

**E-ÖĞRENME ORTAMLARI İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR
DİKKAT DÜZEYİ İLE BAĞLAMSAL İPUCU KULLANIMININ
ÖRTÜK BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ**

**THE EFFECT OF SUSTAINED ATTENTION LEVEL AND
CONTEXTUAL CUEING ON IMPLICIT MEMORY
PERFORMANCE FOR E-LEARNING ENVIRONMENTS**

Hale ILGAZ

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Anabilim Dalı için Öngördüğü
DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

2013

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Bu alışma j¼rimiz tarafından **Bilgisayar Ve ¼đretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

(Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL)

¼ye (Danışman)

(Prof. Dr. Arif ALTUN)

¼ye

(Prof. Dr. Banu CANGÖZ)

¼ye

(Doç. Dr. Hakan TÜZÜN)

¼ye

(Doç. Dr. Nurettin şİMşEK)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-¼đretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından /...../..... tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca/...../..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Berrin AKMAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

ETİK

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

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

beyan ederim.

25/12/2013

Hale ILGAZ

E-ÖĞRENME ORTAMLARI İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR DİKKAT DÜZEYİ İLE BAĞLAMSAL İPUCU KULLANIMININ ÖRTÜK BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ

Hale ILGAZ

ÖZ

Bu çalışmanın temel amacı e-öğrenme ortamlarında farklı sunum türlerindeki bağlamsal ipucu kullanımının yine farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki bireylerin örtük bellek performanslarına olan etkisini araştırmaktır.

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Eğitimi Teknolojileri bölümü 1., 2., 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören 76 öğrencinin gönüllü katılımı ile yürütülmüştür. Katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeylerini belirlemek amacıyla Yale Üniversitesi'nde Çoklu Nesne Takibi (ÇNT) Paradigmasına göre geliştirilmiş olan bilgisayar tabanlı bir test kullanılmıştır. Test dokunmatik bir ekran üzerinde çalışmaktadır. Test; alıştırmaya, kolay, orta ve zor seviyelere ait dört aşamadan oluşmaktadır. Katılımcıların her bir aşamadan aldıkları puanların ortalamaları kişinin sürdürülebilir dikkat puanı olarak ele alınmış ve katılımcılar bu puanlara göre yüksek ve düşük olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Farklı ipucu sunum türlerinin yerleştirilmesi için katılımcıların daha önce görmedikleri bir hikâye seçilmiştir. Statik ve dinamik ipucu içeren iki ayrı hikâye okuma arayüzü hazırlanmıştır. Sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre yüksek ve düşük olarak iki gruba ayrılan 44 katılımcıdan aynı dikkat düzeyinde olanlar seçkisiz bir şekilde dinamik ve statik ipucu içeren ortamlara atanmıştır. Hikaye okuma görevini tamamlayan katılımcılara oyalama görevi olarak matematiksel işlemler testi uygulanmıştır. Bu teste verilen cevaplar değerlendirilmemiştir. Oyalama görevinin ardından katılımcıların örtük bellek performanslarını belirlemek amacıyla kelime kökü tamamlama testi uygulanmıştır.

Verilerin analizinde parametrik ve parametrik olmayan istatistiksel analizler kullanılmıştır. Kelime kökü tamamlama test puanlarından elde edilen veriler $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde 2x2 (Düşük sürdürülebilir dikkat düzeyi. Yüksek sürdürülebilir dikkat düzeyi x Statik ipucu. Dinamik ipucu) faktöriyel ANOVA ile çözümlenmiştir. Sonuçlar; sürdürülebilir dikkat düzeyi ve farklı sunum türlerindeki bağlamsal ipucu kullanımının örtük bellek performansı üzerinde ortak bir etkisinin olmadığını göstermektedir [$F_{(1, 40)}= 3.563, p>.05$]. Katılımcıların örtük bellek

performansları; sürdürülebilir dikkat düzeyleri göz ardı edilerek, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından analiz edilmiş ve örtük bellek performansının $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde farklılık göstermediği bulunmuştur. Sürdürülebilir dikkat düzeyleri göz ardı edilerek ipucu sunum türünün örtük bellek performansı üzerinde etkilerinin incelendiği analizde ise anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılık statik ipucu içeren ortamdaki bireylerin örtük bellek performanslarının ($\bar{X} = 11.05$), dinamik ipucu içeren ortamdakilere göre ($\bar{X} = 9.27$) daha yüksek olduğu yönündedir. Katılımcılardan 15'i de göz izleme cihazının bulunduğu bilgisayarda uygulamaya katılmışlardır. Toplam odaklanma sayısı, odaklanma uzunlukları, ilk odaklanma zamanı ve ilk odaklanma süresi göz metriklerine ilişkin analizler yapılmış olup bu analizlerde anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Araştırmada; bireylerin örtük bellek performansında sürdürülebilir dikkat ve bağlamsal ipucu kullanımının ortak bir etkisi bulunmamıştır. Bu bulgu alanyazındaki örtük bellek üzerinde dikkatin etkisinin olmadığını belirten araştırmaları destekler niteliktedir. Sürdürülebilir dikkat düzeyi göz ardı edilerek yapılan analizlerde bağlamsal ipucu kullanımının örtük bellek performansı üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu etkinin statik bir ipucu kullanılan ortam lehine olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Dikkat, sürdürülebilir dikkat, bağlamsal ipucu, e-öğrenme, örtük bellek

Danışman: Prof. Dr. Arif ALTUN, Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

II. Danışman: Prof. Dr. Petek AŞKAR, TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

THE EFFECT OF SUSTAINED ATTENTION LEVEL AND CONTEXTUAL CUEING ON IMPLICIT MEMORY PERFORMANCE FOR E-LEARNING ENVIRONMENTS

Hale ILGAZ

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effect of sustained attention level and usage of different types of contextual cueing on implicit memory performance in e-learning environments.

The study group consists of voluntarily 76 undergraduate students who were enrolled in class of 1., 2., 3. and 4. at Hacettepe University, Computer Education and Instructional Technologies Department. A computer based test, which was developed in Yale University according to the Multiple Object Tracking (MOT) Paradigm, was used for identifying the sustained attention level of the participants. The test was running on a touchscreen monitor and consist four levels which were demonstration, easy, medium and hard levels. Participants separated into high and low groups according to the mean scores of MOT test results. Different types of contextual cueing put in a short story which wasn't seen before by the participants. Two different interface designs were developed for static and dynamic contextual cueing. According to the sustained attention levels; 44 participants, who were on the same sustained attention level, were assigned randomly into the static and dynamic contextual cueing environments. Participants who are completed the story reading task were take the mathematical operations test as a distraction task. This mathematical operations test scores weren't evaluated. After distraction task, word stem completion task were applied to participants for determining their implicit memory performance.

Parametric and non-parametric statistical analyses were used in data analysis. A 2x2 (Low level sustained attention. High level sustained attention X Static contextual cueing. Dynamic contextual cueing) ANOVA was run on the word stem completion test scores using alpha-level 0.05. The results of the analysis showed that; there are no common effect of sustained attention levels and usage of different types of contextual cueing on implicit memory performance [$F_{(1, 40)}= 3.563, p>.05$]. Participants' implicit memory performance analyzed according to gender and class level by ignoring the sustained attention levels. It was found that

implicit memory performance wasn't showed a difference on $\alpha = 0.05$ significancy level. When analyzing the effects of usage different types of contextual cueing by ignoring the sustained attention levels; a significant difference was found on implicit memory performance. This differences showed that participants' implicit memory performance in static contextual cueing environment ($\bar{X} = 11.05$) was better than participants' who were in dynamic contextual cueing environment ($\bar{X} = 9.27$).

Some of the participants (N= 15) attended to implementation with computers which have eye tracking device. Analyses were conducted with time to first fixation, first fixation duration, fixation count and fixation length eye metrics and no significant differences were found.

In this research it isn't found that sustained attention level and usage of different contextual cueing types have a common interaction effect on implicit memory performance. This finding supports the literature about there isn't any effect of attention on implicit memory. In the analysis which were performed by ignoring the sustained attention levels; it was found that usage of contextual cueing have an effect on implicit memory performance. And this effect is in support of the static contextual cueing environment.

Keywords: Attention, sustained attention, contextual cueing, e-learning, implicit memory

Advisor: Prof. Dr. Arif ALTUN, Hacettepe University, Department of Computer Education and Instructional Technologies

II. Advisor: Prof. Dr. Petek AŞKAR, TED University, Faculty of Education

TEŞEKKÜR

Her ne kadar yazacağım kelimeler duyduğum minneti anlatmaya yetmese de doktora gibi zorlu bir süreçte her zaman bana inanan, destekleyen, karamsarlığa düştüğüm anlarda hep beni motive eden, ne kadar yoğun olursa olsun her soruma sabırla cevap veren, karşılaştığı her kaynağı benimle paylaşan çok değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Arif ALTUN'a sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmayı ortaya koyarken deneyimlerini, bilgilerini benden esirgemeyerek desteğiyle her zaman bana güvenen, motive eden; hem yüksek lisans hem de doktora sürecinde birlikte çalışabildiğim için kendimi çok şanslı gördüğüm çok değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Petek AŞKAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm araştırma sürecinin en başından bu yana her tez izleme komitesinde getirdikleri önerileri, akademik bilgileri ve destekleri ile tezimi zenginleştiren, bana yol gösteren çok değerli hocalarım Prof. Dr. Banu CANGÖZ ve Doç. Dr. Nurettin ŞİMŞEK'e çok teşekkür ederim.

Hem çalışmamı büyük bir titizlikle inceleyip değerli katkıları ile tezime destek olan hem de lisansüstü eğitimimde kendilerinden çok şey öğrendiğim çok değerli hocalarım Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL ve Doç. Dr. Hakan TÜZÜN'e çok teşekkür ederim.

Tezimde, kendi yazmış olduğu bir hikayesini kullanmış olduğum değerli Yiğit Kocagöz'e hikaye seçme sürecinde gösterdiği anlayış ve güzel hikayelerini benimle paylaştığı için teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin uygulama sürecinde teknik destekleri ve yardımları ile bana çok yardımcı olan Mesut Sevindik'e ve Gökhan Akçapınar'a çok teşekkür ederim. Lisans yıllarından bu yana her zaman yanımda olan, bendeki yeri apayrı olan, enerjisi, bilgisi, bakış açısı, dostluğuyla ve önerileriyle beni hep motive edip tüm süreçte sanki kendi teziymişçesine yardımlarını esirgemeyen canım arkadaşım Güzin Mazman'a çok teşekkür ederim.

Hem tezimde bana teknik destek sağlayan hem de sıcak dostlukları ve yakınlıklarıyla her zaman bana mutluluk veren canım arkadaşlarım Adnan ve Selda Kalay çiftine çok teşekkür ederim. Lisans yıllarına dayanan arkadaşlığımızla

kalbimde yerleri ayrı olan ve her zaman olduğu gibi doktora sürecimde de bana hep destek olan canım arkadaşlarım Pınar Nuhoğlu Kibar'a, Ela Furat'a ve Çağrı Büyükçaylı'ya çok teŖekkür ederim. Hem ders hem yeterlik hem de tez sürecinde hep birbirimize destek olduğumuz, uzun süren çalışma sürecini birbirimize daha eğlenceli hale getirdiğimiz canım arkadaşlarım Fatma Bayrak'a ve Esin Kalaycı Ergün'e teŖekkürlerimi sunarım.

Hem arkadaşlıkları hem de akademik bilgileriyle yanımda olup bana destek olan çok sevgili arkadaşlarım Filiz Kuřkaya Mumcu'ya, Tülin Hařlaman'a ve Emel Dikbař Torun'a çok teŖekkür ederim. Lisansüstü eğitimim sürecinde okula her gelişimde beni hep güler yüzle karşılayan, arkadaşlıkları, sıcaklıkları ile beni hep mutlu eden çok sevgili arkadaşlarım Esra Telli'ye, Fatih Özdiñç'e, Selay Arkün Kocadere'ye, Yasemin Demirarslan Çevik'e, Bahadır Yıldız'a, Ferhat Kadir Pala'ya, Turgay Bař'a, Gökhan Dađhan'a, Vildan Çevik'e, Gonca Kızılkaya Cumaođlu'na ve bölümdeki tüm arkadaşlarıma çok teŖekkür ederim.

