyalin eğlenceli olmasıdır. Görsel yoğun infografiklerde görsel öge kullanımı, materyali eğlenceli hale getirerek öğrenme sürecinde kalıcılığı desteklemiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Bu hafta görsel yoğun infografik aracılığıyla sunulan konuyu öğrenmeye çalışmak beni hiç zorlamadı. Çünkü çalışırken aklımda kalan şemalar, şekiller ve renkler soruları cevaplamamda çok yardımcı oldu. Hele ki benim gibi görsel öğrenen bir insan için çok eğlenceliydi. (K-10)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Benim için bu konuyu bu materyalle çalışmak eğlenceliydi. Materyali incelerken sıkılmadım, öğrenmek için çok fazla çaba harcamadım. (K-25)”.

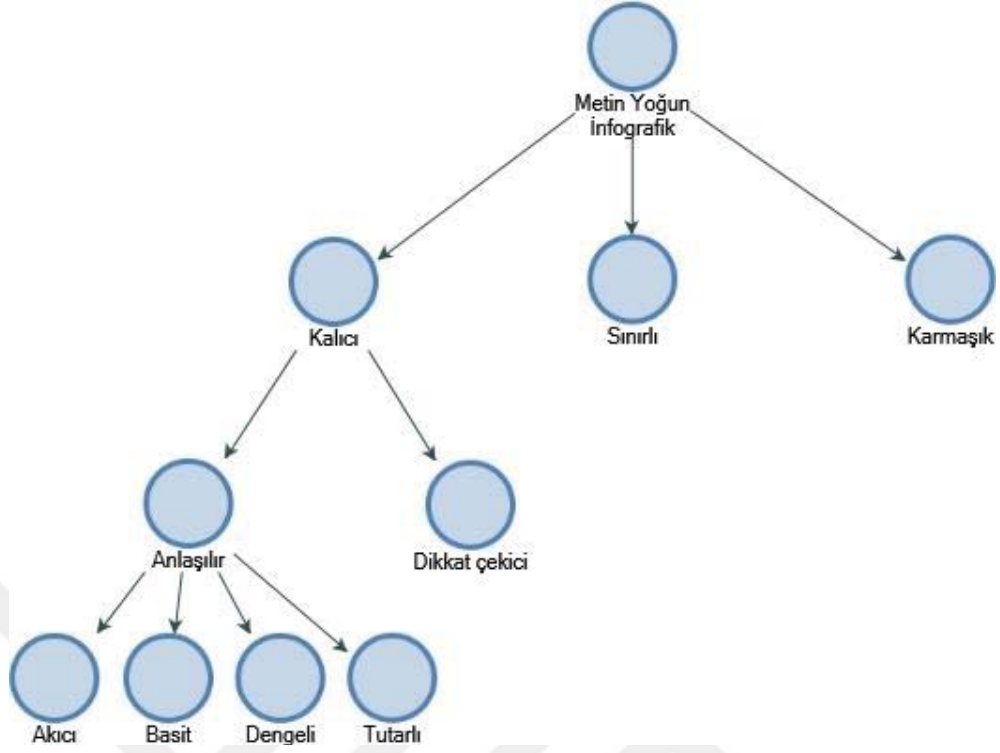
Katılımcılar görsel yoğun infografiklerin ilişkili alt temalar bağlamında kalıcı öğrenme sürecini desteklediğini ifade etmekle birlikte görsel yoğun infografiklere ilişkin olumsuz değerlendirmelerde de bulunmuşlardır. Söz konusu değerlendirmeler, karmaşık ve sınırlı ana temaları kapsamında ele alınmıştır.

**Karmaşık:** Katılımcılar görsel yoğun infografiklerde yoğun görsel öge kullanımının dikkat dağınıklığına yol açarak öğrenme sürecinde karmaşıklığa neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Bu haftaki öğretim materyali çok ilgi çekiciydi. Ancak bazı kötü yönleri vardı. Biraz karmaşık ve çok renkliydi. Gözümü yordu. Odaklanmam gerekti ve bazı yerlerde dikkatim dağıldı. (K-45)”*. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Görsel yoğun materyalde görsellerin fazla olması dikkat dağıtıcıydı. Görseller konuyla ilgili olsa da yazılara odaklanmayı zorlaştırıyordu. Konuyu öğrenirken çok fazla dikkat dağınıklığına yol açıyor. (K-53)”*.

**Sınırlı:** Katılımcıların görsel yoğun infografiklere ilişkin görüşleri kapsamında ortaya çıkan ana temalardan sonuncusu metin sınırlılığıdır. Katılımcılara göre görsel yoğun infografiklerde görsel öge yoğunluğuna karşın metin yoğunluğu yetersiz kalmaktadır. Bu durum öğrenenler için içeriği anlamlandırma sürecini olumsuz etkilemektedir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Benim bu hafta aldığım materyal görsel yoğun infografikti. Dolayısıyla kullandığım materyalde diğer materyallere göre daha az yazı ve açıklama vardı. Sözel öğrenen birisi olarak materyalde yer alan görsellerin içerdiği anlamların biraz havada kaldığını düşünüyorum. (K-15)”*. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Görsel olarak güzel olsa da metin kısmı çok azdı. Biraz daha metin koymak kişiyi yormaz ve bilgi sahibi olmasını daha çok artırır diye düşünüyorum. Görsellerle öğrendiğimiz kadar bunun metinlerle de desteklenmesi, öğrenmeyi benim açımdan artırır. (K-18)”*.

### 3.1.3. Katılımcıların metin yoğun infografiklere ilişkin görüşleri

Katılımcılar öğrenme deneyimi yaşadıkları metin yoğun infografiklere ilişkin olumlu ve olumsuz değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Katılımcıların metin yoğun infografiklere ilişkin görüşleri içerik analiziyle incelenmiş olup katılımcı görüşleri kalıcı, karmaşık ve sınırlı olmak üzere üç ana tema altında toplanmıştır. Söz konusu temalara ve bu temalara ilişkin alt temalara Şekil 3.2.’de yer verilmiştir.



Şekil 3.2. Metin yoğun infografiklere ilişkin temalar

**Kalıcı:** Katılımcılar, metin yoğun infografiklerin öğrenme sürecinde kalıcılığı arttırdığını ifade etmişlerdir. Metin yoğun infografiklerin bu süreçteki etkililiğini açıklarken çeşitli kavramlara vurgu yapmışlardır. Bu bağlamda katılımcıların kalıcılık teması ile ilgili görüşleri içerik analizi ile analiz edilerek anlaşılır ve dikkat çekici temaları altında toplanmıştır. Bu temalar katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılarla aşağıda açıklanmıştır:

**Anlaşılır:** Katılımcılar, kalıcı öğrenmenin sağlanmasında metin yoğun infografiklerle sunulan içeriğin anlaşılabilirliğine vurgu yapmışlardır. Sunulan içeriğin öğrenen için anlaşılır olmasını ise kullanılan öğretim materyalinin akıcı, basit, dengeli ve tutarlı olması ile ilişkilendirerek ifade etmişlerdir.

Katılımcıların görüşlerine göre akıcılık, bir materyalin sıkıcı olmasının önüne geçerek sunulan içeriğin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında önemli bir etmendir. Metin yoğun infografiklerde akıcılık içeriğin sistemli bir şekilde sunulması ile sağlanmıştır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Metin yoğun infografikle her şeyin sistemli ve ilişkili bir şekilde sunulmasının öğrenmeye kesinlikle destek verdiğini düşünüyorum. (K-29)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Metin yoğun infografik okunabilirliği ve anlaşılabilirliği kolay bir materyaldi. Karşılaştırmalar



*ve madde madde ayırmalar sayesinde daha akılda kalıcı oldu. Uzunluğu da iyiydi. Sıklıma fırsat kalmadan bitti. (K-36)”.*

Katılımcıların görüşlerine göre bir materyalin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olan bir diğer önemli etmen ise sunulan içeriğin basit ve sade oluşudur. Metin yoğun infografiklerde basitlik, temel noktaları vurgulayan içerik sunumu ile sağlanmıştır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Ben sunulan öğretim materyalini yeterli buldum. Hem görsel olarak hem de içerik olarak çok güzeldi. İçerikte gereksiz bilgiye yer olmaması da daha kolay öğrenmemi sağladı. (K-10)”.* Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Verilmesi gereken bilgi özet şekilde değinilmesi gereken önemli yerlere değinilerek verilmişti. Metinlerle grafiklerin ilişkilendirilmesi ve tasarımı çok hoşuma gitti. (K-44)”.*

Denge, katılımcılar tarafından metin yoğun infografiklerle sunulan içeriğin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olan diğer bir etmen olarak ifade edilmiştir. Metin yoğun infografiklerde benzer oranda görsel ve sözel öğelere yer verilerek denge sağlanmıştır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Genel olarak hem görsel hem de metin olarak eşit şekilde göze çarpıyordu. Yani yazı vardı evet ama bu yazıların daha akılda kalıcı olması için şekillerle desteklenmesi akılda kalıcı olmasını sağladı. (K-12)”.* Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Bugünkü materyal görsel destekli ve içerik bakımından da gayet net ve uygun olduğu için konuyu iyi şekilde anladığımı düşünüyorum. Ne çok fazla metin vardı ne de çok yoğun görsel, bence ikisinin yoğunluğu iyi şekilde ayarlanmış. Her iki tür oldukça dengeliydi. (K-56)”.*

Materyalde yer alan görsel ve sözel öğeler arasındaki tutarlılığın içeriğin anlaşılabilirliğinin sağlanmasında etkili olduğu katılımcılar tarafından vurgulanan bir diğer görüştür. Metin yoğun infografiklerde birbiri ile ilişkili sözel öğeler, görsel öğelerle desteklenmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: *“Şemalar ve maddelerin birbirleriyle ilişkilerinin gösterildiği geometrik şekiller algılamamda faydalıydı. (K-20)”.* Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Bugün bana verilen metin yoğun infografik ile her şeyin sistemli ve ilişkili bir şekilde sunulmasının öğrenmeye kesinlikle destek verdiğini düşünüyorum. (K-29)”.*

*Dikkat çekici:* Katılımcıların görüşlerine göre metin yoğun infografiklerin dikkat çekici olması, kalıcı öğrenmenin desteklenmesinde etkili olan bir diğer etmendir. Metin yoğun infografiklerde dikkat çekici grafikler kullanılmış ve içerik şematik gösterimlerle

desteklenmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Kısa, öz açıklamalar ile ders anlatılışı daha akılda kalıcı oldu. Şematize edilmesi de dikkatleri daha çok üstünde topladı. Materyalde kullanılan renkler çok uyumluymuştu. Dikkat dağıtmıyordu. (K-26)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Uyumlu renkler ve dikkat çeken grafiklerle bilginin akılda kalıcı olması sağlanmıştı. (K-44)”.

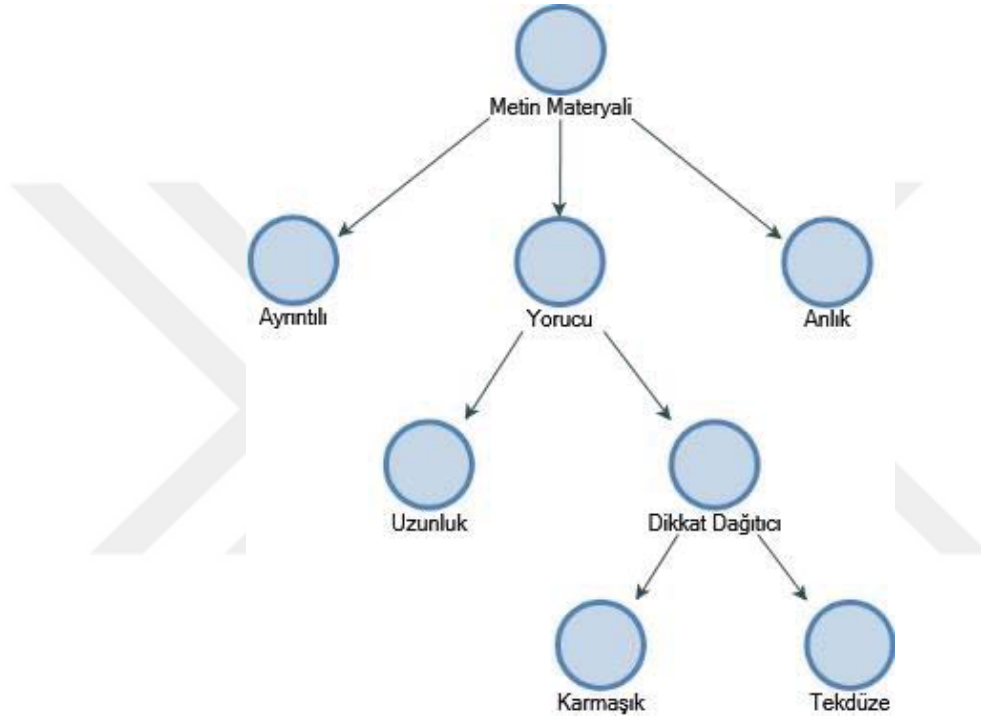
Katılımcılar metin yoğun infografiklerin ilişkili alt temalar bağlamında kalıcı öğrenme sürecini desteklediğini ifade etmekle birlikte metin yoğun infografiklere ilişkin olumsuz değerlendirmelerde de bulunmuşlardır. Söz konusu değerlendirmeler, karmaşık ve sınırlı ana temaları kapsamında ele alınmıştır.

**Karmaşık:** Katılımcılar metin yoğun infografiklerde yoğun metin kullanımının öğrenme sürecinde karmaşıklığa neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Görseller ve metinler birbirleriyle ilişkili şekilde sunulmakla birlikte metin yoğunluklu olması dikkatimin dağılmasına neden oldu. (K-15)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Bu hafta almış olduğum materyal görsel öğelerle desteklenmesi nedeniyle dikkat çekici olmakla birlikte metin yoğunluğuyla bende karmaşıklık duygusu oluşturdu. Görsel kullanımının artışıyla bu durumun en aza indirileceğini düşünüyorum (K-59)”.

**Sınırlı:** Katılımcıların görsel yoğun infografiklere ilişkin görüşleri kapsamında ortaya çıkan ana temalardan sonuncusu kullanılan görsel öğe sınırlılığıdır. Katılımcılara göre metin yoğun infografiklerde metin yoğunluğuna karşın görsel öğe yoğunluğu yetersiz kalmaktadır. Bu durum öğrenenler için içeriği somutlaştırma ve anlamlandırma sürecini olumsuz etkilemektedir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Benim materyalim metin yoğun infografikti. Anlamak açısından renkler, tablolar ve sunum hoş görünüyordu. Fakat konuyla ilgili görselleştirmenin az olması akılda kalıcılık etkisini düşürdü. (K-9)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Metinsel olarak yoğunluk çok olmasa da (bilgi fazlalığı) görsel olarak desteğin yetersiz olduğunu düşünüyorum. Görselliğe biraz daha önem vererek benim açımdan öğrenmeyi daha da kolaylaştırabilirsiniz. Şu anki materyalde renklendirme ve canlılığın yeterli olduğunu düşünüyorum. Tek sorun görselliği biraz daha arttırılmalı. (K-13)”.

### 3.1.4. Katılımcıların yalnız metin materyaline ilişkin görüşleri

Katılımcılar öğrenme deneyimi yaşadıkları yalnız metin materyaline ilişkin olumlu ve olumsuz değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Katılımcıların yalnız metin materyaline ilişkin görüşleri içerik analiziyle incelenmiş olup katılımcı görüşleri ayrıntılı, yorucu ve anlık olmak üzere üç ana tema altında toplanmıştır. Söz konusu temalara ve bu temalara ilişkin alt temalara Şekil 3.3.'te yer verilmiştir.



Şekil 3.3. Yalnız metin materyaline ilişkin temalar

Katılımcıların yalnız metin materyaline ilişkin görüşleri içerik analiziyle analiz edilmiş olup elde edilen ana temalar ve bu temalarla ilişkili alt temalar, katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılarla aşağıda açıklanmıştır.

**Ayrıntılı:** Katılımcıların görsel yoğun infografik değerlendirmesinde ifade ettikleri metin sınırlılığının aksine yalnız metin materyali ile sunulan içeriğin konuya ilişkin tüm ana hatları içermesi yönüyle ayrıntılı bir öğretim materyali olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Metin içeriği oldukça doyurucuydu. Bilgi güzel bir şekilde aktarılmıştı. Gerekli yerlerde gerekli tanımlar, bunlara ait alt başlıklar ve örnekler açıklanmıştı. Metin uzun olmasına rağmen akılda kalıcı bilgiler içeriyordu. Konular ve başlıklar bağlantılıydı. Sadece birkaç yerde

tekrara düşülmüştü. Bu da sanırım konuya vurgu içindi. (K-24)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Bu hafta konunun anlatımıyla ilgili metin verildi. Metinde bilginin işleniş tarzı çok verimliydi ve önemli noktalardan alt noktalara doğru gidildiğini gözlemledim. Ders başarılıydı. Konu anlatımı benim için anlaşılırdı. (K-36)”.

**Yorucu:** Katılımcılar, yalnız metin materyalinin öğrenme sürecinde öğrenen için yorucu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu açıklarken çeşitli kavramlara vurgu yapmışlardır. Bu bağlamda katılımcıların yorucu teması ile ilgili görüşleri içerik analizi ile analiz edilerek dikkat dağıtıcı ve uzun temaları altında toplanmıştır. Bu temalar katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılarla aşağıda açıklanmıştır:

**Dikkat dağıtıcı:** Katılımcılar, metin materyali ile öğrenme sürecinde ortaya çıkan dikkat dağınıklığına ve içeriğe odaklanamama sorununa vurgu yapmışlardır. Ortaya çıkan dikkat dağınıklığını ise kullanılan öğretim materyalinin tekdüze ve karmaşık olması ile ilişkilendirerek ifade etmişlerdir.

Katılımcıların görüşlerine göre metin materyalinin yalnızca sözel öge içermesi tekdüzelik algısı oluşturarak öğreneni sıkmakta ve öğrenenin içeriğe odaklanmasını zorlaştırmaktadır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Anlatımın tamamı sadece metinden oluştuğu için okumakta, okuduğumu anlamakta zorlandım. Dikkatim dağıldı. (K-51)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Görsellik yoktu. Tamamen metinden oluşan bir sunum vardı. Bence basit görseller veya vurgulamalar kullanılabilirdi. Dikkatimi toplamakta zorlandım ve bence oldukça sıkıcıydı. (K-58)”.

Katılımcıların görüşlerine göre materyalin karmaşıklığı öğrenme sürecinde dikkatin dağılmasına ve içeriğe yeterince odaklanamamaya neden olmuştur. Materyalde yalnızca metin kullanımı öğrenme sürecinde karmaşıklığa neden olarak odaklanmayı zorlaştırmaktadır. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Materyalde hiç görsel bulunmuyordu. Konuyu çok ilgi çekici bulmama rağmen çok zorlandım. Konuya ilişkin ön bilgim olmasına rağmen yazının içinde kendimi kaybettim ve zihnimde neyin önemli olduğunu yerleştiremedim. (K-33)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Materyalim metindi ve görsel olarak hiçbir şey yoktu. Bu yüzden okurken çoğu zaman metinden koctum. Metin kısmında ise çok fazla bilgiye yer verildiğini ve bu durumun karmaşıklık yarattığını düşünüyorum. (K-46)”.

*Uzun:* Katılımcıların görüşlerine göre metin materyali ile yorucu bir öğrenme süreci yaşanmasında etkili olan bir diğer etmen materyalin uzun olmasıdır. Kullanılan materyalin yalnızca sözel öge temelli olması, katılımcılarda çok uzun metin algısı ve bu durum ile ilişkili bıkkınlık hissi ile birlikte öğrenme sürecinin sıkıcı ve yorucu olmasına neden olmuştur. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Metin biraz uzun geldi. Yarısından sonra insanı bit artık psikolojisine soktu. (K-16)”. Bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Çok uzun ve sıkıcıydı. Okumasına okudum ama o kadar. Çok yorucuydu. Bir an önce bitsin diye okudum ki aklımda hiçbir şey kalmadı. (K-52)”.

*Anlık:* Katılımcılar, metin materyali ile kısa süreli bir öğrenme gerçekleştiğini dolayısıyla kalıcı öğrenmenin gerçekleşmediğini ifade etmişlerdir. Bu durum ise materyalde görsel öge desteğinin olmaması ile ilişkilendirilmiştir. Bu duruma ilişkin olarak katılımcılardan birinin görüşü şu şekildedir: “Bana sunulan öğretim materyali düz metindi. Bu öğrenme materyali benim için bilgi kalıcılığı sağlamadı. Sadece okuyarak hiçbir görsel öge ile desteklenmediği için benim için öğrenme neredeyse hiç olmadı. (K-19)”. Bir diğer katılımcı kullanılan metin materyalinin konuya ilişkin gerekli tüm bilgileri içermekle birlikte kalıcı öğrenme sürecini desteklememesine ilişkin görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Sunulan öğretim materyali yalnızca metin içeriğiydi. Tüm gerekli bilgileri sunmaktaydı. Fakat dümdüz olması fazlasıyla sıkıcıydı. Metni okuduğunuzda evet konu hakkında bilgi veriyor ve okurken anladığınızı düşünüyorsunuz. Fakat daha sonrasında teste geçtiğinizde hepsini doğal olarak unutuyorsunuz. (K-27)”.

Tüm materyallere ilişkin ayrı ayrı görüşleri alındıktan sonra son hafta katılımcılar öğrenme deneyimi yaşadıkları tüm materyal türlerini başarı, bilişsel yük ve motivasyon değişkeni bağlamında karşılaştırmalı değerlendirmişlerdir. Elde edilen bulgular ise her bir değişken kapsamında aşağıda sunulmuştur.

### **3.1.5. Materyal türünün ve ölçüm zamanının başarı düzeyine etkisine ilişkin bulgular**

Araştırmanın başında farklı materyal türlerine ve farklı ölçüm zamanlarına maruz kalan katılımcıların başarı puanları arasındaki farkın belirlenmesi sürecinde görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili değişkenlerinin başarı değişkenini etkileyebilme olasılığı dikkate alınarak yinelenen ölçümler için iki faktörlü ANCOVA yapılması planlanmıştır. ANCOVA yapabilmek için seçilen kontrol değişkenlerinin sürekli

değişken olması, bağımlı değişkenle anlamlı ve doğrusal bir ilişki göstermesi ve birden çok kontrol değişkeni seçilmişse bu değişkenlerin birbirleriyle yüksek bağıntı katsayısına sahip olmaması gerekmektedir (Akbulut, 2010, s. 164). Bu bağlamda ANCOVA yapabilmek için bağımlı değişken olan başarı ile kontrol değişkeni olarak alınması planlanan görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiş olup bulgular Tablo 3.2.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.2.** Katılımcıların başarı puanları ile görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili puanları arasındaki korelasyon katsayıları

	Görsel okuryazarlık	Sözel öğrenme puanı	Görsel öğrenme puanı
Görsel yoğun son test	.088	.061	-.077
Metin yoğun son test	-.193	.012	-.120
Yalnız metin son test	.099	.017	-.013

\*Korelasyon .05 düzeyinde anlamlıdır.

\*\*Korelasyon .01 düzeyinde anlamlıdır.

\*\*\*Korelasyon .001 düzeyinde anlamlıdır.

Analiz sonucuna göre başarı ile görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili değişkenleri arasında anlamlı ve doğrusal bir ilişki bulunamamıştır. Dolayısıyla ANCOVA ön koşulları sağlanamamıştır. Bu nedenle farklı materyal türlerine ve farklı ölçüm zamanlarına maruz kalan katılımcıların başarı puanları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yinelenen ölçümler için iki faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları ise Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

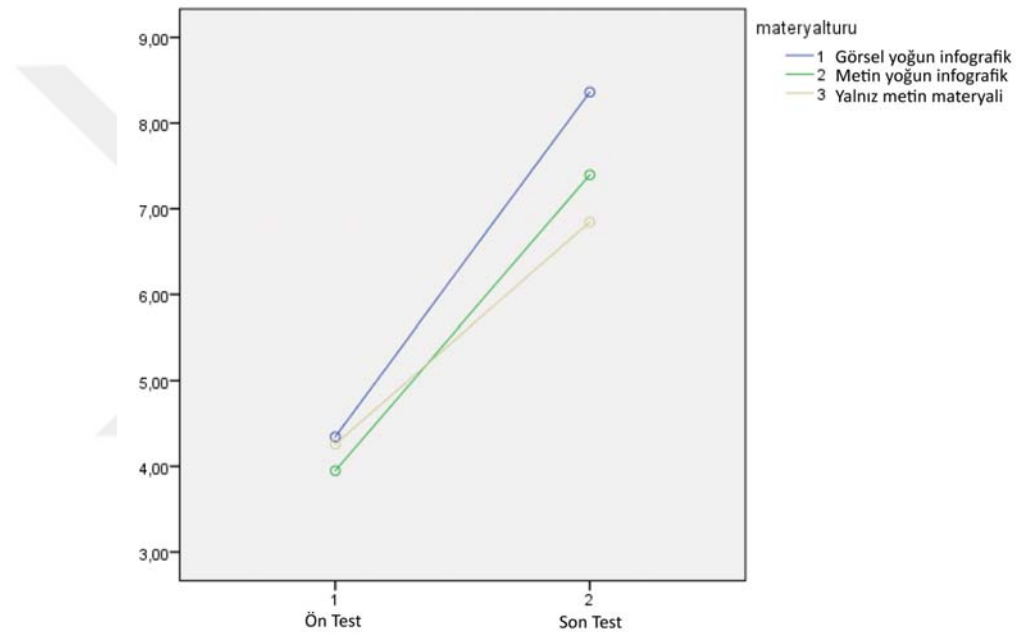
**Tablo 3.3.** Katılımcıların başarı düzeylerinin materyal türüne ve ölçüm zamanına göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	43.351	2	21.675	3.578	.031	.059	.653	1>2 1>3
Hata (Materyal)	690.649	114	6.058					
Ölçüm Zamanı	976.693	1	976.693	193.657	.000	.773	1.000	Son Test > Ön Test
Hata (Ölçüm Zamanı)	287.474	57	5.043					
Materyal*Ölçüm Zamanı	30.109	2	15.055	4.598	.012	.075	.769	
Hata (Materyal*Ölçüm Zamanı)	373.224	114	3.274					

(1: görsel yoğun infografik, 2: metin yoğun infografik, 3: yalnızca metin materyali)

Analiz sonucuna göre materyal türünün ve ölçüm zamanının başarı üzerindeki ortak etkisi anlamlıdır ( $F_{(2, 114)}=4.598$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.075$ ). Tablo 3.3.'te sunulan etki büyüklüğünü ifade eden  $\eta^2$  değeri, bağımsız değişkenin bağımlı değişkendeki varyansın ne kadarını açıkladığını göstermektedir. Cohen'e (1988) göre bu değer .01-.06 arasında ise küçük, .06-.14 ise orta, .14 ve üstünde ise geniş etkiden söz edilir (Akt. Akbulut, 2010, s. 114). Bu bağlamda orta düzey bir etkiden söz edilebilir.

Materyal türü ile ölçüm zamanının başarı üzerindeki anlamlı ortak etkisi Şekil 3.4.'te sunulmuştur.



Şekil 3.4. Materyal türü ile ölçüm zamanı etkileşiminin grafiksel gösterimi

Şekil 3.4. incelendiğinde tüm materyal türlerinde ön testten son teste doğru anlamlı bir ilerleme olup en büyük fark görsel yoğun infografikte ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla tüm materyallerin başarı üzerindeki etkisi anlamlı olup ön testten son teste doğru en etkili materyal, görsel yoğun infografiktir.

Analiz sürecinde aynı veri seti üzerinde birden çok karşılaştırma yapılması durumundan kaynaklı 1. tip ve 2. tip hata olarak ifade edilen hatalar ortaya çıkabilir. 1. tip hata, gerçekte anlamlı olmayan bir farkın anlamlı bulunması iken 2. tip hata ise gerçekte anlamlı olan bir farkın anlamsız bulunması olarak ifade edilmektedir (Huck, 2012, s. 149). Araştırma sonuçlarını etkileyebilecek söz konusu hatalardan kaçınmaya yönelik ise izleme testlerinden yararlanılmaktadır. 1. tip hatadan kaçınmaya yönelik

kullanılabilecek izleme testlerinin en güçlüsü Scheffe iken en zayıf test LSD testidir. Bu süreçte Scheffe gibi güçlü testler daha düşük güç elde etme riskine rağmen 1. tip hata üzerinde daha fazla kontrol sağlarken; LSD testi gibi daha zayıf testler 1. tip hata üzerinde daha az kontrol sağlamasına rağmen bu durumu güç artışı ile dengelemektedir (Huck, 2012, s. 262-263). Stevens (1996), 100 ve üzeri örneklerde güç kavramının bir sorun olmayacağını ifade etmektedir (Akt. Akbulut, 2010, s. 125). Bu araştırma bu bağlamda değerlendirildiğinde daha küçük bir örnekleme gerçekleştirildiği için 2. tip hatadan kaçınmak ve görsel yoğun infografik ile metin yoğun infografik arasındaki anlamlı farkı ortaya koyabilmek amacıyla LSD testi kullanılmış ve güç analizi yapılmıştır. Güç analizine ilişkin bulgular Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

Analiz sonucu değişkenler bağlamında ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise başarı, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup ( $F_{(2, 114)}=3.578, p<.05, \eta^2=.059$ ), söz konusu farklılık görsel yoğun infografik lehinedir. Diğer yandan metin yoğun infografiğe ilişkin başarı ortalaması ( $\bar{x} = 5.672$ ) yalnız metin materyaline ilişkin başarı ortalamasından ( $\bar{x} = 5.552$ ) daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir ( $p>.05$ ).

Katılımcıların başarı testlerinden almış oldukları puanların değişimini incelemek için ön test ve son test ile ölçümler yapılmıştır. Analiz sonucuna göre başarı, ölçüm zamanına göre anlamlı farklılık göstermekte olup ( $F_{(1, 57)}=193.657, p<.001, \eta^2=.773$ ), söz konusu farklılık son test lehinedir. Katılımcıların ön test ve son test ortalama puanları arasındaki farkı ortaya koymak için her bir materyal türü için ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır. Bu testlere ilişkin bulgular Tablo 3.4'te., Tablo 3.5.'te ve Tablo 3.6.'da sunulmuştur.

**Tablo 3.4.** Görsel yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları

Ölçüm (Görsel Yoğun İnfografik)	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	$\eta^2$	p
Ön test	58	4.34	2.22	57	-14.353	.410	.000
Son test	58	8.36	2.36				

Analiz sonucuna göre uygulama sonunda katılımcıların görsel yoğun infografiğe yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(57)}=-14.353, p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 4.34$  iken görsel yoğun infografik temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 8.36$ 'ya yükselmiştir.