Hayatımın her anında varlıklarıyla beni sonsuz mutlu eden, her zaman yanımda olan, destekleri, sevgileri ve özenleri ile beni bugünlere getiren sevgimi anlatmaya kelimelerin yetmediği canım kardeşim Nisa'ya, anneme ve babama minnettarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	5
1.3. Problem Cümlesi.....	7
1.3.1. Araştırma Soruları.....	7
1.4. Tanımlar.....	7
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Dikkat ve Dikkat Kuramları.....	11
2.1.1. Dikkat ve E-Öğrenme ile İlgili Araştırmalar.....	15
2.2. Sürdürülebilir Dikkat ile İlgili Araştırmalar.....	20
2.3. E-Öğrenme Ortamlarında Bağlamsal İpucu Kullanımına İlişkin Araştırmalar.....	26
2.4. Örtük Bellek ve Örtük Bellek Kuramları.....	32
2.4.1. Dikkat ve Bağlamsal İpucu Kullanımı Açısından Örtük Bellek ile İlgili Araştırmalar.....	36
3. YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Modeli.....	39
3.2. Araştırma Grubu.....	39
3.3. Veri Toplama Araçları.....	43
3.3.1. Göz İzleme Cihazı ile Veri Toplama.....	43
3.3.2. Sürdürülebilir Dikkat Testi.....	44
3.3.3. Kelime Kökü Tamamlama Testi.....	47
3.3.4. Matematiksel İşlem Formu.....	49
3.4. Uygulama Ortamı ve Uygulama Süreci.....	49
3.5. Verilerin Analizi.....	51
3.6. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği.....	52
4. BULGULAR.....	54
4.1. Cinsiyet Değişkeninin Örtük Bellek Performansına Etkisi.....	54
4.2. Sınıf Düzeyi Değişkeninin Örtük Bellek Performansına Etkisi.....	54
4.3. İpucu Sunum Türünün Örtük Bellek Performansı Üzerine Etkisi.....	55
4.4. İpucu Sunum Türü ve Dikkat Düzeyinin Örtük Bellek Performansı Üzerine Etkisi.....	56
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	61
6. ÖNERİLER.....	67

KAYNAKLAR.....	69
EKLER DİZİNİ	82

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Dikkati yönlendiren ipuçlarına ilişkin kategoriler	5
Çizelge 2.1 Alanyazın taraması süreci	10
Çizelge 2.2. Öğrenme ve bellekte etkili olan ana sistemler	35
Çizelge 3.1. Sürdürülebilir dikkat testi uygulanan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler	40
Çizelge 3.2. Farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki katılımcıların ÇNT testinden aldıkları puanlara ait ortalamalar	41
Çizelge 3.3. Çalışma gruplarında yer alan katılımcıların sayıları	41
Çizelge 3.4. Sürdürülebilir dikkat testi aşamalarına ilişkin bilgiler	46
Çizelge 3.5. Sürdürülebilir dikkat testi puanlarına ait betimsel analizler	46
Çizelge 3.6. Kelime kökü tamamlama testi hedef ve karıştırıcı kelimelere ilişkin puanların bağımlı örneklem t-testi sonuçları	49
Çizelge 3.7. Ekranlarda yer alan toplam ve hedef kelime sayılarının dağılımları .	50
Çizelge 3.8. Her bir ekran için belirlenen ilgi alanlarının yüzdeler değeri	52
Çizelge 4.1. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi sonuçları	54
Çizelge 4.2. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre Kruskal Wallis H testi sonuçları	55
Çizelge 4.3. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının farklı ipucu türüne göre Mann Whitney U testi sonuçları	56
Çizelge 4.4. Katılımcıların ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre kelime kökü tamamlama testi puanlarının betimsel istatistikleri	57
Çizelge 4.5. Katılımcıların farklı ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre kelime kökü tamamlama testi puanları ANOVA analizi sonuçları	58
Çizelge 4.6. Katılımcıların farklı ipucu sunum türüne göre göz metriklerinin Mann Whitney U testi sonuçları	60

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Filtreleme, zayıflatma ve geç seçim dikkat modellerinin karşılaştırılması	12
Şekil 2.2. Kaynak ayrımı modeli	13
Şekil 2.3. Çoklu nesne takibi görevi aşamaları	24
Şekil 3.1. Araştırma sürecindeki katılımcıların gruplara atanmasına ilişkin diyagram	42
Şekil 3.2. Sürdürülebilir dikkat testi ekran görüntüsü	45
Şekil 4.1. Kelime kökü tamamlama testindeki ortalama puanların ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre güven aralığı hata grafiği	59

SİMGELER VE KISALTMALAR

SS: Standart Sapma

sd: Serbestlik derecesi

N: Sayı

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

p: Anlamlılık düzeyi

ÇNT: Çoklu Nesne Takibi

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

E-öğrenme örgün ya da yaygın eğitime katılamayan bireylere sunduğu fırsatlar ve bilgi iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler sayesinde giderek artan bir talebe cevap vermektedir. Farklı yaş, eğitim, sosyo-ekonomik düzeylerindeki bireyler e-öğrenme seçenekleri sayesinde aynı eğitim grubuna dâhil olabilmektedirler. Birbirinden farklı özelliklere sahip kullanıcı gruplarına sunulan içeriğin bireylerin ihtiyaçlarına ve özelliklerine uygun olarak tasarlanması eğitim-öğretim faaliyetlerinin daha verimli olması için önem taşımaktadır. Kullanıcıların, genel tasarımlar yerine bireysel farklılıkları gözetenilerek geliştirilen bir tasarıma erişebiliyor olmaları öğrenme ortamından daha fazla faydalanmalarını sağlar.

Genel tasarımlar; başta demografik özellikleri olmak üzere farklı ön bilgi, beceri ve deneyimlerle öğrenme ortamına gelen bireylerin ihtiyaçlarına cevap vermekte yetersiz kalmaktadır. Bireyler; bilgiyi kazanım, yansıma ve analizi temel zihinsel ve bilişsel becerileri sayesinde gerçekleştirmektedirler. Bireyler arasındaki bu farklılıklar bilgi işleme ve temel zihinsel becerileri kullanmalarında ortaya çıkmaktadır (Rapp, 2006).

Bilişsel tabanlı bireysel farklılıklara dikkat edilmesi kişiselleştirilmiş e-öğrenme ortamlarının tasarımında önemli bir yer tutmaktadır. Bilişsel farklılıklar bağlamında bellek (Barrett, Tugade ve Engle, 2004; Jarrold ve Towse, 2006), uzamsal beceriler (Blustein, Ahmed, Parvaiz, Fu, Wang, Chapman ve Hu, 2009), algı (Meyer, Rasch ve Schnotz, 2010) ve dikkat (Roda ve Thomas, 2006; Wood, Cox, ve Cheng, 2006) incelenen konular arasında yer almaktadırlar.

Dikkat ve dikkat tasarımı özellikle insan bilgisayar etkileşimi ve bilişsel psikoloji alanlarında önemle üzerinde durulan araştırma konularından biridir. Bireylerin gördükleri, duydukları, hissettikleri ya da hatırladıkları sadece duyularıyla algıladıkları bilgilere bağlı olmayıp nelere dikkat ettikleriyle de ilişkilidir (Driver, 2001). Dış dünya bireyler için çok fazla uyaran içermekte ve bireyler her an işleyemeyecekleri miktarda uyaranla karşı karşıya kalmaktadırlar. Duyu sistemi diğer iletişim araçları gibi kapasitesi ölçüsünde bilgiyi işlediğinde etkili bir şekilde

çalışır, bu kapasitenin üzerinde bilgi yüklendiği zaman ise başarısız olmaktadır (Solso, Maclin ve Maclin, 2009).

William James (1890) dikkati; temelinde odaklanma, konsantrasyon ve bilinçlilik içeren, eş zamanlı olarak ortamda bulunan nesne ya da düşünce zincirlerinden bir tanesinin zihin tarafından net ve canlı bir şekilde sahiplenilmesi olarak tanımlamıştır. Allport (1993) ise dikkati beynin kısıtlı bilgi işleme kapasitesinden dolayı bir tür seçim süreci olarak tanımlamıştır. Dikkat ile ilgili olarak alanyazında birçok tanıma rastlamak mümkündür. Tüm bu farklı tanımların genel bir odak noktası bulunmaktadır. Bu da dikkatin; uyarıcıların bir kısmının reddedildiği bir kısmının ise kabul edildiği bir mekanizma olduğudur. Dikkat sayesinde bireyler işitsel, görsel, fiziksel olmak üzere birçok uyarana karşı karşıya gelip bunlardan bazılarını karşı tepki geliştirmezlerken bazılarını öncelik tanımaktadırlar. Bu süreçte ise deneyim, yaşantılar, algılar, kişilik özellikleri, ruhsal durum, fiziksel çevre gibi birçok etken bu mekanizmayı etkilemektedir.

19.yy'da Von Helmholtz (1925) görsel algının temel mekanizması olarak görsel dikkati göstermektedir. Ayrıca dikkatin, bilinçli ve kasıtlı bir çaba tarafından kontrol edildiğine de odaklanmaktadır. Von Helmholtz'un aksine James (1981) ise dikkatin, düşünsel ya da hayal gücü gibi daha içsel bir süreç olduğuna odaklanmıştır (akt. Duchowski, 2007).

Dikkatin motivasyon, katılım ve öğrenme üzerinde önemli bir role sahip olması eğitim ortamlarında seçilecek etkili yöntemlerle dikkatin devamlılığını sağlamanın önemini ortaya koymaktadır (Rapp, 2006).

Dikkat, bilişsel süreçlerin tamamında etkin rol oynayan bileşenlerdendir. Tüm sayısal sistemlerde olduğu gibi e-öğrenme ortamları da bireylerin bilişsel ve algısal sistemlerinde sürekli bir kaynak ihtiyacı oluşturmakta olup sundukları etkileşim olanakları ve modalite (sunum türü) çeşitlilikleri ile bireylerin bilgi işleme kapasiteleri üzerinde kaynak ihtiyacı doğurmaktadırlar. Bu noktada dikkat, beynin kısıtlı bilgi işleme kapasitesinden dolayı bir seçici işleme süreci yürütmektedir (Wood, Cox ve Cheng, 2006).

Gerçek dünyaya ilişkin görsel bilişin yansımaları olan günlük yaşantılar sürdürülebilir dikkat görevleriyle doludur. Bireyler araba kullanırken, spor

yaparken, bir caddede karşıdan karşıya geçerken bir zaman içerisinde hareket eden çoklu nesnelere karşı sürdürülebilir bir dikkat geliştirmektedirler (Dedrick ve Trick, 2009).

Sürdürülebilir dikkat bazı araştırmacılar tarafından bir tür konsantrasyon derecesi olarak da tanımlanmıştır (Coull, 1998; Berlyne, 1970). Sürdürülebilir dikkat; uzun süreler boyunca devam eden görevlerde, ilişkili uyarının seçilip ilişkisiz uyarının yok sayılmasıyla performans devamlılığının sağlanmasını gerektirmektedir (Kindlon, 1998). Yüksek sürdürülebilir dikkat, karmaşık işlemlerin aşamalarında ihtiyaç duyulan kaynakları bireylere sağlama işlevine sahiptir. Bu nedenle okul bağlamında performansın önemli ölçütlerinden biri olan karmaşık problemlerin çözümünde sürdürülebilir dikkat etkili bir değişken olarak öne çıkmaktadır (Steinmayr, Ziegler ve Trauble, 2010).

Bireyler öğrenme sürecinde de dış dünya gibi çok fazla sayıda uyarınla karşı karşıya kalmakta ve dikkat etmedikleri, bilinçli bir farkındalık göstermedikleri ya da planladıkları durumlarda da öğrenebilmektedirler (Reber, 1989). Örtük öğrenme olarak tanımlanan bu öğrenmeler açık öğrenme türüne göre oldukça fazla ve gözden çıkarılamayacak kadar önemlidir.

Her ne kadar örtük öğrenme ve örtük bellek birbirlerinden ayrı süreçler olsa da (Buchner ve Wippich, 1998; Stadler ve Frensch, 1998) ikisinin de temelinde otomatikleşmiş olarak bireylerin bilinçli bir farkındalık göstermeden uyarınları kodlamaları bulunmaktadır. Örtük bellek ile dikkat yönlendirilmesi doğal yaşamda önemli bir durumdur. Bireyler çevrelerinde meydana gelen değişimleri, olayları ya da durumları her zaman bilinçli bir şekilde almazlar. Çoğu zaman sınırlı kapasiteye sahip bilinçli süreçler yerine bilinçli farkındalık olmadan almaktadırlar (Johnson, Woodman, Braun ve Luck, 2007).

Örtük bellekle ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalarda genelde hazırlama (priming) ve beceri öğrenimi üzerinde durulmaktadır. Bunların yanı sıra algısal, bilişsel, duyuşsal ve zaman zaman sosyal kanıların önceki deneyimlere olan etkileri (Bargh 1989; Jacoby ve diğ., 1989; Mandler ve diğ., 1987; Zajonc, 1980); amnezi hastalarındaki klasik koşullanma (Daum ve diğ., 1989; Weiskrantz ve Warrington 1979) ve gramer ya da benzer kuralların öğrenimlerine ilişkin konular

(Knowlton ve diğ., 1992; Kinsbourne ve Wood, 1975; Reber, 1967) da örtük bellek ile ilgili çalışmalarda incelenen konular arasında yer almaktadır (akt. Schacter, Chiu ve Ochsner, 1993).

Bireyler belli bir hedefe bakarken bilgilerin ekran üzerinde nerelerde olabileceğine dair kendi şemaları ve inançları tarafından yönlendirilmektedirler. Şemalar arama işlemi sırasında ilişkili olan öğelerde etkisini göstermektedir. Bilinen bir ekranda bir nesnenin bulunması aynı ekranın dağıtılmış versiyonuna göre daha kolaydır. Görev değişimleri, kısa dönemli tekrarlamalar, otomatikleşme de bu süreçte etkilidir (Hillstrom ve Chai, 2006).

Ekran tasarımlarında bireylerin dikkatlerinin yönlendirilmesi için kullanılan ekran üzerinde yer alan nesnelere bağlamsal ya da dikkate yönelik ipucu (contextual cueing / attentional cueing) adı verilmektedir. Bu ipuçları farklı uyarı tonlarındaki sesler olabileceği gibi farklı renklendirme, ufak çizimler, notlar gibi farklı sunum türlerinde de sunulabilmektedirler (Lowe ve Boucheix, 2011; Roberts, 2008).

Wolfe ve Horowitz (2004) görsel aramada dikkati yönlendiren özelliklere ilişkin yaptıkları tarama çalışmalarında görsel özellikleri beş farklı kategori altında toplamışlardır. Bu kategorilere göre ayrıştırma işlemi yaparken bazı araştırmaların genellenebilirliğinin düşük olması ve dikkati yönlendirdiğine dair somut deney sonuçlarına ulaşamamış olmasından dolayı kategorileri derecelendirmişlerdir. Seçilen araştırmaların temsil edici bulunmaları ile birlikte geniş kapsamlı olmadıkları belirlenmiştir. "Kesin" olarak adlandırılan kategoride yer alan özellikler çeşitli yöntemlerle birçok araştırma tarafından desteklenmişlerdir. "Muhtemel özellikler" olarak adlandırılan kategoride yer alan özellikler daha kısıtlı veri setlerinden elde edildiği için daha az güvenilir ve karşıt ya da alternatif açıklamalar üretilen özellikler yer almaktadır. "Olası özellikler" adlandırılan kategoride de yine daha az güvenilirlik bulunmaktadır. "Şüpheli özellikler" adlı kategoride yer alan özellikler ikna edici olmamakla birlikte olasılıkları var olan özellikler olarak listelenmiştir. "Muhtemel olmayan özellikler" kategorisindeyse dikkati yönlendirdiği varsayılan ancak listede yer almak için yeterli kanıt sağlanamayan özellikler bulunmaktadır. Çizelge 1.1'de kategoriler ve özellikler yer almaktadır.