**Tablo 3.5.** *Metin yoğun infografik ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları*

<b>Ölçüm (Metin Yoğun İnfografik)</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Sd</b>	<b>t</b>	<b><math>\eta p^2</math></b>	<b>p</b>
Ön test	58	3.95	1.67	57	-8.777	.167	.000
Son test	58	7.40	2.70				

Analiz sonucuna göre uygulama sonunda katılımcıların metin yoğun infografiğe yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(57)}=-8.777$ ,  $p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 3.95$  iken metin yoğun infografik temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 7.40$ 'a yükselmiştir.

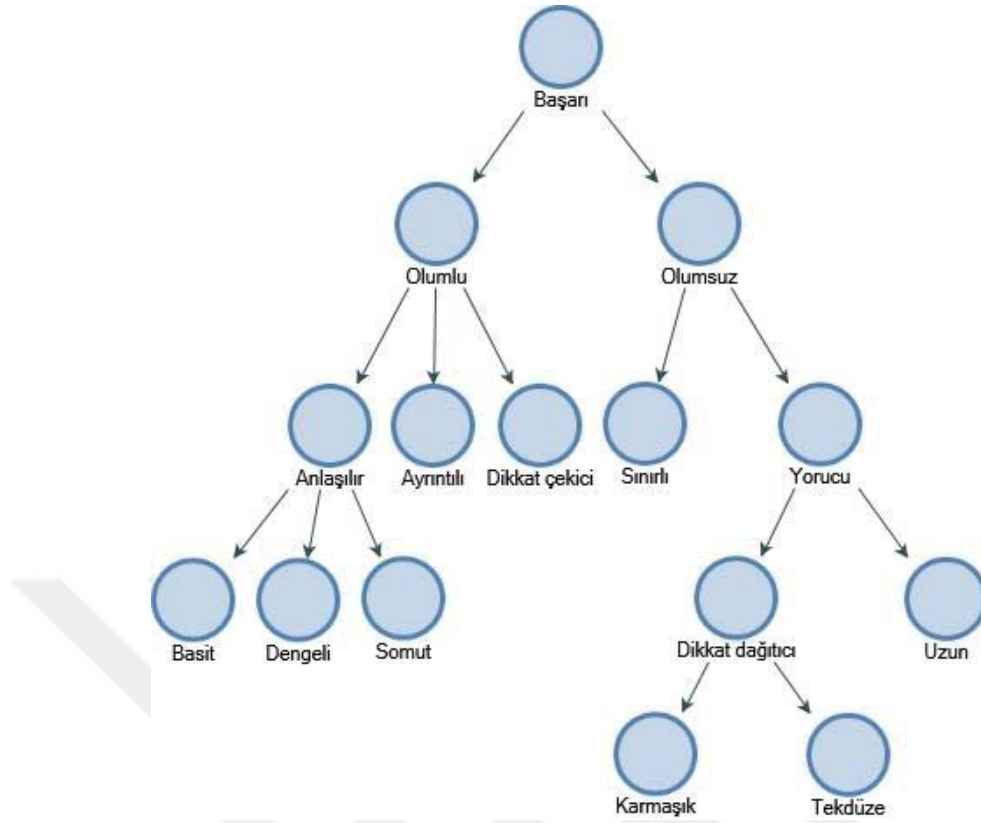
**Tablo 3.6.** *Yalnız metin materyali ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları*

<b>Ölçüm (Yalnız metin materyali)</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Sd</b>	<b>t</b>	<b><math>\eta p^2</math></b>	<b>p</b>
Ön test	58	4.26	2.15	57	-6.329	.162	.000
Son test	58	6.84	2.83				

Analiz sonucuna göre uygulama sonunda katılımcıların yalnız metin materyaline yönelik başarı puanlarında anlamlı bir artış söz konusudur ( $t_{(57)}=-6.329$ ,  $p<.05$ ). Katılımcıların uygulama öncesi başarı puanlarının ortalaması  $\bar{x} = 4.26$  iken yalnız metin materyali temelli uygulama sonrasında  $\bar{x} = 6.84$ 'e yükselmiştir.

Özetle tüm materyal türlerinde ön test puanlarından son test puanlarına doğru bir artış söz konusudur.

Elde edilen bu nicel bulguların nitel bulgularla ilişkilendirilmesi amacıyla katılımcıların başarı bağlamında karşılaştırmalı materyal değerlendirmelerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tüm materyaller başarı bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğuna göre ( $f=33$ ) en etkili materyal görsel yoğun infografik iken yine büyük bir çoğunluğuna göre ( $f=33$ ) en zayıf materyal yalnız metin materyali olmuştur. Diğer bir deyişle öğrenme sürecinde yalnız metin materyali kullanımına kıyasla görsel öge kullanımının başarı üzerinde olumlu bir etkisi vardır. Katılımcılar bu görüşlerini tüm materyal türlerine ilişkin yapmış oldukları ayrı ayrı değerlendirmelerde vurguladıkları kavramlarla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Katılımcıların başarı üzerinde etkili olan etmenler ile ilgili görüşleri, her bir materyal değerlendirmesinden elde edilen temalarla ilişkilendirilerek Şekil 3.5.'te sunulmuştur.



Şekil 3.5. Başarı ile ilişkili temalar

İnfografik temelli materyallerin etkili öğrenme sürecini desteklediğini ve başarı üzerinde etkili olduğunu düşünen katılımcılar bu durumu söz konusu materyallerin anlaşılır ve dikkat çekici olması ile açıklamışlardır. Bir materyalde görsel öge arttıkça somutluğun arttığını ifade eden bir katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Görsel yoğun infografiklerde içeriğin kafamızda canlanması, konuyu daha kolay ve hızlı bir şekilde kavramamızı sağlıyor. Yani olayları birbirleriyle bağlamak, canlandırmak, hayal etmek mümkün oluyor. (K-25)”. İnfografik temelli materyallerde basitliğe vurgu yapan bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Görsel yoğun ve metin yoğun infografiklerde hatırlama ve kavrama daha kolay oldu. Çünkü bilgi karmaşıklaştırılmadan direk sunulmuştu. (K-54)”. K-44 katılımcısı ise metin yoğun infografiklerde öne çıkan sözel ve görsel öge dengesine vurgu yaparak görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Benim için en çok metin yoğun infografik hatırlatıcı oldu. Bunun sebebi aynı oranda olan yazı ve resimlerin birbirini desteklemesi. Bu durum bende her şeyi iki kere okuyor hissi uyandırarak konunun daha akılda kalıcı olmasını sağladı.” Dikkat çekici öğelerle zenginleştirilmiş bir öğretim materyalinin başarı üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşünen bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

*“Hatırlama ve kavrama konusunda olması gereken şeyin öğrencinin dikkatini çekip onun öğrenmeyi istemesini sağlamak olduğunu düşünüyorum. Bu da bana göre ancak üzerinden çalışılıp görsellerle, tablolarla, örneklerle zenginleştirilmiş bir materyalle mümkün. (K-16)”*. Tüm bu görüşlerin yanı sıra infografik temelli materyallerin başarı üzerinde olumsuz etkisi olduğunu düşünen katılımcılar bu durumu ilgili materyallerde kullanılan görsel veya sözel ögenin sınırlılığın karşın metin materyalinin öğrenene ayrıntılı içerik sunması ile açıklamaktadır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: *“Bazen görseller daha rahat hatırlamamıza-anlamamıza yardımcı olabiliyor. Ama ben bu süreç kapsamında en etkili öğrenme sürecini yazılı metinle yaşadığımı düşünüyorum. Bu durum üzerinde infografiklerin yetersiz kalması ve içeriğin birbirini yeterince desteklememesi etkili oldu. (K-37)”*. Yalnız metin materyalinin başarı üzerinde etkili olmadığını düşünen katılımcılar ise bu durumu söz konusu materyalin dikkat dağıtıcı ve uzun olmasından kaynaklı yoruculuğu ile açıklamışlardır. Yalnız metin materyalinin karmaşıklığına vurgu yapan bir katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Metin materyalinde okuma yaparken bilgilerin birbirine karışması nedeniyle hatırlama ve kavramanın alt düzeyde olduğunu ve bilgi karışıklığı olduğunu düşünüyorum. (K-19)”*. Söz konusu materyalin tekdüzeliğine dayalı dikkat dağınıklığına vurgu yapan bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Metin olan materyalde hatırlamam zor oldu. Çünkü dümdüz metin ve herhangi bir yerde dikkat çekecek veya merak uyandıracak bir şey yok. Diğerlerinde ise kullanılan en küçük bir ok işareti bile bazı bilgileri hatırlamama ve son testte soruları çözmeme yardımcı oldu. (K-35)”*.

Özetle nicel verilerden elde edilen bulgulara göre başarı, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup söz konusu farklılık görsel yoğun infografik lehinedir. Nitel verilerden elde edilen bulgulara göre de öğrenme sürecinde başarı bağlamında en etkili materyal görsel yoğun infografikler olup söz konusu bulgu nicel verilerden elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

### **3.1.6. Materyal türünün bilişsel yük düzeyine etkisine ilişkin bulgular**

Araştırma kapsamında incelenen bir diğer değişken ise katılımcıların öğrenme sürecinde harcadıkları bilişsel çabadaki değişimdir. Farklı materyal türlerine dayalı öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların öznel bilişsel yük düzeyleri arasında anlamlı

bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 3.7.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.7.** Katılımcıların öznel bilişsel yük düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	54.839	1.605	34.163	14.176	.000	.199	.994	3>1 3>2
Hata (Materyal)	220.494	91.497	2.410					

(1: görsel yoğun infografik, 2: metin yoğun infografik, 3: yalnız metin materyali)

Analiz sonucuna göre katılımcıların öznel bilişsel yük düzeyi, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir ( $F_{(1.605, 91.497)}=14.176$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.199$ ). Söz konusu farklılık geniş etki büyüklüğüne ve yeterli istatistiksel güce sahiptir. Katılımcıların yalnız metin materyaline ilişkin ortalama bilişsel yük puanı ( $\bar{x} = 6.937$ ) görsel yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalamasından ( $\bar{x} = 5.103$ ) ve metin yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalamasından ( $\bar{x} = 5.345$ ) daha yüksek olup söz konusu farklılık anlamlı olmakla birlikte görsel yoğun infografik ile metin yoğun infografik arasındaki fark anlamlı değildir ( $p>.05$ ).

Farklı materyal türlerine dayalı öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların nesnel bilişsel yük düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak harcanan zaman dikkate alınmıştır. Katılımcılar tarafından farklı materyaller üzerinde harcanan zaman miktarları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 3.8.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.8.** Katılımcıların harcadıkları zamanın materyal türüne göre ANOVA sonuçları

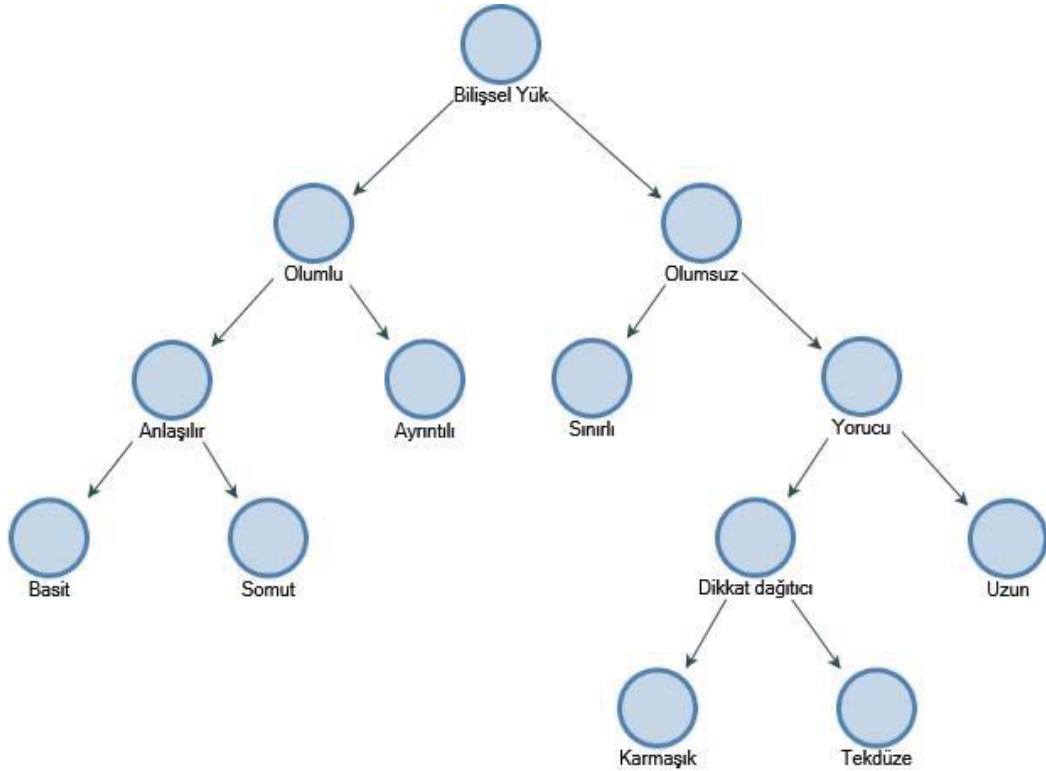
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	834.698	1.735	481.006	16.261	.000	.222	.999	2>1 3>1 3>2
Hata (Materyal)	2925.943	98.913	29.581					

(1: görsel yoğun materyal, 2: metin yoğun materyal, 3: yalnız metin materyali)

Analiz sonucuna göre katılımcıların harcadıkları zaman, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir ( $F_{(1.735, 98.923)}=16.261$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.222$ ). Söz konusu farklılık geniş etki büyüklüğüne ve yeterli istatistiksel güce sahiptir. Katılımcıların görsel

yoğun infografik üzerinde harcadıkları ortalama zaman ( $\bar{x} = 20.548$ ), metin yoğun infografik ( $\bar{x} = 22.135$ ) ve yalnız metin materyali üzerinde harcadıkları zaman miktarından ( $\bar{x} = 25.780$ ) daha düşük olup söz konusu farklılık anlamlıdır. Benzer şekilde metin yoğun infografik ile yalnızca metin materyali arasındaki fark da anlamlı olup söz konusu farklılık yalnız metin materyali lehinedir.

Elde edilen bu nicel bulguların nitel verilerle ilişkilendirilmesi amacıyla katılımcıların bilişsel yük bağlamında karşılaştırmalı materyal değerlendirmelerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tüm materyaller bilişsel yük bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğuna göre ( $f=45$ ) en çok bilişsel yük oluşturan materyal yalnız metin materyali iken büyük çoğunluğa göre ( $f=40$ ) en az bilişsel yük oluşturan materyal görsel yoğun infografik olmuştur. Diğer bir deyişle öğrenme sürecinde görsel öge destekli materyal kullanımına göre yalnız metin materyali kullanımı öğrenen üzerinde daha fazla bilişsel yük oluşturmaktadır. Katılımcılar bu görüşlerini ise tüm materyal türlerine ilişkin yapmış oldukları ayrı ayrı değerlendirmelerde vurguladıkları kavramlarla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Katılımcıların bilişsel yük üzerinde etkili olan etmenler ile ilgili görüşleri, her bir materyal değerlendirmesinden elde edilen temalarla ilişkilendirilerek Şekil 3.6.'da sunulmuştur.



Şekil 3.6. Bilişsel yük ile ilişkili temalar

Görsel yoğun infografiklerin daha az bilişsel yük oluşturduğunu düşünen katılımcılar bu durumu söz konusu materyalin basit ve somut içerik sunarak daha anlaşılır olması ile açıklamışlardır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: *“En az bilişsel çabayı görsel yoğun infografikte harcadım. Çünkü bilgiler daha öz ve kalıcı bir şekilde sunulmuştu. (K-57)”*. Diğer bir katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Görsel yoğun infografikte çok fazla bilişsel çaba harcamadım. Bu durum üzerinde konuyla ilgili yaşanmışlıklar, materyalde sunulan örnekler ve kullanılan görseller etkili oldu. (K-25)”*. Tüm bu görüşlerin yanı sıra görsel yoğun infografiklerin bilişsel yük üzerinde olumsuz etkisi olduğunu düşünen katılımcılar bu durumu kullanılan görsel öğenin sınırlılığı ile açıklamaktadır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: *“Görsel yoğun infografikte zaman zaman yoğun görsel az metin kullanımına dayalı olarak anlam havada kaldı. Bu durum ise bilişsel çabanın artmasına neden oldu. (K-55)”*. Diğer yandan yalnız metin materyalinin öğrenen üzerinde daha az bilişsel yük oluşturduğunu düşünen katılımcılar bu durumu söz konusu materyalin ayrıntılı içerik sunması ile açıklamıştır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: *“Metin materyalinde bilgiler direk detaylı bir şekilde aktarıldığı için daha az bilişsel çaba harcadım. (K-48)”*. Yalnız metin materyalinin bilişsel yük üzerinde olumsuz etkisi olduğunu düşünen katılımcılar ise bu durumu söz konusu materyalin dikkat dağıtıcı ve uzun olmasından kaynaklı yoruculuğu ile açıklamışlardır. Yalnız metin materyalinin karmaşıklığına vurgu yapan bir katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Metin materyalinin en fazla bilişsel çaba harcadığım materyal olduğunu söyleyebilirim. Anlamada zorluk yaşamam bir süre sonra metinden sıkılmama ve kopmama neden oldu. (K-19)”*. Söz konusu materyalin tekdüzeliğine dayalı dikkat dağınıklığına vurgu yapan bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Metin düz bir metin olduğu için okudum ama bitsin diye okudum. Gözümde hiçbir şey canlanmadı ve dikkatim dağıldı. (K-41)”*. K-14 katılımcısı ise yalnız metin materyali ile sunulan içeriğin uzunluğuna vurgu yaparak görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: *“Yalnız metin materyali uzun olduğu için anlayabilmek için daha fazla çaba harcamak zorunda kaldım.”*

Özetle nicel verilerden elde edilen bulgulara göre yalnızca metin materyaline ilişkin bilişsel yük düzeyi, görsel yoğun infografiğe ve metin yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük düzeyinden yüksek olup söz konusu farklılık anlamlıdır. Nitel verilerden elde edilen bulgulara göre de yalnız metin materyali öğrenende yüksek düzeyde bilişsel yük

oluştururken görsel yoğun infografik ise düşük düzeyde bilişsel yük oluşturmakta olup söz konusu bulgu nicel verilerden elde edilen bulguları desteklemektedir.

### 3.1.7. Materyal türünün motivasyon düzeyine etkisine ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer değişken ise katılımcıların farklı öğretim materyallerine ilişkin motivasyon düzeyleri arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığının belirlenmesidir. Bu amaçla yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 3.9.'da sunulmuştur.

**Tablo 3.9.** Katılımcıların motivasyon düzeylerinin materyal türüne göre ANOVA sonuçları

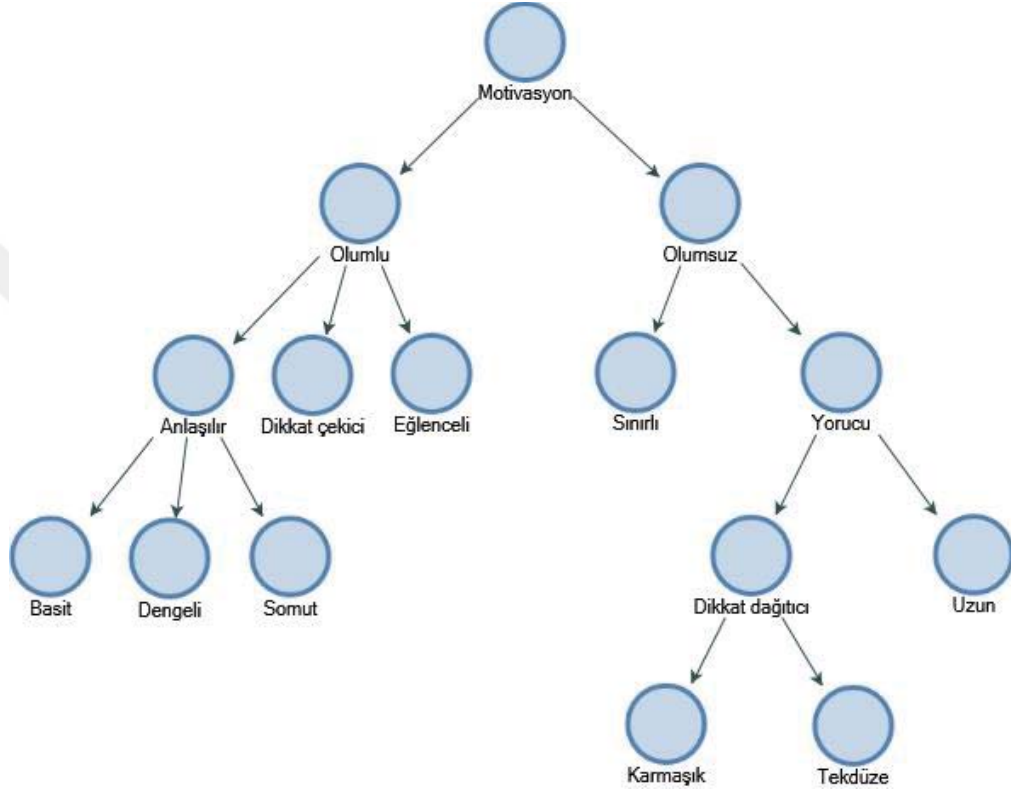
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Materyal	5.285	1.757	3.008	14.371	.000	.201	.997	1>3 2>3
Hata (Materyal)	20.962	100.137	.209					

(1: görsel yoğun infografik, 2: metin yoğun infografik, 3: yalnız metin materyali)

Analiz sonucuna göre katılımcıların öğretim materyallerine ilişkin motivasyon düzeyleri, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir ( $F_{(1.757, 100.137)}=14.371$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.201$ ). Söz konusu farklılık geniş etki büyüklüğüne ve yeterli istatistiksel güce sahiptir. Katılımcıların görsel yoğun infografiğe ilişkin ortalama motivasyon puanı ( $\bar{x} = 3.628$ ), yalnız metin materyaline ilişkin ortalama motivasyon puanından ( $\bar{x} = 3.229$ ) daha yüksek olup söz konusu farklılık istatistiksel olarak anlamlı iken metin yoğun infografiğe ilişkin ortalama motivasyon puanından ( $\bar{x} = 3.559$ ) daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir. Diğer yandan metin yoğun infografik ile yalnız metin materyali arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı olup söz konusu farklılık metin yoğun infografik lehinedir.

Elde edilen bu nicel bulguların nitel bulgularla ilişkilendirilmesi amacıyla katılımcıların motivasyon bağlamında karşılaştırmalı materyal değerlendirmelerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tüm materyaller motivasyon bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğuna göre en etkili materyal görsel yoğun infografik ( $f=42$ ) iken en zayıf materyal ise yalnız metin materyalidir ( $f=55$ ). Diğer bir deyişle öğrenme sürecinde yalnız metin materyali kullanımına göre görsel öge destekli materyal kullanımı öğrenen motivasyonu üzerinde daha etkilidir. Katılımcılar bu

görüşlerini ise tüm materyal türlerine ilişkin yaptıkları ayrı ayrı değerlendirmelerde vurguladıkları kavramlarla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Katılımcıların motivasyon üzerinde etkili olan etmenler ile ilgili görüşleri, her bir materyal değerlendirmesinden elde edilen temalarla ilişkilendirilerek Şekil 3.7.'de sunulmuştur.



Şekil 3.7. Motivasyon ile ilişkili temalar

İnfoğrafik temelli materyallerin motivasyon üzerinde daha etkili olduğunu düşünen katılımcılar bu durumu söz konusu materyallerin basit, dengeli ve somut içerik sunarak daha anlaşılır, dikkat çekici ve eğlenceli materyaller olması ile açıklamışlardır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: “Metin materyalini sadece okudum ve hiçbir şey anlamadım. Hatta hatırlamıyorum bile. Diğer yöntemlerde az ve öz olarak genel manada konunun önemli parçaları hem öğretici şemalar ve görseller kullanılarak hem de gerçekten ihtiyacımız kadar olan bilgiyi bizlere sunarak öğretime katkıda bulundu. Motivasyon anlamında da yalnız metin dışındaki materyaller özellikle görsel yoğun materyal benim için gayet yeterli ve güzeldi. (K-6)”. Diğer bir katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Metin ve görselin iç içe ve dengede olduğu metin yoğun infografinin öğrenme ve motivasyonu daha çok arttırdığını



*düşünüyorum. (K-55)*”. İnfografiklerin dikkat çekiciliğine vurgu yapan K-14 görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “*Görsel yoğun infografik ve metin yoğun infografik kendi adıma oldukça ilgi çekiciydi ve bende yapabilirim, başarabilirim duygusu uyandırdı. Sonucunda da öyle oldu. Görsellik arttıkça motivasyonun arttığını düşünüyorum.*”. Diğer yandan görsel yoğun infografiklerin eğlenceli materyaller olduğunu düşünen K-15 görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “*Görsel yoğun infografik genel olarak iyiydi. Farklı görseller kullanılması ve metinlerin maddeler halinde verilmesi, görsellere yakın konumlandırılması ve görsellerin metinlerle ilişkilendirilmesi materyale olan ilgimi arttırdı. Sıkılmadan okuyabildim. Benim için eğlenceli bir süreçti.*”. Tüm bu görüşlerin yanı sıra görsel yoğun infografiklerin motivasyon üzerinde olumsuz etkisi olduğunu düşünen katılımcılar bu durumu ilgili materyalde kullanılan sözel ögenin sınırlılığı ile açıklamaktadır. Bu duruma ilişkin olarak bir katılımcının görüşleri şu şekildedir: “*Görsel yoğun infografik göze hitap ediyordu. Ancak metnin az olmasının anlaşılabilirliği zorlaştırarak motivasyonu düşürdüğünü düşünüyorum. (K-17)*”. Diğer yandan yalnız metin materyalinin motivasyon üzerinde olumsuz etkisi olduğunu düşünen katılımcılar ise bu durumu söz konusu materyalin dikkat dağıtıcı ve uzun olmasından kaynaklı yoruculuğu ile açıklamışlardır. Yalnız metin materyalinin karmaşıklığına vurgu yapan bir katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “*Yalnız metin materyali gerçekten fazlasıyla can sıkıcıydı. Sadece bitmesi için okudum bitsin teste geçeyim diye. Çünkü hangi bilginin önemli olduğunu anlayamadığım için sadece okudum ve okudukça bir önceki okuduklarımı unuttum. (K-23)*”. Söz konusu materyalin tekdüzeliğine dayalı dikkat dağınıklığına vurgu yapan bir diğer katılımcı ise görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “*Metin materyali ilgi çekici değildi. Okumam gereken dümdüz bir yazı vardı ve hiçbir şekilde renklendirilmemiş, paragraflara ayrılmamıştı. Metni okurken bu sebeple biraz sıkıldım. Beni motive etmedi. (K-15)*”. K-11 katılımcısı ise yalnız metin materyali ile sunulan içeriğin uzunluğuna vurgu yaparak görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “*Metin fazla oldukça insanın motivasyonu düşüyor. Sanki sonu gelmeyecekmiş gibi okumak biraz sıkıcı bir hal alıyor.*”.

Özetle nicel verilerden elde edilen bulgulara göre motivasyon, materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup söz konusu farklılık metin yoğun infografik ve görsel yoğun infografik lehinedir. Nitel verilerden elde edilen bulgulara göre de motivasyon bağlamında en etkili materyal görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal

ise yalnız metin materyali olup söz konusu bulgu nicel verilerden elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

### 3.1.8. Konu ilgisi etkisine ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında konu ilgisi bağlamında ilk olarak materyalden bağımsız olarak katılımcıların konu ilgisi ölçeğinden almış oldukları puanların değişimini incelemek için her bir konu başlığına yönelik ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır. Bu testlere ilişkin bulgular Tablo 3.10.'da sunulmuştur.

**Tablo 3.10.** *Konu ilgisi ön test ve son test ortalama puanlarının t-testi sonuçları*

Konu Başlığı	Ölçüm Zamanı	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	p
Ters Yüz Sınıf Modeli	Ön test	58	3.03	.60	57	-2.325	.015
	Son test	58	3.26	.68			
Kitlese Açık Çevrimiçi Dersler	Ön test	58	2.99	.63	57	-2.613	.002
	Son test	58	3.24	.71			
Oyunlaştırma	Ön test	58	3.39	.66	57	-1.850	.000
	Son test	58	3.54	.50			

Analiz sonucuna göre konu ilgisi, ölçüm zamanına göre anlamlı farklılık göstermekte olup söz konusu farklılık tüm konular için son test lehinedir.

Analiz sürecinde bir sonraki aşamada farklı materyal türlerine dayalı öğrenme deneyimi yaşayan katılımcıların konu ilgisi puanları materyal türü bağlamında değerlendirilmiştir. Bu amaçla tüm konular için bağımsız gruplar için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testlerin bulguları Tablo 3.11.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.11.** *Katılımcıların konu ilgisi puanlarının materyal türüne göre ANOVA sonuçları*

Konu Başlığı	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
Dönüştürülmüş Sınıflar	Gruplararası	2.087	2	1.044	2.388	.101	-
	Gruplarıçi	24.033	55	.437			
	Toplam	26.121	57				
Kitlese Açık Çevrimiçi Dersler	Gruplararası	.151	2	.075	.147	.864	-
	Gruplarıçi	28.220	55	.513			
	Toplam	28.371	57				
Oyunlaştırma	Gruplararası	.282	2	.141	.547	.582	-
	Gruplarıçi	14.193	55	.258			
	Toplam	14.475	57				

Analiz sonuçlarına göre tüm konu başlıklarında katılımcıların konu ilgisi puanları, materyal türü bakımından anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $p>.05$ ). Başka bir deyişle, konu ilgisi, materyal türüne bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Konu ilgisi ile başarı düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise tüm konulara yönelik konu ilgisi puanı ile başarı testi puanı arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiştir. Bu amaçla yapılan korelasyon analizi sonucuna ilişkin bulgulara Tablo 3.12.'de yer verilmiştir.

**Tablo 3.12.** Katılımcıların konu ilgisi ile başarı puanları arasındaki korelasyon katsayıları

	Ters yüz sınıf modeli konu ilgisi	Kitlesel açık çevrimiçi dersler konu ilgisi	Oyunlaştırma konu ilgisi
Ters yüz sınıf modeli son test	.196	-	-
Kitlesel açık çevrimiçi dersler son test	-	.296*	-
Oyunlaştırma son test	-	-	-.088

\*. Korelasyon .05 düzeyinde anlamlıdır.

Analiz sonucuna göre konu ilgisi ile başarı puanı arasındaki bağıntı katsayısı ters yüz sınıf modeli konusu için .196 ve oyunlaştırma konusu için -.088 olup bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>.05$ ). Kitlesel açık çevrimiçi dersler konusu için ise bağıntı katsayısı .296 olup bu değer istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=.024$ ). Cohen (1988),  $r$  ile ifade edilen korelasyon katsayısını yorumlarken .10 ile .29 arası değerlerin küçük, .30 ile .49 arasındaki değerlerin orta, .50 ile 1.0 arasındaki değerlerin ise büyük kuvvette bağıntı değerleri olduğunu ifade etmektedir (Akt. Akbulut, 2010, s. 52). Bu bağlamda kitlesel açık çevrimiçi dersler konusu için anlamlı bulunan  $r$  değerinin küçük kuvvette bağıntı değeri olduğunu söylemek mümkündür.

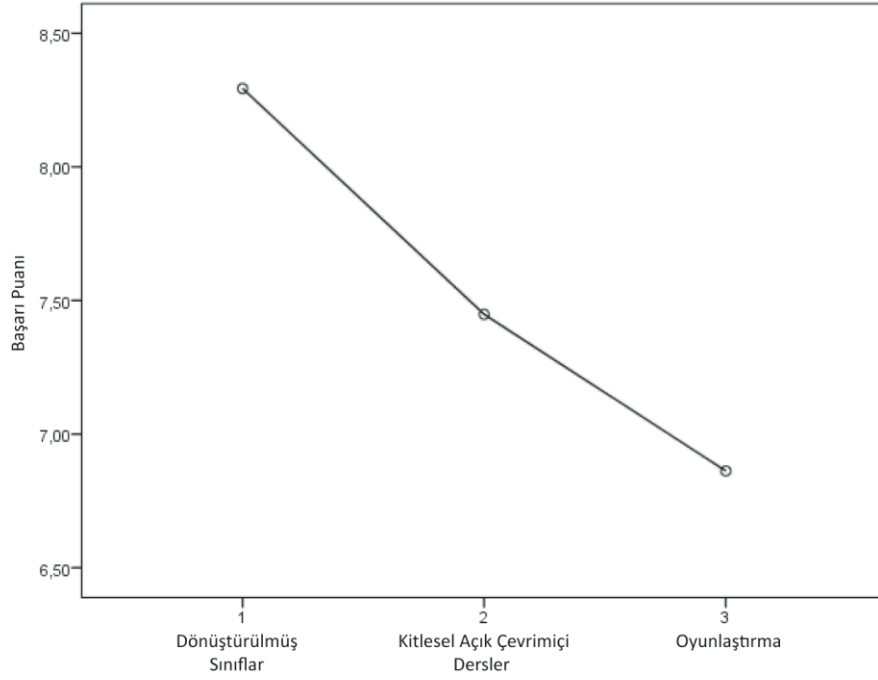
Konu ilgisi değişkeni bağlamında son aşamada materyal türünden bağımsız olarak katılımcıların konu bağlamında ilerlemeleri incelenmiştir. Bu amaçla yinelenen ölçümler için tek faktörlü ANOVA yapılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 3.13'te sunulmuştur.

**Tablo 3.13.** Katılımcıların başarı puanlarının konuya göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	$\eta^2$	Gözlenen Güç	Anlamlı Fark
Konu	60.034	2	30.017	6.490	.002	.102	.900	1>2 1>3
Hata (Konu)	527.299	114	4.625					

(1: ters yüz sınıf modeli, 2: kitlesel açık çevrimiçi dersler, 3: oyunlaştırma)

Analiz sonucuna göre katılımcıların başarı puanı, konuya göre anlamlı farklılık göstermektedir ( $F_{(2, 114)}=6.490$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2=.102$ ). Söz konusu farklılık orta etki büyüklüğüne ve yeterli istatistiksel güce sahiptir. Başarı düzeyinin konuya bağlı değişiminin grafiksel gösterimine Şekil 3.8.'de yer verilmiştir.



Şekil 3.8. Başarı düzeyinin konuya bağlı değişiminin grafiksel gösterimi

Şekil 3.8.'e göre başarı düzeyi, konuya bağlı olarak farklılık göstermektedir. Katılımcıların ters yüz sınıf modeli konusu için ortalama başarı puanı ( $\bar{x} = 8.293$ ), kitlese açık çevrimiçi dersler konusu için ortalama başarı puanından ( $\bar{x} = 7.448$ ) ve oyunlaştırma konusu için ortalama başarı puanından ( $\bar{x} = 6.862$ ) daha yüksek olup söz konusu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<.05$ ).

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın amaçları çerçevesinde elde edilen sonuçlar alanyazındaki çalışmalar ışığında tartışılmıştır. Buna ek olarak, elde edilen sonuçlardan yola çıkarak uygulamaya ve gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

##### 4.1. Sonuç ve Tartışma

Farklı infografik tasarımlarının akademik başarıya, bilişsel yüke ve motivasyona etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırma, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde öğrenim gören 58 öğrenci ile 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların cinsiyete, baskın öğrenme stiline ve görsel okuryazarlık becerilerine ilişkin betimsel bulgularına göre araştırma erkek ağırlıklı, görsel baskın öğrenme stiline sahip ve görsel okuryazarlık düzeyi yüksek bir katılımcı grubu ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında dersler dört hafta boyunca çevrimiçi ortam ve yüz yüze ortam olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çevrimiçi ortam olarak Moodle öğrenme yönetim sistemi tercih edilmiştir. Moodle öğrenme yönetim sisteminin tercih edilmesinin nedeni sistemin sahip olduğu ücretsiz ve açık kaynak kodlu olma, öğrenen merkezli olma ve eklenti desteği özellikleridir (Cole ve Foster, 2007, s. 4-5). Sınıf içi etkinlikler ise her katılımcının bir bilgisayarı kullanabileceği şekilde laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte soru cevap, tartışma gibi katılımcıların etkinliklere aktif katılım sağlayabileceği yöntemler kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri başarı testleri, “bilişsel yük ölçeği”, “öğretim materyalleri motivasyon anketi”, harcanan zaman eklentisi, “konu ilgisi ölçeği”, “yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği”, “sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği” ile araştırmanın nitel verileri ise katılımcı görüşleri ile toplanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında farklı infografik tasarımlarının akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Katılımcıların her bir değişken üzerinde etkili olan etmenlere ilişkin görüşleri, tüm materyal türlerine yönelik ayrı ayrı katılımcı değerlendirmelerinden elde edilen temalarla ilişkilendirilmiştir. Bu çerçevede katılımcıların görsel ve metin yoğun infografiklere ilişkin görüşleri kalıcı, karmaşık ve sınırlı temaları altında toplanırken; yalnız metin materyaline ilişkin görüşleri ise ayrıntılı, yorucu ve anlık temaları altında toplanmıştır. Katılımcıların görüşlerine göre infografik temelli öğretim materyalleri

kalıcı öğrenmeyi desteklerken; yalnız metin materyali herhangi bir görsel öge desteği sunmadığı için öğrenme anlık gerçekleşmektedir. Bu bağlamda katılımcılar öğrenmede kalıcılığı arttırmaya yönelik olarak görsel yoğun infografiklerin akıcı, basit, somut ve tutarlı içerik sunarak anlaşılabilirliği arttırdığını ifade etmişlerdir. Diğer yandan katılımcıların görüşlerine göre metin yoğun infografikler görsel yoğun infografiklerden farklı olarak sözel ve görsel öge dengesini kurmakla birlikte görsel öge kullanımının sınırlı kalması nedeniyle içeriği yeterince somutlaştırılmamakta ve bu durum içeriğin anlaşılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bulgu, Efendioğlu (2012, s. 249) tarafından yapılan çalışmada hedeflenen kazanımların gerçekleşmesi sürecinde kullanılan öğretim materyallerinin açık ve net olmasının gerekliliğini ifade eden bulguyla tutarlılık göstermektedir. Bu bağlamda söz konusu araştırmada çoklu ortam temelli materyallerin sunduğu üst düzey görselleştirme olanağı ile içeriğin somutlaştırılarak açık bir şekilde ortaya konmasına katkı sağladığı ifade edilmektedir. Katılımcıların görüşlerine göre kalıcı öğrenmenin desteklenmesi sürecinde etkili olan bir diğer etmen ise infografik temelli materyallerin dikkat çekici olması iken buna ek olarak görsel yoğun infografikler için eğlence kavramına da vurgu yapılmıştır. Diğer yandan yalnız metin materyalinin tekdüze olması ve çok uzunmuş gibi algılanması nedeniyle öğrenende dikkat dağınıklığına neden olduğu bu durumun ise öğrenme sürecini yorucu hale getirdiği ifade edilmiştir. Değişen koşullar günümüz öğrenenlerinin özelliklerinde de bir dönüşümü beraberinde getirmiş ve okumaya istekli olmayan bir kitlenin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Jukes, McCain ve Crocket, 2010, s. 114). Schnotz'a (2005, s. 62) göre düşük düzeyde okuma becerisine ve ön bilgiye sahip öğrenenler için görsel öge kullanımı öne çıkmaktadır. Alanyazında katılımcıların görüşlerinden elde edilen bulgulara benzer şekilde dikkat çekicilik, eğlence ve tekdüzelik kavramlarına vurgu yapan çalışmalar yer almakta olup bu bağlamda Akbaba (2009, s. 235) tarafından yapılan çalışmada katılımcıların görüşlerine dayalı olarak çoklu ortamda hazırlanan etkinliklerin öğrenen ilgisini arttırdığı, dersleri tekdüzelikten kurtararak daha zevkli ve eğlenceli hale getirdiği ifade edilmektedir. Çoruk ve Çakır (2017, s. 15) ise çoklu ortamların öğrenen ilgisini arttırdığını ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sunduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde Lee ve Kim (2016, s. 1592), görsel öge destekli öğretim materyallerinin bilişsel süreçleri desteklerken öğrenen ilgisine ve sürdürülebilirliğe katkı sağladığını vurgulamaktadır. Smaldino vd. (2005, s. 239), görsel öge kullanımının içeriğin somutlaştırılmasına yönelik öğrenene güçlü bir destek sağladığını ifade etmektedir. Seferoğlu (2014, s. 106) ise çoklu

ortam kullanımının öğrenme sürecindeki rolünü dikkat çekici olma, kavramları somutlaştırma ve anlaşılması zor kavramları basitleştirerek sunma olarak ifade etmektedir. Benzer şekilde Dunlap ve Lowenthal (2016, s. 7) tarafından yapılan çalışmanın bulgularına göre de bir çoklu ortam materyali olarak etkili bir infografik'in sahip olması gereken nitelikler gerçeklik, dikkat çekicilik, kalıcılık ve tutarlılık olarak ifade edilmektedir. Holsanova, Holmberg ve Holmqvist (2009, s. 1215), dikkat çekici bir öğretim materyali olan infografiklerin bütünleşik metin ve resim kullanımı ile derinlemesine anlam oluşturma sürecini desteklediğini ve öğrenen ilgisinin sürdürülebilirliğine katkı sağladığını ifade etmektedir. Bütünleşik metin ve resim temelli öğretim materyallerinin etkililiği noktasında ise sözel ögenin ayrıntı düzeyi ve görsel ögenin betimsel gücü ile materyalin durağan ya da hareketli olması önem kazanmaktadır. Schüller, Arndt ve Scheiter'a (2017, s. 68) göre hareketli materyallerin dikkat üzerinde olumsuz etkisi vardır. Diğer taraftan öğrenen ilgisini artırılmasına ve dikkat dağınıklığının engellenmesine yönelik olarak betimsel güce sahip ve gereksiz bilgilerden arındırılmış görsel öge kullanımının önemine vurgu yapılmaktadır.

Farklı materyal türlerinin akademik başarı açısından etkililiğini değerlendirmeye yönelik veriler ön test ve son test şeklinde uygulanan başarı testleri ve haftalık katılımcı görüşleri aracılığıyla toplanmıştır. Ön test ve son testlerden elde edilen verilere göre materyal türü ile ölçüm zamanının akademik başarı üzerindeki etkisi anlamlı olup tüm materyal türlerinde ön testten son teste doğru anlamlı bir ilerleme söz konusudur. Araştırma kapsamında katılımcılara ön bilgi düzeylerinin düşük olduğu konulara ilişkin içerikler farklı tür materyaller aracılığıyla sunulmuştur. Katılımcıların akademik başarı puanlarındaki ön testten son teste doğru anlamlı artışın, materyal türü fark etmeksizin belli bir plan içerisinde çevrimiçi ve yüz yüze ortamda ilgili konu içeriğinin sunulması temeline dayanan uygulamanın doğal bir sonucu olduğu söylenebilir. Alanyazında materyal temelli benzer çalışmalar incelendiğinde de söz konusu bulguyu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar materyal türü bağlamında incelendiğinde ise eğitim yazılımı (Çakıroğlu ve Taşkın, 2016; Çoruk ve Çakır, 2017), video (Divarcı ve Saltan, 2017), resim (Désiron vd., 2017; Lindner vd., 2017), infografik (Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009; Al Hosni, 2016; Lee ve Kim, 2016) gibi farklı çoklu ortam öğretim materyallerinin kullanımı söz konusudur. Bu çalışmada materyal türü bağlamında en büyük fark ise görsel yoğun infografikte ortaya çıkmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen nicel bulguların nitel bulgularla ilişkilendirilmesi amacıyla katılımcıların

akademik başarı bağlamında karşılaştırmalı materyal değerlendirmelerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tüm materyaller akademik başarı bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğuna göre en etkili materyal görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal ise yalnız metin materyalidir. Katılımcılar infografik temelli materyallerin anlaşılır ve dikkat çekici olmasına ve görsellik arttıkça somutluğun dolayısıyla kalıcılığın artmasına vurgu yapmışlardır. Diğer taraftan yalnız metin materyalinin ayrıntılı içerik sunmasıyla birlikte uzun ve dikkat dağıtıcı olması nedeniyle yorucu ve anlık bir öğrenme deneyimi sunmasına vurgu yapılmıştır. Dolayısıyla katılımcıların farklı materyal türlerine ilişkin görüşlerinin nicel verilerden elde edilen bulguları desteklediği söylenebilir. Alanyazında söz konusu bulgulara vurgu yapan çalışmalar yer almaktadır. Smaldino vd. (2005, s. 82) görsel öge kullanımının sunulan içeriğe ilişkin somut bir yapı sunduğunu ifade etmektedir. Medina (2009, s. 234) tarafından yapılan çalışmada içerik ile ilişkili görsel öge kullanımının hatırlama üzerinde kalıcı bir etki oluşturduğu ifade edilmektedir. Benzer şekilde Smaldino vd. (2005, s. 239), Holsanova ve Holmberg (2008, s. 1216) ve Smiciklas (2012, s. 3) tarafından da bilginin görselleştirilmesinin sunulan içeriğin daha anlaşılır olmasını sağladığı, bu durumun ise kalıcı öğrenmeyi desteklediği ifade edilmektedir. Çoklu ortamla öğrenmenin kuramsal temellerine göre ilişkili sözel ve görsel öge kullanımı anlamlı öğrenme üzerinde yalnızca metin kullanımından daha etkilidir (Mayer, 2009, s. 4). Söz konusu varsayım çoklu ortam ilkesi kapsamında ele alınmaktadır. Çoklu ortam ilkesine ilişkin alanyazında yer alan deneysel çalışmalar incelendiğinde de benzer bulguların elde edildiği görülmektedir (Herrlinger vd., 2017; Lindner vd., 2017; Sa Schtte ve Lindner, 2017; Schüler, 2017). Buna karşın çoklu ortam materyalinde kullanılan sözel ve görsel öge dengesinin sağlanması sürecinde farklı görüşlerin olduğu görülmektedir Krum'a (2013, s. 252) göre, öğrenenler, hızlı öğrenme sürecinde bir çoklu ortam materyali olan infografiklerde daha fazla görsel daha az metin görmeyi tercih etmektedir. Bu nedenle infografik tasarımında içeriğin çok fazla metin ile desteklenmesi hedef kitle üzerinde ilk bakışta karmaşık ve okunması zaman alıcı algısı yaratacağından içerik ne kadar çok görselleştirilirse o kadar etkili olacaktır. Dunlap ve Lowenthal (2016, s. 16) ise dikkat çekme ve kullanıcılara güven sağlama noktasında görsel öğelerin metinlerle desteklenebileceğini ifade etmektedir. Görsel öğeleri destekleme amacıyla kısa metin kullanımının etkili olabileceğini ifade eden Mayer (2009, s. 152) tasarım sürecinde kullanılan sözel öge yoğunluğunun dikkate alınması gereken önemli bir etmen olduğunu vurgulamaktadır.



Renkl ve Scheiter (2017, s. 310) ile Schnotz (2017, s. 310) ise çoklu ortamla öğrenme sürecinin etkililiği üzerinde alan bilgisi, uzamsal beceriler, okuryazarlık becerileri gibi öğrenen özelliklerinin etkili olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla materyal tasarım sürecinde de söz konusu özelliklere dayalı gereksinim durumlarının göz önünde bulundurulmasının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Bu bağlamda okuryazarlık ve uzamsal becerileri yüksek olan öğrenenlerin görsel materyallerden daha etkin bir şekilde yararlanabildiği ifade edilmektedir. Bu süreçte ön bilgi düzeyi yüksek olan öğrenenlerin zihinsel model oluşturmak için görsel öge desteğine gereksinim duymadığına dolayısıyla görsel öge desteğinin ön bilgi düzeyi yüksek olan öğrenenlere göre düşük ön bilgi düzeyine sahip öğrenenler için daha etkili olduğuna vurgu yapılmaktadır (Schnotz, 2005, s. 62). Diğer bir deyişle öğrenenlerin yeterli düzeyde bilişsel becerilere sahip olmalarına karşın düşük düzeyde ön bilgiye sahip olduğu durumda içeriğe ilişkin resimlerle birlikte metin kullanılmalıdır. Dolayısıyla bu bağlamda öğrenen özellikleri temelinde tasarlanan materyaller önem kazanmaktadır. Alanyazın incelendiğinde de söz konusu varsayımı doğrulayan çalışmaların olduğu görülmektedir (Schnotz, 2005; Désiron vd., 2017; Jian ve Ko, 2017; Koć-Januchta vd., 2017; Schnotz, 2017). Bu çalışmalara göre okuryazarlık becerileri yüksek olan katılımcılar görsel öğelerden daha etkin bir şekilde yararlanarak görsel ve sözel bilgileri bütünleştirme çabası içerisine girmekle birlikte metin içi görsel öğeler, düşük ön bilgi düzeyine sahip katılımcılar için daha etkili olmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen betimsel bulgulara göre bu araştırma, görsel okuryazarlık düzeyi yüksek, görsel baskın öğrenme stiline sahip, sunulan içeriklere ilişkin düşük ön bilgi düzeyine sahip bir katılımcı grubu ile yürütülmüştür. Bu bağlamda araştırma kapsamında elde edilen bulgular çoklu ortam ilkesine ilişkin varsayımları doğrulamakla birlikte katılımcı özelliklerinin görsel yoğun infografik lehine elde edilen anlamlı fark üzerinde önemli bir etken olduğu düşünülmektedir.

Çoklu ortamla öğrenme sürecinin etkililiği üzerinde etkili olan önemli bir etmen de konu ilgisidir. Farklı materyal türlerinin konu ilgisi açısından etkililiğini ve konuya göre katılımcıların akademik başarı puanlarında meydana gelen değişimi değerlendirmeye yönelik veriler konu ilgisi ölçeği ile toplanmıştır. Konu ilgisi ölçeğinden elde edilen verilere göre katılımcıların konu ilgisi puanları, öğrenme deneyimi yaşadıkları materyal türüne bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Materyal türünden bağımsız olarak katılımcıların akademik başarı puanı, konuya göre anlamlı farklılık göstermektedir. Bu konuya ilişkin olarak alanyazın incelendiğinde konu ilgisinin

hatırlama üzerinde etkili olan önemli bir değişken olduğu (Erçetin, 2010, s. 229) ve bilgi edinme sürecinde konu ilgisi düşük ve yüksek katılımcılar arasında konu ilgisi yüksek katılımcılar lehine anlamlı bir farklılık olduğu (Lee ve Kim, 2016, s. 1594) ifade edilmektedir. Bu bağlamda araştırmadan elde edilen bulgulara göre katılımcıların konu ilgisinin yüksek olduğu konu lehine anlamlı bir farklılık bulunamamış olup konu ilgisi ile akademik başarı arasında da anlamlı bir ilişki söz konusu değildir.

Çoklu ortamla öğrenme sürecinin ana hedefi anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi olup Mayer (2009, s. 81-82) tarafından bu süreçte bilişsel yük miktarının yönetilmesine ve öğrenmenin kolaylaştırılmasına yönelik tasarım ilkeleri ortaya konmuştur. Bilginin görselleştirilmesinin temel amacı bilişsel süreçlerin desteklenmesidir (Kibar ve Akkoyunlu, 2015, s. 274; Lee ve Kim, 2016, s. 1592). Bilişsel yük ile ilgili alanyazın incelendiğinde bilişsel yük miktarını belirlemeye yönelik fizyolojik ölçüm (Altun, Sönmez ve Mazman, 2012; Rosch ve Vogel-Walcutt, 2013), ikili görev (Brünken, Paas ve Leutner, 2004), öğrenme süresinin belirlenmesi (Tabbers, 2004) gibi nesnel ölçüm yöntemleri ile puanlama ölçeği (Paas ve van Merriënboer, 1993; Ayres, 2006) gibi öznel ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda farklı materyal türlerinin bilişsel yük düzeyi açısından etkililiğini değerlendirmeye yönelik veriler bilişsel yük ölçeği, harcanan zaman eklentisi ve katılımcı görüşleri ile toplanmıştır. Bilişsel yük ölçeğinden elde edilen verilere göre katılımcıların bilişsel yük düzeyleri materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup söz konusu farklılık yalnız metin materyali lehinedir. Metin yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalaması ise görsel yoğun infografiğe ilişkin bilişsel yük ortalamasından yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Harcanan zaman eklentisinden elde edilen verilere göre de katılımcıların uygulama sürecinde harcadıkları zaman materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir. Söz konusu farklılık benzer şekilde yalnız metin materyali lehine olup görsel öge yoğunluğu arttıkça materyal üzerinde harcanan zaman ise azalmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen nicel bulguların nitel bulgularla ilişkilendirilmesi amacıyla katılımcıların bilişsel yük bağlamında karşılaştırmalı materyal değerlendirmelerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Tüm materyaller bilişsel yük bağlamında değerlendirildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğuna göre en etkili materyal görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal ise yalnız metin materyalidir. Diğer bir deyişle infografik temelli öğretim materyalleri öğrenen üzerinde daha düşük düzeyde bilişsel yük oluşturmaktadır. Tüm materyal türlerinin bilişsel yük temelli

değerlendirilmesinden elde edilen nitel verilere göre ise katılımcılar infografik temelli materyallerin basit ve somut olmasına dolayısıyla anlaşılır olmasına vurgu yapmışlardır. Diğer yandan yalnız metin materyalinin ayrıntılı içerik sunmasına karşın karmaşık ve tekdüze olmasından kaynaklı dikkat dağıtıcı özelliğine ve okuyucu tarafından uzun olarak algılanmasına vurgu yapılmıştır. Dolayısıyla katılımcıların görüşlerinin nicel verilerden elde edilen bulguları desteklediği söylenebilir. Bu konuya ilişkin olarak alanyazın incelendiğinde söz konusu bulguları destekleyen çalışmalar vardır. Noh vd.'ne göre (2015, s. 562) metin temelli sunumlar öğrenmeyi tekdüzeleştirerek öğrenenin dikkatinin dağılmasına neden olmaktadır. Bu durum bütüncül düşünmeyi engellerken anlaşılabilirliği ise olumsuz yönde etkilemektedir. Sözel ve görsel öğelerin birlikte kullanıldığı materyallerde bilgiyi anlama ve işleme süreçlerinin hızlanması nedeniyle harcanan zamanın azaldığı ifade edilmektedir (Bayraktar ve Camnalbur, 2012, s. 879; Siricharoen, 2013, s. 169). Benzer şekilde Lindner vd. (2017, s. 91) ve Schüler (2017, s. 229) tarafından yapılan çalışmaların bulgularına göre de bütünleştirilmiş metin ve resim kullanan katılımcılar uygulama sürecinde daha az zaman harcamışlardır. Bir çoklu ortam materyali olarak infografik tasarımında en güçlü görselleştirmenin anlatımla desteklenenler olduğu vurgulanmaktadır (Krauss, 2012, s. 11). Böylece bir yandan sözel ve görsel öğenin bütünleştirilmesi sağlanırken diğer yandan çalışan bellekteki bilişsel yük miktarı azalmaktadır. Krum'a (2013, s. 25) göre infografiklerde daha fazla görsel öğe kullanımı öğrenme sürecini hızlandırmaktadır. Öğrenme için harcanan zaman ise bilişsel yük ile ilişkili olup, öğrenme için harcanan zaman azaldıkça bilişsel yük düzeyi azalmaktadır (Moreno ve Mayer, 2007, s. 319; İzmirli, 2012, s. 142). Hembooke ve Gay (2003, s. 56) harcanan zaman ile performans arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda araştırma kapsamında elde edilen bulguların bilişsel yük kavramına ilişkin yapılmış çalışmalardan elde edilen bulgularla tutarlı olduğu söylenebilir.

Farklı materyal türlerinin motivasyon açısından etkililiğini değerlendirmeye yönelik veriler ise öğretim materyalleri motivasyon anketi ve katılımcı görüşleri ile toplanmıştır. Öğretim materyalleri motivasyon anketinden elde edilen verilere göre katılımcıların öğretim materyallerine ilişkin motivasyon düzeyleri materyal türüne göre anlamlı farklılık göstermekte olup söz konusu farklılık infografik temelli materyaller lehinedir. Mayer'e (2014, s. 172) göre motivasyon, öğrenenin öğrenme çabasını başlatır, korur ve güçlendirir. Bu süreçte ilgi çekici görsel öğelerin kullanımı ile veya merak

uyandırıcı öğrenme durumları yaratılarak öğrenen motivasyonu desteklenmelidir. Alanyazına göre renk ve şekil gibi tasarım öğeleri ile zenginleştirilerek iyi tasarlanan öğretim materyalleri öğrenende olumlu duygular uyandırarak motivasyonu olumlu yönde etkilerken anlamayı da kolaylaştırmaktadır (Münchow, Mengelkamp ve Bannert, 2017, s. 10; Plass vd., 2014, s. 138). Bilginin görselleştirilmesi, öğrenenlerin bilişsel süreçlerini desteklerken motivasyon ve sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır (Ainley ve Ainley, 2011, s. 11; Noh vd., 2015, s. 560). Holsanova, Holmberg ve Holmqvist (2009, s. 1215), bütünleştirilmiş metin ve görsel temeline dayanan materyallerin uzun ve karmaşık konu içeriklerinde ilginin sürdürülmesine katkı sağladığını ifade etmektedir. Dolayısıyla motivasyon bağlamında infografik temelli materyaller lehine elde edilen sonucun alanyazın ile tutarlı olduğu söylenebilir. Nicel bulguların nitel bulgularla ilişkilendirilmesi için katılımcı görüşlerinden elde edilen nitel verilere başvurulmuştur. Elde edilen nitel verilere göre katılımcılar motivasyon kavramını öğretim materyalinin anlaşılır, dikkat çekici, eğlenceli, sınırlı ve yorucu olması ile ilişkilendirmişlerdir. Bu konuya ilişkin olarak alanyazın incelendiğinde söz konusu bulguları destekleyen çalışmalar vardır. Münchow, Mengelkamp ve Bannert (2017, s. 2), akıcılık ve eğlence etmenlerinin öğretim materyalinin dikkat çekiciliğini arttırarak motivasyonu olumlu yönde etkilediğini ve kalıcılığı desteklediğini ifade etmektedir. Öğrenen ilgisinin sürdürülebilirliğine katkı sağlama sürecinde de öğretim materyalinin dikkat çekici (Noh vd., 2015, s. 560) ve eğlenceli (Ainley ve Ainley, 2011, s. 5) olmasına vurgu yapılmaktadır. Bu çerçevede Smaldino vd. (2005, s. 82) ve Seferoğlu (2014, s. 28) görsel öge destekli materyal kullanımının öğrenenlerin dikkatini çekerek motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini ifade etmektedir. Akın (2015, s. 98) da benzer şekilde çoklu ortam uygulamalarına kıyasla öğrenenlerin geleneksel metin temelli öğretim materyallerinin uzunluğundan ve karmaşıklığından şikayetçi olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte çoklu ortam uygulamalarının ise öğrenenlere eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunduğu, bu durumun da öğrenenlerin derse yönelik duygu ve düşüncelerini olumlu yönde değiştirdiği ifade edilmektedir. Motivasyonun sağlanması ve bilişsel süreçlerin düzenlenmesinde üst bilişsel süreçler işlevsel hale gelmekte olup çoklu ortamla öğrenme sürecinde üst bilişsel beceriler planlama, güdüleme, değerlendirme ve düzenleme ile ilgilidir (Stark, Brünken ve Park, 2018, s. 185). Bu bağlamda eğlence ögesinin belirtilen olumlu etkilerinin yanı sıra yol açabileceği olumsuz durumlar da göz ardı edilmemelidir. Renkl ve Scheiter (2017, s. 600) öğrenen önyargısına dayalı görsellerin gücünü göz ardı

etme veya görsellerin gücüne dayalı gereğinden fazla özgüven şeklindeki algı durumlarının görsel öğelerle öğrenme sürecinin etkililiğini olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmektedir. Çoklu ortamla öğrenmenin başarı ve üstbilişsel becerilere etkisine ilişkin çalışmada Lindner vd. (2018, s. 8) görsel öğelerle öğrenme sürecinin başarı üzerinde etkili olduğunu ifade etmekle birlikte üstbilişsel beceriler bağlamında değerlendirildiğinde görsel öğelerin öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı bir etkisi olmasa bile öğrenende yüksek özgüven artışına neden olabileceği ifade edilmiştir. Renk ve Scheiter (2017, s. 601) bu durumda görsel öğelerin daha eğlenceli dolayısıyla daha kolay işlenebilir olduğunun düşünülmesine dayalı bir öğrenen önyargısı oluşması riskine vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla öğrenme sürecinde görsel öğe kullanımının sahip olduğu ifade edilen gücünün öğrenme çıktılarına yansımaları için bu süreçte öğrenen ön yargısı, ön bilgi ve beceriler ile görsel öğe kullanımından kaynaklı ortaya çıkabilecek dikkat dağınıklığı dikkate alınarak öğrenme sürecinin etkililiğini olumsuz etkileyebilecek durumların önüne geçilmelidir.

Özetlemek gerekirse farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyon düzeyleri arasındaki farkı belirlemeye yönelik gerçekleştirilen bu araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen bulgularına göre tüm değişkenler bağlamında anlamlı farklılık elde edilmiştir. Söz konusu farklılığın ise tüm değişkenler bağlamında görsel yoğun infografik lehine olduğu görülmüştür. Görsel yoğun infografik basit ve somut dolayısıyla anlaşılır bir öğretim materyali olarak bilişsel yükü ve harcanan zamanı azaltırken dikkat çekici ve eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunarak motivasyon düzeyini de arttırmıştır. Diğer yandan katılımcılar tarafından dikkat dağıtıcı ve uzun olarak nitelendirilen yalnız metin materyali ise tüm değişkenler bağlamında en zayıf öğretim materyali olarak öne çıkmıştır. Dolayısıyla yalnız metin materyali katılımcılar için kalıcı öğrenme sağlamazken; görsel yoğun infografik ifade edilen söz konusu özellikleri ile katılımcılara daha etkili bir öğrenme deneyimi sunmuş ve anlamlı öğrenme sürecini desteklemiştir.