Çizelge 1.1 Dikkati yönlendiren ipuçlarına ilişkin kategoriler

Kesin özellikler (Undoubted attributes)	Muhtemel özellikler (Probable attributes)	Olası özellikler (Possible attributes)	Şüpheli özellikler (Doubtful case)	Muhtemel olmayan özellikler (Probable non-attributes)
Renk, hareket, oryantasyon (yönelim), boyut	Titreşim, parlaklık, derinlik, eğim, biçim, çizgi sonu, yakınlık, konum, eğrilik	Işığın yönü, ışıltı, genişleme, numaralandırma, en-boy oranı	Yenilik, harf tanıma, alfanumerik kategoriler	Kesişim, ışık akımı, renk değişimi, üç boyutlu şekiller (geonlar), yüzler (kızgın, mutlu, ilgili vb), anlamsal kategoriler (hayvan, korkutucu vb)

Kaynak: Wolfe, J. M., & Horowitz, T. S. (2004). What attributes guide the deployment of visual attention and how do they do it? *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 495–501.

Ekran tasarımı e-öğrenme ortamlarında bireylerin öğrenmelerini etkilemede çok önemli bir yere sahip bulunmaktadır. Etkili ekran tasarımları yapabilmek için birey merkezli bir yaklaşım benimsenmesi önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır (Austin, 2009; Wood ve diğ., 2006).

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişilebilirliğin artması ile birlikte bireylerin yaşamları da bunlara paralel olarak değişime uğramaktadır. Bu değişim kişilerin günlük yaşantılarına, mesleki yaşamlarına ve öğrenme süreçlerine dâhil olarak, birçok kolaylık getirmektedir. Öğrenme ortamlarında da kullanılan bu teknolojiler zamandan ve mekândan bağımsız olmayı sağlayan çevrimiçi öğrenme sistemleri ile birçok kişiye kısa sürede etkili bir şekilde ulaşma imkânı sunmaktadırlar.

Bu öğrenme etkinlikleri çoğunlukla kitlesel olmakta ve hedef kitleye ait genel bir kullanıcı profili varsayılarak tasarlanmaktadır. Ancak araştırmalar bireylerin bilişsel ve kişisel özelliklerinin öğrenmelerini de etkilediğini göstermektedir. Her birey belli bir dikkat düzeyine ya da algı düzeyine, zekâya, öğrenme hızına, bellek kapasitesine, düşünme stiline sahip bulunmaktadır.

Bireyler, öğrenme ortamlarında aynı anda birçok uyararla karşı karşıya gelmektedirler. E-öğrenme ortamlarına ait yapılan tasarımlarda ekran üzerine yerleştirilen görseller ile dikkatin devamlılığı sağlanarak öğrenmenin artırılması önemli bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Karmaşık görsel uyarılar içeren e-öğrenme ortamlarında bireylerin dikkatlerini uzun süre canlı tutabilmek yani dikkatin sürdürülebilirliğini sağlayabilmek oldukça önemlidir. Görsel uyarılarla dolu ekranlarda dikkati yönlendirmek amacıyla görsellere ilişkin çeşitli özellikler kullanılmaktadır. Boyut, konum, hareket, renk, ses ya da ışık gibi farklı türlerden olabilen bu ipuçları görsel arama sırasında uyarıların birbirlerinden ayrıştırılmasını sağlarlar (Wolfe ve Horowitz, 2004).

İpucu sunum türü farklılıkları ve dikkat yönlendirme gibi çalışmalarda ipucu olarak kullanılan okların çoğunlukla animasyonlar ya da görseller üzerinde yer aldığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında ve sürdürülebilir dikkatin anlama, yordama gibi daha karmaşık süreçlerde etkisinin olmasından dolayı bu araştırmada metinler üzerinde kullanılan okların etkileri araştırılmıştır.

Ekran tasarımının önemli bir konumda olduğu e-öğrenme ortamları temel alınarak yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların önemli bir kısmının çalışan bellek ve bilişsel yük kuramına dayandığı (Amadiou, Marine ve Laimay, 2011; Austin, 2009; Cierniak, Scheiter ve Gerjets, 2009; Roberts, 2008); bölünmüş dikkat ve ayrık dikkate odaklanıldığı (Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010; Florax ve Ploetzner, 2010; Ozcelik, Karakus, Kursun ve Cagiltay, 2009; Cierniak ve diğ., 2009; Mann, Newhouse, Pagram ve Campbell, 2000; Chandler ve Sweller, 1992) görülmektedir.

E-öğrenme ortamlarında yapılan araştırmalar incelendiğinde sıklıkla, çalışan bellek üzerinde durulduğu görülmektedir. Ancak, bir bellek yapısı olarak örtük bellek; otomatikleşmiş işlemleri içermesi, bilinçli farkındalık gerektirmeden kodlama yapabilmesi ve örtük bellek ile edinilen bilgi türlerinin kalıcılığından yola çıkılarak e-öğrenme ortamlarında örtük bellek performansını etkileyen faktörlerin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı e-öğrenme ortamlarında farklı sunum türlerindeki bağlamsal ipucu kullanımının yine farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki

bireylerin örtük bellek performanslarına olan etkisini araştırmaktır. Bu etkilerin değerlendirilmesi ile bireylerin bilişsel özelliklerine göre uygun tasarımlar geliştirilip öğrenme etkinliklerine katılmaları sağlanarak, e-öğrenme ortamlarından olası en üst düzeyde faydanın sağlanmasına yarayacak tasarım unsurlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın ana problemi; e-öğrenme ortamlarında kullanılan bağlamsal ipucu sunum türleri farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki bireylerin örtük bellek performanslarını nasıl etkilemektedir? şeklinde ifade edilmiştir. Bu bağlamda araştırma soruları aşağıda yer almaktadır.

1.3.1. Araştırma Soruları

- a) Sürdürülebilir dikkat düzeyinden bağımsız olarak cinsiyetin örtük bellek performansı üzerinde etkisi var mıdır?
- b) Sürdürülebilir dikkat düzeyinden bağımsız olarak sınıf düzeyinin örtük bellek performansı üzerinde etkisi var mıdır?
- c) Farklı ipucu sunum türünün sürdürülebilir dikkat düzeyinden bağımsız olarak örtük bellek performansı üzerinde etkisi var mıdır?
- d) Bağlamsal ipucu sunum türünün farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki bireylerin örtük bellek performanslarına etkisi var mıdır?

1.4. Tanımlar

Sürdürülebilir dikkat (Sustained attention): Dikkatin belli bir noktaya uzun süre odaklanmasıyla performans devamlılığının sağlandığı bir dikkat türü olarak ele alınmıştır.

Bağlamsal ipucu (Contextual cueing / Attentional cueing): Ekran tasarımlarına fazladan bir bilgi eklemeksizin katılımcıların dikkatlerini doğrudan yönlendirme amacıyla eklenen görseller olarak ele alınmıştır.

Örtük bellek (Implicit memory): Önceden kazanılmış bilgilerin bir görevi yerine getirirken performansa etki ettiği ve bilgilerin bilinçsiz bir şekilde ve otomatik olarak getirildiği bellek türü olarak ele alınmıştır.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya konu olan değişkenler ile ilgili yapılan alanyazın taraması yer almaktadır. Dikkat, dikkat kuramları, dikkat çeşitleri, bağlamsal ipucu kullanımı ve örtük bellek değişkenlerine ilişkin alanyazında var olan çalışmaların özetlerine yer verilmiştir. Bu kapsamda incelenen çalışmalara ulusal ve uluslararası veritabanları, YÖK Ulusal Tez Merkezi, GoogleScholar arama motoru kullanılarak erişilmiştir. Endnote X6 programına aktarılan kaynaklar veri tabanlarına ve anahtar kelimelere göre kategorilere ayrılmıştır. Alanyazın taramasına ait bilgiler Çizelge 2.1’de yer almaktadır.

Çizelge 2.1 Alanyazın taraması süreci

Kaynak	Anahtar Kelime	Aranan Bölüm	Yıllar
ScienceDirect	“visual attention”, “sustained attention”, “sustained attention e-learning”, “contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”	Anahtar kelimeler	1950-2013
SpringerLink	“contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”, “contextual cueing implicit memory”	Anahtar kelimeler	1970-2013
ISI-Web of Knowledge	“visual attention”, “sustained attention”, “sustained attention e-learning”, “contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”	Anahtar kelimeler	1980-2013
JSTOR	“visual attention”, “sustained attention”, “sustained attention e-learning”, “contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”	Anahtar kelimeler	1960-2013
Taylor & Francis	“visual attention”, “sustained attention”, “sustained attention e-learning”, “contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”	Anahtar kelimeler	1980-2013
ProQuest Dissertations & Theses Database	“visual attention”, “sustained attention”, “sustained attention e-learning”, “contextual cueing e-learning”, “implicit memory”, “implicit memory attention”	Anahtar kelimeler	1990-2013
YÖK Ulusal Tez Merkezi	“örtük bellek”, “sürdürülebilir dikkat”, “dikkat ve e-öğrenme”	Dizin terimleri	1990-2013

Çizelge 2.1’de yer alan veri tabanları ve Google arama motoru aracılığıyla toplamda; 30 e-kitap, 304 makale ve 15 tez çalışma sürecinde incelenmiştir.

2.1. Dikkat ve Dikkat Kuramları

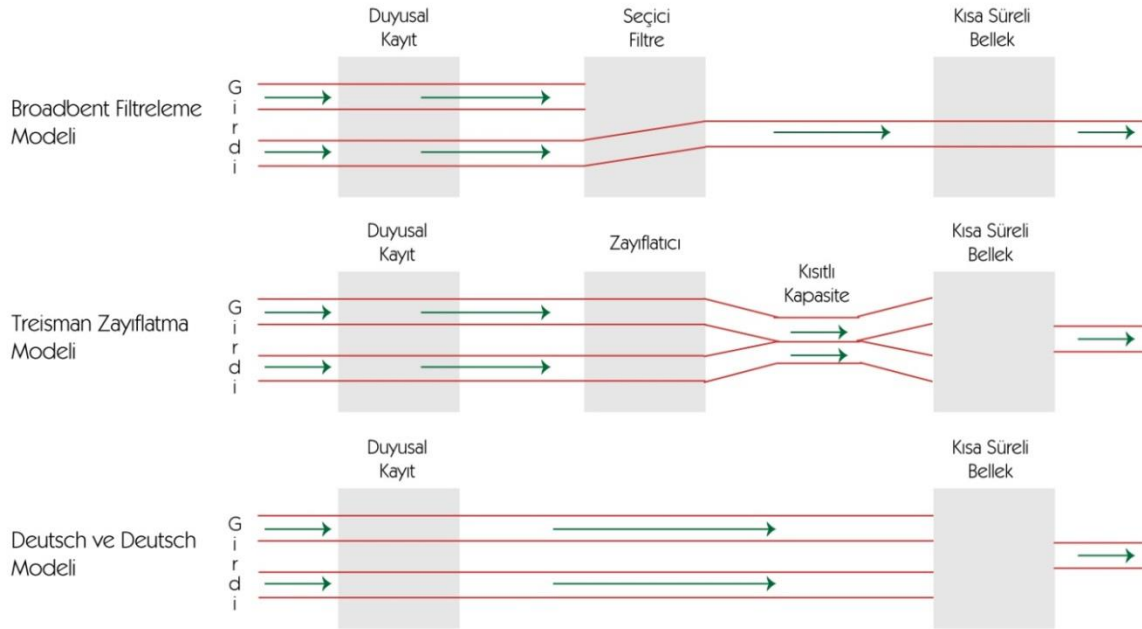
Dikkat ile ilgili alan yazın incelendiğinde konuyla ilgili birçok kuram ve bu kuramlara ait modellerin yer aldığı görülmektedir. Bu bölümde bu kuramlara ilişkin temel bilgiler, kuramların karşılaştırmaları, dikkat türleri ve e-öğrenme alanında yapılmış olan çalışmalara ilişkin bilgi verilecektir.

Broadbent tarafından 1958 yılında geliştirilmiş olan Filtreleme Kuramı dikkatle ilgili olarak ortaya atılan ilk kuramdır. Bu kurama göre bireyler aynı anda sadece bir uyarıcıya dikkat edebilmektedirler. Broadbent’in erken algısal seçim kuramına göre bu seçim süreci dikkat öncesi ve dikkat anı olarak ikiye ayrılmaktadır. Uyarının fiziksel özellikleri ilk olarak dikkat öncesi aşamada kodlanır. Uyarının fiziksel özelliklerinin tanınması ile diğer dikkat edilmeyen tüm uyarılar elenerek ikinci aşamaya geçilir. İkinci aşamada kısıtlı işlemler mevcuttur. Uyarının daha soyut ve anlamsal özellikleri kodlanır. Daha sonraki araştırmalarda dikkat edilmeyen uyarılara karşı daha fazla anlamsal bir işlem yürütüldüğü bulunmuştur (Roda ve Thomas, 2006; Driver, 2001). Bu kuramı açıklayan bir de Filtreleme Modeli de bulunmaktadır.

Broadbent’in geliştirmiş olduğu Filtreleme Kuramı’na Treisman tarafından eklemeler yapılarak değiştirilmesiyle 1960 yılında Özellik Tamamlama Kuramı geliştirilmiştir. Bu kuramın Filtreleme Kuramı’ndan ayırım noktası dikkat edilmeyen uyarıcının tamamen elenmemesidir. Tamamen elenmeyen bu uyarıcı algısal kanallardan geçerek kısıtlı bir miktarda alınır. Bu süreçte ise bireyin yaşantısı ve deneyimleri önemli bir rol oynamaktadır. Dikkat edilmeyen kanaldan gelen bir ya da iki tane “tanınan, bilinen, olası” uyarıcı filtreden geçer. Bu süreç iki aşamada ele alınmaktadır; dikkat öncesi ve dikkat aşaması. Dikkat etme öncesi süreçte nesnenin bulunduğu alan taranmakta ve renk, boyut gibi temel özellikler çıkarılmaktadır. Daha sonra uyarıların her bir özelliğine göre beyin farklı kısımlarında yerleşmiş olan belirli özellik haritalarına kodlamalar yapılmaktadır (Driver, 2001). Aynı zamanda Treisman’ın bu kuramına ilişkin olarak geliştirilmiş olan modelin adı da Zayıflatma Modeli’dir (Treisman, 1964).