## **4.2. Öneriler**

Bu bölümde araştırma kapsamında geliştirilen öneriler, uygulamaya yönelik öneriler ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler olmak üzere iki alt başlık altında sunulmuştur.

#### 4.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler

- Farklı öğretim materyalleri bağımsız değişkenler açısından incelendiğinde en etkili materyal görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal ise yalnız metin materyalidir. Bu bağlamda görsel yoğun infografikler, öğrenenlerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerini arttırması ve öğrenme sürecinde harcadıkları bilişsel çaba ve zamanı düşürmesi açısından öğrenme sürecinde etkili bir öğretim materyali olarak kullanılabilir.
- Bağımsız değişkenler temelinde farklı öğretim materyallerine ilişkin katılımcı görüşlerine göre en etkili materyal anlaşılır, dikkat çekici ve eğlenceli olmasının etkisi ile kalıcı öğrenmeyi destekleyen görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal ise katılımcılara yorucu ve anlık bir öğrenme deneyimi sunan yalnız metin materyalidir. Bu bağlamda görsel yoğun infografikler, etkili ve eğlenceli bir öğrenme ortamı ile açık ve anlaşılır içerik sunması nedeniyle derslerde etkin bir şekilde kullanılabilir.
- İnfografik tasarım sürecinde hazır temalar sunan ücretsiz bir infografik hazırlama platformu olan Pictochart kullanılabilir. Daha renkli, etkili ve özgün görsel öğelerle zenginleştirilmiş infografik tasarım sürecinde ise Adobe Illustrator gibi bilgisayar yazılımları da etkin bir şekilde kullanılabilir.
- Çoklu ortam öğretim materyallerinin tasarımında alan bilgisi, okuryazarlık becerileri ile uzamsal beceriler gibi öğrenen özellikleri ve bu doğrultuda öğrenen gereksinimleri dikkate alınarak etkili öğretim materyalleri tasarlanabilir.
- Çoklu ortam öğretim materyalleri ile sunulan içeriğin desteklenmesi ve öğrenen motivasyonunun sağlanması sürecinde öğrenenleri de aktif kılacak etkinlikler planlanabilir.

#### 4.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler

- Görsel öge destekli öğrenme süreci alan bilgisi, okuryazarlık becerileri ve uzamsal beceriler gibi öğrenen özelliklerinden etkilenmektedir. Bu bağlamda araştırmanın başında görsel okuryazarlık ve baskın öğrenme stili değişkenlerinin kontrol değişkeni olarak kullanılması planlanmıştır. Ancak kontrol değişkeni olabilme ön şartları sağlanamadığından tek değişkenli varyans analizi yöntemi kullanmak durumunda kalınmıştır. Bu bağlamda gelecek araştırmalarda daha büyük örneklemelerle çalışılarak ve alternatif ölçme araçları kullanılarak çok

değişkenli istatistiksel yöntemler aracılığıyla tüm değişkenlere ilişkin bütüncül bir bakış ortaya konulabilir.

- Farklı öğretim materyalleri bağımsız değişkenler açısından incelendiğinde en etkili materyal görsel yoğun infografik iken en zayıf materyal ise yalnız metin materyalidir. Görsel yoğun infografik ile metin yoğun infografik arasında yalnızca başarı değişkeni bağlamında anlamlı fark bulunabilmiştir. Motivasyon, bilişsel yük ve harcanan zaman bağlamında ise görsel yoğun infografiklere ilişkin ortalama puan, metin yoğun infografiklere ilişkin ortalama puandan daha yüksek olmakla birlikte söz konusu farklılık anlamlı değildir. Daha büyük örneklemlemlerle yürütülecek yeni araştırmalarla daha güçlü izleme testleri kullanılarak farklı materyal türlerinin etkililiği incelenebilir.
- Bu araştırmada her grupta her bir konu yalnızca bir tür materyal ile verildiğinden konu\*materyal türü etkileşimi incelenememiştir. Bu bağlamda söz konusu etkileşimi incelemeye yönelik yeni araştırmalar yapılabilir.
- Çoklu ortam öğretim materyallerinin etkililiğini belirleyen öğrenenlerin alan bilgisi, okuryazarlık becerileri ile uzamsal beceriler gibi özellikleri bağlamında farklı hazırbulunuşluk düzeyine sahip örneklemlemlerle benzer araştırmalar yürütülerek grupların materyal tercihleri arasındaki fark incelenebilir.
- Bu araştırma dört haftalık bir süre içinde gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla transfer ve kalıcılığın sağlanması noktasında sınırlı kalmaktadır. Bu bağlamda öğretim dönemi içine yayılan daha uzun süreli araştırmalar yapılabilir.
- Çoklu ortamla öğrenme sürecinde uzmanlığın ters tepme etkisi çerçevesinde başlangıç düzeyindeki öğrenenler için etkili olan tasarım, öğrenenlerin uzmanlık düzeyi arttıkça etkisini yitirebilmektedir. Bu bağlamda gelecek araştırmalarda yalnız metinden görsel yoğun materyale doğru ve görsel yoğun materyalden yalnız metin materyaline doğru bir akış içerisinde içerik sunumuna yönelik bir araştırma ile uzmanlığın ters tepme etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmada öğrenenlerin bilişsel yük düzeyleri, bilişsel yük ölçeğinden elde edilen öznel veriler ve harcanan zaman eklentisinden elde edilen nesnel veriler ışığında değerlendirilmiştir. Gelecek araştırmalarda bu verilere ek olarak fizyolojik ölçümler ile daha nesnel ve gerçek sonuçlar da elde edilebilir.
- Bu araştırmada öğrenenlerin motivasyon düzeyleri öğretim materyalleri motivasyon anketi ile belirlenmiştir. Çoklu ortamlarda ortamın özelliklerine göre

değişmekle birlikte öğrenen aktif kılınmakta ve etkileşimli öğrenme desteklenmektedir. Bu bağlamda anlamlı öğrenmenin sağlanmasına ve motivasyonun artırılmasına yönelik öğrenen-materyal etkileşimi temelinde araştırmalar yapılabilir.

- Çoklu ortam materyali tasarım sürecinde katılımcılar da aktif kılınarak tasarım sürecinin üst bilişsel becerilere etkisi araştırılabilir.





## KAYNAKÇA

- Ainley, M. and Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 4-12.
- Akbaba, B. (2009). *Atatürk ilkeleri ve inkılap tarihi öğretiminde çoklu ortam kullanımının akademik başarı ve tutumlara etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri*. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.
- Akbulut, Y. (2014). Bilişsel yük kuramı ve çoklu ortam tasarımı. Ö. Ö. Dursun ve H. F. Odabaşı (Ed.), *Çoklu ortam tasarımı içinde* (s. 38-58). Ankara: Pegem Akademi.
- Akgün, Ö. E., Küçük, Ş., Çukurbaşı, B. ve Tonbuloğlu, İ. (2014). Sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 277-297.
- Akın, E. (2015). *Çoklu ortam uygulamalarına dayalı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin anlama becerilerine ve Türkçe dersi tutumlarına etkisi: Muş ili örneği*. (Doktora Tezi). Malatya: İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Al Hosni, J. (2016). The power of image in English language teaching. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 4(1), 229-235.
- Antonenko, P., Paas, F., Grabner, R. and van Gog, T. (2010). Using electroencephalography to measure cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(4), 425-438.
- Arslan, R. and Nalinci, G. Z. (2014). Development of visual literacy levels scale in higher education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(2), 61-70.
- Ayres, P. (2006). Using subjective measures to detect variations of intrinsic cognitive load within problems. *Learning and Instruction*, 16(5), 389-400.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Bayraktar, D. M. ve Camnalbur, M. (2012). Çoklu ortam öğretim tasarımında görsel ve işitsel modaliteler üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(3), 877-884.

- Bennett, S., Maton, K. and Kervin, L. (2008). The “digital natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Psychology*, 39(5), 775-786.
- Brady, B. and O'Regan, C. (2009). Meeting the challenge of doing an RCT evaluation of youth mentoring in Ireland: A journey in mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(3), 265-280.
- Brooks, D. W., Nolan, D. E. and Gallagher, S. M. (2006). *Web-teaching: A guide to designing interactive teaching for the World Wide Web*. NY: Springer Science & Business Media.
- Brünken, R., Steinbacher, S., Plass, J. L. and Leutner, D. (2002). Assessment of cognitive load in multimedia learning using dual-task methodology. *Experimental Psychology*, 49(2), 109-119.
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Clark, J. M. and Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-210.
- Cole, J. and Foster, H. (2007). *Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system*. CA: O'Reilly Media.
- Cranford, K. N., Tiettmeyer, J. M., Chuprinko, B. C., Jordan, S. and Grove, N. P. (2014). Measuring load on working memory: the use of heart rate as a means of measuring chemistry students' cognitive load. *Journal of Chemical Education*, 91(5), 641-647.
- Creswell, J. W. (1998). *Quality inquiry and research design: Choosing among five traditions*. CA: Thousand Oaks.
- Creswell, J. W. and Clark, V. L. P. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi*. (Çev: Y. Dede ve S. B. Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çakıroğlu, Ü. and Taşkın, N. (2016). Teaching numbers to preschool students with interactive multimedia: An experimental study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(1), 1-22.
- Çilenti, K. (1984). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.

- Çoruk, H. ve Çakır, R. (2017). Çoklu ortam kullanımının ilkokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve kaygılarına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 1-27.
- Dabner, D., Stewart, S. and Vickress, A. (2017). *Graphic design school: The principles and practice of graphic design*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Davis, M. and Quinn, D. (2013). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading Today*, 31(3), 16-18.
- Désiron, J. C., de Vries, E., Bartel, A. N. and Varahamurti, N. (2017). The influence of text cohesion and picture detail on young readers' knowledge of science topics. *British Journal of Educational Psychology*. BASKIDA.
- Dindar, M. and Akbulut, Y. (2016). Effects of multitasking on retention and topic interest. *Learning and Instruction*, 41, 94-105.
- Divarcı, Ö. F. ve Saltan, F. (2017). Multimedya destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının fen eğitiminde akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1-23.
- Dunlap, J. C. and Lowenthal, P. R. (2016). Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy*, 35(1), 1-20.
- Dursun, Ö. Ö. (2014). Çoklu ortam içeriklerin tasarımı. Ö. Ö. Dursun ve H. F. Odabaşı (Ed.), *Çoklu ortam tasarımı* içinde (s. 140-161). Ankara: Pegem Akademi.
- Efendioğlu, A. (2012). *Çoklu ortam benzetimlerinin fen öğretiminde uygulanması ve öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal özelliklerine etkisinin incelenmesi*. (Doktora Tezi). Mersin: Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Elias, T. (2010). Universal instructional design principles for Moodle. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 11(2), 110-124.
- Erçetin, G. (2010). Effects of topic interest and prior knowledge on text recall and annotation use in reading a hypermedia text in the L2. *ReCALL*, 22(2), 228-246.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gallagher, S. E., Q'Dulain, M., Q'Mahony, N., McCarthy, F. and Morgan, G. (2017). Instructor-provided summary infographics to support online learning. *Educational Media International*, 54(2), 129-147.

- Gardner, B. S. (2011). Responsive web design: Enriching the user experience. *Sigma Journal: Inside the Digital Ecosystem*, 11(1), 13-19.
- George, D. and Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: a simple study and reference*. Boston: Pearson.
- Heckler, S. E., Childers, T. L. and Houston, M. J. (1993). On the construct validity of the SOP scale. *Journal of Mental Imagery*, 17, 119-132.
- Helsper, E. J. and Eynon, R. (2010). Digital natives: where is the evidence. *British Educational Research Journal*, 36(3), 503-520.
- Hembrooke, H. and Gay, G. (2003). The laptop and lecture: The effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 15(1), 46-64.
- Herrlinger, S., Höffler, T. N., Opfermann, M. and Leutner, D. (2017). When do pictures help learning from expository text? multimedia and modality effects in primary schools. *Research in Science Education*, 47(3), 685-704.
- Holsanova, J., Holmberg, N. and Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1215-1226.
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research*. (6.baskı). Boston: Pearson.
- İzmirli, S. (2012). *Öğrenen ve sistem hızında ilerleyen farklı çoklu ortam sunum türlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Doktora Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Jian, Y.-C. and Ko, H.-W. (2017). Influences of text difficulty and reading ability on learning illustrated science texts for children: An eye movement study. *Computers & Education*, 113, 263-279.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to solve problems: An instructional design guide*. New York: John Wiley & Sons.
- Jukes, I., McCain, T. and Crockett, L. (2010). Teachers must teach students visually. M. Prensky (Ed.), *Understanding the digital generation: teaching and learning in the new digital landscape* içinde (s. 113-124). CA: Corwin Press.
- Kabakçı-Yurdakul, I. (2016). Nitel veri analizinin temelleri. I. Kabakçı-Yurdakul (Ed.), *Nitel veri analizinde adım adım Nvivo kullanımı* içinde (s. 1-20). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. CA: John Wiley & Sons.
- Keller, J. M. (2008). An integrative theory of motivation, volition and performance. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 6 (2), 79-104.
- Keller, J. M. and Deimann, M. (2012). Motivation, volition, and performance. R. A. Reiser ve J. V. Dempsey (Ed.), *Trends and issues in instructional design and technology* içinde (s. 84-95). Boston: Pearson.
- Kılıç, E. ve Karadeniz, Ş. (2004). Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(4), 562-579.
- Kıbar, P. ve Akkoyunlu, B. (2015). Eğitimde bilgi görselleştirme: kavram haritalarından infografiklere. B. Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Ed.), *Teknoloji okumaları* içinde (s. 98-123). Ankara: Ayrıntı Basım.
- Kirschner, P. A. and van Merriënboer, J. J. (2013). Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist*, 48(3), 169-183.
- Koç-Januchta, M., Höffler, T., Thoma, G.-B., Precht, H. and Leutner, D. (2017). Visualizers versus verbalizers: effects of cognitive style on learning with texts and pictures: An eye-tracking study. *Computers in Human Behavior*, 68, 170-179.
- Krauss, J. (2012). Infographics: More than words can say. *Learning & Leading with Technology*, 39(5), 10-14.
- Krum, R. (2013). *Cool infographics: effective communication with data visualization and design*. New York: John Wiley & Sons.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Öğretim materyalleri motivasyon anketinin Türkçeye uyarlanması: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 292-312.
- Lankow, J., Ritchie, J. and Crooks, R. (2012). *Infographics: the power of visual storytelling*. NY: John Wiley & Sons.
- Lee, E.-J. and Kim, Y. W. (2016). Effects of infographics on news elaboration, acquisition, and evaluation: prior knowledge and issue involvement as moderators. *New Media & Society*, 18(8), 1579-1598.
- Lindner, M. A., Eitel, A., Strobel, B. and Köller, O. (2017). Identifying processes underlying the multimedia effect in testing: an eye-movement analysis. *Learning and Instruction*, 47, 91-102.

- Lindner, M. A., Eitel, A., Barentzien, J. and Köller, O. (2018). An integrative study on learning and testing with multimedia: effects on students' performance and metacognition. *Learning and Instruction*. BASKIDA.
- Livingstone, S. (2008). Taking risky opportunities in youthful content creation: teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy, and self-expression. *New Media & Society*, 10(3), 393-411.
- Mammarella, N., Fairfield, B. and Di Domenico, A. (2013). When spatial and temporal contiguities help the integration in working memory: "a multimedia learning" approach. *Learning and Individual Differences*, 24, 139-144.
- Marczewski, A. (2015). *Even ninja monkeys like to play: gamification, game thinking and motivational design*. Gamified UK.
- Matrix, S. and Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies. *Journal of Pedagogic Development*, 4(2), 17-27.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. NY: Cambridge University Press.
- Mayer, R. (2009). *Multimedia learning*. NY: Cambridge University Press.
- Mayer, R. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173.
- Medina, J. (2009). *Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school*. Seattle: Pear Press.
- Moreno, R. and Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326.
- Münchow, H., Mengelkamp, C. and Bannert, M. (2017). The better you feel the better you learn: do warm colours and rounded shapes enhance learning outcome in multimedia learning?. *Education Research International*, 2017, 1-15.
- Noh, M. A. M., Shamsudin, W. N. K., Nudin, A. L. A., Jing, H. F., Daud, S. M., Abdullah, N. N. N. and Harun, M. F. (2015). The use of infographics as a tool for facilitating learning. *The International Colloquium of Art and Design Education Research*, Singapore, s. 559-567
- Nuhoğlu-Kibar, P. and Akkoyunlu, B. (2017). Fostering and assessing infographic design for learning: the development of infographic design criteria. *Journal of Visual Literacy*, 36(1), 20-40.

- Özdamar, K. (2004). *Paket programlarla istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Paas, F. G. and van Merriënboer, J. J. (1993). The efficiency of instructional conditions: an approach to combine mental effort and performance measures. *Human Factors*, 35(4), 737-743.
- Plass, J. L., Heidig, S., Hayward, E. O., Homer, B. D. and Um, E. (2014). Emotional design in multimedia learning: effects of shape and color on affect and learning. *Learning and Instruction*, 29, 128-140.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Reiser, R. A. (2012). A history of instructional design and technology. R. A. Reiser ve J. V. Dempsey (Ed.), *Trends and issues in instructional design and technology* içinde (s. 17-34). Boston: Pearson.
- Renkl, A. and Scheiter, K. (2017). Studying visual displays: how to instructionally support learning. *Educational Psychology Review*, 29(3), 599-621.
- Rice, W. (2012). *Moodle: a complete guide to successful learning using Moodle*. Birmingham: Packt Publishing.
- Ross, S. M., Morrison, G. R. and Lowther, D. L. (2010). Educational technology research past and present: balancing rigor and relevance to impact school learning. *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 17-35.
- Sa, S., Schtte, K. and Lindner, M. A. (2017). Test-takers eye movements. *Computers & Education*, 109, 85-97.
- Schaffner, E. and Schiefele, U. (2007). The effect of experimental manipulation of student motivation on the situational representation of text. *Learning and Instruction*, 17(6), 755-772.
- Schmeck, A., Opfermann, M., van Gog, T., Paas, F. and Leutner, D. (2015). Measuring cognitive load with subjective rating scales during problem solving: differences between immediate and delayed ratings. *Instructional Science*, 43(1), 93-114.
- Schnotz, W. (2005). An integrated model of text and picture comprehension. R. Mayer (Ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning* içinde (s. 49-69). NY: Cambridge University Press.
- Schnotz, W., Wagner, I., Zhao, F., Ullrich, M., Horz, H., McElvany, N., Ohle, A. and Baumert, J. (2017). Development of dynamic usage of strategies for integrating text and picture information in secondary schools. Detlev Leutner, Jens Fleischer,

- J. Grünkorn ve E. Klieme (Ed.), *Competence assessment in education* içinde (s. 303-313). NY: Springer.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective*. Boston: Pearson.
- Schüler, A., Scheiter, K. and Gerjets, P. (2013). Is spoken text always better? Investigating the modality and redundancy effect with longer text presentation. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1590-1601.
- Schüler, A., Arndt, J. and Scheiter, K. (2015). Processing multimedia material: Does integration of text and pictures result in a single or two interconnected mental representations?. *Learning and Instruction*, 35, 62-72.
- Schüler, A. (2017). Investigating gaze behavior during processing of inconsistent text-picture information: Evidence for text-picture integration. *Learning and Instruction*, 49, 218-231.
- Seferoğlu, S. (2014). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Siricharoen, W. V. (2013). Infographics: the new communication tools in digital age. *The International Conference on E-Technologies and Business on the Web*, Thailand, s. 169-174.
- Smaldino, S. E., Russell, J. D., Heinich, R. and Molenda, M. (2005). *Instructional technology and media for learning*. NJ: Prentice Hall.
- Smiciklas, M. (2012). *The power of infographics*. Indiana: Oue Publishing.
- Tabbers, H. K., Martens, R. L. and van Merriënboer, J. J. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: effects of modality and cueing. *British Journal of Educational Psychology*, 74(1), 71-81.
- Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool. *International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition*, Bangkok: The Office for National Standards and Quality Assessment (Public Organization), s. 135-142.



## EKLER

### EK-1/a. Ters Yüz Sınıf Modeli Başarı Testi

1. Teknoloji ile küçük yaşlarda tanışmış günümüz öğrenenleri nasıl adlandırılmaktadır?
  - a. Dijital göçmen
  - b. Dijital yerli**
  - c. Dijital bilge
  - d. Dijital vatandaş
  - e. Dijital melez
2. I. Analiz  
II. Anlama  
III. Yaratma  
IV. Değerlendirme  
Ters yüz sınıf modeli kapsamında sınıf içi etkinliklerle Bloom taksonomisinin yukarıda verilen hangi basamaklarına yönelik etkinlikler gerçekleştirilmektedir?
  - a. I ve II
  - b. I ve III
  - c. III ve IV
  - d. I, III ve IV**
  - e. I, II, III ve IV
3. Ters yüz sınıf modeli harmanlanmış öğrenme yaklaşımının hangi bölümü altında yer almaktadır?
  - a. Esnek
  - b. Özerk
  - c. Öz-karma
  - d. Çevirme**
  - e. Zenginleştirilmiş sanal
4. Aşağıdakilerden hangisi ters yüz sınıf modeline ilişkin doğru bir ifadedir?
  - a. Çevrimiçi derslerdir.
  - b. Videolar, öğretmenlerin yerini almaktadır.
  - c. Yaparak yaşayarak öğrenme sürecine dayanmaktadır.**
  - d. Öğrenenlerin izole çalışmaya yönlendirmektedir.
  - e. Yapılandırılmamış öğrenme etkinliklerine dayanmaktadır.
5. Öğrenilen kavramların, süreçlerin ve becerilerin genellenmesi 5E modelinin hangi aşaması ile açıklanmaktadır?
  - a. Giriş
  - b. Keşfetme
  - c. Açıklama
  - d. Derinleştirme**
  - e. Değerlendirme
6. Ters yüz sınıf modeli temel olarak hangi kuramsal yaklaşıma dayanmaktadır?
  - a. Davranışçı Kuram
  - b. Bilişsel Kuram
  - c. Sosyal Bilişsel Kuram
  - d. Yapılandırmacı Kuram**
  - e. Bilgiyi İşleme Kuramı
7. Öğrenenlere bilgi düzeyinde içerik sunulması 5E modelinin hangi aşaması ile açıklanmaktadır?
  - a. Giriş
  - b. Derinleştirme
  - c. Açıklama**
  - d. Keşfetme
  - e. Değerlendirme
8. Aşağıdakilerden hangisi Kolb' un deneyimsel öğrenme modeline göre öğrenme sürecini oluşturan öğrenme biçimleri arasında yer **almaz**?
  - a. Yansıtıcı düşünme**
  - b. Somut deneyim
  - c. Aktif deneyim
  - d. Soyut kavramsallaştırma
  - e. Yansıtıcı gözlem
9. I. Bilme ihtiyacı  
II. Öğrenenlerin benlik algısı  
III. Öğrenmeye hazır olma  
Yukarıdaki seçeneklerden hangisi/hangileri yetişkin öğrenme kuramının temel varsayımları arasında yer almaktadır?
  - a. Yalnız I
  - b. I ve II
  - c. I ve III
  - d. II ve III
  - e. I, II ve III**

10. Aşağıdakilerden hangisi sınıf içi aktif eğitim etkinlikleri kapsamında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri arasında yer **almaz**?

- a. Rol oynama
- b. İşbirlikli öğrenme
- c. Aktif oturum
- d. Düz anlatım**
- e. Soru-cevap

11. Etkili ters yüz sınıf modeli uygulama sürecinde öğrenenlerin kendi öğrenme sorumluluklarını alması ve öz değerlendirme etkinliklerine katılması hangi temel unsur çerçevesinde ele alınmaktadır?

- a. Esnek öğrenme ortamı**
- b. Öğrenme kültürü
- c. Fiziksel olanaklar
- d. Profesyonel eğitimciler
- e. Amaç içeriği

12. I. Rol oynama  
II. Mini sınav  
III. Aktif oturum

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi/hangileri sınıf içi etkinlikler kapsamında planlanabilecek etkinlikler arasında yer almaktadır?

- a. Yalnız I
- b. I ve II
- c. I ve III
- d. II ve III
- e. I, II ve III**

13. I. Uzmanlık bilgisi gerektirme  
II. Öğretmen merkezli olma  
III. Harcanan zaman

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi / hangileri ters yüz sınıf modelinin sahip olduğu sınırlılıklar arasında yer almaktadır?

- a. Yalnız I
- b. I ve II
- c. I ve III**
- d. II ve III
- e. I, II ve III

14. Etkili ters yüz sınıf modeli uygulama sürecinde öğrenen merkezli, etkileşimli içeriklere dayalı sınıf içi etkinliklerin planlanması hangi temel unsur çerçevesinde ele alınmaktadır?

- a. Esnek öğrenme ortamı
- b. Öğrenme kültürü
- c. Amaç içeriği**
- d. Profesyonel eğitimciler
- e. Fiziksel olanaklar

15.

I. Bireyselleştirilmiş öğrenmeyi destekleme  
II. Üst düzey düşünme becerilerine odaklanma  
III. İşbirlikli öğrenme ortamı sunma

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi / hangileri ters yüz sınıf modelinin sağladığı faydalar arasında yer almaktadır?

- a. Yalnız I
- b. I ve II
- c. I ve III
- d. II ve III
- e. I, II ve III**

## EK-1/b. Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler Başarı Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi kitlesele açık çevrimiçi ders kavramının önem kazanmasında etkili olan unsurlardan biri **değildir**?
- Hızlı nüfus artışı
  - Değişen öğrenme hedefleri**
  - Teknolojik gelişmeler
  - Yaşam boyu öğrenme
  - Alternatif yöntem arayışları
2. Kitlesele açık çevrimiçi ders türlerine ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
- x-MOOC, birden fazla platformda çalışma olanağı sunar.
  - c-MOOC' da kitle belirli koşullara dayalıdır.
  - x-MOOC' da topluluk ve bağlantılar vardır.
  - x-MOOC, c-MOOC' dan esinlenilerek geliştirilmiştir.**
  - c-MOOC, açık erişimi sınırlı lisansla sahiptir.
3. Ders yapısı bakımından karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi c-MOOC' un temel odağını oluşturmaktadır?
- Bilginin sunumu
  - Bilginin tekrarı
  - Bilginin üretimi**
  - Bilgi edinme
  - Beceri kazanma
4. Melez kitlesele açık çevrimiçi derslerin ortaya çıkışında etkili olan temel unsur aşağıdakilerden hangisidir?
- Daha fazla katılımcıya ulaşma isteği**
  - Bireyselleştirilmiş eğitimin önem kazanması
  - BİT de meydana gelen gelişmeler
  - Yaşam boyu öğrenmenin önem kazanması
  - Alternatif yöntem arayışları
5. x-MOOC hangi kuramsal yaklaşım çerçevesinde ele alınmaktadır?
- Davranışçı Kuram**
  - Bilişsel Kuram
  - Sosyal Bilişsel Kuram
  - Bağlantıcı Öğrenme Kuramı
  - Bilgiyi İşleme Kuramı
6. Aşağıdakilerden hangisi c-MOOC' un sahip olduğu özellikler arasında yer **almaz**?
- Çeşitlilik
  - Esneklik**
  - Açıklık
  - Özerklik
  - Etkileşim
7. I. Tam öğrenme  
II. Akran değerlendirme  
III. Programlı öğretim  
IV. Tartışma grupları
- Yukarıdaki seçeneklerden hangileri kitlesele açık çevrimiçi derslerin geleneksel derslerden farklılaşan özellikleri arasındadır?
- I ve II
  - II ve III
  - I ve IV
  - I, II ve IV**
  - II, III ve IV
8. I. Udacity  
II. MobiMOOC  
III. EdX  
IV. DS106
- Yukarıdaki seçeneklerden hangileri c-MOOC örneğidir?
- I ve III
  - II ve III
  - II ve IV**
  - I, II ve IV
  - II, III ve IV

9. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’ de ilk kitlesel açık çevrimiçi ders örneğidir?

- a. Change11
- b. AtademiX
- c. Akadema
- d. **E-üniversite**
- e. EduMOOC

10. Aşağıdakilerden hangisi kitlesel açık çevrimiçi derslerin katkıları arasında yer **almaz**?

- a. **Derslere devamlılığı desteklemektedir.**
- b. Zaman ve mekândan bağımsız eğitim olanağı sunmaktadır.
- c. Maliyeti düşürmektedir.
- d. Yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir.
- e. Öğretim programlarında esnekliği sağlamaktadır.

11.

- I. Okuryazarlık becerileri
- II. Öz düzenleme becerisi
- III. Fiziksel olanaklar

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi / hangileri etkili kitlesel açık çevrimiçi derslere yönelik sahip olunması gereken gereksinim durumları arasında yer almaktadır?

- a. Yalnız II
- b. Yalnız III
- c. I ve III
- d. II ve III
- e. **I, II ve III**

12.

- I. Etkileşimli içerikler
- II. Ölçme ve değerlendirme
- III. Öğrenen desteği

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi / hangileri kitlesel açık çevrimiçi derslerde devamlılığı sağlamaya yönelik dikkate alınacak unsurlar arasında yer almaktadır?

- a. Yalnız I
- b. I ve II
- c. I ve III
- d. II ve III
- e. **I, II ve III**

13. Aşağıdakilerden hangisi kitlesel açık çevrimiçi dersler kapsamında kullanıcılara sunulan destek hizmetleri arasında yer almaktadır?

- a. Oryantasyon
- b. E-danışmanlık
- c. Çevrimiçi kütüphane
- d. Program sağlayıcılara erişim
- e. **Akreditasyon**

14. Aşağıdakilerden hangisi kitlesel açık çevrimiçi derslere ilişkin doğru bir ifade **değildir**?

- a. Kendi kendine ders çalışma disiplini gerektirmektedir.
- b. **Dersten çekilme oranları düşüktür.**
- c. Öğretim programlarında esnekliği sağlamaktadır.
- d. Yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir.
- e. Deneye dayalı dersler için kullanışlı değildir.

15. Kitlesel açık çevrimiçi dersler, sistem üzerinde katılımcılardan elde edilen verilere dayalı öğrenme karakterlerinin ortaya çıkarılması ile temelde neyi amaçlamaktadır?