Broadbent ve Treisman'ın kuramları erken algısal seçim kuramları olarak anılırken 1963 yılında Deutsch ve Deutsch tarafından Geç Seçim Kuramı geliştirilmiştir. Bu kurama göre uyarılar yalnızca fiziksel ve anlamsal özelliklerine göre analiz edildikten sonra filtreden geçmektedir. Bu geç seçim işleminin bireylerin dinlemeyen kulaklarından giren bilgileri de algılamalarını sağladığı belirtilmektedir (Sternberg ve Sternberg, 2009; Deutsch ve Deutsch, 1963). Şekil 2.1'de Broadbent'in Filtreleme Modeli, Treisman'ın Zayıflatma Modeli ile Deutsch ve Deutsch'un geliştirmiş oldukları Geç Seçim Kuramı'na ilişkin modellerin karşılaştırması yer almaktadır.

Şekil 2.1. Filtreleme, zayıflatma ve geç seçim dikkat modellerinin karşılaştırılması

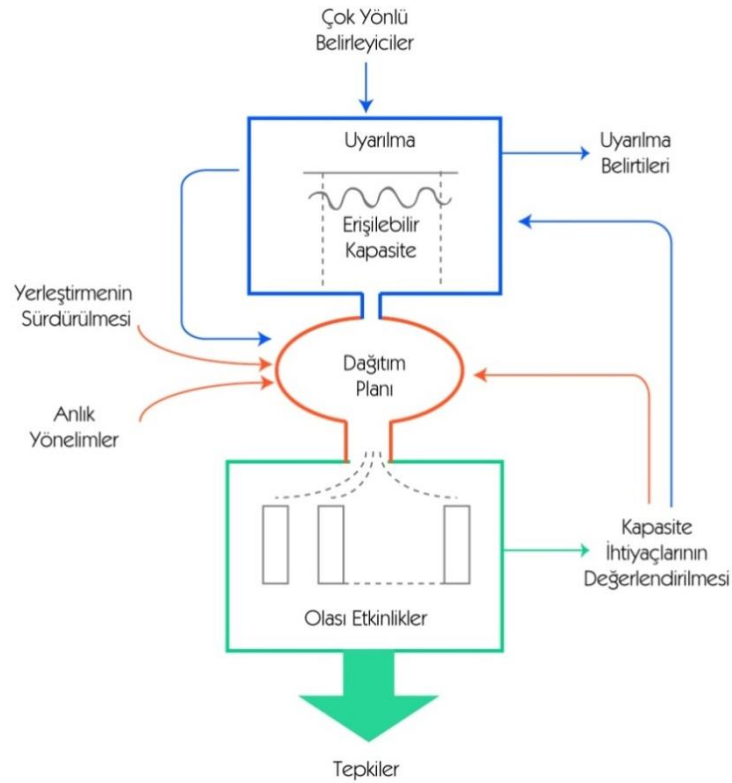


Kaynak: Sternberg, R.J., & Sternberg, K. (2009). *Cognitive Psychology (Sixth ed.)*. Belmont, USA: Wadsworth Cengage Learning.

Posner ise dikkati sahne ışığına benzettiği Sahne Işığı Kuramında (Spotlight Theory) temel belirleyici sahne ışığı benzetmesindeki temel belirleyici uyarıcının bulunduğu konumdur. Bu kurama göre bireyler dikkatlerini sahne ışığı olarak adlandırılan bölge üzerine yoğunlaştırırlar ve buradaki görsel işleme daha etkili olmaktadır. Odak dışındaki bölgede ise işleme azalmaktadır. Görsel dikkat seri bir şekilde yön değiştirirken aynı anda sadece bir noktaya odaklanılmakta olduğunu ileri sürülmektedir (Mole, 2009; Posner, 1980).

Kahneman'ın öne sürmüş olduğu Kapasite Kuramına (Capacity Theory) göre farklı zihinsel aktiviteler sınırlı kapasite dâhilinde farklı miktarda kaynak kullanmaktadırlar. Kolay bir görev daha az çaba gerektirirken görev zorluğuna göre bu çaba miktarı da artmaktadır. Dikkat sağlamada bu sınırlı kapasiteden dolayı gerekli kaynak sağlanamadığında ise sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu kuramı temel alan Kaynak Ayrımı Modeline göre diğer görevler için ayrılan kaynakların azaltılması mümkünse ek kaynakları bir görev üzerine yönlendirmek bu görevdeki performansı arttıracaktır. Burada dikkatin temel görevi yüksek öncelikli görevlere düşük öncelikli görevler karşısında kaynakların ayrımını düzenlemektir (Luck, Hillyard, Mouloua ve Hawkins, 1996). Bu modelin temel varsayımları; kısıtlı kapasite işlemcisi kaynakları bölmektedir. Kaynakların toplam miktarı uyarın tarafından etkilenmektedir. Bazı işlemler diğerlerine oranla daha fazla kaynak gerekmektedir. Performansı optimize etmek için kaynakları ayırmaktadır. Gerekli olan kaynaklar toplam ihtiyacı aşmadıkça birden fazla görev etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir (Kahneman, 1973). Şekil 2.2'de modele ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Şekil 2.2. Kaynak ayrımı modeli



Kaynak: Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Dikkat ile ilgili olarak geliştirilmiş olan bu temel kuramlara genel olarak bakıldığında araştırmacılar tarafından bilgi işleme kapasitesi sınırlılıkları, deneyim, ön bilgi, algı, yönelimler gibi farklı değişkenlere odaklanıldığı görölmektedir. Alan yazında dikkat öncesi ve devamındaki süreçte bir duruma ilişkin farklı dikkatin türlerinin yer aldığı görölmektedir. Seçici (selective), bölünmüş (divided) ve sürdürülebilir (sustained) dikkat bunlar arasında yer almaktadır. Aşağıda, bu dikkat türlerine ilişkin tanımlara yer verilecektir.

Seçici dikkat; bireyin iç (düşünceler) ya da dış (gürültü) dikkat dağıtıcılara odaklanmadan belli bir uyarana yönelmesi olarak tanımlanmaktadır. Kısıtlı bilgi işleme kapasitesi hangi bilginin seçilerek dikkat edileceğini belirleme konusunda yeterli olamamaktadır. Bireyler bazı uyarılara diğerlerinden daha kolay dikkatlerini yönlendirmektedirler. Bu süreçteki işleyen mekanizmaya seçici dikkat adı verilmektedir (Cowan, 1988).

Bölünmüş dikkat; bireyin aynı anda iki görevi birden yerine getirirken yürütölen bir mekanizmadır ve çoklu görev olarak da anılır (Eysenck ve Keane, 2005).

Sürdürülebilir dikkat; dikkatin belli bir noktaya uzun süre odaklanmasıyla ve konsantrasyonla sürekli bir şekilde tek bir göreve dikkatin yönlendirildiğı bir dikkat türü olarak tanımlanmaktadır (Roda, 2011).

Sürdürülebilir dikkat çalışmaları Mackworth'ün (1948) İkinci Dünya Savaşı zamanında radar operatörlerinin belli bir zaman içinde hedefleri tespit etmedeki becerilerinin düşmesinin belirlenmesiyle başlamış bulunmaktadır. Performanslarındaki bu ihtiyati düşüş genellikle sürdürülebilir dikkat çalışmalarında etkisini göstermektedir. Özellikle hava trafik kontrolölüğü ya da radar operatörlüğü gibi dikkatin uzun sürelerce kesintisiz olarak yürütöldüğü görevlerde sürdürülebilir dikkatin önemi çok büyüktür (Helton, Kern ve Walker, 2009).

Sürdürülebilir dikkat öğrenme için de önemli bir bileşen olarak görölmektedir. Öğrenme ortamlarında sürdürülebilir dikkatin etkilerinin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda akademik başarı (Steinmayr ve diğ., 2010) üzerinde doğrudan etkisinin olduğı ve zekâ ile ilişkili olduğı (Schweizer, Zimmermann ve Koch, 2000) bulunmuştur.

Sürdürülebilir dikkat ile ilgili yapılan çalışmalarda can sıkıntısı (Hitchcock, Dember, Warm, Moroney ve See, 1999; Hamilton, Haier ve Buchsbaum, 1984), stres düzeyi (Szalma ve diğ., 2004; Hancock ve Warm, 1989), kaygı (Matthews ve Davies, 2001; Ballard, 1996b), enerjilik düzeyi (düşük-yüksek) (Matthews ve Davies, 2001; McConville ve Cooper, 1992; Matthews, Davies ve Lees, 1990), dışa dönüklük/içer dönüklük (McConville ve Cooper, 1992; Matthews ve diğ., 1990; Thackray, Jones, ve Touchstone, 1974) gibi kişilik özelliklerine ilişkin etkenlerin etkileri de gözlemlenmiştir (Matthews, Panganiban ve Hudlicka, 2011; Matthews ve Davies, 2001).

2.1.1. Dikkat ve E-Öğrenme ile İlgili Araştırmalar

Öğrenme ortamlarında özellikle çoklu ortam tabanlı uygulamaların kullanıldığı e-öğrenme ortamlarında bireylerin dikkat düzeyleri öğrenmeleri üzerinde önemli bir bileşen olarak yer almaktadır. Ortamların planlama, tasarlama, sunum aşamalarında katılımcıların dikkatlerini canlı tutmayı hedefleyen öğrenme yaşantıları oluşturabilmek katılımcı motivasyonu, derse katılım ve öğrenme açısından oldukça önemlidir.

E-öğrenme ortamlarına dâhil olan katılımcıların anlamlı öğrenme deneyimleri kazanabilmeleri amacıyla bilişsel özelliklere dayalı bireysel farklılıklar göz önüne alınarak katılımcıların dikkat düzeylerine duyarlı sistemler geliştirilmeye başlanmıştır. Uyarlanabilir sistemler olarak adlandırılan bu sistemler ile katılımcıların davranışları analiz edilip bu verilere uygun seçenekler katılımcılara sunulmaktadır (Rapp, 2006).

Uyarlanabilir sistemlerin geliştirilebilmesinde farklı dikkat türlerinin öğrenme üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmalar son yıllarda önem kazanmaktadır ve bu konuyla ilgili olarak yapılan çalışmaların sayılarında yıllara göre artış gözlemlenmektedir. Çalışmaların bir kısmında dikkatin öğrenme ve bellek üzerindeki doğrudan etkilerine odaklanıldığı görülürken bir kısmında dikkatin geliştirilmesinde ortamın özelliklerine odaklanıldığı ya da öğrenme ortamlarında dikkati etkileyen faktörler üzerinde odaklanıldığı görülmektedir.

Bilgisayar ve video oyunları kullanıcıları aynı anda birden fazla görsel ve işitsel uyarana maruz kalırken bunları takip etme becerisine sahiptirler. Bilgisayar

oyunları oynayan üniversite öğrencilerinin bölünmüş dikkat stratejilerinin araştırıldığı bir çalışmada katılımcıların ekranın farklı bölgesinde meydana gelen olaylara tepki verme süreleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bilgisayar oyunlarında daha deneyimli olan kişilerin farklı bölgelerdeki olaylara daha az deneyimli kişilere göre daha hızlı tepki verdikleri bulunmuştur. Araştırma genelinde de bunu destekleyen bir sonuç olarak bilgisayar oyunlarında daha yetenekli olan kişilerin dikkat becerilerinin diğerlerine göre daha iyi geliştiği tespit edilmiştir (Greenfield, 1996).

Öğrenme ortamı olarak video oyunlarının kullanıldığı bir çalışmada ortamın bölünmüş dikkati geliştirme üzerine etkisi ve de kodlama, geri getirme performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Deneysel desen ile yürütülen araştırma sonuçlarına göre deney grubundaki katılımcılarda video oyunlarının bölünmüş dikkat becerilerini arttırdığı ve ayrıca deney grubundaki katılımcıların ikili görevlerde bellek performansı açısından diğerlerine göre daha az kaynak harcadıkları belirlenmiştir. Video oyunlarının eğitim materyali olarak kullanımlarının özellikle dikkat dağıtımının önemli olduğu hava trafik kontrolörlüğü görevini yapan ya da ağır iş makinaları kullanan kişilerin becerilerini geliştirmede önemli olduğu belirtilmektedir (Satyen, 2005).

Çoklu ortam tabanlı öğrenme modelinde; bir öğrenme ortamında bireylere sunulan içeriğe ait aynı algı kanalını hedefleyen sunum türlerinin bireylerin öğrenmelerine getirdiği negatif etkiye ayrık dikkat etkisi (split attention effect) adı verilmektedir (Mayer, 2011). Mayer'in (2001) Çoklu Ortam Öğrenme Kitabında ele almış olduğu tasarım ilkelerinden biri olan ayrık dikkat öğrenme ortamlarının tasarımında önemli bir yere sahiptir. Ayrık dikkat ile ilgili yapılan çalışmalar eğitimcilere e-öğrenme ortamlarının tasarımı konusunda yol gösterici nitelikte çıktılar üretmektedir.

Mayer ve Moreno (1998) ayrık dikkatin hatırlama, eşleştirme ve transfer becerileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında bir e-öğrenme ortamında katılımcılara 2 farklı konu içeren öğrenme ortamı sunmuşlardır. 78 lise öğrencisinin katılımcı olarak yer aldığı çalışmada, her ortam kendi içinde görsel-metin ve de görsel-seslendirilmiş metin formatlarını içeren 2 ayrı tasarımla deneysel çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırma sonuçları her iki konu alanına ait ortamda da görsel-seslendirilmiş metin formatlarını içeren tasarımlarda çalışan

katılımcıların hatırlama, görsel-tanım eşleştirme ve transfer performanslarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bellek üzerinde aynı kanalda işlenen bilgi türlerinin farklı kanallarda işlenenlere oranla daha etkili olduğu bu araştırmanın önemli bulguları arasında yer almaktadır.

Bir e-öğrenme içeriğinde kullanılan metin, görsel ve seslendirilmiş metin formatlarının farklı kombinasyonlarının katılımcıların görsel dikkatlerini nasıl yönlendirdiğinin araştırıldığı bir çalışmada göz izleme cihazı kullanılarak katılımcıların göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmada 90 üniversite öğrencisi; her bir grupta 15 katılımcı olacak şekilde 6 ayrı deney grubuna atanmıştır. 16 adımlık bir yıldırım oluşumu animasyonu geliştirilerek 3 ayrı öğretim hızının (yavaş, orta ve hızlı) her biri için 2 farklı sunum biçiminde (sesli metin ve yazılı metin) hazırlanmıştır. Katılımcılara bilgi, hatırlama, transfer ve görsel hafıza testleri uygulanmıştır. Araştırma sonuçları katılımcıların seslendirilmiş metin ve görsellerin birlikte sunulduğu formatta görsel-metin formatına göre daha fazla zaman geçirdikleri belirlenirken bunun yanı sıra görsel-metin formatında da önceliği metin okumaya verdikleri belirlenmiştir (Schmidt-Weigand ve diğ., 2010).