- a. Ulaşım ve kullanımı yaygınlaştırmak
- b. Marka oluşturup devamlılığını sağlamak
- c. Eğitim çıktılarını arttırmak
- d. Ekonomiyi güçlendirmek
- e. **Öğretme ve öğrenme üzerine araştırmalar yapmak**

## EK-1/c. Oyunlaştırma Başarı Testi

1. I. Zekâ geliştiricidir.  
II. Belirli kuralları vardır.  
III. Yapay bir dünya yaratılmaktadır.  
IV. Güzel vakit geçirmeyi sağlar.  
Seçeneklerden hangisi / hangileri oyun kavramının tanımında vurgulanan temel özellikler arasında yer almaktadır?
  - a. Yalnız IV
  - b. II ve IV
  - c. **I, II ve IV**
  - d. II, III ve IV
  - e. I, II, III ve IV
2. Aşağıdakilerden hangisi oyunları meydana getiren en küçük bileşeni ifade etmektedir?
  - a. Oyun tasarım teknikleri
  - b. Mekanikler
  - c. **Oyun elementleri**
  - d. Oyun dışı ortamlar
  - e. Dinamikler
3. Aşağıdakilerden hangisi davranışçı yaklaşım çerçevesinde oyunlaştırılmış ortamlarda kullanılan unsurlar arasında yer almaktadır?
  - a. Koçluk
  - b. **Seviye**
  - c. Modelleme
  - d. Yol göstericiler
  - e. Bilişsel çıraklık
4. Oyunlaştırma sürecinde kullanılan koçluk, modelleme, yol göstericiler gibi stratejiler hangi kuramsal yaklaşım çerçevesinde ele alınmaktadır?
  - a. Davranışçı Kuram
  - b. **Bilişsel Kuram**
  - c. Sosyal Bilişsel Kuram
  - d. Özerk Benlik Yönetimi Kuramı
  - e. ARCS-V Modeli
5. Oyunlaştırma sürecinde kullanılan sanal ortamda modellenen avatarlar hangi kuramsal yaklaşım çerçevesinde ele alınmaktadır?
  - a. Üç Katmanlı Motivasyon Modeli
  - b. Davranışçı Kuram
  - c. **Sosyal Bilişsel Kuram**
  - d. Bilişsel Kuram
  - e. Özerk Benlik Yönetimi Kuramı
6. Özerk benlik yönetimi kuramına göre aşağıdakilerden hangisi temel motivasyon unsurları arasında yer almaktadır?
  - a. Uygunluk
  - b. **Bağlantılılık**
  - c. Dikkat
  - d. Güven
  - e. Amaçlılık
7. Aşağıdakilerden hangisi üç katmanlı motivasyon modelinin ikinci katmanında **ver almaz**?
  - a. **Eğlencelik**
  - b. Özerklik
  - c. Bağlantılılık
  - d. Amaçlılık
  - e. Yetkinlik
8. Aşağıdakilerden hangisi üç basamaklı piramit yapısının en üst basamağında bulunan oyunlaştırma unsurudur?
  - a. Ödüller
  - b. **Dinamikler**
  - c. Kaynak sağlama
  - d. Mekanikler
  - e. Bileşenler
9. Aşağıdakilerden hangisi oyun mekanikleri arasında yer almaktadır?
  - a. Sınırlılıklar
  - b. Rozet
  - c. Avatar
  - d. **Geribildirim**
  - e. Seviye

10. Aşağıdakilerden hangisi oyun bileşenleri arasında yer almaktadır?

- a. Anlatılar
- b. Rozet**
- c. Duygular
- d. Yarışma
- e. İşbirliği

11. Bir oyunlaştırma tasarımında karar verme süreci nasıl ilerlemektedir?

- a. Bileşenler-Mekanikler-Dinamikler
- b. Dinamikler-Bileşenler-Mekanikler
- c. Bileşenler-Dinamikler-Mekanikler
- d. Dinamikler-Mekanikler-Bileşenler**
- e. Mekanikler-Dinamikler-Bileşenler

12. Oyunlaştırılmış sistem ile gerçekleştirilmesi planlanan özelleşmiş amaçların belirlenmesi oyunlaştırma tasarım sürecinin hangi aşamasıyla ilişkilidir?

- a. Oyuncuları betimle
- b. Hedef davranışları betimle
- c. Amaçları belirle**
- d. Etkinlik döngüsünü planla
- e. Uygun araçları kullan

13. Aşağıdakilerden hangisi oyunlaştırma tasarım sürecinde yararlanılabilecek hazır yazılımlardan biridir?

- a. Laster
- b. D'Fusion
- c. Gigya**
- d. Oculus
- e. Recon

14. Aşağıdakilerden hangisi oyuncu tiplerine ilişkin doğru bir ifadedir?

- a. Başarıçılar, oyunculara odaklanırlar.
- b. Kâşifler, oyun içi hedefleri önemserler.
- c. Sosyaller, oyun ortamına odaklanırlar.
- d. Başarıçılar, kişiler arası etkileşimi önemserler.
- e. Kâşifler, oyun ortamına odaklanırlar.**

15. Aşağıdakilerden hangisi oyuncu tiplerinin sınıflandırılmasına ilişkin doğru bir ifadedir?

- a. X ekseninin odak noktası ortamdaki oyunculara doğrudur.
- b. Oyuncular en çok sosyal kategorisinde yer almaktadır.**
- c. Y ekseninin odak noktası oyundan kişilerarası etkileşime doğrudur.
- d. Kâşif oyuncu oranı sosyal oyuncu oranından daha fazladır.
- e. Oyuncular en az kâşifler kategorisinde yer almaktadır.

EK-2. Başarı Testlerine İlişkin Madde Toplam Korelasyon Değerleri

	<b>Ters Yüz Sınıf Modeli</b>	<b>Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler</b>	<b>Oyunlaştırma</b>
<b>Madde Toplam Korelasyon Değerleri</b>			
<b>Soru 1</b>	.215	.368	.223
<b>Soru 2</b>	.125	.236	.093
<b>Soru 3</b>	.025	.350	.644
<b>Soru 4</b>	.356	.371	.572
<b>Soru 5</b>	.336	.513	.356
<b>Soru 6</b>	.123	.008	.308
<b>Soru 7</b>	.303	.384	.469
<b>Soru 8</b>	.510	.380	.376
<b>Soru 9</b>	.381	.418	.149
<b>Soru 10</b>	.397	.355	.431
<b>Soru 11</b>	.276	.247	.227
<b>Soru 12</b>	.387	.314	.337
<b>Soru 13</b>	.095	.006	.172
<b>Soru 14</b>	.108	.473	.517
<b>Soru 15</b>	.389	.319	.196

### EK-3. Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi ve Kullanım İzni

Lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.	Tamamen Katılıyorum	Çok Katılıyorum	Orta Derecede Katılıyorum	Az Katılıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. İçeriğini ilk öğrendiğimde, bu derste dikkatimi çeken ilginç bazı şeylerin olduğunu gördüm.					
2. Derstin işleniş şekli ve derste kullanılan materyaller dikkat çekiciydi.					
3. Derste kullanılan materyallerde yeterli bilgi yoktu.					
4. Derste kullanılan materyallerde bilgilerin işleniş şekli dikkat çekiciydi.					
5. Bu derste dikkat çekici şeyler vardı.					
6. Derste bazı dikkat çekici yeni bilgiler öğrendim.					
7. Alıştırmaların, materyallerin, sunumların çeşitliliği dikkatimi derse vermeme yardımcı oldu.					
8. Derste kullanılan materyallerde işlenen konunun önemini gösteren hikâyeler, resimler ve örnekler vardı.					
9. Derste kullanılan materyaller benim için uygundu.					
10. Derste öğrendiğimiz bilgilerin nasıl uygulamaya yansıtılabileceğine dair açıklama ve örnekler vardı.					
11. Derste kullanılan materyallerin gerek içeriği gerek sunumu konuların öğrenilmeye değer olduğu izlenimini uyandırıyor.					
12. Dersi anlamak beklediğimden daha zor oldu.					
13. İçeriğini ilk incelediğimde, bu ders kapsamında neler öğreneceğimi anladım.					
14. Derste kullanılan materyallerde çok fazla bilgi verildiğinden nelerin önemli olduğunu ayırt edemedim.					
15. Verilen ödevleri yaptıkça konuları öğrenebileceğime dair kendime güvenim arttı.					
16. Dersteki alıştırmaya ve uygulamalar oldukça zordu.					
17. Ders konularını çalıştıktan sonra, bu dersten geçebileceğime dair güvenim arttı.					
18. Ders kapsamındaki konuların birçoğunu tam olarak anlayamadım.					
19. Dersteki konu diziliminin iyi olması dersi öğrenebileceğime dair güvenimi arttırdı.					
20. Dersteki uygulamaları/alıştırmaları tamamlamak bende başarı hissi uyandırdı.					
21. Dersten zevk aldığım için dersteki konular hakkında daha çok şey öğrenmek istiyorum.					
22. Derse zevk alarak çalıştım.					
23. Ödev sonrasındaki dönütler ve dersteki diğer yorumlar emeğimin karşılığını aldığım hissini verdi.					
24. Dersi başarıyla tamamlamaktan mutluluk duydum.					



## Ölçek Kullanım İzni

Cansu ÇAKA

Kime: [sozbilir@atauni.edu.tr](mailto:sozbilir@atauni.edu.tr)

04 Ocak 2017 Çarşamba 11:41

Sayın Hocam,  
Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim ve aynı birimde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Doktora tezim kapsamında danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Özcan Özgür DURSUN ile birlikte farklı infografik tasarımlarının etkisini incelemeye yönelik bir araştırma yapmayı planlıyoruz. İzniniz olursa, araştırmamız kapsamında yer alan değişkenlerden bir tanesi olan öğretim materyallerine yönelik motivasyon düzeyini belirlemek amacıyla Türkçe'ye uyarlamış olduğumuz "Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi"ni kullanmak istiyoruz. İzin vererek çalışmalarımıza katkıda bulunursanız bizi sevindirirsiniz. İyi çalışmalar diliyoruz.

Araş. Gör. Cansu ÇAKA  
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
0222 335 05 80-1977

Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR [[sozbilir@atauni.edu.tr](mailto:sozbilir@atauni.edu.tr)]

Kime: Cansu ÇAKA

Eylemler -

04 Ocak 2017 Çarşamba 16:43

Merhaba Sevgili Cansu ÇAKA,  
Ölçeği kaynak göstererek ve etik ilkelere uyararak kullanabilirsiniz.  
Başarılar dilerim.  
Selamlarımla  
M SÖZBİLİR

EK-4. Yükseköğretimde Görsel Okuryazarlık Becerilerini Değerlendirme Ölçeği ve Kullanım İzni

Lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Bir görsele ihtiyaç duyduğumda bu görselin hangi ölçütlere uygun olması gerektiğini belirleyebilirim.					
2. Proje veya çalışmalarım içerisinde kullanacağım görselin hangi amaca hizmet etmesi gerektiğini belirleyebilirim.					
3. Kullanacağım görselin hangi kitleye ve çevreye yönelik olduğunu belirleyebilirim (akademik, çevre, web...).					
4. İhtiyaç duyduğum görselleri betimleyebilmek için anahtar sözcükler, ana fikir ve kavramlar tanımlayabilirim.					
5. Görsel kaynakları seçmeme yardımcı olacak çevrimiçi ve şahsi hizmet veren uzmanlardan faydalanabilirim (örn. Çevrimiçi araştırma rehberleri, görüntü veya referans kütüphaneciler, arşiv görevlileri, bilim uzmanları).					
6. Üzerinde çalıştığım proje ve çalışmam için en uygun görseli elde edebileceğim kaynağı seçebilirim.					
7. Elde etmek istediğim görsele ulaşmak için uygun arama stratejileri geliştirebilirim.					
8. Görseller ile birlikte verilen metin bilgilerini yorumlayabilirim.					
9. Yeni görsellere erişmek istediğimde hem var olan görselden hem de görselin yazılı açıklamalarından faydalanabilirim.					
10. Görsel erişim kaynaklarında bulunan terim ve kavram haritalarına uygun sözcükler geliştirerek yeni görsellere ulaşabilirim.					
11. Var olan bir görseli çeşitli görsel arama motorlarına uyarlayarak ya da sosyal medya ve farklı tarama yöntemleri kullanarak yeni görsellere ulaşabilirim.					
12. Elde ettiğim görsellerin kullanılabilirliğini göz önünde bulundurarak gerektiğinde arama stratejimi değiştirebilirim.					
13. Bir görseli anlamak için üst bilgiler ve ilişkili metinleri okuyup yorumlayabilirim.					
14. Bir görselin konusu hakkında fikir yürütebilirim.					
15. Farklı görsellerin birbiriyle olan ilişkilerini ortaya çıkarabilirim.					
16. Bir görselin yorumunu yaparken başka bir görselden faydalanabilirim.					
17. Bir görsel hakkında daha çok bilgiye ihtiyaç duyduğumda ek araştırmaları yürütebilirim.					
18. Bir görselde var olan cinsel kimlik, etnik, kültürel ve sosyal temsilleri fark edebilirim.					
19. Bir görselin zaman içerisinde bağlam, yorum ve hedef kitlesinin nasıl değiştiğini gözlemleyebilirim.					
20. Var olan görselin, iletişimi ne kadar etkili ve güvenilir gerçekleştirdiğini tespit edebilirim.					
21. Görsel olarak tasarlanan iletinin hedef kitleye uygunluğunu değerlendirebilirim.					
22. İzleyicinin yorumunu etkilemek için görselin üretiminde uygulanan ikna edici ve yönlendirici stratejileri tespit edebilirim.					

23.	Proje ve çalışmalarında kullanacağım görsel medya kaynakları ve görseller için stratejik planlar yaparım.					
24.	Görselleri illüstrasyon, kanıt, analiz gibi farklı amaçlar için kullanabilirim.					
25.	Görselleri disiplinler arası araştırma yapmak için kullanabilirim.					
26.	Gerektiğinde görsellerin ölçü, çözünürlük ve dosya formatı gibi özelliklerini değiştirebilirim.					
27.	Görseller hakkında kendi fikirlerimi ifade edebilir, görsellerin anlamlarını açıklayabilir ve kendi tezlerimi savunabilirim.					
28.	Bir görselin anlaşılabilirliğini desteklemek için gerektiğinde başlık, atıf bilgileri, sembol açıklamaları veya anahtar kelimeleri görsel ekleyebilirim.					
29.	Farklı kavramları, içerikleri ve tezlerimi sunmak için görseller ve görsel medya oluşturabilirim (örn. Kavram haritaları, sunular, öykü tabloları, posterler, hikaye kartları vs.).					
30.	Bilgi ve verilerin gösterimi için doğru doğru ve uygun grafiksel görseller oluşturabilirim (örn. Tablolar, haritalar, grafikler, modeller).					
31.	Hedef kitleyi dikkate alarak ürettiğim görselleri kullanabilirim.					
32.	Görsel oluştururken etkili iletişim ve anlaşılabilirliği sağlamak için estetik özellikleri ve tasarım ilkelerini belirleyebilirim.					
33.	Var olan görselleri yeni oluşturduğum görsel ile sentezleyebilirim.					
34.	Görseller ve görsel medya oluştururken bir dizi araç ve teknolojiler ile denemeler yaparak becerilerimi geliştirebilirim.					
35.	Görsel içerikler için geçerli olan fikri mülkiyet, telif hakkı ve adil kullanım gibi kavramlar gibi kavramlar ve konulara yönelik farkındalık geliştirebilirim.					
36.	Görsellerin kullanımını belirleyen tipik lisans şartlarını bilir ve bunlara uygun davranabilirim.					
37.	Görsellerin oluşturulması, kullanımı ve paylaşımı ile ilgili gizlilik, güvenlik gibi konularda farkındalık geliştirebilirim.					
38.	Bir görsel oluşturan kişi olarak kendi fikri mülkiyet haklarım hakkında fikir yürütebilir ve gerekli önlemleri alabilirim.					
39.	Görsel kaynakların kurumsal erişim kurallarını ilgili kaynaklardan öğrenebilirim.					
40.	Görsel kaynaklardan faydalanırken erişim kurallarına uygun davranabilirim.					
41.	Var olan görsellerden faydalanırken telif hakları ve kullanım kısıtlamalarını göz önünde bulundurarak uygun davranabilirim.					

# Ölçek Kullanım İzni

Cansu ÇAKA

Kime: rumiye.arslan@gmail.com

01 Aralık 2016 Perşembe 11:01

Sayın Hocam,  
Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim ve aynı birimde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Doktora tezim kapsamında danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Özcan Özgür DURSUN ile birlikte farklı infografik tasarımlarının etkisini incelemeye yönelik bir araştırma yapmayı planlıyoruz. İzininiz olursa, araştırmamız kapsamında yer alan değişkenlerden bir tanesi olan görsel okuryazarlık düzeyini belirlemeye yönelik olarak, geliştirmiş olduğunuz "Yükseköğretimde Görsel Okuryazarlık Becerilerini Değerlendirme Ölçeği"ni kullanmak istiyoruz. İzin vererek çalışmalarımıza katkıda bulunursanız bizi sevindirirsiniz. İyi çalışmalar diliyoruz.

Araş. Gör. Cansu ÇAKA  
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
0222 335 05 80-1977

• Rumiye Arslan [rumiye.arslan@gmail.com]

Kime: Cansu ÇAKA

Ekler: scale\_with\_dimensions\_1.doc (94 KB) [Web Sayfası Olarak Aç]

Gelen Kutusu

    Eylemler -

18 Aralık 2016 Pazar 19:54

Sayın Cansu Çaka,

Ek'te bulunan ölçeğimizi kaynak bildirerek, kullanmanız bizi mutlu eder.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

Selamlar

EK-5. Sözel veya Görsel Baskın Öğrenme Stilini Belirleme Ölçeği ve Kullanım İzni

Lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.	Benim için her zaman doğru	Benim için genellikle doğru	Benim için genellikle yanlış	Benim için her zaman yanlış
1. Sözcükleri kullanmamı gerektiren işleri yapmaktan zevk ederim.				
2. Yaşamımdaki bazı özel anlarımda gördüklerimi zihnimde resmederek rahatlamaktan keyif alırım.				
3. Çok okuyan birisiyim.				
4. Yeni bir şey öğrenmeye çalışırken görsel bir anlatımı izlemeyi, nasıl yapacağımı anlatan yazıyı okumaya tercih ederim.				
5. Sözcükleri çoğunlukla yanlış bir şekilde kullandığımı düşünüyorum.				
6. Yeni kelimeler öğrenmekten zevk alırım.				
7. Odama ya da evime yeni bir şey alacak olsaydım bunları nereye koyacağımı kafamda canlandırmaktan hoşlanırım.				
8. Çoğunlukla kendime yazılı notlar hazırlarım.				
9. Hayal kurmayı severim.				
10. Genellikle yazılı bir yönerge yerine görsel bir diyagramı kullanmayı tercih ederim.				
11. Birçok şeyi yaparken zihnimde resimler oluşturarak düşünmek bana yardımcı olur.				
12. Kelimelerin eş anlamlılarını düşünmeyi severim.				
13. Bir şeyi unuttuğumda onu hatırlamak için zihnimde bir resmini oluşturmaya çalışırım.				
14. Yeni kelimeler öğrenmeyi seviyorum.				
15. Kelime bilgimi (dağarcığımı) arttırmak için çok az zaman harcarım.				
16. Düşünürken çoğunlukla aklıma resimler veya görüntüler gelir.				

## Ölçek Kullanım İzni

Cansu ÇAKA

**Kime:** ozcanakgun@gmail.com

01 Aralık 2016 Perşembe 11:05

Sayın Hocam,  
Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim ve aynı birimde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Doktora tezim kapsamında danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Özcan Özgür DURSUN ile birlikte farklı infografik tasarımlarının etkisini incelemeye yönelik bir araştırma yapmayı planlıyoruz. İzininiz olursa, araştırmamız kapsamında yer alan değişkenlerden bir tanesi olan baskın öğrenme stili belirlemek amacıyla Türkçe'ye uyarlanmış olduğunuz "Sözel ve Görsel Baskın Öğrenme Stilini Belirleme Ölçeği"ni kullanmak istiyoruz.  
İzin vererek çalışmamıza katkıda bulunursanız bizi sevindirirsiniz.  
İyi çalışmalar diliyoruz.

Araş. Gör. Cansu ÇAKA  
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
0222 335 05 80-1977

**Kimden:** Ozcan Erkan Akgun [ozcanakgun@gmail.com]  
**Gönderildi:** 10 Aralık 2016 Cumartesi 14:28  
**Kime:** Cansu ÇAKA  
**Konu:** Re: Ölçek Kullanım İzni

• Ozcan Erkan Akgun [ozcanakgun@gmail.com]

*Gelen Kutusu*



10 Aralık 2016 Cumartesi 14:28

Merhaba Cansu,  
Ölçeği kullanmandan büyük mutluluk duyuyoruz. Ölçekle ilgili sormak istediğin bir soru olursa yazmaktan çekinme.  
Sanişman hocamıza selamlar  
iyi çalışmalar ve başarılar dilerim.

Ozcan Erkan Akgün

## EK-6. Bilişsel Yük Ölçeği ve Kullanım İzni

Verilen görevi tamamlarken ne kadar bilişsel çaba harcadınız?

Çok çok az	Çok az	Az	Kısmen az	Ne az ne fazla	Kısmen fazla	Fazla	Çok fazla	Çok çok fazla

### Ölçek Kullanım İzni

Cansu ÇAKA

Kime: ebrukilic@gmail.com

03 Ocak 2017 Salı 11:35

Sayın Hocam,  
Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim ve aynı birimde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Doktora tezim kapsamında danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Özcan Özgür DURSUN ile birlikte farklı infografik tasarımlarının etkisini incelemeye yönelik bir araştırma yapmayı planlıyoruz. İziniz olursa, araştırmamız kapsamında yer alan değişkenlerden bir tanesi olan öznel bilişsel yük ölçümüne yönelik, Türkçe'ye uyarlanmış olduğunuz "Bilişsel Yük Ölçeği"ni kullanmak istiyoruz.  
İzin vererek çalışmamıza katkıda bulunursanız bizi sevindirirsiniz.  
İyi çalışmalar diliyoruz.

Araš. Gör. Cansu ÇAKA  
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
0222 335 05 80-1977

• Ebru Kılıç [ebrukilic@gmail.com]

Kime: Cansu ÇAKA

Eylemler -

03 Ocak 2017 Salı 15:41

Cansu merhaba,

Ölçeği kullanmanızda bir sakınca yoktur. İyi çalışmalar ve kolaylıklar dilerim.

Selamlar,

Ebru

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

## EK-7. Konu İlgisi Ölçeği

1. .... konusunu ilginç buluyorum.

	1	2	3	4	
Hiç doğru değil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tam anlamıyla doğru

2. .... ile ilgili bilgi edinmek hoşuma gider.

	1	2	3	4	
Hiç doğru değil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tam anlamıyla doğru

3. .... konusunda bilgi edinmek heyecan vericidir.

	1	2	3	4	
Hiç doğru değil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tam anlamıyla doğru

4. .... konusunu daha yakından takip edeceğim.

	1	2	3	4	
Hiç doğru değil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tam anlamıyla doğru



## EK-8/a. Araştırma Gönüllü Katılım Formu (Öğretim Elemanı)

Bu çalışma, “*Farklı İnfografik Tasarımlarının Öğrenme Çıktılarına, Bilişsel Yüke ve Motivasyona Etkisi*” başlıklı bir araştırma olup materyal türlerinin öğrenme süreçleri üzerindeki rolünü irdeleme amacını taşımaktadır.

- Bu çalışmaya katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, dersinize kayıtlı olan öğrencilerden bilgisayar ortamında bilgisayar destekli öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmesi beklenmektedir. Bu öğrenme etkinlikleri öncesinde öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyinizi ve baskın öğrenme stilinizi belirlemeye yönelik ilgili ölçme araçları ile konuya ilişkin ön bilgi testi uygulanacaktır. Uygulama bitiminde ise öznel bilişsel yük düzeyini belirlemeye yönelik olarak öğrencilerin öğrenmenin kolaylığı konusunda karar vermeleri ve yaşadıkları öğrenme deneyimine ilişkin günlük yazmaları istenecektir. Uygulama sürecinde nesnel bilişsel yük düzeyini ölçmeye yönelik materyal üzerinde öğrencilerin harcadığı süre kayıt altına alınacaktır.
- Öğrencilerinizin isimlerini yazması ya da kimliklerini açığa çıkaracak bir bilgi vermesi zorunlu değildir. Katılımcılara ait her türlü bilgi gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İsteminiz halinde öğrencilerinizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Yürütmekte olduğunuz derse katılan öğrencilerinizden toplanan veriler harici depolama yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek ya da talebiniz üzerine imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir nedenle rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda yürütmekte olduğunuz derse katılan öğrencilerinizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığımız zaman için teşekkür ederiz.

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

## EK-8/b. Araştırma Gönüllü Katılım Formu (Öğrenci)

Bu çalışma, “*Farklı İnfografik Tasarımlarının Öğrenme Çıktılarına, Bilişsel Yüke ve Motivasyona Etkisi*” başlıklı bir araştırma olup farklı materyal türlerinin öğrenme süreçleri üzerindeki rolünü irdeleme amacını taşımaktadır.

- Bu çalışmaya katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, bilgisayar ortamında sizden bilgisayar destekli öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Bu öğrenme etkinlikleri öncesinde görsel okuryazarlık düzeyinizi ve baskın öğrenme stilinizi belirlemeye yönelik ilgili ölçme araçları ile konuya ilişkin ön bilgi testi uygulanacaktır. Uygulama bitiminde ise öznel bilişsel yük düzeyinizi belirlemeye yönelik öğrenmenin kolaylığı konusunda karar vermeniz ve yaşadığınız öğrenme deneyimine ilişkin günlük yazmanız istenecektir. Uygulama sürecinde nesnel bilişsel yük düzeyinizi ölçmeye yönelik materyal üzerinde harcadığınız süre kayıt altına alınacaktır.
- İsmınızı yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz. Katılımcılara ait her türlü bilgi gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler harici depolama yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek ya da talebiniz üzerine imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir nedenle rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

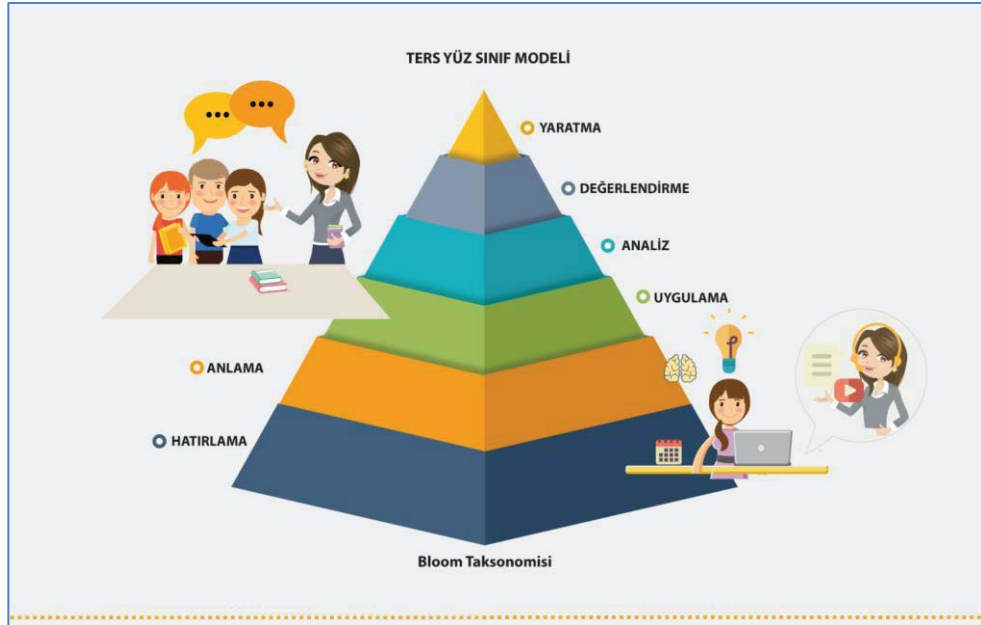
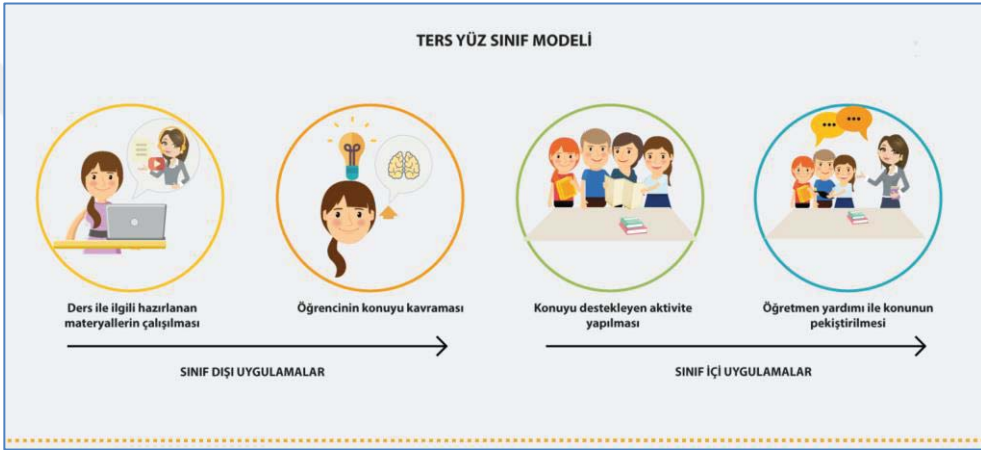
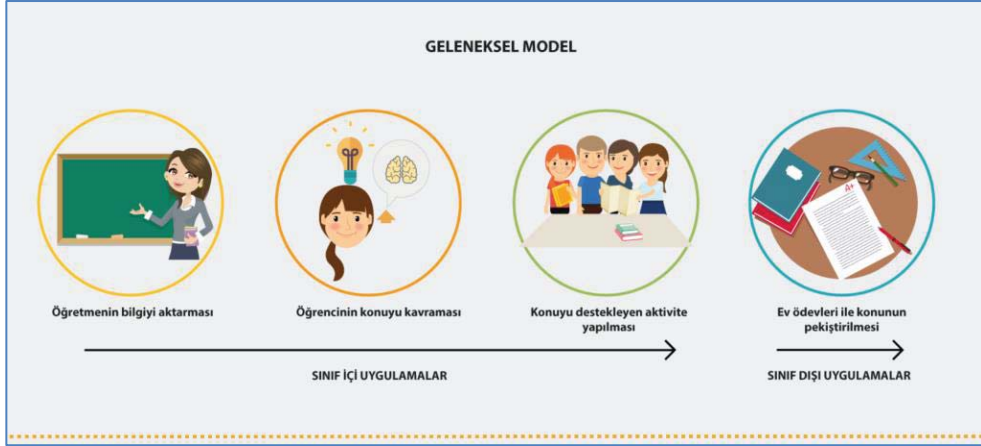
*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