Ayrık dikkat bilişsel yükü doğrudan etkilemektedir ve öğrenme ortamları tasarlanırken bilişsel yükü azaltacak tasarımların yapılması öğrenmeyi kolaylaştıracağından önemli bir unsur haline gelmektedir. Chandler ve Sweller (1992) tasarımlardaki metin-görsel sunum türünün ayrık dikkat ve dolayısıyla bireylerin bilişsel yüklerine etkisini inceledikleri araştırmalarında 2 ayrı deneysel çalışma yürütmüşlerdir. İlk deneysel çalışmada 26 lise öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Metin ve diyagramın entegre edildiği tasarım türünü kullanan katılımcıların metin ve görselin ayrı bölgelerde sunulduğu tasarım türündeki ortamı kullanan katılımcılara göre daha yüksek performans gösterdikleri belirlenmiştir. İkinci deneysel çalışmada 20 üniversite öğrencisi çalışma grubu olarak belirlenmiş ve ayrık dikkat etkisinin daha büyük bir ölçekli sunumda genelleştirerek ve sunum türünü tek bir formatta -metin- sabitleyerek incelemişlerdir. Bir araştırma raporunda yer alan aşamaları ayrı ayrı yazmak yerine bütünleştirerek hazırlandığı bir rapor ile geleneksel yöntemle hazırlanan bir raporu okuyan kişilerin hatırlama performansları karşılaştırılmıştır. Bir önceki deneye paralel sonuçlar bu deneyde de ortaya çıkmıştır. Buna göre başlıkların birbirlerine entegre edilmiş olduğu

raporu okuyan katılımcılar diğerlerine göre daha yüksek performans sergilemişlerdir. Bu bulgu ayırık dikkatin sadece farklı sunum türleri için değil tek bir sunum türü olsa da bunun entegrasyonunun öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı bir olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Ayrık dikkate ilişkin başka bir araştırmada renklerin etkisine bakılmıştır. Görsel ve metin içeren bir e-öğrenme ortamı monokrom ve renkli olmak üzere 2 ayrı biçimde tasarlanmıştır. Araştırmada, 52 üniversite öğrencisine transfer ve hatırlama testleri uygulanmıştır ayrıca göz izleme cihazıyla süreçteki göz hareketleri kayıt altına alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre renkli eşleşmelerin olduğu tasarımla çalışan katılımcıların monokrom tasarımla çalışan katılımcılara göre daha hatırlama ve transfer performansları açısından anlamlı farklılık gösterdikleri bulunmuştur. Ayrıca renkli eşleşmelerin olduğu tasarımla çalışan katılımcıların diğer katılımcılara göre materyal üzerinde daha az zaman harcadıkları verisinden yola çıkılarak süreçte kolaylaştırıcı bir etkisi olduğu da araştırma sonuçları arasında yer almaktadır. Renkli eşleşmelerin olduğu tasarımla çalışan katılımcıların odaklanma sürelerinin diğerlerine göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Odaklanma süresinin uzunluğunun bireyin daha derin işleme gerçekleştirdiğinin bir göstergesi olarak yorumlanmasından (Rayner, 1998) dolayı renkli eşleştirmelerin bulunduğu ortamlarda bireylerin daha derin işleme yaptıkları şeklinde yorumlanmıştır (Ozcelik ve diğ., 2009).

Florax ve Ploetzner (2010) ayırık dikkat etkisini uzamsal yakınlık bağlamında incelemiştir. Araştırmada a) devamlılığı olan metin ve etiketsiz resim, b) devamlılığı olan metin ve etiketli resim, c) bölünmüş metin ve etiketsiz resim, d) bölünmüş metin ve etiketli resim, e) uzamsal olarak birleştirilmiş metin ve resim olmak üzere 5 farklı tasarım geliştirilmiştir. Araştırmaya 2 farklı üniversiteden toplam 165 lisans öğrencisi katılmıştır. Her bir deney çalışma grubunda 33 öğrenci olacak şekilde katılımcılar gruplara atanmıştır. Deney süreci sonunda katılımcılara materyale ilişkin hatırlama ve anlama testleri sunulmuştur. Araştırma sonuçlarında ayırık dikkat etkisinin sadece hatırlama ile ilişkisi olduğu bulunmuştur. Uzamsal entegrasyonun öğrenmeyi arttırmadığı da yine araştırma bulguları arasında yer almaktadır.

Austin (2009) çalışmasında bilişsel bireysel farklılıklar ve e-öğrenme ortamlarındaki tasarımların etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın ayrı dikkat ile ilgili olan bulguları e-öğrenme ortamlarında yapılacak manipülasyonlarla bilişsel yükü azaltarak öğrenme performansının arttırılabileceği yönünde sunulmuştur. Metin pozisyonunun görsel üzerine alındığı ve animasyonlar içerisinde hareketin azaltıldığı sunum türlerinde katılımcıların daha iyi hatırlama performansı gösterdikleri belirlenmiştir.

Ayrı dikkat ile ilgili yapılan araştırmalar farklı sunum türlerinin kullanıldığı ortamların tamamına genellenebilecek nitelikte sonuçlar üretmektedir. Öğretim tasarımı süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken bu dikkat türünün öğrenme üzerindeki etkileri önemli görülmektedir. Bir diğer dikkat türü olan seçici dikkat ile ilgili olarak da e-öğrenme ortamları ile ilgili yapılmış çalışmalar alanyazında yer almaktadır.

Dikkat ve öğrenme insan görsel işleme süreçlerindeki temel işlemlerden ikisidir. Seçici dikkat yoğun bir bilgi kümesi içerisinde gerekli olanı seçip almayı sağlayan bir mekanizmadır ve böylece gereksiz olan bilgiyi eleyerek görsel işlemin etkililiğini arttırmaktadır. Jiang ve Chun (2001) çalışmalarında örtük öğrenme ve seçici dikkat arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu amaçla gerçekleştirilen dört ayrı deneyde bağlamsal ipucu paradigması test edilmiş ve karmaşık görsel konfigürasyonların örtük öğrenmesinin seçici dikkat tarafından yönetildiği belirlenmiştir.

Seçici dikkat ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların yoğun bir kısmının kategori öğrenmeleri üzerinde olduğu görülmektedir. Kategori öğrenmeyi farklı açılardan ele alan ve ortak bir özellik olarak göz takip cihazı kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmalarda bireylerin dikkatlerini en uygun olarak paylaştığı doğrulanmış (Rehder ve Hoffman, 2005), ön bilgilerin aşağıdan-yukarıya işleme sürecinde dikkati yönlendirdiği bulunmuş (Kim ve Rehder, 2009, 2011)

Couperus (2009) örtük öğrenme seçici dikkat ve algısal yükleme arasındaki ilişkileri incelediği çalışmasında 22 yetişkin birey üzerinde EEG cihazını kullanarak veri toplamıştır. Bu verilerden elde ettiği bulgulara göre algısal işlemin ilk aşamalarında seçici dikkatin örtük öğrenme tarafından düzenlendiği bulunmuştur. Algısal yükleme seçici dikkatin erken evresi için yeterli olmamakla birlikte düşük ve

yüksek algısal yükleme durumlarında erken seçici dikkatin işlemler üzerinde değişiklik yapabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

2.2. Sürdürülebilir Dikkat ile İlgili Araştırmalar

Farklı dikkat türleri farklı bilişsel süreçleri etkilemektedirler. Bir diğer dikkat türü de sürdürülebilir dikkattir. Sürdürülebilir dikkat; dikkatin belli bir noktaya uzun süre odaklanmasıyla ve konsantrasyonla sürekli bir şekilde tek bir göreve dikkatin yönlendirildiği bir dikkat türü olarak tanımlanmaktadır (Roda, 2011; Coull, 1998). Seçici (odaklanmış) dikkat ile sürdürülebilir dikkat arasındaki fark; seçici dikkatin bir görev ya da kanala dikkatin doğrudan bilinçli bir şekilde yönlendirilmesiyle; bu odaklanma devam ettirildiğinde yani sürekli hale dönüştüğünde sürdürülebilir dikkat adını almaktadır (Driver, 2001; Posner, 1980).

Bilişsel olarak gerçekleştirilecek bir etkinlik, sıralı bir eylem ya da herhangi bir düşüncenin devamı için sürdürülebilir dikkatin aktif olması gerekli olmaktadır. DeGangi ve Porges (1990) sürdürülebilir dikkatin 3 aşama içerdiğini belirtmişlerdir. Bunlar; dikkati toplama, dikkati tutma ve dikkati serbest bırakmadır.

Dikkati Toplama (Attention Getting): Dikkati toplama, bir uyarana karşı uyarılma halidir. Burada uyarının niteliği önemlidir. Uyarın, bireyin tepki vermesini gerektirecek kadar güçlü olmalıdır. Dikkati toplama özellikle öğrenmedeki rolü nedeniyle önemli bir noktadadır.

Dikkati Tutma (Attention Holding): Uyarının karmaşık ya da alışılmamış olduğu durumlarda dikkatin devamlılığını tanımlamaktadır. Dikkati tutma; bireyin bu karmaşık uyarının yer aldığı bilişsel görevle etkileşimde bulunduğu sürenin uzunluğu ile ölçülür. Öğrenme açısından bakıldığında, uyarın ya da etkinlik ne kadar karmaşık olursa bireyin bilgi işleme sürecinde harcadığı çaba da artacaktır.

Dikkati Serbest Bırakma (Attention Releasing): Son aşama olan dikkati serbest bırakma DeGangi ve Porges (1990) tarafından dikkati uyarandan çekmek ya da serbest bırakmak olarak tanımlanmaktadır. Bunun birkaç sebebi bulunmaktadır. Birey; fiziksel ya da zihinsel olarak yorulmuş olabilir, uyarıcı seviyesi düşmüş olabilir ya da farklı bir tipte ya da şiddetteki uyarın süreci bu duruma göre yeniden aktifleştirmiş olabilir. Dikkati serbest bırakma aslında bir noktada bireye dikkatin

yönünü değiştirerek yeni bir duruma odaklanmasını sağlamaktadır. Tüm bu aşamalar dikkatin odak değiştirmesini sağlayarak öğrenme sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir (akt. Dawson, 1995).

Sürdürülebilir dikkat düzeyinin işlevi ile ilgili olarak yapılan bir tanımlamada da yüksek sürdürülebilir dikkat düzeyinin bireylere karmaşık süreçlerde gerekli olan kaynakları sağlama olarak belirtilmiştir (Schweizer ve Moosbrugger, 2004; Carpenter, Just ve Shell, 1990).

Nöropsikolojik çalışmalarda ele alınan tanımlarda ise sürdürülebilir dikkat uzamsal dikkat başlığında ele alınmaktadır. Buna göre geçişken (transient) ve sürdürülebilir dikkat olmak üzere uzamsal dikkatin iki bileşeni bulunmaktadır. Sürdürülebilir dikkat kavramsal temelli ve yaklaşık olarak 300 ms boyunca aktif olan bilinç odaklı bir dikkat türüdür. Geçişken dikkat ise uyarıcı temelli ve 100 ms boyunca aktif olan otomatik bir dikkat türü olarak tanımlanmaktadır (Remington, Johnston ve Yantis, 1992; Cheal ve Lyon, 1991; Muller ve Rabbitt, 1989; Nakayama ve Mackeben, 1989). Nöropsikolojik çalışmalar sürdürülebilir dikkatin kortikal bölge tarafından yönetildiğini gösterirken, geçişken dikkatin hem kortikal hem de subkortikal bölge tarafından yönetildiğine (Corbetta ve Shulman, 2002; Kastner ve Ungerleider, 2000) ilişkin bulgular sunmaktadır (akt. Yeshurun, Montagna ve Carrasco, 2008)

Özellikle okul yaşantısında problem çözümenin önemli bir gereklilik olmasından dolayı sürdürülebilir dikkat öğrenme açasından önem taşımaktadır. Ayrıca ADHD olan çocuklarda sürdürülebilir dikkati geliştirmek için öz denetim gibi çeşitli stratejiler kullanılarak çocukların akademik başarıları arttırılmaktadır. Akademik başarıda meydana gelen bu artış klinik olarak anlamlı sonuçlar üretmeye de ortalama değerler açasından ortalamanın üstünde değerler üretmektedir. Bu sonuçlar da sürdürülebilir dikkat açasından dikkate alınması gereken verilerdir (Purdie, Hattie ve Carroll, 2002)

Sürdürülebilir dikkat ve zekâ arasında bir ilişkinin var olup olmadığı araştırmacılar tarafından önem taşıyan bir soru olarak görölmektedir. Bu kapsamda bilişsel süreçlerin temele alındığı çeşitli araştırmalar alanyazında yer almaktadır. Bu bölümde, alanyazında yer alan bu çalışmaların bir sentezi yapılması amaçlanmaktadır.

Sürdürülebilir dikkat ve zekâ arasındaki ilişkiye algısal işlemlerin katkısının araştırıldığı bir çalışmada sürdürülebilir dikkat kalem-kâğıt ve bilgisayar tabanlı testlerle ölçülmüştür. 117 üniversite öğrencisinin yer aldığı çalışmada değişkenlerin aralarındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapısal eşitlik modellemesi yoluna gidilmiştir. Sinyal yakalama hızı testi, genel zekâyı ölçmek için Raven'in İleri Gelişim Matrisleri (Advanced Progressive Matrices (APM)), kalem-kağıt tabanlı sürdürülebilir dikkat testi, bilgisayar tabanlı sürdürülebilir dikkat testi ve Berliner Zeka Testi (Berliner Intelligenzstruktur-Test (BIS)) sırasıyla tüm katılımcılara uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre zekânın; sürdürülebilir dikkat, sinyal yakalama hızı ve uyarıcı ayrımı değişkenleri tarafından en iyi şekilde yordandığı bulunmuştur (Schweizer ve diğ., 2000).