## EK-9/a. Görsel Yoğun İnfografik (Ters Yüz Sınıf Modeli)



### GELENEKSEL MODEL



Öğretmenin bilgiyi aktarması



Öğrencinin konuyu kavraması



Konuyu destekleyen aktivite yapılması



Ev ödevleri ile konunun pekiştirilmesi

SINIF İÇİ UYGULAMALAR

SINIF DIŞI UYGULAMALAR

### TERS YÜZ SINIF MODELİ



Ders ile ilgili hazırlanan materyallerin çalışılması



Öğrencinin konuyu kavraması



Konuyu destekleyen aktivite yapılması



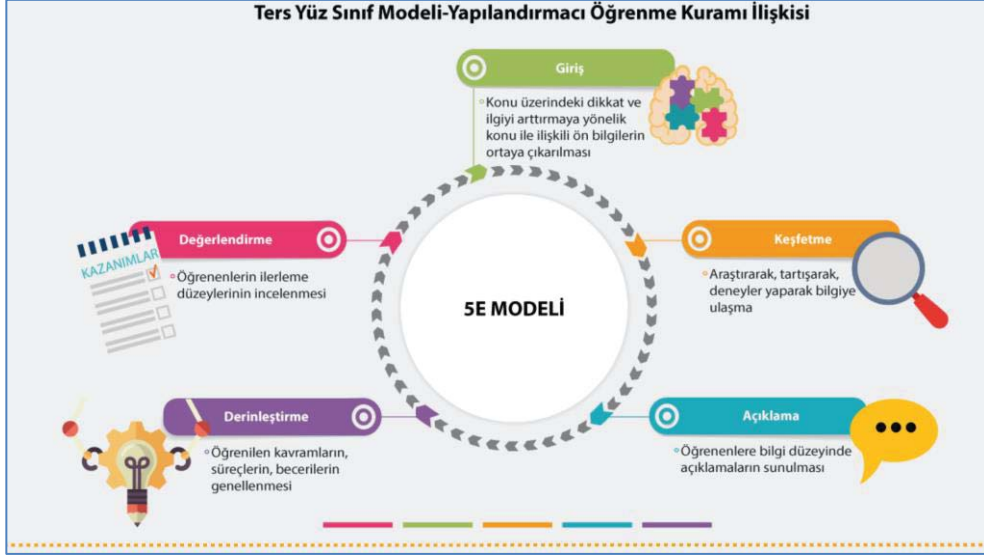
Öğretmen yardımı ile konunun pekiştirilmesi

SINIF DIŞI UYGULAMALAR

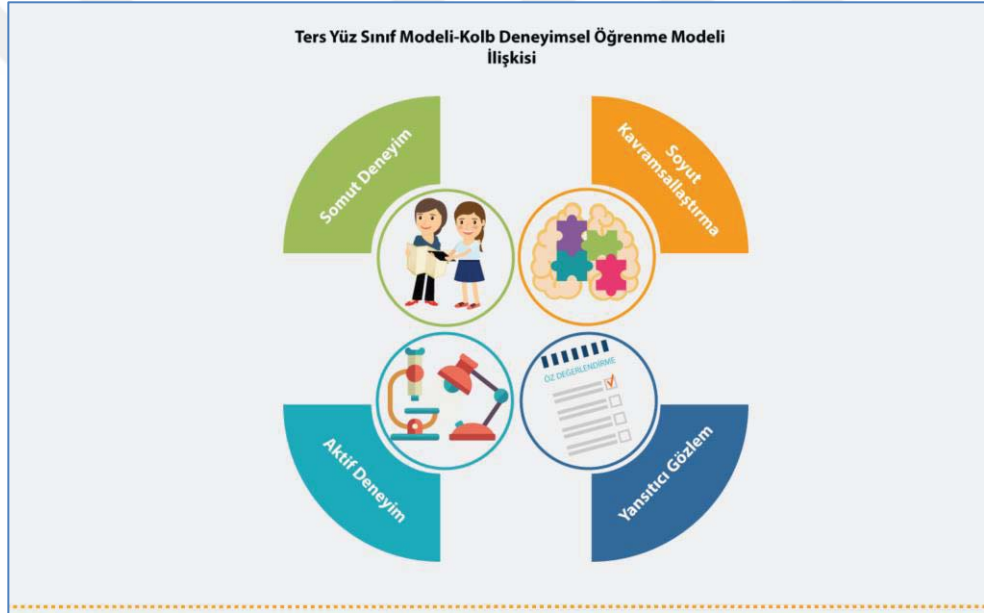
SINIF İÇİ UYGULAMALAR



### Ters Yüz Sınıf Modeli-Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı İlişkisi



### Ters Yüz Sınıf Modeli-Kolb Deneysel Öğrenme Modeli İlişkisi



### Ters Yüz Sınıf Modeli Yetişkin Öğrenme Kuramı İlişkisi



## Ters Yüz Sınıf Modelinin Faydaları



## Ters Yüz Sınıf Modelinin Sınırlılıkları



### Esnek Öğrenme Ortamı



1

### Amaç İçeriği



2

### Eğitsel Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar

#### Profesyonel Eğitimciler



3

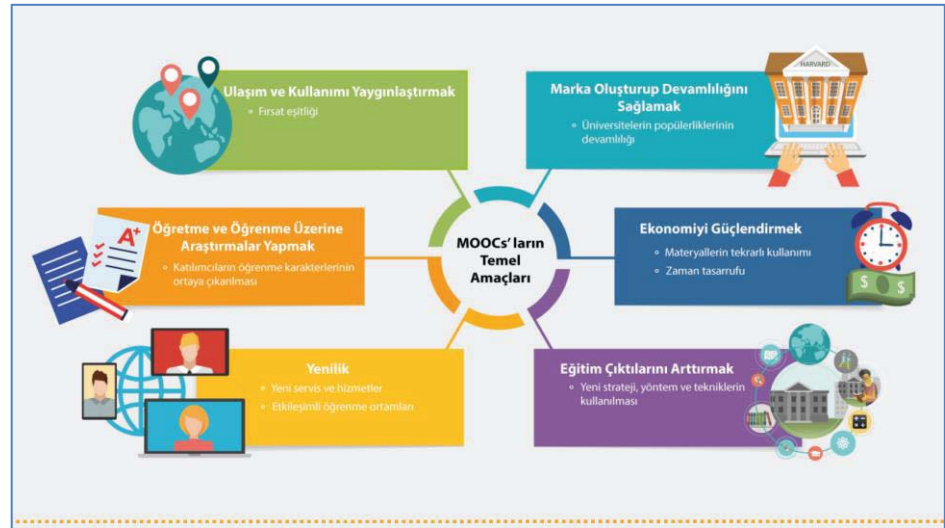
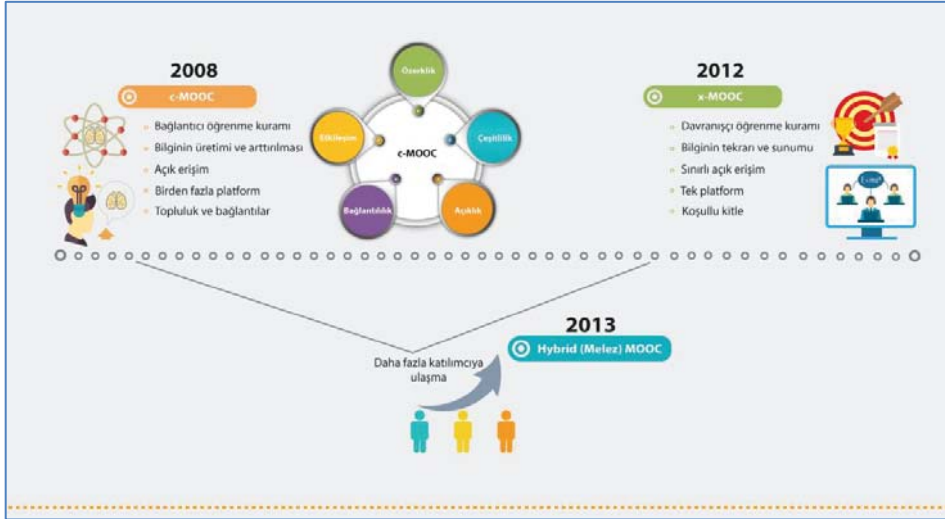
#### Öğrenme Kültürü



4

EK-9/b. Görsel Yoğun İnfografik (Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler)







## DÜNYADA MOOCs UYGULAMALARI

### c-MOOC

- PLENK2010
- MobiMOOC
- EduMOOC
- Change11
- DS106
- LAK12



### x-MOOC

- Coursera
- Edx
- Udacity
- Khan Academy



## TÜRKİYE'DE MOOCs UYGULAMALARI



- E-Üniversite

2013

- Atademix

2014

- Akadema

2015

## KATILIMCI TİPLERİ

### Sessiz Katılımcılar

- Ders kayıtları takip ederler.
- Ders materyallerini incelerler.



### Orta Derecede Katılımcılar

- Derinlemesine bilgi sahibi olmak isterler.
- Diğer katılımcılarla etkileşim içindedirler.



### Yüksek Derecede Katılımcılar

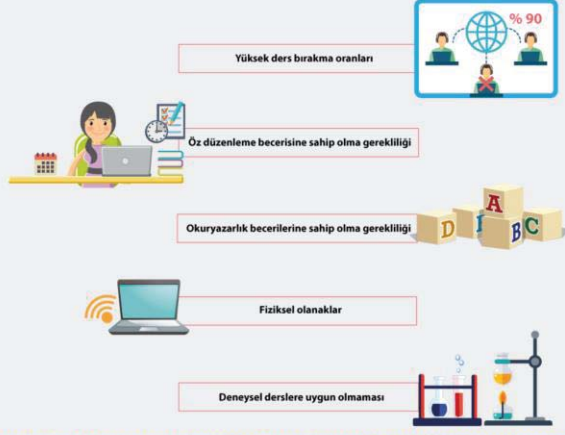
- İlgilendikleri konu hakkında öneri geliştirirler.
- Akran ve uzman yardımı alırlar.



## MOOCs' ın Faydaları

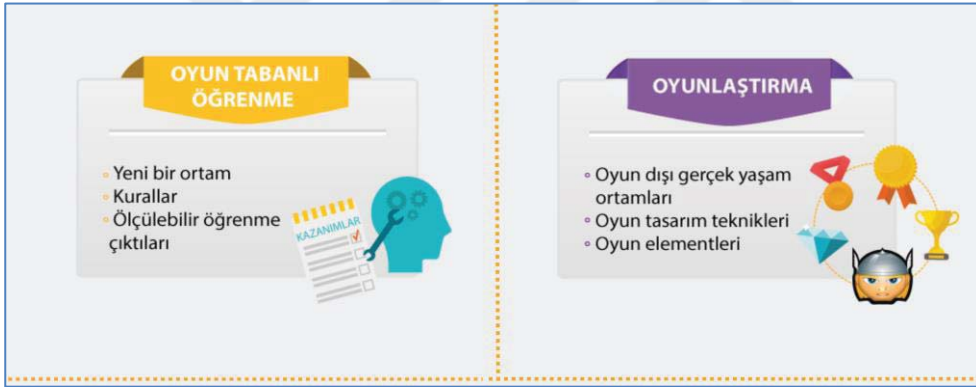
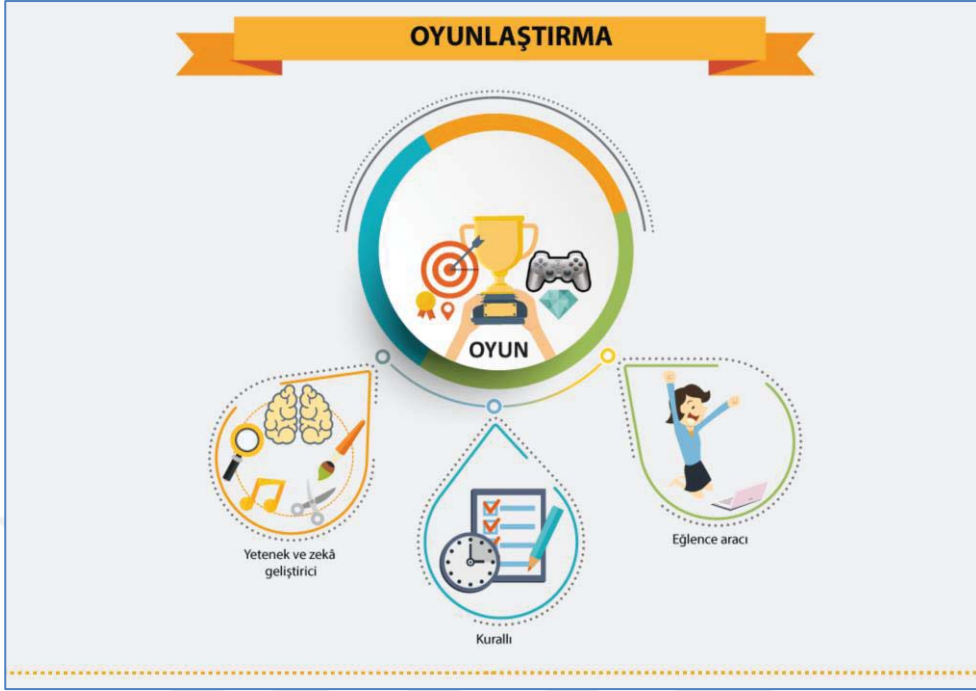


## MOOCs' ın Sınırlılıkları

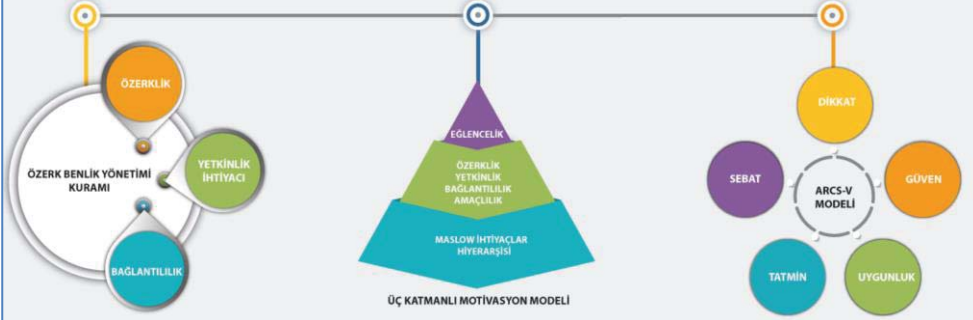




## EK-9/c. Görsel Yoğun İnfografik (Oyunlaştırma)



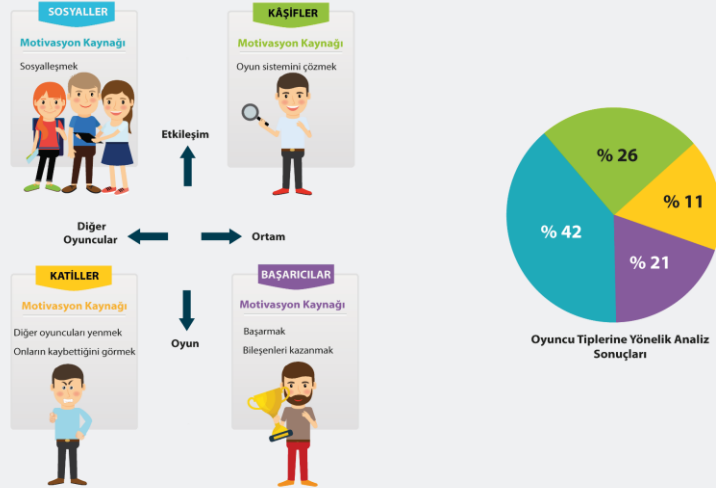
## OYUNLAŞTIRMA-MOTİVASYON KURAMLARI İLİŞKİSİ



## OYUNLAŞTIRMANIN TEMEL UNSURLARI

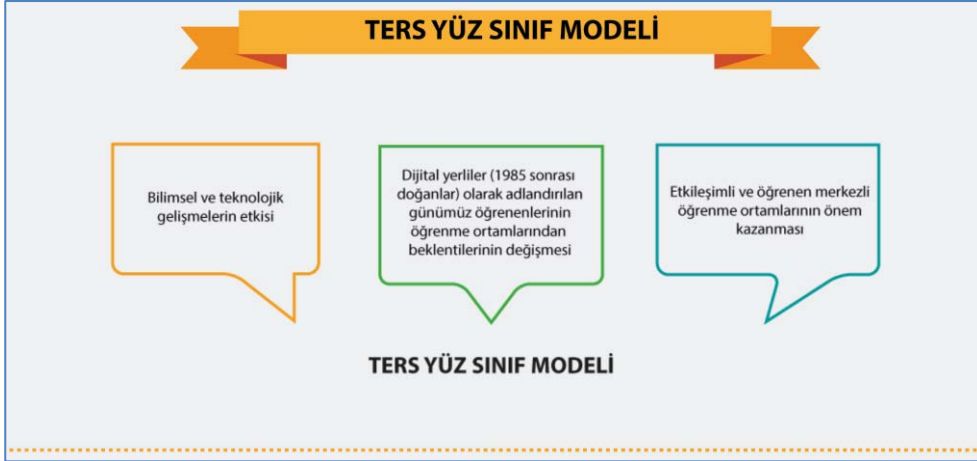


## OYUNCU TİPLERİ





## EK-10/a. Metin Yoğun İnfografik (Ters Yüz Sınıf Modeli)



## AKTİF EĞİTİM ETKİNLİKLERİ



- Mini sınavlar
- Aktif oturum
- Soru-cevap
- Web tabanlı simülasyonlar
- Rol oynama
- İşbirlikli öğrenme

## Ters Yüz Sınıf Modeli-Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı İlişkisi (5E Modeli)

### Giriş

Öğrenenlerin konu üzerindeki dikkat ve ilgilerini arttırmaya yönelik konu ile ilişkili önceki bilgileri ortaya çıkarılmaktadır.

### Keşfetme

Öğrenenlerin çeşitli kaynaklardan araştırarak, deneyler yaparak ya da tartışarak kendi kendilerine bazı bilgilere ulaşmaları amaçlanmaktadır.

### Açıklama

Öğrenenlerin deneyimlerini bir araya getirmeleri ve yeni kavramlar oluşturmaları sürecinde onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalar sunulmaktadır.

### Derinleştirme

Öğrenilen kavramların, süreçlerin ve becerilerin genellenmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede öğrenenlerin yeni fakat benzer durumlara uyarlanması önem taşımaktadır.

### Değerlendirme

Öğrenenlerin ilerleme düzeyinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## TERS YÜZ SINIF MODELİ-KOLB DENEYİMSEL ÖĞRENME KURAMI İLİŞKİSİ



Bilme ihtiyacı

Öğrenenlerin benlik algısı

Deneyimin rolü

Öğrenmeye hazır olma

Öğrenmeye yönelim

Güdülenme

## TERS YÜZ SINIF MODELİ-YETİŞKİN ÖĞRENME KURAMI İLİŞKİSİ





### Ters Yüz Sınıf Modelinin Faydaları

Üst düzey düşünme becerilerine odaklanmaktadır.

Bağımsız öğrenme sürecini desteklemektedir.

Sınıf içi işbirlikli öğrenme ortamı sunmaktadır.

Öğretim materyallerine zamandan ve mekandan bağımsız erişim sağlar.

Kullanılan öğretim materyalleri bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır.



### Ters Yüz Sınıf Modelinin Sınırlılıkları

Öğrenenlerin derse hazırlıksız gelme ihtimali

Öz düzenleme becerisine sahip olma gerekliliği

Hazırlık süreci gerektirmesi

Uzmanlık bilgisine sahip olma gerekliliği

#### Esnek Öğrenme Ortamı

Öğrenenler esnek öğrenme ortamı sayesinde zamandan ve mekandan bağımsız olarak ne zaman, nerede ve nasıl öğreneceklerine kendileri karar verirler. Dolayısıyla kendi öğrenme sorumluluklarını alırlar ve öz değerlendirme etkinliklerine katılırlar.

#### Amaç İçeriği

Ters yüz sınıf modelinde öğretmenler, sınıf içi etkinlikleri öğrenci merkezli hale getirerek etkileşime dayalı öğrenme stratejilerinin kullanılacağı içerikleri hazırlamaktadır.

#### Eğitsel Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar

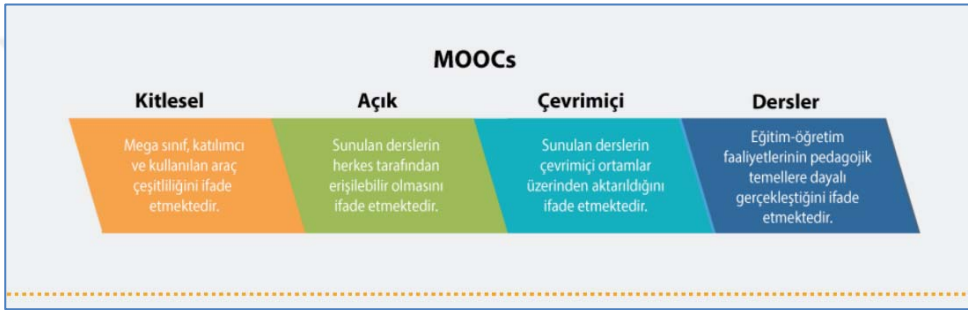
#### Profesyonel Eğitimciler

Ters yüz sınıf modeli ile birlikte öğretmenlerin rolü de değişmiştir. Öğretmenler artık yalnızca bilgiyi sunan değil, sınıf içi etkinlikler sırasında öğrencileri gözlemleyerek anında dönütler veren bir rehber haline dönüşmüştür.

#### Öğrenme Kültürü

Ters yüz sınıf modeli ile geleneksel yaklaşımın aksine Bloom taksonomisinin alt basamaklarında yer alan hatırlama ve anlama gibi etkinlikler sınıf dışında; analiz, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey basamaklar ise sınıf içi etkinliklerle gerçekleştirilmektedir.

## EK-10/b. Metin Yoğun İnfografik (Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler)



## MOOCs ve Geleneksel Dersler Arası Pedagojik Farklılıklar

### Çevrimiçi Öğrenme Etkinliği

MOOCs ların geleneksel yüz yüze eğitimden farklı olarak katılımcılara sağladığı en önemli kolaylık zamandan ve mekândan bağımsız ders materyallerine erişim esnekliğidir.

### Hatırlama ve Testin Önemi

MOOCs larda sunulan videoları destekleyen testlerin kullanılması, katılımcıların hatırlama düzeyi üzerinde olumlu bir etki oluşturarak anlamlı öğrenme sürecini desteklemektedir.

### Tam Öğrenme

MOOCs lar geleneksel derslerden farklı olarak katılımcıların öğrenmeleri için gerekli kaynakları sunarak, onların kendi hızlarında ilerlemelerini desteklemektedir.

### Akran ve Öz Değerlendirme

MOOCs ortamları katılımcılara akran ve öz değerlendirme olanakları sunmaktadır. Böylece öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etki oluşturulurken katılımcıların eleştirel düşünme ve kendi kendine öğrenme becerilerinin gelişimi de desteklenmektedir.

### Kısa Videolar

Kısa süreli açık çevrimiçi derslerde kullanılan kısa videolarla katılımcılar, videoları kendi ilerlemelerine göre durdurabilmekte ve geriye alarak tekrar izleyebilmektedir.

### Çevrimiçi Forumlar ve Tartışma Forumları

MOOCs ortamlarında kullanılan tartışma ortamları, katılımcıların karşılaştıkları sorunların üstesinden gelmeleri, sorularına yanıt bulabilmeleri, diğer katılımcılarla işbirliği içinde olabilmeleri sürecinde etkin bir rol oynamaktadır.

### Ulaşım ve Kullanımı Yaygınlaştırmak

MOOCs lar, fırsat eşitliği sağlayarak daha fazla kişiye ulaşabilmeyi sağlamaktadır.

### Marka Oluşturup Devamlılığını Sağlamak

Yükseköğretim kurumları, MOOCs lar aracılığıyla dünyanın her yerinden öğrencinin ilgisini çekmeyi, kendi markalarını oluşturarak popülerliklerini devam ettirebilmeyi amaçlamaktadır.

### Öğretme ve Öğrenme Üzerine Araştırmalar Yapmak

MOOCs lar ile sistem üzerinden katılımcılardan elde edilebilecek veriler, katılımcıların öğrenme karakterlerinin ortaya çıkarılmasını ve derslerin bunlara göre yeniden düzenlenebilmesini sağlamaktadır.

### Ekonomiyi Güçlendirmek

Hazırlanan materyallerin tekrar tekrar kullanılması ve zaman tasarrufu gibi sunduğu olanaklarla MOOCs lar, giderleri azaltıp gelirleri artırarak ekonomiyi pozitif katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

### MOOCs' ların Temel Amaçları

### Yenilik

MOOCs lar yenilikçi bir yaklaşım olup kullanıcılara yeni çeviriler, hizmetler ve etkileşimli öğrenme ortamları sunmaktadır.

### Eğitim Çıktılarını Arttırmak

MOOCs lar yeni strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılmasını olanaklı hale getirerek eğitim çıktıının arttırılmasını amaçlamaktadır.

## DÜNYADA MOOCs UYGULAMALARI

### c-MOOC

- PLENK2010
- MobiMOOC
- EduMOOC
- Change11
- DS106
- LAK12

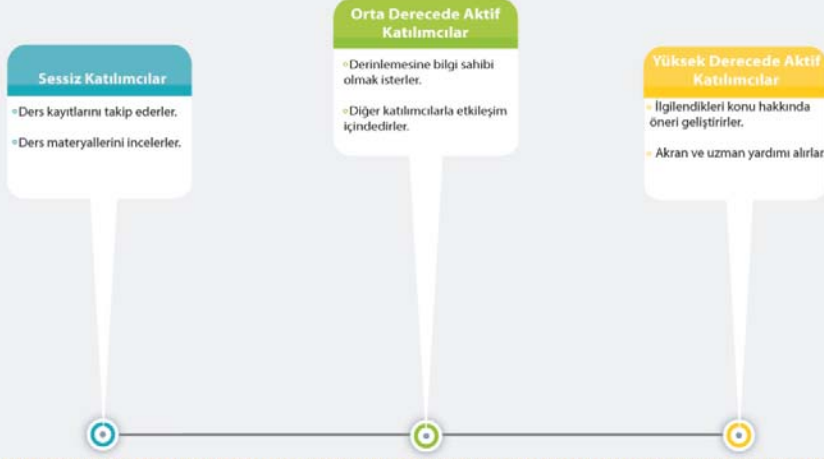
### x-MOOC

- Coursera
- Edx
- Udacity
- Khan Academy

## TÜRKİYE' DE MOOCs UYGULAMALARI



## KATILIMCI TIPLERİ



## MOOCs' ın Faydaları

- Zamandan ve mekandan bağımsız öğrenme olanağı sunmaktadır.
- Öğrenenlerin kendi hızında ilerlemelerini sağlamaktadır.
- Yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir.
- Öğretim programında esneklik sağlamaktadır.
- Kişilerarası iletişimi arttırmaktadır.
- Materyal çeşitliliği sunmakta ve tekrar kullanılabilirliği desteklemektedir.
- Ekonomik kazanç sağlamaktadır.

## MOOCs' ların Sınırlılıkları

Dersi bırakma ve dersten çekilme oranları yüksektir.

Öğrenenlerin öz düzenleme becerisine sahip olmasını gerektirmektedir.

Öğrenenlerin okuryazarlık becerilerine sahip olmasını gerektirmektedir.

Fiziksel olanaklara (bilgisayar, internet bağlantısı) sahip olmayı gerektirmektedir.

Laboratuvar ortamına ve deneye dayalı derslere uygun değildir.

## DERSLERE DEVAMLILIK



- Sunum
- Erişebilirlik
- Doğru teknolojik araçlar
- Etkileşimli içerikler
- Öğrenen desteği
- Ölçme ve değerlendirme

## DESTEK HİZMETLERİ

### Ders Öncesi

- Oryantasyon

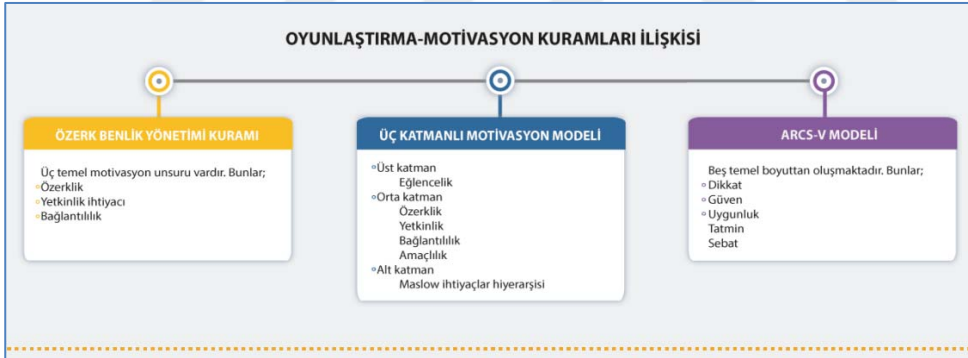
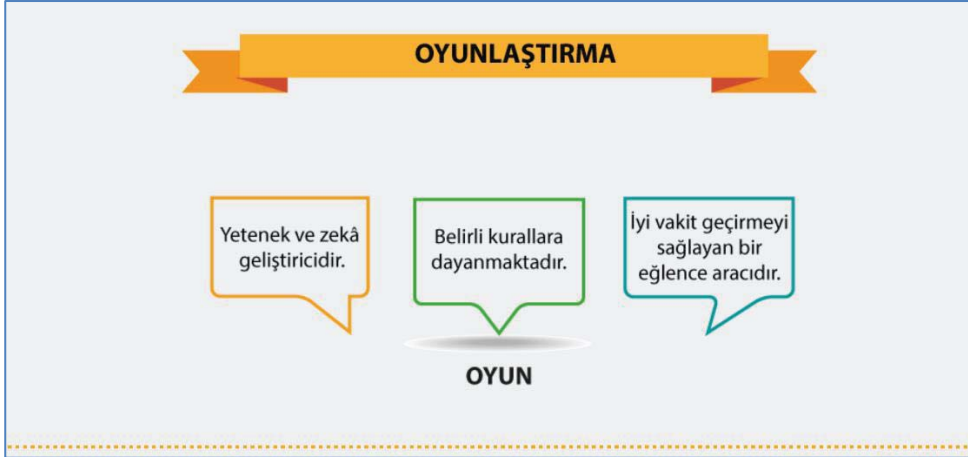
### Ders Sırası

- E-danışmanlık
- Çevrimiçi kütüphane

### Ders Sonrası

- Akreditasyon

## EK-10/c. Metin Yoğun İnfografik (Oyunlaştırma)



## OYUNLAŖTIRMANIN KULLANIM ALANLARI

### EĞİTİM

Eğitimde oyunlaŖtırma, öğrenenlerin öğrenme sürecini hızlandırma ve öğrenmeye odaklanmalarını kolaylaŖtırmak için kullanılmaktadır.

### PAZARLAMA

Pazarlama alanında oyunlaŖtırma temelde müşteri bağlılığını arttırmak amaçlı kullanılırken; şirketler çalışan verimliliğini ve tutumunu arttırmak için kullanılmaktadır.

### SAĞLIK

Sağlık alanında oyunlaŖtırma uygulamaları birey ve toplumun daha sağlıklı bir yaŖam için yeme ve spor alışkanlıklarını düzenleyici amaçlı kullanırken büyük şirketler ticari kazanç elde etme ve müşteri bağlılığını arttırma amaçlı kullanılmaktadır.

## OYUNLAŖTIRMANIN TEMEL UNSURLARI

01

### DİNAMİKLER

OyunlaŖtırılmış sistemin büyük bir resmi olup piramit yapısının en üst basamağında yer alırlar. En önemli oyun dinamikleri;

- Sınırlılıklar
- Duygular
- Anlatılar
- İlerleme ilişkiler

02

### MEKANİKLER

İleriye yönelik eylemleri yönlendiren ve oyuncu bağlılığını sağlayan temel unsurlardır. En önemli oyun mekanikleri;

- Zorluklar
- İşbirliği
- Yarışma
- Ödül
- Durum
- Alışveriş
- Şans
- Sıra
- Geribildirim
- Kaynak sağlama

03

### BİLEŖENLER

Dinamik ve mekaniklerin özelleşmiş halleridir. En önemli oyun bileşenleri;

- Başarı
- Avatar
- Sosyal İletişim
- Rozet
- Alışveriş
- Şans
- Seviye
- Liderlik sıralaması

## OYUNCU TİPLERİ

### SOSYALLER

- Oyunculara odaklanırlar
- Etkileşimi önemserler
- Sosyalleşme amaçlı oyun oynarlar.

% 42

### KAŞIFLER

- Oyun ortamına odaklanırlar.
- Etkileşimi önemserler
- Oyun sistemini çözmek için oyun oynarlar.

% 26

### KATİLLER

- Oyunculara odaklanırlar
- Oyun içi hedefleri önemserler.
- Diğer oyuncuları yenmek ve onların kaybettiklerini görmek için oyun oynarlar.

% 11

### BAŞARICILAR

- Oyun ortamına odaklanırlar
- Oyun içi hedefleri önemserler
- Rozet, puan gibi bileşenleri kazanmak ve başarmak için oyun oynarlar.

% 21

Oyuncu Tiplerine Yönelik Analiz Sonuçları

## OYUNLAŖTIRMA TASARIM SÜRECİ

1.

### Amaçları Belirle

Oyunlaştırılmış sistem ile gerçekleştirilmesi planlanan özelleşmiş amaçlar belirlenmelidir. Örneğin: çalışan verimliliğini artırma, öğrenen bağlılığını artırma

2.

### Hedef Davranışları Betimle

Oyuncuların hangi hedef davranışları gösterecekleri ve bu davranışların nasıl değerlendirileceği belirlenmelidir. Örneğin: diğer oyuncuların gönderilerine yorum yapma, verilmiş bir etkinliği belirli bir sürede tamamlama gibi somut ve özelleşmiş davranışlar...

3.

### Oyuncuları Betimle

Başarılı bir oyunlaştırma uygulaması için oyuncuları motive ve demotive eden unsurlar dikkate alınarak birden fazla gruba hitap eden bir sistem tasarlanmalıdır. Bu süreçte oyuncu tipleri temel alınabilir.

4.

### Etkinlik Döngüsünü Planla

Oyunlar bir dizi iç içe döngüler ve dallanmalardan meydana gelmektedir. Etkili oyunlaştırma tasarım sürecinde birbirleriyle ilişkili iç içe döngüler ve ardışık işlem adımları olmak üzere iki tür yöntemle etkinlik döngüleri planlanmaktadır.

5.

### Eğlence Unsurlarına Yer Ver

Eğlencenin farklı boyutları olmakla birlikte tasarım sürecinde dikkate alınabilecek eğlence unsurları zorlu eğlence (hard fun), basit eğlence (basic fun), deneysel eğlence (experimental fun) ve sosyal eğlence (social fun) başlıkları altında toplanmaktadır.

6.

### Uygun Araçları Kullan

Daha önce belirlenmiş etkinlik döngüleri çerçevesinde uygun mekanik ve bileşenler sisteme uygun bir şekilde yerleştirilmelidir. Oyunlaştırılmış sistemlerin teknik uygulama sürecinde Bunchball, Badgeville, Bigdoor, Gigya gibi hazır yazılımlardan yararlanılabilmektedir.



## EK-11/a. Yalnız Metin Materyali (Ters Yüz Sınıf Modeli)

### TERS YÜZ SINIF MODELİ

Özellikle son yıllarda bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte hayatın her alanında bir dönüşüm süreci başlamıştır. Bu dönüşüm süreci ile birlikte dijital yerliler olarak isimlendirilen günümüz öğrenenlerinin öğrenme ortamlarından beklentileri de önemli ölçüde değişmiştir. Teknoloji ile küçük yaşlarda tanışmış (1985 sonrası doğanlar) bu kişilerin yaşamında günümüz teknolojileri anahtar rol oynamaktadır. Dolayısıyla yeni teknolojilerle birlikte dijital yerlilerin öğrenme ortamlarına ilişkin beklentileri değişmiş; etkileşimli ve öğrenen merkezli öğrenme ortamları önem kazanmaya başlamıştır. Bu bağlamda eğitim alanında paradigmatik bir dönüşüm süreci başlamış olmakla birlikte öğrenme ortamları tam anlamıyla öğrenen merkezli bir anlayışa kavuşmamıştır. Öğrenme ortamlarının getirdiği sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirildiğinde bu süreçte etkili olan faktörlerin teknolojik alt yapı yetersizliği, öğretmen tutumları ve destekleyici eğitim araçlarının eksikliği olduğu ifade edilmektedir. Söz konusu sınırlılıkların bir ölçüde aşılabilmesi noktasında önem kazanan yaklaşımlardan biri ise 2007 yılında ortaya çıkan, merkezinde etkileşim ve bireyselleştirilmiş öğrenmenin yer aldığı ter yüz sınıf modelidir.

#### 1. Ters Yüz Sınıf Modeli Nedir?

Ters yüz sınıf modeli, temel olarak geleneksel öğrenme sürecini tam tersine çevirerek, bilgi aktarımının sınıf dışına kaydırıldığı, sosyal ve aktif öğrenme etkinliklerinin ise sınıf içinde yapıldığı bir modeldir. Geleneksel yöntemde öğretmen dersi sınıfta anlatırken öğrenci pasif konumda dersi dinlemektedir. Bu süreçte öğrenenlerin Bloom taksonomisinin ilk iki basamağı olan hatırlama ve anlama basamaklarına ulaştıkları kabul edilmektedir. Ders sonrası verilen ev ödevleri ise analiz, değerlendirme gibi daha üst basamaklara ait uygulamaları kapsamaktadır. Ters yüz sınıf modelinde ise geleneksel yöntemden farklı olarak öğretmen hazırladığı dijital öğrenme malzemelerini öğrencilerin ulaşabilecekleri bir alana (internet sitesi, video paylaşım sitesi, öğrenme yönetim sistemi vb.) yükler ve öğrencilerin sınıf dışından içeriğe erişmelerini sağlar. Yüz yüze gerçekleşen derslerde ise, sınıf dışında öğrenilen bilgilerin uygulama, tartışma yoluyla pekiştirilmesi hedeflenir. Öğrenenler bu süreçte hatırlama, anlama gibi daha kolay olan ilk basamaklara ait kısmi evde kendi kendilerine yaparken, zor ve karmaşık olan üst basamaklara ait uygulamaları ise sınıf içinde aktif öğrenme yöntemleri ile ve öğretmen eşliğinde yapmaktadırlar. Özetle söylemek gerekirse sürecin işleyişi geleneksel sınıf ortamında paylaşılan içeriğin, sunumun ve tartışmanın çevrimiçi bir platforma taşınması, evde yaptırılması planlanan öğrenme etkinliklerinin ise zenginleştirilerek geleneksel sınıf ortamına taşınması şeklindedir. Ters yüz sınıf modeli, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı kapsamında ele alınmaktadır. Harmanlanmış öğrenme, yüz yüze eğitim ile çevrimiçi eğitim olanaklarını birleştiren ve gereksinime göre her iki yöntemin sağladığı olanakları kullanan bir öğrenme yöntemidir. Harmanlanmış öğrenme, “çevirme”, “esnek”, “öz-karma” ve “zenginleştirilmiş sanal” olmak üzere dört bölüme ayrılmaktadır. Ters yüz sınıf modeli ise çevirme alt başlığı altında yer almaktadır. Ters yüz sınıf modelinin tanımlanması sürecinde dikkate alınması gereken bir diğer önemli unsur ise modele ilişkin var olan yanlışlardır. Bu çerçevede ters yüz sınıf modeli çevrimiçi ders kavramı ile eş anlamlı olmayıp, yapılandırılmış çevrimiçi ve yüz yüze eğitim etkinliklerine dayalı bir yaklaşımdır. Yaparak yaşayarak öğrenme etkinliklerini temel alan bu modelde videolar öğretmenlerin yerini almazken; öğrenenler de izole çalışmaya teşvik edilmemektedir. Ters yüz sınıf modelinin uygulanmasındaki temel amaç yüz yüze eğitimin kalitesini artırmaktır. Ters yüz sınıf modeli fikri, öğrenenlerin öğretmene, ders içeriğinin anlatıldığı kısımdan çok problem çözme gibi evde yapılan eğitim etkinliklerinde ihtiyacı olduğuna ve öğrenenlerin ders içeriğini çalışma kâğıtları, akış şemaları, seslendirilmiş sunumlar, ders notları, web siteleri, eğitsel oyunlar, video konferans kayıtları gibi çeşitli öğretim materyallerinden yararlanarak kendi kendilerine öğrenebileceklerine ilişkin gelişen düşünce ile birlikte ortaya çıkmıştır. Öğrenen merkezli bu modelde modelin etkililiğini belirleyen en önemli faktör öğrenenin öğrenme deneyimidir. İlk ters yüz sınıf uygulaması 2007 yılında Bergman ve Sams tarafından gerçekleştirilmiştir.

#### 2. Ters Yüz Sınıf Modelinin Kuramsal Temelleri

Ters yüz sınıf modeli ile hedeflenen problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirlikli öğrenme gibi 21. Yüzyıl öğrenen becerilerini ortaya çıkaracak öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesidir. Bu çerçevede ters yüz sınıf uygulamasını yapılandırmacı öğrenme kuramı çerçevesinde değerlendirmek olanaklıdır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenme, öğrenenin deneyim temelinde geliştirdiği aktif bir süreçtir. Öğrenen aktif bir şekilde öğrenme sürecinin içindedir ve öğrenme sürecini kontrol etmektedir. Öğrenenler yeni bilgi ve kavramları, önceden var olan bilgi ve deneyimlerle ilişkilendirme konusunda teşvik edilmektedir. Öğrenme sürecinde başkalarıyla görüş alışverişinde bulunma desteklenerek öğrenenlere farklı bakış açıları kazandırılırken eleştirel düşünme becerileri de

geliştirilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramı kapsamında 5E modeli yaygın olarak kabul görmektedir. 5E modeli giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Giriş aşamasında öğrenenlerin konu üzerindeki dikkat ve ilgilerini arttırmaya yönelik olarak konu ile ilişkili önceki bilgileri ortaya çıkarılmaktadır. Keşfetme aşamasında öğrenenlerin çeşitli kaynaklardan araştırarak, deneyler yaparak ya da tartışarak kendi kendilerine bazı bilgilere ulaşmaları amaçlanmaktadır. Açıklama aşamasında öğrenenlerin deneyimlerini bir araya getirmeleri ve yeni kavramlar oluşturmaları sürecinde onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalar sunulmaktadır. Derinleştirme aşamasında öğrenilen kavramların, süreçlerin ve becerilerin genellenmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede öğrenilenlerin yeni fakat benzer durumlara uyarlanması önem taşımaktadır. Son olarak değerlendirme aşamasında ise öğrenenlerin ilerleme düzeyinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Ters yüz sınıf modelinde sınıf dışı öğrenme süreci tamamen öz denetimli öğrenmeye dayanırken; sınıf içi öğrenme aktiviteleri ise öğrenenlerin birbirleriyle etkileşime girdikleri karar verme, problem çözme gibi aktif öğrenme tekniklerini kullanan üst düzey bilişsel etkinliklere dayanmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğretmen, öğrenme sürecinde öğrenci ile işbirliği içinde öğrencinin yanında yer alan kişidir. Ters yüz sınıf modelinde de öğretmenin aktif öğrenme sürecini kolaylaştırıcı rolü bulunmaktadır. Ters yüz sınıf modeli temelde yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanmakla birlikte modelin Kolb' un deneysel öğrenme modeli ile yetişkin öğrenme kuramı (androgoji) çerçevesinde de değerlendirilebileceği ifade edilmektedir. Kolb' un deneysel öğrenme modeline göre öğrenme süreci; yaşantı, biliş, algı ve davranışın bir bütünü olup somut deneyim, soyut kavramsallaştırma, aktif deneyim ve yansıtıcı gözlem olmak üzere dört öğrenme biçiminden oluşmaktadır. Yetişkinlerin özelliklerini temel alan bir yaklaşım olan yetişkin öğrenme kuramı (androgoji) ise pedagojik modelin varsayımlarının yetişkinler için uygun olmadığı düşüncesinden hareketle ortaya çıkmıştır. Bilme ihtiyacı, öğrenenlerin benlik algısı, deneyimin rolü, öğrenmeye hazır olma, öğrenmeye yönelim ve güdülenme varsayımlarını temel almaktadır.

### **3. Ters Yüz Sınıf Modelinin Temel Bileşenleri**

Ders öncesi uygulamaları ve sınıf içi aktif eğitim etkinlikleri, ters yüz sınıf modelinin temel bileşenleridir. Ders öncesi uygulamaların doğru planlanması, kullanılan yöntemin başarılı olması açısından büyük önem taşımaktadır. Ders öncesi uygulamalar kapsamında çalışma kâğıtları, akış şemaları, seslendirilmiş sunumlar, ders notları, web siteleri, eğitsel oyunlar, video konferans kayıtları gibi çok çeşitli öğretim materyalleri kullanılmaktadır. Söz konusu materyaller arasında en etkili olanın ise eğiticiler tarafından hazırlanan 20-30 dk. lık video dersler olduğu ifade edilmektedir. Öğretmenin bu süreçteki temel görevi ders öncesi materyalleri hazırlayarak konu aktarımını sağlamaktır. Sınıf içi aktif eğitim etkinliklerinin ise belli bir standardı olmayıp gereksinimler doğrultusunda farklı planlanabilmektedir. Ters yüz sınıf modelinin sınıf içi aktif eğitim etkinlikleri kapsamında sunuş yoluyla ders anlatımının yer almaması, farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanımını gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda aktif öğrenme stratejileri içeren elektronik cevap sistemlerinin kullanımı, dinle-düşün-eşleş-paylaş, aktif oturum, probleme dayalı öğrenme, web tabanlı simülasyon oyunları, rol yapma, işbirlikli öğrenme uygulamaları, soru cevap tartışmaları gibi etkinlikler planlanabilir. Yine sınıf içi etkinliklerin en başında öğrenenleri sınıf içi etkinlikler öncesi çalışmaya motive etmeye yönelik mini sınavlar bu kapsamda kullanılabilir etkinlikler arasında yer almaktadır. Öğretmenin bu süreçteki temel görevi ise öğrenenlere geribildirimler vermek, etkinlikleri yönlendirmek ve öğrenenleri etkin öğrenme konusunda destekleyerek cesaretlendirmektir.

### **4. Ters Yüz Sınıf Modelini Geleneksel Öğrenme Yaklaşımlarından Ayıran Temel Özellikler**

Ters yüz sınıf modeli, geleneksel anlamda bir sınıf ortamından bağımsız olup öğrenen merkezli bir öğrenme anlayışı söz konusudur. Bu modele göre geleneksel öğrenme yaklaşımlarındaki yeni bilgi edinilen sınıf ortamları yerini yanlış öğrenmelerin düzeltildiği, eksik öğrenmelerin giderildiği eğitim atölyelerine bırakılmaktadır. Konunun aktarılması sınıf dışı ortamda gerçekleşirken; özümsemesi sınıf ortamında gerçekleşmektedir. Ev ödevinin yerini evde öğrenme çalışmalarının aldığı bu modelde bilgisayar, internet, çevrimiçi ağlar ve yazılımlar etkin bir şekilde kullanılırken; öğrenen etkinliklerine dayalı yaparak yaşayarak öğrenme süreçleri ise önem kazanmaktadır.

### **5. Ters Yüz Sınıf Modelinin Fayda ve Sınırlılıkları**

Ters yüz sınıf modeli, sınıf içi etkinlikler ile problem çözme, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine odaklanmaktadır. Yüz yüze gerçekleştirilen bu etkinlikler aracılığıyla yanlış ya da eksik öğrenmelerin belirlenmesi ve düzeltilebilmesi kolaylaşmaktadır. Öğrenen merkezli bu model ile öğrenenlere sınıf dışı ortamda kendi öğrenme süreçlerini yönetme ve sınıf içi ortamda ise birbirleriyle etkileşim kurma fırsatı sunulmaktadır. Dolayısıyla ters yüz sınıf modeli bir yandan öğrenenleri bağımsız öğrenmeleri konusunda cesaretlendirirken diğer yandan onlara işbirlikli öğrenme ortamı sunmaktadır. Bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları ile birlikte öğrenme hızları birbirinden

farklı olan öğrenenler çevrimiçi ortamda yer alan öğretim materyallerine zamandan bağımsız bir şekilde erişme şansına sahiptirler. Kendi öğrenme sorumluluğunu üzerinde hisseden öğrenenler hem sınıf dışı ortamda hem de sınıf içi ortamda daha etkin rol oynarken sınıf içi işbirlikli grup çalışmaları öğrenenlerin ekip çalışmasına ilişkin becerilerini güçlendirmektedir. Ters yüz sınıf modelinin öğrenenlere sunduğu bir diğer fayda ise çevrimiçi ortamda yer alan farklı zamanlarda erişime açık olan video türündeki içeriklerin, sunulan bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmasıdır. Video dersleri izleyen öğrenenler, videoları tekrar tekrar izleyebilmekte, ihtiyaç duymaları halinde istedikleri yerde durdurup tekrar başa dönebilmektedirler. Belirtilen faydalarının yanında ters yüz sınıf modelinin sahip olduğu birtakım sınırlılıklar da söz konusudur. Ters yüz sınıf modeline yöneltilen eleştirilerin başında öğrenenlerin sınıf ortamına hazırlıksız gelmeleri durumunda öğrenmenin gerçekleşmemesi ve öğrenenin süreçten kopması riski gelmektedir. Ters yüz sınıf modelinin etkililiği noktasında risk oluşturan bir diğer faktör ise yöntemin öğrenci merkezli olması, öğrenenlerin kendi öğrenmelerini düzenlemeleri ve öğrenmelerinden sorumlu olmalarını gerektirmesi gelmektedir. Motivasyon düşüklüğü yaşayan öğrenenler için bu model gerek sınıf dışı gerekse sınıf içi etkinliklerde etkili bir öğrenme fırsatı sunmayacaktır. Son olarak öğretim materyallerinin ve sınıf içi etkinliklerin hazırlanması için gereken süre ve bu sürecin gerektirdiği uzmanlık bilgisi, ters yüz sınıf modelinin sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

#### **6. Eğitsel Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar**

Ters yüz sınıf modelinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin uygulamalarında esnek öğrenme ortamı, öğrenme kültürü, amaç içeriği ve profesyonel eğitimciler olmak üzere dört temel unsura yer vermeleri gerekmektedir. Esnek Öğrenme Ortamı; Öğrenenler esnek öğrenme ortamı sayesinde zamandan ve mekândan bağımsız olarak ne zaman, nerede ve nasıl öğreneceklerine kendileri karar verirler. Dolayısıyla kendi öğrenme sorumluluklarını alırlar ve öz değerlendirme etkinliklerine katılırlar. Öğrenme Kültürü; Ters yüz sınıf modeli ile geleneksel yaklaşımının aksine Bloom taksonomisinin alt basamaklarında yer alan hatırlama ve anlama gibi etkinlikler sınıf dışında; analiz, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey basamaklar ise sınıf içi etkinliklerle gerçekleştirilmektedir. Geleneksel öğrenme yaklaşımının merkezinde öğretmen yer alırken; ters yüz sınıf modelinin merkezinde öğrenen yer almaktadır. Amaç İçeriği; Ters yüz sınıf modelinde öğretmenler, sınıf içi etkinlikleri öğrenci merkezli hale getirerek etkileşime dayalı öğrenme stratejilerinin kullanılabileceği içerikleri hazırlamaktadır. Profesyonel Eğitimciler; Ters yüz sınıf modeli ile birlikte öğretmenlerin rolü de değişmiştir. Öğretmenler artık yalnızca bilgiyi sunan değil, sınıf içi etkinlikler sırasında öğrenenleri gözlemleyerek anında dönütler veren bir rehber haline dönüşmüştür. Ters yüz sınıf modelinin başarısı içeriğin düzenlenmesine, öğrenme sürecini takip edebilen bir öğretmenin varlığına ve üst düzey öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirildiği sınıf ortamına bağlıdır. Ters yüz sınıf modelinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretim materyallerinin sınıf dışı ve sınıf dışı öğrenme süreçlerine nasıl entegre edileceğine karar verilmeli ve sınıf içi öğrenme süreci problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerine yönelik kurgulanmalıdır. Bu süreçte ise en önemli görev öğretmenlere düşmektedir.

## EK-11/b. Yalnız Metin Materyali (Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler)

### MOOCs (Massive Open Online Courses/Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler)

Dünyada yaşanan hızlı nüfus artışı ile birlikte geleneksel öğrenme yöntemleri, gereksinimlerin karşılanması sürecinde yetersiz kalmaktadır. Bu durum eğitim-öğretim alanında yeni alternatif yöntem arayışlarını da tetiklemektedir. Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelene gelişmeler ile bu gelişmelerin eğitim alanına yansımaları ve yaşam boyu öğrenmenin kazandığı önem, yeni öğretim yöntem ve yaklaşımlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu süreçte önem kazanan kavramlardan biri ise Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler (MOOC-KAÇD) olmuştur.

#### 1. Kitlesele Açık Çevrimiçi Ders Nedir?

Kitlesele açık çevrimiçi dersler, üniversite düzeyindeki derslerin, internet aracılığıyla büyük kitlelere açık ve ücretsiz çevrimiçi platformlar üzerinden verildiği, içeriğin genellikle video ile aktarıldığı, fırsat eşitliği sağlayan demokratik bir öğretim modelidir. İçerik hazırlayıcılara göre değişmekle birlikte derslerde genellikle konu anlatımları, videolar, testler, ödevler, tartışma platformları ve bloglardan yararlanılmaktadır. Kavramın ilk kelimesi olan “Kitlesele” daha çok kapsam ile ilgili olup küresel mega sınıf kavramına vurgu yapmakta ve katılımcı çeşitliliği ile kullanılan araçların çeşitliliğini ve kapsamını ifade etmektedir. “Açık” kelimesi ise sunulan derslerin herkes tarafından erişilebilir olmasını ifade ederken; “Çevrimiçi” kelimesi derslerin çevrimiçi ortamlar üzerinden aktarıldığını göstermektedir. Kavramı oluşturan son kelime olan “Ders” ise eğitim-öğretim faaliyetlerinin pedagojik temelleri olan bir süreç çerçevesinde gerçekleştiğini ifade etmektedir. Kitlesele açık çevrimiçi ders kavramı ilk kez 2008 yılında George Siemens ve Stephen Downes tarafından kullanılmıştır. Bu derslerin, x-Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler (x-MOOC) ve c-Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler (c-MOOC) olmak üzere iki türü vardır. x-MOOC, 2012 yılından itibaren c-MOOC’ dan esinlenilerek geliştirilmiştir. x-Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler bilginin tekrarına ve sunumuna odaklanırken; c-Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler bilginin üretimine ve arttırılmasına odaklanmaktadır. x-MOOC ve c-MOOC arasında kavramı oluşturan kitleselelik, açıklık, çevrimiçi özellikler ve ders yapısı bakımından çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. Kitleselelik bakımından karşılaştırıldığında x-MOOC, belirli koşullara dayalı iken c-MOOC da topluluk ve bağlantılar vardır. Açıklık bakımından karşılaştırıldığında x-MOOC, açık erişimi sınırlı lisansa sahip iken c-MOOC, açık erişime sahiptir. Çevrimiçi özellikler bakımından karşılaştırıldığında x-MOOC, tek bir platformda bireysel öğrenme olanağı sunarken c-MOOC, birden fazla platformda öğrenme olanağı sunmaktadır. Son olarak ders yapısı bakımından karşılaştırıldığında x-MOOC, müfredat üzerinden bilgi ve beceri edinmeye odaklanırken c-MOOC, ortak deneyim, bilgi ve anlayış geliştirmeye odaklanmaktadır. 2013 yılından itibaren ise daha fazla katılımcıya ulaşmak amacıyla her iki modelin karışımından Melez Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler (Hybrid MOOC) ortaya çıkmıştır.

#### 2. Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin Kuramsal Temelleri

c-MOOC’lar, Siemens tarafından ortaya atılan bağlantıcılık kuramı çerçevesinde değerlendirilirken x-MOOC’lar ise davranışçı öğrenme kuramı çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bağlantıcılık (Connectivism), geleneksel öğrenme kuramlarının içinde bulunduğumuz sayısal çağda ağlar üzerinde öğrenmeyi açıklamada yetersiz kaldıkları varsayımı ile ortaya çıkmış bir öğrenme kuramıdır. Bağlantıcılığa göre bilgi, bireylerin zihninde veya tek bir yerde değildir, bilgi web üzerinde dağıttır ve bilgi bireylerin bu yapı ile etkileşimi sonucunda oluşur. Bağlantıcılığın ilkelerini kullanan çevrimiçi bir dersin sahip olduğu özellikler, özerklik, çeşitlilik, açıklık, bağlantılılık ve etkileşim olarak ifade edilmektedir. c-MOOC’lar yaratıcılığı, özerkliği ve sosyal ağları ön plana çıkararak bağlantıcı yaklaşımı benimserken; x-MOOC’lar video sunumları vb. aracılığıyla içeriği sunmakta ve geleneksel öğrenme yaklaşımlarını tercih etmektedirler.

#### 3. Kitlesele Açık Çevrimiçi Dersler ile Geleneksel Dersler Arasındaki Pedagojik Farklar Nelerdir?

Kitlesele açık çevrimiçi dersler ile geleneksel dersler arasındaki pedagojik farklar çevrimiçi öğrenme etkinliği, hatırlama ve testin öğrenme açısından önemi, tam öğrenme, akran ve öz değerlendirme, kısa videolar, çevrimiçi forumlar ve tartışma grupları başlıkları altında incelenmektedir. Çevrimiçi öğrenme etkinliği; Geleneksel yüz yüze eğitimden farklı olarak katılımcılara sağladığı en önemli kolaylık zamandan ve mekândan bağımsız ders materyallerine erişim esnekliğidir. Hatırlama ve testlerin öğrenme açısından önemi; Kitlesele açık çevrimiçi derslerde sunulan videoları destekleyen testlerin kullanılması, katılımcıların hatırlama düzeyi üzerinde olumlu bir etki oluşturarak anlamlı öğrenme sürecini desteklemektedir. Tam öğrenme; Kitlesele açık çevrimiçi dersler geleneksel derslerden farklı olarak katılımcıların öğrenmeleri için gerekli kaynakları (video, simülasyon vb.) sunarak, onların kendi hızlarında ilerlemelerini desteklemektedir. Akran ve öz değerlendirme; Kitlesele açık çevrimiçi ders ortamları katılımcılara akran ve öz değerlendirme olanakları sunmaktadır. Böylece

öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etki oluşturulurken katılımcıların eleştirel düşünme ve kendi kendine öğrenme becerilerinin gelişimi de desteklenmektedir. Kısa videolar; Kitlesele açık çevrimiçi derslerde kullanılan kısa videolarla katılımcılar, videoları kendi ilerlemelerine göre durdurabilmekte ve geriye alarak tekrar izleyebilmektedir. Çevrimiçi forumlar ve tartışma grupları; Kitlesele açık çevrimiçi ders ortamlarında kullanılan tartışma ortamları, katılımcıların karşılaştıkları sorunların üstesinden gelmeleri, sorularına yanıt bulabilmeleri, diğer katılımcılarla işbirliği içinde olabilmeleri sürecinde etkin bir rol oynamaktadır.

#### **4. Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin Temel Amaçları**

Ulaşım ve kullanımı yaygınlaştırmak, marka oluşturup devamlılığını sağlamak, giderleri azaltıp gelirleri arttırarak ekonomiyi güçlendirmek, eğitim çıktılarını arttırmak, yenilik, öğretme ve öğrenme üzerine araştırmalar yapmak kitlesele açık çevrimiçi derslerin temel amaçları olarak ifade edilmektedir. Ulaşım ve kullanımı yaygınlaştırmak; Kitlesele açık çevrimiçi dersler, fırsat eşitliği sağlayarak daha fazla kişiye ulaşabilmeyi sağlamaktadır. Marka oluşturup devamlılığını sağlamak; Yükseköğretim kurumları, kitlesele açık çevrimiçi dersler aracılığıyla dünyanın her yerinden öğrencinin ilgisini çekmeyi, kendi markalarını oluşturarak popülerliklerini devam ettirebilmeyi amaçlamaktadır. Giderleri azaltıp gelirleri arttırarak ekonomiyi güçlendirmek; Hazırlanan materyallerin tekrar tekrar kullanılması, materyallerin diğer öğretim üyeleri ile paylaşılması, araç, gereç ve tesislerin daha az kullanılması, zaman tasarrufu gibi sunduğu olanaklarla kitlesele açık çevrimiçi dersler, giderleri azaltıp gelirleri arttırarak ekonomiyi pozitif katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Eğitim çıktılarını arttırmak; Kitlesele çevrimiçi dersler, yeni strateji, teknik ve yöntemlerin kullanılmasını olanaklı hale getirerek eğitim çıktılarının arttırılmasını amaçlamaktadır. Yenilik; Kitlesele açık çevrimiçi dersler yenilikçi bir yaklaşım olup kullanıcılara yeni servisler, hizmetler ve etkileşimli öğrenme ortamları sunmaktadır. Öğretme ve öğrenme üzerine araştırmalar yapmak; Kitlesele açık çevrimiçi dersler ile sistem üzerinde çok fazla katılımcıdan elde edilebilecek veriler, (ödevlere, anketlere vb. verdikleri cevaplar, materyal üzerinde harcadıkları zaman, kaynak kullanım oranları vb.) katılımcıların öğrenme karakterlerinin ortaya çıkarılmasını ve derslerin bunlara göre yeniden düzenlenebilmesini sağlayacaktır.