Klinik çalışmalarda zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişkinin sürdürülebilir dikkat ile dengelendiği öne sürülmektedir. Bu bulgunun klinik ortam dışında da olup olmadığı 231 birinci ve ikinci sınıf lise öğrencisinin katıldığı bir çalışmada araştırılmıştır. Sürdürülebilir dikkat; sözel, sayısal ve genel zekâ puanları açısından ele alınmıştır. Araştırma bulgularına göre sürdürülebilir dikkat okul performansı ile anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sürdürülebilir dikkat, zekâ ve okul performansı arasındaki ilişkiyi klinik bir ortam dışında da doğrulanmış olması açısından önemlidir (Steinmayr ve diğ., 2010).

Yeshurun, Montagna ve Carrasco (2008) çalışmalarında sürdürülebilir dikkatin basit karakter segmentasyon görevlerinde (texture segmentation task) performansı etkileyip etkilemediğini ve hedef dış merkezliliğinin (target eccentricity) yani diğer bir deyişle hedefin arama yapılacak alan içerisindeki merkeze olan mesafesinin bu sürece bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Karakter segmentasyon görevinde katılımcılardan geniş bir arka planda var olan dikey çizgiler arasında eklenmiş yatay çizgilerin tespit etmeleri beklenmektedir. Bu görevde performans hedef orta-çevresel bölgede bulunmaktayken en üst noktaya erişir ve çevresel bölge ya da merkezden uzaklaştığında ise düşmektedir. Araştırmada 5 farklı deneysel işlem yürütülmüştür. Bu deneylerde katılımcıların sürdürülebilir dikkatlerini yönlendirmek için konumları değişmekte olan sembolik ipuçları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında sürdürülebilir dikkatin de geçişken dikkat gibi karakter segmentasyonunu etkilediği bulunmuştur. Sürdürülebilir dikkatin hedef

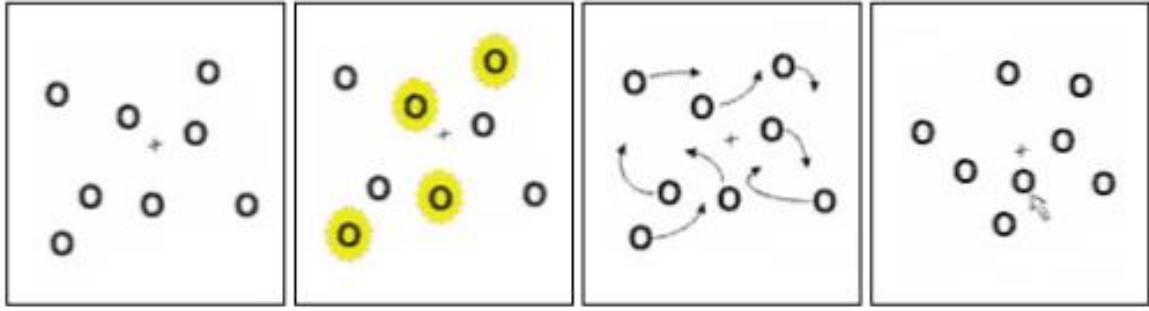
bölgeye yönlendirilmesi ile merkezi ve çevresindeki alanlarda performansı arttırdığı belirlenmiştir.

Sürdürülebilir dikkati ölçmeye yönelik birçok araç kullanılmaktadır. Bu araçlardan bazıları kalem-kâğıt kullanıma dayalı araçlar (Moosbrugger ve Oehlschlagel, 1996) olurken bazıları da bilgisayar ortamında kullanılan araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. (Egeland ve Kovalik-Gran, 2010; Helton ve diğ., 2009; Buehner, Krumm, Ziegler ve Pluecken, 2006; Schweizer ve diğ., 2000).

Bilgisayar tabanlı araçlar arasında görsel biliş ve dikkati çalışmak adına ortaya çıkan çoklu nesne takibi paradigmasına dayalı bir araç Çoklu Nesne Takibi (ÇNT) (Multiple Object Tracking - MOT) dir (Pylyshyn ve Storm, 1988). ÇNT görevleri ile araştırmacılar nesne değişimlerinde ve görsel bölünmelerde bireylerin neleri takip ettiğini ve de edemediğini incelemeyi hedeflemektedirler. Tipik bir ÇNT görevinde katılımcılar 8 nesneden 4'ünü yüksek bir doğruluk oranıyla takip edebilmektedirler.

Dikkat temelde üç bakış açısını içermektedir. Bunlar; seçilen bazı uyarıcılar diğerlerine göre daha fazla işlenir; sınırlı kapasiteden dolayı eş zamanlı işlemler yürütmemizde sınırlılıklar bulunmaktadır ve görsel uyaranlara ilişkin işlemin sürdürülebilirliği çaba gerektirmektedir. Çoklu nesne takibi paradigması bu üç bileşeni içinde barındırmaktadır. 1988 yılında Pylyshyn ve Storm tarafından ortaya atılan bu paradigma basit bir göreve dayanmaktadır. Deneyde yanıp sönen nesnelerin hedef olarak belirlendiği, hareket eden birden fazla nesne içerisinde hedeflerin konumunun bulunması beklenmektedir (Scholl, 2009). ÇNT görevinin aşamalarına ilişkin örnek bir ekran görüntüsü Şekil 3'de yer almaktadır.

Şekil 2.3. Çoklu nesne takibi görevi aşamaları



ÇNT görevi dikkati farklı yönlerden ele almaktadır. Buna göre ÇNT görevleri dikkatin değiştirilmesi yerine dikkati zaman boyunca sürekli devam eden bir dikkat gerektirmektedir. İkinci olarak bir zaman aralığında dikkatin tek bir nesneye odaklanması yerine birden fazla nesne üzerine odaklanan bir dikkat içermektedir. Üçüncü olarak ÇNT birçok deneysel çalışmada kullanılan bir hedefin görünmesinin beklendiği görevlerin aksine aktif bir görevdir. Son olarak dikkatin ihtiyacının büyüklüğü ÇNT tarafından takip yükü ile manipüle edilebilmektedir (Scholl, 2009).

ÇNT görevlerinin günlük hayattaki sürdürülebilir dikkat ve takip performansı açısından incelendiği Wolfe, Place ve Horowitz (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 4 farklı deney tasarımı kullanılmıştır. İlk deney klasik ÇNT görevi içeren bir deneydir; ikinci deneyde klasik ÇNT görevinden farklı olarak hedef nesneler deney başladıktan sonra dinamik bir şekilde katılımcılara sunulmaktadır ve katılımcıların cevaplarının ardından dönüt aldıkları bir ortam bulunmaktadır. Üçüncü deneyde hem klasik hem de dinamik bir ÇNT görevi dönüt olmadan ve dönüt verilerek bir arada sunulmuştur. Son deneyde ise ikinci deneydeki dinamik ve dönüt içeren ortama ek olarak takip görevini güçleştirmek adına nesnelerin hareket hızları arttırılmıştır. Bu dört deneyden elde edilen verilere göre dinamik olarak gelişen ortamlarda katılımcılar hedefleri dakikalar boyunca takip edebilmektedirler. Uygun dönütler verildiği takdirde bu takip süresinin 10 dakikaya kadar çıktığı belirlenmiştir. Klasik deney ortamlarında sürdürülebilir dikkatin saniyelerle ölçüldüğü göz önüne alındığında günlük yaşamdakine daha benzer bir deney ortamında bu sürenin dakikalarla ifade edildiği görülmektedir.

Ogawa, Watanabe ve Yagi (2009) çalışmalarında dinamik bir görüntünün görsel bağlamda öğrenilmesi ve bu süreçte sürdürülebilir dikkati ÇNT ve bağlamsal ipucu

ile değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Yörünge, tekrarlanan deney setlerinde değişmediği durumlarda kullanılan örtük bağlamsal ipuçlarının ÇNT performansını arttığı bulunmuştur. Bu sonuç, dinamik görüntülerde tekrarlanan yörüngeler için sürdürülebilir dikkat sürecini kolaylaştırdığı aynı zamanda normal bağlamsal ipucu içeren ortamlardaki dikkat ayırımına da rehberlik ederek görsel aramayı daha etkili hale getirdiği şeklinde yorumlanabilmektedir. Bu çalışmaya ilişkin sonuçlar özellikle örtük öğrenmeyi açıklamaya dönük veriler üretmiş bulunmaktadır. Bağlamsal ipucu kullanımıyla tekrarlanan ortamlardaki ipuçlarının görsel kodlamayı destekleyerek öğrenmeler gerçekleşmesi sağlanabilmektedir.

Öğrenme süreçlerinin karmaşık görevleri içermesi, bireylerin e-öğrenme ortamlarında da çok fazla uyarana maruz kalması sürdürülebilir dikkatin öğrenme süreçlerinde önemli bir noktada durduğunu göstermektedir.

Görsel dikkat çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bunlar; uyarıcının ayırt ediciliği, niyet, bellek ve algısal organizasyon olarak sıralanmaktadır. Görsel ortamlarda ayırt edici olarak algılanan bir öğenin dikkatten bağımsız olarak diğerlerine göre göze çarpıcılığı daha yüksektir. Bu nedenle de hedefin ayırt edici özelliklerinin çokluğu görsel ara yüzde yapılan aramada daha etkili olunmasını sağlamaktadır (Hillstrom ve Chai, 2006).

Bilgilerin algısal olarak organizasyonu da dikkati etkileyen önemli bir diğer bileşendir. Dikkat bazen bir alana (space) bazen de bir nesneye (object) odaklanabilmektedir. Dikkat bir nesneye odaklandığında, bu nesneye ait tüm özellikler diğer nesnelere oranla daha erişilebilirdir (Egly, Driver ve Rafal, 1994). Ayrıca bireyin dikkati bir nesneye odaklandığında nesnenin bir yerinde beliren bir noktanın bulunması; aynı mesafede fakat farklı bir nesne üzerindeki noktanın tespit edilmesine oranla daha hızlı olarak gerçekleşir. Bu olgu nesne tabanlı dikkat ya da gruplama tabanlı dikkat olarak anılmaktadır. Eğer nesnelere Gestalt'ın gruplama ilkelerine göre gruplanırlarsa, dikkat nesnelere göre gruba yönelecektir (Hillstrom ve Chai, 2006).

Etkili arama işleminin dışında niyet de görsel dikkat üzerinde etkiye sahiptir. Bireyler bir öğeye belli bir amacı zaten zihinlerinde oluşturdukları için bakarlar. Kuramcılar da dikkatin ekran üzerinde arama yaparken belli özellikteki öğelere

öncelik tanıdığını belirtmişlerdir. Bu öncelik tanıma bireylerin gerçekleştirdikleri görevle ilgili olan ayırt ediciliği bilmeleri halinde aramada kolaylık olarak sonuçlanmaktadır (Yantis ve Egeth, 1999).

Öğrenme süreçlerinin karmaşık görevleri içermesi, bireylerin e-öğrenme ortamlarında da çok fazla uyarana maruz kalması sürdürülebilir dikkatin öğrenme süreçlerinde önemli olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

2.3. E-Öğrenme Ortamlarında Bağlamsal İpucu Kullanımına İlişkin Araştırmalar

Bireyler, öğrenme ortamlarında farklı içeriklere farklı iletim kanalları ile ulaşmaktadırlar. Bu ortamlarda geçirdikleri sürelerde bireylerin psikolojik durumları, dış etkenler dikkat düzeylerini etkileyerek içerikten uzaklaşmalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir dikkat öğrenme ve performans görevlerinde çok önemlidir. Öğrenme süreci boyunca dikkatlerini sürdürebilmeleri için bireysel farklılıklara duyarlı tasarımlar yapılması önem kazanmaktadır.

E-öğrenme ortamları sayesinde geleneksel bir öğrenme ortamına kıyasla aynı anda daha fazla kişiye öğrenme etkinlikleri sunulabilmektedir. Küçük bir grup ile ya da kitlesel düzeyde gerçekleşebilecek bu öğrenme etkinliklerinde içerik türüne, hedef kitleye, amaçlara ve kullanılacak teknolojik araçlara göre farklı tasarım modellerinde sunum şekilleri geliştirilebilir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımlarında Mayer'in (2001) geliştirmiş olduğu çoklu ortam öğrenme ilkeleri öğretim tasarımı sürecinde yol gösterici niteliktedir. Mayer (2001), bilişsel süreçleri temel alarak geliştirmiş olduğu tasarım ilkelerini yedi başlık altında toplamıştır. Bunlar; çoklu ortam ilkesi (multimedia principle), uzamsal yakınlık ilkesi (spatial contiguity principle), zamansal yakınlık ilkesi (temporal contiguity principle), tutarlılık ilkesi (coherence principle), sunum türü ilkesi (modality principle), gereksizlik ilkesi (redundancy principle) ve bireysel farklılıklar ilkesi (individual differences principle) olarak sıralanmaktadır. Bu yedi ilke temelde; çoklu ortam tabanlı bir içerik sunumunda kullanılan görsellerin, işitsel dökümanların, yazılı metinlerin birbirlerini destekleyici bir şekilde, birbirleriyle ilişkili öğelerin tasarımlarda konum olarak birbirlerine yakın sunulmasını, işitsel ve görsel öğelerin

sunumunun paralel olmasını, gereksiz öge kullanımından kaçınılmasını, bireysel farklılıkların göz önüne alınarak tasarımlar yapılmasını öngörmektedir.

Ekran tasarımları gerçekleştirilirken birçok öge ekran üzerine yerleştirilmekte ve bireylerin bu ortamlarda sunulan içerikten en üst düzeyde yarar sağlamaları beklenmektedir. Ekran başında içerikle etkileşimde olmak bile tek başına dikkat dağıtıcı bir unsur olmasının yanında ekran tasarımına eklenen öğeler de bireylerin dikkatini kolaylıkla dağıtabilirler. Bu noktada e-öğrenme ortamlarında yapılan ekran tasarımlarında dikkati yönlendirme sorunu ortaya çıkmaktadır.

E-öğrenme ortamlarında tasarımlara fazladan bir bilgi eklemeksizin katılımcıların dikkatlerini doğrudan yönlendirme ekran üzerine bağlamsal ipucu ya da dikkate yönelik ipucu (contextual cueing / attentional cueing) yerleştirerek gerçekleştirilebilmektedir (Mayer ve Moreno, 2003).

Öğrenme ortamlarında bilgilerin etkili olarak seçilmesi aşamasında bireyler geçmiş deneyimlerindeki (yaşantılarındaki) daha önceden kaydedilmiş görsel verileri kullanmaktadır. Bağlamsal ipucu da denilen bu mekanizmaya bellek temelli dikkat kılavuzluğu da denilmektedir (Ogawa, Watanabe ve Yagi, 2009). Bu ipuçlarının temel kullanım amacı öğrenme ortamlarında dikkati yönlendirerek iş yükünü hafifletmektir (Roberts, 2008).

E-öğrenme ortamlarındaki içerik tasarımlarının incelendiği çalışmalarda bağlamsal ipucu kullanımının etkilerine ilişkin araştırmalar çoğunlukla, farklı sunum türü etkisi (Green ve Woldorff, 2012; Heiser ve Tversky, 2006; Mann ve diğ., 2002; Rickards, Fajen, Sullivan ve Gillespie, 1997; Anllo-Vento ve Hillyard, 1996; Lorch, Lorch ve Klusewitz, 1995), öğrenme (Boucheix, Lowe, Putri ve Groff, 2013; Imhof, Scheiter, Edelman ve Gerjets, 2013), geri getirme performansına etkisi (Lorch ve diğ., 1995; Rickards ve diğ., 1997) gibi birçok değişken üzerinde odaklanmaktadır.

Dikkati yönlendiren bu ipuçları yapılan tasarımın amacına bağlı olarak farklı sunum türlerinde olabilmektedirler. Tasarımlarda kullanılan ipucu türleri görsel ve işitsel olmak üzere iki çeşittir. En sık karşılaşılan görsel ipuçları; renklendirmeler, oklu, çizgili gösterimlerdir. Bunlar statik olabildikleri gibi hareketli öğeler içeren ipuçları da olabilmektedirler. İşitsel ipuçlarına ise sözel bir konuşma, sesli uyarı tonları örnek olarak gösterilebilir. Bunların dışında ipucu-karşıtı tekniği kullanılarak da

bağlamsal ipucu tasarımlara eklenebilir. Bu teknik, görsel olarak bireyin dikkatinin asıl çekilmesi gereken yerin olması gereken görsel özelliklere sahip olarak bırakılırken diğer yerlerin yani odaklanma olmaması istenen yerlerin ilgi çekici olmayacak şekilde renklendirilmesidir. Anti-ipucuna soluklaştırma örnek olarak verilebilir (Lowe ve Boucheix, 2011; Roberts, 2008; Wolfe ve Horowitz, 2004).

Dikkati yönlendiren bu ipuçlarının etkililiğine ilişkin çalışmalarda katılımcıların özellikle hatırlama ve transfer performanslarını arttığına dair veriler mevcuttur. Özellikle görsel dikkati doğrudan etkileyen karmaşık öğelerin yer aldığı animasyonlarda ipucu kullanımının etkili olduğuna dair çalışmalar (De Koning, Tabbers, Rikers ve Paas, 2007, 2010, 2011a, 2011b) mevcutken bu ipuçlarının etkili olmadığına dair veriler de ilgili alanyazında yer almaktadır (Lowe ve Boucheix, 2011).

Animasyonlar karmaşık bilgilerin öğretiminde sıklıkla kullanılan bir sunum biçimi olmakla birlikte öğrenende bilişsel yük de yaratabilmektedir. Lowe ve Boucheix (2011) bir piyanonun çalışma mekanizmasını animasyonla sundukları araştırmalarında iki farklı bağlamsal ipucu kullanarak bunların öğrenenlere süreçte etkilerini incelemişlerdir. 126 üniversite öğrencisinin dahil olduğu çalışmada katılımcıların piyanonun çalışma mekanizmasının işleyişini anlamalarına dair performansları ve göz izleme cihazı ile toplanan veriler analiz edilmiştir. İpucu türlerinden standart renklendirme ipucu ve ipucu-karşıtı kullanılmıştır. Çalışmada, standart renklendirme ipucu kullanılan ortamdaki katılımcıların diğer ortamdakilere göre daha yüksek performans gösterdikleri belirlenmiştir. Odaklanma uzunluklarına bakıldığında ise ipucu türlerine göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu veriden hareketle animasyonlu sunumlarda standart ipucu ve anti-ipucu kullanımının dikkati yönlendirerek öğrenmeyi arttırmada etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

İpucu vermek, işaret etmek dikkat yönlendirmede kullanılan tekniklerdendir. Çalışmalarda görevlerle ilişkili olarak görünürlüğün artırılması ya da belirginleştirmelerin anlama ve transfer performansını arttırdığına dair bulgular yer almaktadır. İpuçlarına ilişkin 3 farklı (tek ipucu, çoklu ipucu, ipucu yok) durumda dikkatin bir animasyon üzerindeki yönelimi araştırılmıştır. Araştırmaya 40 lisans öğrencisi katılmıştır ve araştırmada ipucu kullanımının bilişsel işlemler, görsel

arama ve bilişsel yük üzerine etkilerine ölçekler ve göz izleme verileri ile bakılmıştır. Tasarımda yer alan ipucu olarak nitelendirilen ekran üzerindeki belirginleştiricilerin dikkatin yönünü değiştirmede etkili oldukları odaklanma noktalarına bakıldığında tespit edilmiştir (De Koning ve diğ., 2010).

Daha derin öğrenmeler gerçekleştiren bireylerin öğrenme sürecinde kendilerine açıklamalar getirerek bunu sağladıkları çeşitli araştırmalarda belirtilmektedir. De Koning ve diğerlerinin (2011b) çalışmalarında bağlamsal ipucu kullanılan ve kullanılmayan bir animasyonlar öğrenme ortamında öz açıklama geliştiren katılımcıların bilişsel süreçlerini nasıl çalıştırdıklarını araştırmışlardır. Bu kapsamda 90 lise öğrencisi ile faktöriyel bir desende araştırma yürütmüşlerdir. Öğrenme ortamı olarak kardio-vasküler sistemin animasyonla gösterimi seçilmiştir. Anlam çıkarma, kalıcılık ve transfer becerileri öz açıklama yapan-yapmayan ve ipucu kullanılan-kullanılmayan olmak üzere 2x2'lik 4 farklı grup üzerinde test edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öz açıklama getiren ve ipucu kullanılan ortama dâhil olan katılımcıların öğrenme performanslarının diğerlerine göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu katılımcılar, kalıcılık hariç anlam çıkarma ve transfer puanları açısından öz açıklama getirip ipucu kullanılmayan ortama dâhil olanlara göre daha iyi sonuç elde etmişlerdir.

Robert (2008) doktora tezi kapsamında yapmış olduğu çalışmasında bir e-öğrenme ortamında renkli ipucu kullanımının ayırık dikkati, modalite (sunum türü) etkisini ve öğretimsel güçlüğü nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmada 142 üniversite öğrencisi katılımcı olarak yer almış ve bu katılımcılar ayırık dikkat ile modalite etkisinin test edildiği iki farklı tasarım ortamına atanmıştır. Çalışmada SSI ve NASA-TLX puanları katılımcıların bilişsel yüklerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. SSI ve NASA-TLX puanları açısından ortamlara atanan katılımcıların puanları analiz edildiğinde ipucu kullanımının anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Yine buna paralel bir sonuç olarak modalite (sunum türü) etkisine ilişkin analizde ipucu kullanımının anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ancak ayırık dikkate ilişkin analizlerde ipucu kullanılan ortamlarda kullanılmayan ortama göre katılımcıların SSI puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuç, bağlamsal ipucu kullanımının bilişsel yük üzerinde olumlu etkisi olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Heiser ve Tversky (2005) mekanik sistemlerin diyagramlarla etkili bir şekilde öğretilmesinden yola çıkarak bağlamsal ipucu kullanımının bu sürece olan etkilerini inceleyen bir çalışma yürütmüşlerdir. 80 üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmada, ipucu olarak ok belirlenmiş ve ipucu içeren ve içermeyen iki ayrı ortam tasarlanmıştır. Yapısal bilgileri içeren ortama ipucu eklenmemiş, işlevsel bilgileri içeren ortama ipucu eklenmiştir. Deneyin ikinci aşamasında katılımcılardan işlevsel ve yapısal tanımlamaların yer aldığı çizimler yapmaları istenmiştir. Bulgular, katılımcıların işlevsel süreçleri betimlerken otomatik olarak okları kullandıklarını göstermektedir. İpucu kullanımının özellikle işlevsel bilgi sunumlarında oldukça güçlü bir rolü olduğu belirlenmiştir.

Imhof ve diğerleri (2013) öğrenme sürecinde hareket örüntüleri ile elde edilen bilgilere farklı görselleştirme biçimlerinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında bağlamsal ipucu kullanımını test etmişlerdir. Bu amaçla hareketli oklar kullanmışlardır. Hareketli ok içeren çoklu statik görseller, ok içermeyen çoklu görseller ve oklu tek görseller olmak üzere üç farklı ortam geliştirmişlerdir. 71 üniversite öğrencisinin araştırmada katılımcı olarak yer almıştır. Katılımcılardan, hareket örüntülerini temel alarak statik ve dinamik görsel testleri yanıtlamaları beklenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular; ok içermeyen çoklu görseller ve oklu tek görsellerin olduğu ortamlara dâhil olan katılımcıların hareketli ok içeren çoklu statik görsel kullanılan ortamdaki katılımcılara göre performanslarının daha iyi olduğunu göstermektedir.

Beck (1984) çalışmasında görsel ipuçlarının etkililiğini bireylerin okuma becerileri ile test etmiştir. 256 katılımcının dâhil olduğu araştırmada katılımcılara 4 farklı ortamda okumaları gereken metinler verilmiştir. İpucu olmayan ortam, ikonik ipuçları (etiketler ve oklar), metinsel ipuçları (alt çizgili ve renkli yazı) ve de kombinasyonlu ipuçları (ikonik ve metinsel) içeren ortamlar olarak tasarlanmıştır. Katılımcılara çalışma kapsamında öncelikle okuma becerilerine ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır ve katılımcılar ortalama-düşük okuma becerilerine göre iki gruba ayrılmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre ortalama ve düşük okuma becerilerine sahip katılımcılar ipucu olmayan ortama dâhil olanlara göre kombinasyonlu ipuçlarının kullanıldığı ortamlarda anlamlı olarak yüksek puan

elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra ortalama okuma becerisine sahip katılımcılar düşük olanlara göre 4 farklı ortamda da daha yüksek puanlar almışlardır.

Acartürk (2012) bağlamsal ipuçlarının istatistiksel grafiklerde kullanımı ile ilgili bir çalışma yürütmüştür. Grafiklerin genellikle bireylerin anlamalarını kolaylaştırmak için grafiklerin tamamının ya da bir kısmının aydınlatılması tekniği kullanılmaktadır. Büyüklük arttırmak, parlak renklendirme ya da farklı şekiller bireyler için ilgi çekici olarak dikkatlerini çekmektedir. Buradan yola çıkarak 60 üniversite öğrencisinin dâhil olduğu çalışmada katılımcılara grafik-cümle ikili eşleştirmesi sunulmaktadır. Katılımcılara toplamda 21 grafik-cümle sunulmuştur ve katılımcılardan verilen bu bilgiler doğrultusunda bir grafik oluşturmaları beklenmiştir. Araştırma sonunda katılımcıların 4 farklı türde ipucu kullandıkları tespit edilmiştir. Bunlar; yıldız, kesik çizgi gibi semboller, tek yönlü ok içeren düz ya da karmaşık çizgiler, Çift taraflı ya da yönsüz ok ile çizgiler ve de elips, daire, kare gibi şekillerden oluşmaktadır. Elde edilen veriler süreç içeren durumların parlaklaştırılmış oklarla ifade edilirken durağan durumların daha çok tek yönlü ya da yönsüz çizgilerle ifade edildiği belirlenmiştir.

Lorch ve diğerleri (1995) tipografik ipuçlarının metin hafızası üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 2 ayrı deney şeklinde yürütülen çalışmanın ilk deneysel aşamasına 124 üniversite öğrencisi; ikinci deneysel aşamasına ise 80 üniversite öğrencisi dahil olmuştur. Araştırmada katılımcılara altı çizgisiz kelimeler, hedef altı çizili kelimeler (zayıf sinyal), hedeflerin yarısı ve hedef olmayan kelimelerin de yarısı altı çizili (güçlü sinyal) ipucu olarak sunulmuştur. Araştırma sonuçları hatırlamanın zayıf sinyal koşulunda diğer iki koşula göre daha iyi olduğunu göstermektedir. Çalışmanın ikinci kısmındaki deneyde hedef kelimeler büyük harf ile gösterilerek ipucu eklenmiştir. Katılımcıların metni okuma süreleri de kayıt altına alınmıştır. Bu bölümdeki sonuçlara göre ise ipucu olarak büyük harf kullanıldığı durumda kullanılmayan duruma göre hafızanın daha iyi ve okuma hızının daha yavaş olduğu bulunmuştur. Araştırma sonuçları tipografik ipuçlarının hafızadaki etkilerinin okuma sırasındaki dikkat yönlendirilmesi ile olduğunu göstermektedir.

Bağlamsal ipucuna ilişkin alanyazında yer alan çalışmaların bir kısmı bireylerin öğrenme, hatırlama, kalıcılık, transfer becerilerine katkı sağlarken bir kısmının da

herhangi bir katkı sağlamadığı yönünde bulgular üretmektedirler. Bu çalışmaların çok az bir kısmında göz izleme gibi bir fizyolojik ölçüm tekniği kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalara bakıldığında göz hareketlerinden ipuçları sayesinde bireylerin dikkatlerinin yönlendirildiği görülmektedir. Öğretim tasarımcıları için etkili olabilecek sonuçların çıkabileceği bu konuya ilişkin çalışmalar yapılması bu nedenle önemli görülmektedir.

Downing'in (1988) de belirtmiş olduğu gibi bir ipucunun konumu ile algısal duyarlılık arttırılabilmekte ve dikkat odaklanarak da görsel bilginin işlenmesi daha kolaylaştırılmaktadır (Sears ve Pylyshyn, 2000).

Chun ve Jiang'ın (1998) geliştirmiş oldukları bağlamsal ipucu paradigmasına göre görüntülerin sahip oldukları örüntülerin örtük olarak dikkati yönlendirdiğini ortaya koymuşlardır. Dikkatin yönlendirildiği bu süreçte ise örtük bellek önemli bir rol oynamaktadır (Johnson ve diğ., 2007).

Bir sonraki bölümde, örtük bellek ve öğrenme ortamlarında yürütülen örtük bellek çalışmalarına yer verilecektir.