#### **5. Dünyada ve Türkiye’ de Kitlesele Açık Çevrimiçi Ders Uygulamaları**

PLENK2010, MobiMOOC, EduMOOC, Change11, DS106 ve LAK12 2008 yılından itibaren c-MOOC mantığı ile hizmet veren kitlesele açık çevrimiçi ders örnekleri arasında yer almaktadır. 2012 yılından bugüne özellikle x-MOOC kavramının ortaya çıkışı ile birlikte kitlesele açık çevrimiçi ders hizmeti veren uygulamaların sayısı ise hızla artmaktadır. Bu çerçevede dünyada kitlesele açık çevrimiçi ders uygulamaları incelendiğinde Coursera, EdX, Udacity, Khan Academy gibi örnekler öne çıkmaktadır. Coursera, Andrew Ng ve Daphne Koller tarafından kurulmuş, internet üzerinden ücretsiz ders yayımlayan bir eğitim platformu olup üye sayısını arttırmak için derslerin içeriğini farklı dillere çevirmeye yönelik kurumlar arası anlaşmalar yapmaktadır. Mühendislik, beşeri bilimler, tıp, biyoloji, sosyal bilimler, matematik, fizik, işletme, hukuk ve daha birçok farklı alanda dersler yayınlanmaktadır. Bir diğer uygulama örneği olan EdX, Harvard ve MIT’ in derslerini büyük kitlelerin erişimine açmak amacıyla 2012 yılında kurulmuştur. Türkiye’ de EdX, Turkcell işbirliğiyle MITX ve Turkcell’ in ortak hazırladığı Girişimcilik MBA programı Türkçe ve İngilizce olarak Turkcell Akademi adıyla ücretsiz erişime açılmıştır. Udacity ise 2011 yılında çevrimiçi bir eğitim platformu olarak kurulmuş olup önceleri daha çok üniversite dersleri kapsamında bilgisayar ve mühendislik derslerine odaklanırken zamanla katılımcıların mesleki gelişimlerini desteklemeye yönelik derslere de yer vermeye başlamıştır. Bir diğer önemli kitlesele açık çevrimiçi ders uygulama örneği olan Khan Academy’ nin 2006 yılında temelleri atılmış olup herkese her yerde dünya standartlarında ücretsiz eğitim sloganıyla faaliyetlerini sürdürmektedir. Türkiye’ de kitlesele açık çevrimiçi ders uygulamaları incelendiğinde ise E-Üniversite, AtademiX, Akadema gibi örnekler öne çıkmaktadır. Türkiye’ de ilk kitlesele açık çevrimiçi ders örneği olan E-Üniversite 2013 yılında kurulmuş olup uluslararası akreditasyona sahip olan ve lisans, yüksek lisans, doktora diplomaları veren bir platformdur. Bir diğer uygulama örneği olan AtademiX, Atatürk Üniversitesi bünyesinde 2014 yılında kurulmuştur. Son olarak Akadema, yaşam boyu öğrenmeye yönelik eğitim-öğretim faaliyetlerini kapsayacak biçimde 2015 yılında Anadolu Üniversitesi bünyesinde kurulmuş bir platformdur.

#### **6. Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin Katılımcı Tipleri**

Katılımcı olmak için herhangi bir ön koşulun olmadığı kitlesele açık çevrimiçi dersler sisteminde sisteme katılım amaçlarına göre farklı kullanıcı tipleri mevcuttur. Söz konusu kullanıcı tipleri üç başlık altında ele alınmaktadır. Sessiz katılımcılar; Yalnızca ders kayıtlarını takip eden, ders materyallerini inceleyen pasif katılımcılardır. Bu katılımcıların temel amacı, öğrenme ortamında neler olduğunu takip etmektir. Orta derecede aktif katılımcılar; Birkaç konu ile ilgilenen ve ilgilendikleri konu başlıkları altındaki diğer katılımcılarla etkileşimde bulunan katılımcılardır. Bu katılımcıların temel amaçları, ilgilendikleri konular hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak, not ve deneyim

paylaşımında bulunmak ve merak ettikleri sorulara yanıt bulabilmektir. Yüksek derecede aktif katılımcılar; En az beş-altı konuya katılım gösteren katılımcılardır. Bu katılımcıların temel amaçları, ilgilendikleri konu hakkında öneri geliştirmek, akran ve uzman yardımı almaktır.

#### **7. Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin Fayda ve Sınırlılıkları**

Kitlesele açık çevrimiçi derslerin sağlayacağı katkılar öğretim elemanları, bireysel öğrenenler ve kurumlar olmak üzere farklı paydaşlar tarafından ele alınabilmektedir. Kitlesele açık çevrimiçi dersler, kolay ve hızlı hazırlanan derslerle internet bağlantısı olan her yerde eğitim olanağı sunarak bireysel öğrenenlerin zaman ve mekândan bağımsız, kendi hızlarında ilerlemelerini sağlamaktadır. Yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen kitlesele açık çevrimiçi dersler, çeşitli engel durumları, hastalık vb. nedenlerle eğitim-öğretim olanağı bulamayan katılımcılara buldukları yerden takip edebilecekleri eğitim-öğretim olanağı sunarak bireyler arası fırsat eşitliğinin sağlanması noktasında da önemli bir role sahiptir. Öğretim programının esnekleştirilmesi ile kendi eğilimlerine uygun dersler alabilmelerini sağlayan kitlesele açık çevrimiçi dersler, belli bir konu alanı hakkında bilgi sahibi olmak isteyen katılımcıların bilgi ve yeteneklerini geliştirebilmelerini mümkün kılmaktadır. Kitlesele açık çevrimiçi derslerin sağladığı faydalar öğretim elemanları açısından ele alındığında ise bu hareketin öğretim elemanları arasındaki iletişimi arttırdığını ve tecrübeli öğretim elemanlarının deneyimlerinden yararlanabilmeyi mümkün hale getirdiğini söylemek mümkündür. Yine öğretim elemanlarının tanınırlığını arttırarak ekonomik kazanç sağlama da belirtilen faydalar arasında yer almaktadır. Kitlesele açık çevrimiçi dersler kurumlar açısından ele alındığında ise materyallerin çok çeşitli olması ve zengin içeriklerle desteklenmesi, söz konusu materyallerin tekrar tekrar kullanılabilmesi ve maliyeti düşürerek eğitim-öğretimin çok geniş kitlelere ulaştırılabilmesi, kitlesele açık çevrimiçi derslerin sunduğu faydalar arasında yer almaktadır. Belirtilen faydalarının yanında kitlesele açık çevrimiçi derslerin sahip olduğu birtakım sınırlılıklar da söz konusudur. Dersleri izlemek katılımcıların inisiyatifinde olduğu için bu ortamlarda ders bırakma/ dersten çekilme oranları yüksek olup bu oranın yaklaşık % 90 olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla, kitlesele açık çevrimiçi dersler, dersleri takip etmek için zaman ile birlikte katılımcıların kendi kendine ders çalışma ve izleme disiplinine sahip olmalarını gerektirmektedir. Yine dijital olarak hazırlanmış ders materyallerinden etkin bir şekilde yararlanabilme süreci okuryazarlık becerilerine sahip olmayı gerektirmektedir. Etkileşimli içerikler, gereksinimlere dayalı öğrenme çıktıları, sunum, doğru teknolojik araçlar, ölçme ve değerlendirme, öğrenen desteği ve erişebilirlik gibi unsurlar dikkate alınarak söz konusu yüksek ders bırakma oranları azaltılabilir. Kitlesele açık çevrimiçi derslerin sahip olduğu bir diğer sınırlılık durumu ise fiziksel olanaklara ilişkin olup kitlesele çevrimiçi derslerin etkililiği noktasında yeterli donanım (bilgisayar, hoparlör vb.) ve internet bağlantısı bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Son olarak laboratuvar ortamında çalışma olanağının olmaması ve deneye dayalı derslerin uzaktan verilememesi, kitlesele açık çevrimiçi derslerin sahip olduğu sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

#### **8. Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin Geleceği**

Büyük kitlelere ulaşma, zengin dijital içerik ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları günümüzde eğitim alanında yenileşme sürecinde dikkate alınan temel unsurlardır. Kitlesele açık çevrimiçi dersler, bu temel unsurları bünyesinde barındıran bir yaklaşım olarak önem kazanmaktadır. Zaman ve mekân bağımsızlığını temel alan kitlesele açık çevrimiçi dersler, geleneksel öğretime göre katılımcılara daha fazla esneklik sunmakta ve yapılan birçok araştırmada da bu alanda meydana gelen gelişmelerin yükseköğretime yön vereceği, hatta gelecekte yüz yüze üniversite eğitiminin yerini bile alabileceği ifade edilmektedir. Yine Türkiye’ de de çeşitli çalışmalar yapılmakta bu konuya ilişkin önümüzdeki yıllarda önemli atılımların gerçekleşeceği düşünülmektedir. Kitlesele açık çevrimiçi derslerin etkililiği noktasında ise öğrenenlerin motivasyonunu sağlamaya yönelik destek hizmetleri göz ardı edilmemelidir. Dersler öncesinde öğrenenler program hakkında bilgilendirilerek öğrenenlerin hazır bulunuşluk düzeyleri artırılmalıdır. Dersler sırasında sistemin tanıtımı, e-danışmanlık, program sağlayıcılara erişim, çevrimiçi kütüphane gibi hizmetler sunulmalıdır. Dersler sonrasında ise dikkate alınması gereken önemli bir diğer unsur akreditasyon çalışmalarıdır. Kitlesele açık çevrimiçi ders hizmeti sunan yükseköğretim kurumlarının belirli platformlar aracılığıyla ücretsiz sertifikaların yanında belli bir ücret karşılığı gerek öğrenim süreçlerinde gerekse iş hayatında geçerliliği olan sertifikaları düzenlemeye başlaması gelecekte akreditasyon çalışmalarının daha da önem kazanacağını bir işaretidir.

## EK-11/c. Yalnız Metin Materyali (Oyunlaştırma)

### OYUNLAŞTIRMA

İnsanlık tarihi kadar eski bir kavram olan oyun, TDK tarafından “yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmaktadır. Önceleri gerçek dünyada oynanan oyunlar bilgi çağı ile birlikte sanal ortamlara taşınmıştır. Dijital oyun sektörünün hızla yaygınlaşması ile birlikte 2003 yılından itibaren önem kazanan önemli kavramlardan birisi ise oyunlaştırma kavramı olmuştur.

#### 1. Oyunlaştırma Nedir?

Oyunlaştırma oyun dışı ortamlarda oyuna özgü özelliklerin ve oyun tasarım tekniklerinin kullanılmasıdır. Oyunlaştırma kavramı sıklıkla oyun tabanlı öğrenme ile karıştırılmakla birlikte iki yaklaşım arasında önemli farklılıklar söz konusudur. Oyun tabanlı öğrenme yeni bir ortamın oluşturulmasına, birtakım kurallara ve ölçülebilir çıktılara dayanan bir sistem olarak ifade edilmektedir. Bu çerçevede oyun tabanlı öğrenme ile oyunlaştırma arasındaki en temel farklılık oyunlaştırmada yeni yapay bir dünyanın yaratılmamasıdır. Oyunlaştırma kavramının tanımından yola çıkılarak bu kavram oyun elementleri, oyun tasarım teknikleri ve oyun dışı ortamlar olmak üzere üç temel özellikte ele alınmaktadır. Oyunlar küçük birçok parçanın birleşiminden meydana gelmektedir. Bu parçalar ise oyun elementleri olarak ifade edilmektedir. Oyunlaştırma uygulamalarında oyun tasarım teknikleri kullanılmaktadır. Bu tasarım teknikleri puan sistemi, liderlik sıralaması gibi oyunlaştırma elementleri ile biraz daha karmaşık ve hileli hale getirilmektedir. Oyunlaştırmada yeni bir yapay dünya yaratılmaz ve oyunlar gerçek yaşam içindeki uygulamalarda kullanılır. Bir başka deyişle oyunlaştırma sürecinde oyun tasarımı, oyun dışı ortamlara aktarılmakta ve o sürecin kendisi oyun hale gelmektedir. İlk oyunlaştırma uygulaması, İngiliz oyun geliştirici Nick Pelling tarafından 2003 yılında elektronik cihazlara yönelik geliştirilen oyun benzeri arayüzlerdir.

#### 2. Oyunlaştırmanın Kullanım Alanları

Oyunlaştırma yalnızca belli bir alana özgü bir kavram olmayıp farklı uygulama türleri söz konusudur. Örneğin eğitimciler oyunlaştırmayı öğrencilerin öğrenme sürecini hızlandırmak ve öğrenmeye odaklanmalarını kolaylaştırmak amacıyla kullanırken; şirketler çalışan verimliliğini ve tutumunu arttırmak için kullanmaktadır. Pazarlama alanında oyunlaştırma temelde müşteri bağlılığını arttırma amaçlı kullanılırken; sağlık alanında birey ve toplumun daha sağlıklı bir yaşam için yeme ve spor alışkanlıklarını düzenleyici amaçlı kullanılmaktadır. Benzer şekilde büyük şirketlerin kullandıkları hem reklam yaparak müşteri bağlılığını arttırma ve ticari kazanç elde etme hem de bireyleri sağlıklı yaşam konusunda motive etme amaçlı oyunlaştırma uygulamaları bulunmaktadır.

#### 3. Oyunlaştırmanın Kuramsal Temelleri

Oyunlaştırma ile hedeflenen bireylerde istendik davranış değişikliği oluşturmak ve öğrenme sürecini eğlenceli hale getirerek öğrenen motivasyonunun artmasını sağlamaktır. Bu çerçevede oyunlaştırma uygulamalarını öğrenme ve motivasyon kuramları çerçevesinde değerlendirmek mümkündür.

##### 3.1. Öğrenme Kuramları

Öğrenme, bireyin çevresi ile etkileşimi sonucunda meydana gelen görece kalıcı izli davranış değişikliği sürecidir. Oyunlaştırma uygulamaları da bireylerde davranış değişikliğini amaçlamaktadır. Bu çerçevede istendik davranış değişikliğine yönelik olarak gerekli kurgular planlanarak oyunlaştırılmış ortamlar oluşturulmaktadır. Bu süreç ise farklı öğrenme kuramları çerçevesinde yapılandırılmaktadır.

##### 3.1.1. Davranışçı Yaklaşım

Davranışçı yaklaşım belli bir uyarıcıya karşı gösterilen tepki kavramına dayanmaktadır. Bu yaklaşım öğrenme süreci sonunda davranışta meydana gelen değişime odaklanmaktadır. Dolayısıyla öğrenme, temel olarak yeni davranışın kazanılması olarak tanımlanmaktadır. Oyunlaştırılmış ortamlarda da oyunculara ödül sunulması, oyuncuların hedef davranışı gösterme sıklığını arttıracaktır. Davranışçı yaklaşımda olumlu ve olumsuz pekiştirme kavramlarına vurgu yapılmaktadır. Bir davranışın ödüllendirilerek pekiştirilmesi olumlu pekiştirme; istenmeyen bir şeyin ortama dâhil edilerek bir davranışın meydana gelme olasılığının azaltılması ise olumsuz pekiştirme olarak ifade edilmektedir. Oyunlaştırılmış ortamlarda genellikle rozet, puan, seviye gibi olumlu pekiştireçler kullanılmaktadır.

##### 3.1.2. Bilişsel Yaklaşım

Bilişsel psikoloji öğrenme, algılama, hatırlama, dil kullanımı, akıl yürütme ve problem çözme gibi zihinsel süreçlerin bilimsel olarak incelenmesidir. Bilişsel yaklaşımçılar, öğrenme sürecinin yalnızca uyarıcı-tepki bağı çerçevesinde değerlendirilmesine karşı çıkmakta ve bu bağa müdahale eden zihinsel süreçlere odaklanmaktadır. Oyunlaştırma uygulamaları bu yaklaşım çerçevesinde değerlendirildiğinde oyunların oynanabilirliğini geliştirme sürecinde koçluk, modelleme, yol göstericiler gibi bilişsel çıraklık stratejileri kullanılabilenkte; oyuncuların oyun ortamında kendilerini

rahat hissetmelerine ve belli bir yetkinlik düzeyine ulaşmalarına yönelik olarak oyunculara yönlendirici destek sağlanabilmekte ve öğrenme sürecinde kalıcılığı arttırmaya yönelik olarak uygulamalar birden çok oturuma bölünebilmektedir.

### 3.1.3. Sosyal Bilişsel Yaklaşım

Sosyal bilişsel öğrenme yaklaşımında, gözlem yoluyla öğrenmeye vurgu yapılmaktadır. Bu yaklaşıma göre öğrenme, basit bir taklit süreci olmayıp bireyin başkalarının davranışını gözlemleyerek kendi davranışlarını yönlendirmesi sürecidir. Oyunlaştırma uygulamaları bu yaklaşım çerçevesinde değerlendirildiğinde, sanal ortamda modellenen avatarlar, oyuncular için sosyal bir model olarak kullanılabilir.

### 3.2. Motivasyon Kuramları

Oyunlaştırma uygulamalarının en önemli hedeflerinden birisi eğlence, bağlılık ve motivasyonun artırılmasıdır.

#### 3.2.1. Özerk Benlik Yönetimi Kuramı

Özerk benlik yönetimi kuramına göre özerklik, yetkinlik ihtiyacı ve bağlantılılık olmak üzere üç temel motivasyon unsuru vardır. Özerklik; görevi gerçekleştirirken kontrolün oyuncuda olması, oyuncunun bağımsız bir şekilde karar verebilmesidir. Yetkinlik ihtiyacı; oyuncunun meydan okuyabilmesi, oyunu oynayabilmek için kendini yeterli hissetmesidir. Son olarak bağlantılılık ise oyuncuların birbirleriyle iletişim kurarak sosyalleşmeleri ve diğer oyuncularla bağlantıda olduklarını hissetme durumudur.

#### 3.2.2. Üç Katmanlı Motivasyon Modeli

Üç katmanlı motivasyon modeline göre motivasyon, üç katmanlı yapı temelinde değerlendirilmektedir. Bu modele göre en altta Maslow' un ihtiyaçlar hiyerarşisini temel alan temel katman bulunmaktadır. Ortada özerklik, yetkinlik, bağlantılılık ve amaçlılık olmak üzere dört unsurdan oluşan ikinci katman bulunmaktadır. Son olarak eğlence olarak adlandırılan en üst katmanda ise rozet, puan, derece gibi oyun bileşenleri yer almaktadır.

#### 3.2.3. ARCS-V Modeli

ARCS-V modeli dikkat (attention), uygunluk (relevance), güven (confidence), tatmin (satisfaction) ve modele daha sonra eklenen sebat (volition) olmak üzere beş temel boyuttan oluşmaktadır. *Dikkat*; öğrenenlerin dikkatini çekebilmek için algısal uyarılma, araştırmaya yönelik uyarılma ve değişebilirlik gibi stratejiler kullanılmasını ifade etmektedir. *Uygunluk*; öğrenenlerin beklenti ve ihtiyaçlarını belirleyerek, sunulan içeriğin önemi hakkında öğrenenlerin bilgilendirilmesini içermektedir. *Güven*; öğrenenlerin verilen görevi yerine getirme konusunda kendilerini yeterli hissedecek şekilde olumlu tavır geliştirmelerine yardımcı olmayı içermektedir. *Tatmin*; öğrenme çıktıları ile öğrenen beklentileri arasındaki ilişki ile ilgili olup, öğrenenin kendi öğrenme deneyimine ilişkin sahip olduğu olumlu duyguyu ifade etmektedir. *Sebat*; öğrenenlerin sürdürülebilirliğinin desteklenmesini içermektedir.

### 4. Oyunlaştırmanın Temel Unsurları

Dinamikler, mekanikler ve bileşenler oyunlaştırmanın temel unsurlarıdır. Bu unsurlar, üç basamaklı piramit yapısı ile açıklamaktadır. Bu yapıya göre piramidin en üst basamağında dinamikler, orta basamağında mekanikler, en alt basamakta ise bileşenler yer almaktadır. Dinamikler; oyunlaştırılmış sistemin büyük bir resmi olup, direkt oyunun içinde yer almazlar. En önemli oyun dinamikleri sınırlılıklar, anlatılar, ilişkiler, duygular ve ilerleme şeklinde ifade edilmektedir. Mekanikler; ileriye yönelik eylemleri yönlendiren ve oyuncu bağlılığını sağlayan temel unsurlardır. En önemli oyun mekanikleri zorluklar, yarışma, geribildirim, ödüller, sıra, şans, işbirliği, kaynak sağlama, alışveriş ve durum şeklinde ifade edilmektedir. Her bir mekanik, belirlenmiş bir ya da daha fazla dinamiğe ulaşmayı sağlar. Örneğin sunulan bir ödül, oyunculara merak duygusu uyandırabilir. Son olarak bileşenler ise dinamik ve mekaniklerin çok özelleşmiş halleridir. En önemli oyun bileşenleri başarı, rozet, koleksiyon oluşturma, içeriğe ulaşma, liderlik sıralaması, puan, sosyal iletişim, karakter (avatar), mücadele etme, savaşma, hediye, seviye ve macera şeklinde ifade edilmektedir. En üst basamakta yer alan dinamikler, mekaniklerin ve bileşenlerin belirlenmesini; orta basamakta yer alan mekanikler ise bileşenlerin belirlenmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla bir oyunlaştırma tasarım sürecinde sırasıyla uygun oyun dinamiklerine, dinamiklere uygun mekaniklere ve son olarak da mekaniklere uygun bileşenlere karar verilmesi gerekmektedir.

### 5. Oyunlaştırma Tasarım Süreci

Oyunlaştırma bir tasarım sürecidir ve etkili oyunlaştırma uygulamaları altı adımda ele alınmaktadır. *Amaçları Belirle*; Bu adım kolay ve açık gibi görünmekle birlikte etkili bir oyunlaştırma süreci için büyük öneme sahiptir. Amaçların belirlenmesi ile kastedilen genel amacın belirlenmesi olmayıp; oyunlaştırılmış sistem ile gerçekleştirilmesi planlanan çalışan verimliliğini artırma, öğrenen bağlılığını artırma gibi özelleşmiş amaçların belirlenmesidir. *Hedef Davranışları Betimle*; Bu adımda oyunlaştırılmış ortamda oyuncuların hangi hedef davranışları gösterecekleri ve bu hedef davranışların nasıl ölçüleceğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Belirlenen hedef davranışlar oyuncunun web sitesi



üzerinden hesabına giriş yapması, diğer oyuncuların gönderilerine yorum yapması, verilmiş bir etkinliği belirli bir sürede tamamlaması gibi somut ve özelleşmiş davranışlar olmalıdır. *Oyuncuları Betimle*; Bu adımda oyuncuların birbirleriyle benzer ve farklı yönlerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Başarılı bir oyunlaştırma uygulaması için oyuncuları motive ve demotive eden unsurlar dikkate alınmalıdır. Tüm oyuncuların aynı olmadıkları göz önünde bulundurularak tasarlanan sistem, birden fazla gruba hitap edecek şekilde yapılandırılmalıdır. Bu süreçte temeli oyuncuların oyun oynama amaçlarına dayanan başarılar, sosyaller, kâşifler ve katiller şeklinde kategorilendirilen oyuncu tipleri dikkate alınabilir. *Etkinlik Döngüsünü Planla*; Her oyunun bir başlangıcı ve sonu olmakla birlikte her bir oyunun arka planındaki yapı basit değildir. Oyunlar bir dizi iç içe döngüler ve dallanmalardan meydana gelmektedir. Etkili oyunlaştırma tasarım sürecinde etkinlik döngülerinin planlanması büyük öneme sahiptir. Bu döngüler, birbiriyle ilişkili iç içe döngüler ve ardışık işlem adımları olmak üzere iki tür yöntemle oluşturulabilir. *Eğlence Unsurlarına Yer Ver*; Oyunlaştırma tasarım sürecinde göz ardı edilmemesi gereken unsurlardan biri de eğlence faktörüdür. Oyuncuların tasarlanan sisteme herhangi bir ödül unsurunu dikkate almadan gönüllü katılım sağlamaları sistemin etkililiği açısından önem taşımaktadır. Eğlencenin farklı boyutları olmakla birlikte tasarım sürecinde dikkate alınabilecek eğlence unsurları zorlu eğlence (hard fun), basit eğlence (easy fun), deneysel eğlence (experimental fun) ve sosyal eğlence (social fun) olmak üzere dört başlık altında toplanmaktadır. Zorlu Eğlence (Hard Fun); puzzle benzeri unsurları kullanarak oyuncularda görevi başarmanın verdiği memnuniyet ile birlikte ortamın eğlenceli hale getirilmesidir. Basit Eğlence (Easy Fun); oyuncuların bireysel yoğunluklarından uzaklaşmasını sağlayarak ortamın eğlenceli hale getirilmesidir. Deneysel Eğlence (Experimental Fun); oyuncuların yeni deneyimler yaşamalarını sağlayarak ortamın eğlenceli hale getirilmesidir. Sosyal Eğlence (Social Fun); oyuncuların mümkünse rekabete dayanan bir ortamda birbirleriyle etkileşimini sağlayarak ortamın eğlenceli hale getirilmesidir. *Uygun Araçları Kullan/Yerleştir*; Bu adımda uygun mekaniklerin ve bileşenlerin sisteme uygun bir şekilde yerleştirilmesi söz konusudur. Bu süreçte daha önce belirlenmiş etkinlik döngüsü yol gösterici olmaktadır. Oyunlaştırılmış sistemlerin teknik uygulama sürecinde Bunchball, Badgeville, BigDoor, Gigya gibi hazır yazılımlardan destek alınabilmektedir.

## 6. Oyuncu Tipleri

Oyunlaştırılmış bir ortamın tasarım sürecinde oyuncuların kim olduğu ve özelliklerinin neler olduğu dikkate alınması gereken önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çerçevede oyuncu tipleri, bireyler arası benzer ve farklı davranışlardan yola çıkılarak, odak noktası oyunculardan ortama doğru kayan X eksen ve odak noktası kişiler arası etkileşimden oyuna kayan Y eksen üzerinde başarılar, sosyaller, kâşifler ve katiller olmak üzere dört temel başlık ile ifade edilmektedir. *Başarılar*; oyun ortamına odaklanırlar ve oyun içi hedefleri önemserler. Puan, rozet vb. bileşenleri kazanmak ve başarmak için oyun oynarlar. Oyunda kaybetmeleri, oyuna olan ilgilerinin ortadan kalkmasına neden olabilir. *Sosyaller*; oyunculara odaklanırlar ve etkileşimi önemserler. Sosyalleşme amaçlı oyun oynarlar. Kâşifler; oyun ortamına odaklanırlar ve etkileşimi önemserler. Oyun sistemini çözmek için oyun oynarlar. Katiller; oyunculara odaklanırlar ve oyun içi hedefleri önemserler. Diğer oyuncuları yenmek ve onların kaybettiklerini görmek için oyun oynarlar. Kazanma hırsı bakımından başarılar benzemekle birlikte diğer oyuncuların kaybetmesini önemsemeleri bakımından onlardan ayrılırlar. Dört oyuncu tipine yönelik yapılan analiz sonuçlarına göre oyuncuların % 42'si sosyaller, % 26'sı kâşifler, % 21'i başarılar ve % 11'i ise katiller kategorisinde yer almaktadır.

## 7. Eğitsel Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Eğitsel uygulamalarda oyuncuların seviyesine uygun, onları harekete geçirecek net hedefler belirlenmelidir. Bireysel farklılıklar dikkate alınarak kişiye özel deneyim tasarlanmalı ve gittikçe zorlaşan görevlere yer verilmelidir. Bu süreçte ise oyuncuların kendi ilerleyişlerini gözlemlemelerine fırsat verilmeli, onlara deneme hakkı verilerek hata yapma özgürlüğü sağlanmalı ve kısa ve anlık dönütlerle oyuncular desteklenmelidir. Etkileşimli bir öğrenme ortamı oluşturmaya yönelik olarak bireysel ya da takım halinde, yarışma ya da işbirliğine dayalı uygulamalara yer verilmelidir.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Cansu ÇAKA  
Yabancı Dil : İngilizce  
Doğum Yeri ve Yılı : Erzincan / 1991  
E-Posta : cansucaka@gmail.com

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2012, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD (Lisans)
- 2018, Araştırma Görevlisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
- 2014, Araştırma Görevlisi, Anadolu Üniversitesi
- 2013, Araştırma Görevlisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

### Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

#### Kitap Bölümü:

Demir, K., Çaka, C., Dulkadir, N., İslamoğlu, H. and Kuzu, A. (2017). Examining the current definitions of computational thinking. H. Özçınar, G. Wong ve H. T. Öztürk (Ed.), *Teaching Computational Thinking in Primary Education* içinde (s. 36-64). IGI Global.

Dursun, Ö. Ö. ve Çaka, C. (2017). Görsel web tasarımında renklerle çalışmak. T. V. Yüzer (Ed.), *Görsel Web Tasarımı* içinde (s. 114-137). Anadolu Üniversitesi Yayınevi.

#### Makale:

Çaka, C., Doğan, E. ve Şahin, Y. L. (2016). Sosyal ağ kullanan öğrencilerin çevrimiçi bilgi arama stratejilerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-13.

Şahin, F., Çaka, C., Dulkadir, N., Kuzu, A. ve Odabaşı, H. F. (2016). Mesleki gelişim ve araştırma toplulukları bağlamında bir model önerisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 128-151.

Doğan, E., Çaka, C. ve Şahin, Y. L. (2016). Çevrimiçi sosyal ağ oyunu oynayan bireylerin siber zorbalığa duyarlılık düzeyleri ile Facebook kullanım amaçları üzerine bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 501-520.

Kuzu-Demir, E. B., Çaka, C., Tuğtekin, U., Demir, K., İslamoğlu, H. ve Kuzu, A. (2016). Üç boyutlu yazdırma teknolojilerinin eğitim alanında kullanımı: Türkiye'deki uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(2), 481-503.

Bildiri:

Çaka, C. ve Dursun, Ö. Ö. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık düzeylerinin infografik tasarım sürecine yansımaları. 5. *Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu*, İzmir: Anadolu Üniversitesi-Dokuz Eylül Üniversitesi, s. 87.

Çaka, C. ve Dursun, Ö. Ö. (2017). Farklı infografik tasarımlarının çeşitli değişkenler bağlamında etkililiğinin incelenmesi. 5. *Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu*, İzmir: Anadolu Üniversitesi-Dokuz Eylül Üniversitesi, s. 180.

Demir, K., Kuzu-Demir, E., Çaka, C., Tuğtekin, U., İslamoğlu, H. ve Kuzu, A. (2016). Üç boyutlu yazdırma teknolojileri ve Türkiye'de kullanımı. 3. *Uluslararası Eğitimde Yeni Trendler Konferansı*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, s. 86.

Çaka, C., Şahin, F. ve Dursun, Ö. Ö. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının e-öğrenme stilleri ile e-öğrenmeye yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. 9. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Afyonkarahisar: Anadolu Üniversitesi, s. 51.

Şahin, F., Çaka, C. ve Dursun, Ö. Ö. (2015). Üniversite öğrencilerinin çevrimiçi oyun bağımlılığı ve yabancılaşma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. 9. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Afyonkarahisar: Anadolu Üniversitesi, s. 64.

Dulkadir, N., Çaka, C., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2015). Öğretim üyelerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarında sosyal bulunuşluk göstergelerinin araştırma topluluğu modeli çerçevesinde belirlenmesi. 9. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Afyonkarahisar: Anadolu Üniversitesi, s. 82.

Çaka, C., Şahin, F. ve Mercimek, B. (2014). Meb tarafından geliştirilen 6. sınıf sosyal bilgiler dersi z-kitap örneğinin gestalt algı kuramı bağlamında incelenmesi. 8. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Edirne: Trakya Üniversitesi, s. 113.

Şahin, F., Çaka, C. ve Mercimek, B. (2014). Ters-yüz sınıf modeli: sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir araştırma. 8. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Edirne: Trakya Üniversitesi, s. 155.