2.4. Örtük Bellek ve Örtük Bellek Kuramları

Öğrenme ortamlarındaki tasarıma ilişkin farklılıklarının anlam kazandığı ve dikkate ilişkin işlemlerinin gerçekleştiği yer olan bellek de görsel dikkati etkileyen önemli bileşenlerden bir diğeridir.

Alanyazında farklı bellek sınıflamaları mevcuttur. Bellek ile ilgili öne sürülen modellerin ilki James'in (1890) belleği birincil ve ikincil olmak üzere 2'ye ayırmış olduğu bellek modelidir. Daha sonra yapılan çalışmalar bu modelin belleği açıklamada yetersiz kaldığını göstermiştir. Bellek modelleri seri ve paralel bilgi işleme modelleri açısından ele alınmıştır. Seri bilgi işleme modeli Atkinson ve Shiffrin'in 1960'larda öne sürmüştüğü 3'lü bellek modelinin ortaya çıkarılmasını sağlamıştır. Bu modele göre bellek duyusal, kısa süreli ve uzun süreli olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. Paralel bilgi işleme modeline göre ise Craik ve Lockhart (1972) belleği bir süreç olarak ele almıştır ve işleme düzeyleri modeli ortaya çıkmıştır. Buna modele göre bilgi yüzeysel (shallow), orta (medium) ve derin (deep) olmak üzere 3 farklı düzeyde kodlanabilmektedir. Baddeley ve Hitch (1974) ise çalışan

bellek modelini ileri sürerek belleği daha aktif bir biçimde modellemişlerdir. Çalışan bellek modeline göre bellek; merkezi yürütücü, fonolojik döngü (phonological loop), görsel-mekansal çizim tahtası (visuo-spatial sketch) ve episodik arabellekten (multimodal episodic buffer) oluşmaktadır. Tulvin (1983) depolanan bilginin türüne göre geliştirdiği hiyerarşik bellek modeline göre bellek; episodik, semantik ve işlemsel olarak 3'e ayrılmaktadır. Bilinçlilik temel alınarak Graf ve Schacter tarafından 1985 yılında öne sürülen bellek modeline göre ise bellek, örtük ve açık olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (akt. Cangöz, 2005).

Örtük bellek önceden kazanılmış bilgilerin bir görevi yerine getirirken performansa etki ettiği ve bilgilerin bilinçsiz bir şekilde ve otomatik olarak getirildiği bellek olarak tanımlanırken; açık bellek bir görevi yerine getirirken önceki bilgilerin bilinçli olarak geri getirildiği bellek olarak tanımlanmaktadır (Schacter, 1987).

Örtük bellek ile açık bellek birbirlerinden 3 noktada farklılaşmaktadır. Bunlardan birincisi örtük ve açık bellek görevlerindeki performans, deneysel manipülasyonlardan etkilenerek ayrılmaktadır. İkincisi; istatistiksel olarak örtük akılda tutma testlerindeki performans, tanıma performansından bağımsızdır. Son olarak üçüncü nokta ise amnezi hastalarında açık bellek testlerinde bozulmalar görülürken örtük bellek testlerinde bu bireyler daha az ve çoğunlukla normal sonuçlar elde etmektedirler (Graf ve Schacter, 1985).

Açık ve örtük bellek arasındaki önemli farklılıklardan birisi de açık belleğin episodik ve anlamsal bilgiyi depolaması; örtük belleğin ise işlemsel bilgiyi depolamasıdır. Anlamsal bilgiye bilinçli bir erişim gerekirken işlemsel bilginin geri getirilmesi bilinçli bir süreci gerektirmemektedir (Oulasvirta, 2004).

Örtük bellek farklı olgularla açıklanan bir yapıdır. Tepkisel koşullama, yeniden öğrenmeden edinilen kazanımlar, bilişsel olarak hazır hale getirme etkisi (priming effect), bilinç-öncesi ve sosyal davranış bu olgulardandır. Bilişsel olarak hazır hale getirme, örtük bellek çalışmalarında sıklıkla odaklanılan konulardandır (Akdemir, Cangöz, Örsel ve Selekler, 2007). Hazırlama etkisi, herhangi bir bilinçli farkındalık gerektirmeden, açık bellekten bağımsız ve otomatik olarak gerçekleşmektedir. Örtük bellek performansı açısından anlamsal bilgiye erişimde hazırlama etkisinden de yararlanılmaktadır (Schacter, 1992; Tulving, Schacter ve Stark, 1982).

Örtük belleği açıklamaya yönelik 3 kuram bulunmaktadır. Bunlar; aktivasyon yaklaşımı (activation), bilgi işleme yaklaşımı (processing) ve çoklu bellek sistemleri yaklaşımıdır (multiple memory systems) (Schacter, 1987).

Aktivasyon yaklaşımına göre örtük bellek testlerindeki hazırlama etkileri var olan temsillerin, ya da bilgi yapılarının geçici olarak aktive edilmesine dayanmaktadır. Aktivasyon, ayrıntılı işlemeden bağımsız ve otomatik olarak ayrıca yeni olaysal bellek izleri oluşturarak gerçekleşmektedir. Aktive edilmiş bir temsil; bağlama ya da bilginin olduğu ana dair herhangi bir bilgi içermeden yani herhangi bir anın açık bir şekilde hatırlanması olmadan örtük bellek testinde zihinde belirir (Schacter, 1987).

Bilgi işleme yaklaşımı; açık ve örtük bellek yapıları arasındaki farklılıkları kodlama ve geri getirme işlemlerini ve süreçleri arasındaki ilişkileri ve bu yapıları açıklayarak anlamaya çalışmaktadır. Kavram yönelimli (conceptually driven) ve veri yönelimli (data driven) işleme süreçleri arasındaki farklılıklarla bu bellek yapılarını açıklamaktadır. Kavram yönelimli işlemler ayrıntılı işleme, organize etme ve yeniden yapılandırma gibi birey tarafından başlatılan işlemleri kapsamaktadır. Bunun yanı sıra veri yönelimli işlemler ise test materyalinde sunulan veri ya da bilgi tarafından başlatılan ve yönlendirilen işlemlerdir. Her ne kadar örtük ve açık bellek testleri hem kavram hem de veri yönelimli bileşenler içerse de açık bellek testlerinin genel olarak kavram yönelimli; örtük bellek testlerinin ise veri yönelimli olmaktadır. Örtük ve açık belleğe dair performans farklılıklarının kavram ve veri yönelimli işlemlerin farklılığından ileri geldiği öne sürülmektedir (Schacter, 1987; Jacoby, 1983).

Çoklu bellek sistemleri yaklaşımına örtük ve açık belleğin çalışma prensiplerinde farklı sistemlerden yer almaktadır. Bilinçli ve açık bilgi edinimi bildirimsel (declarative) bellek sisteminin bir özelliği ve desteklediği bir süreç olarak yeni bilgi ya da temsillerin düzenlenmesini içermektedir. Buna karşıt olarak örtük bellek yapısı, beceri öğrenmeyi ve tekrarlamalarla hazırlama etkisinin işlemsel (procedural) bir sisteme atfedildiği bir yapıdır. Olaysal (episodic) ve anlamsal (semantik) bellek arasındaki farklılıklar örtük ve açık bellek testleri arasındaki farklılıkları da açıklamaktadır. Olaysal bellek sistemi olayların açık hatırlanmasının temeli olarak görülürken; anlamsal bellek sistemi bireylerin önceki

deneyimlerinden elde etmiş oldukları bilgi ve kavramları kullanarak kelime tamamlama, sözcüksel karar verme ve kelime tanımlama gibi görevler üzerindeki performansından sorumludur (Schacter ve Tulving, 1994; Schacter, 1987). Çizelge 2.2'de bellek ve öğrenme üzerindeki etkili olan ana sistemlere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Çizelge 2.2. Öğrenme ve bellekte etkili olan ana sistemler

Sistem	Diğer terimler	Alt sistemler	Geri getirme
İşlemsel	Bildirimsel olmayan	Motor beceriler Bilişsel beceriler Basit koşullama Basit ilişkili öğrenme	Örtük
Algısal temsil	Bildirimsel olmayan	Görsel kelime biçimi İşitsel kelime biçimi Yapısal tanımlama	Örtük
Anlamsal	Genelleyici Olgusal Bilgi	Uzamsal İlişkisel	Örtük
Birincil	Çalışma	Görsel İşitsel	Açık
Olaysal	Kişisel Otobiyografik Olay belleği		Açık

Kaynak: Schacter, D.L., & Tulving, E. . (1994). *What are the memory systems of 1994?* In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory Systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge: MIT Press.

Schacter'e (1987) göre bu üç yaklaşımın her biri de var olan verinin özelliklerini tanımlamakta ve diğerleriyle olan ilişkilerini açıklamada zorluk yaşamaktadırlar. Tek bir kuramsal yaklaşım tam olarak örtük bellek ile ilişkili bulguları açıklamada yeterli olmadığı belirtilmiştir.

2.4.1. Dikkat ve Bağlamsal İpucu Kullanımı Açısından Örtük Bellek ile İlgili Araştırmalar

Bellek ve dikkat birbirinden ayrı düşünölemeyecek iki süreçtir. Belleğin kapasitesi sınırlıdır ve dikkat neyin kodlanması gerektiğini belirleyen mekanizmadır. Açık ve örtük bellek açısından dikkat ele alındığında; açık bellek üzerinde dikkatin rolü araştırmacılar tarafından kabul edilmiştir. Ancak aynı durum örtük bellek açısından geçerli değildir. Örtük bellek ve dikkat ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, örtük bellek üzerinde dikkatin etkisinin olduğunu bulan araştırmaların (Rajaram, Srinivas ve Travers, 2001; Crabb ve Dark, 1999; Mulligan, 1998, 1997) yanı sıra örtük belleğin dikkatten etkilenmediğini bulan araştırmalara da rastlanmaktadır (Wolters ve Prinsen, 1997; Szymanski ve MacLeod, 1996; Isingrini, Vazou ve Leroy, 1995).

Bağlamsal ipucu olgusuna göre örtük bellek, görsel tarama verimliliğini etkilemektedir. Örtük belleğin, bilginin görsel korteks aracılığıyla akışını düzenleyerek dikkat ayrımını etkilediği araştırmacılar tarafından ileri sürölmektedir (Palmer, Ames ve Lindsey, 1993). Bu fikre dayanarak Johnson ve diğeri (2007) 21 üniversite öğrencisi ile bir çalışma yürötmüşlerdir. Bu çalışmada katılımcıların dâhil oldukları ortamdaki tepki süreleri ve verdikleri yanıtların doğrulukları kayıt altına alınmıştır. Ayrıca katılımcılardan bu süreçte fizyolojik ölçüm olarak EEP (electroencephalogram) cihazı ile toplanan veriler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında fizyolojik veriler, örtük belleğin dikkati yönlendirdiğine dair güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Katılımcıların tepki sürelerinin hızında tekrarlanan dizelerde yenilere göre artmalar olduğu belirlenmiştir. Bu hız artışları bağlamsal ipucunun görsel alanda erken dikkat ayrımının sağlandığına dair kanıt olarak yorumlanmaktadır.

Burton ve diğeri (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada cinsiyete göre duyuşsal ve tarafsız (nötr) içerikli hikayelerin açık ve örtük bellek performansı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 32 lisans ve lisansüstü öğrencisi gönüllü olarak çalışmaya dahil olmuşlardır. Katılımcılara; örtük duyuşsal, örtük tarafsız (nötr), açık duyuşsal ve açık nötr olmak üzere 4 farklı sözel görev verilmiştir. Uygulama sırasında katılımcıların okuma hızları da kayıt altına alınmıştır. Elde edilen verilere göre erkek katılımcılar kadın katılımcılara göre duyuşsal materyalde diğeri

materyallere göre hazırlama etkisinin daha fazla olduğu belirlenmiştir ayrıca açık bellek performansında da nötr materyale göre duyuşsal materyalde daha yüksek performans sergilemişlerdir. Genel olarak içeriğın türünün duyuşsal ya da tarafsız (nötr) olmasının herhangi bir hazırlama etkisi göstermediğı belirlenmiştir.

Dikkat bölünmesinin açık ve örtük bellek performansı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı Mulligan (1998) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 5 farklı deney aşaması yürütülmüştür ve katılımcıların tam dikkat ile bölünmüş dikkat durumlarındaki performanslarına bakılmıştır. 5 farklı deney sonucunda dikkatin bölündüğü koşuldaki algısal açık bellek testlerinde geri getirme performansının düştüğü belirlenmiştir. Örtük bellek testlerinde ise katılımcıların performanslarının dikkatin bölünmesi koşulunda algısal hazırlamanın göreceli olarak etkilenmediğı belirlenmiştir. Ancak kavramsal örtük bellek testlerinde kodlama sürecinde özellikle dikkatin rolü olduğu belirlenmiştir. Dikkatin bölündüğü koşulda katılımcıların örtük bellek performanslarının kavramsal hazırlama içeren kategori-örnek üretimi, kelime ilişkilendirme ve genel bilgi testlerindeki performansın etkilendiğı bulgusuna ulaşılmıştır.

Spataro, Cestari ve Rossi-Arnaud (2011) bölünmüş dikkat ve örtük bellek arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir meta analiz çalışması yürütmüşlerdir. Çalışma kapsamında 21 deneysel çalışma incelenmiştir. Örtük belleğin tamamen otomatik bir kodlama sürecinde mi olduğu yoksa dikkat kaynaklarının da kodlama sürecinde bir etkisinin olup olmadığına dair yürütülen tartışmalardan yola çıkarak gerçekleştirilen araştırmada elde edilen verilere göre bölünmüş dikkat durumunun örtük bellek performansı üzerinde negatif ve orta düzeyde etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Altun ve Cangöz (2012) hipermetin içeren ortamlarda bireylerin örtük ve açık bellek performanslarını hipermetin yapısı (hijerarşik-ağ), sunum türü (sözel-görsel) ve yönerge türü (örtük-açık) açısından karşılaştırmışlardır. Araştırmaya 80 lisans öğrencisi katılmıştır. Yönerge türü ve sunum türü değişkenlerinin kelime kökü tamamlama testinde etkileri olduğu belirlenmiştir. Katılımcılar, hem örtük hem de açık yönerge koşulunda sözel sunum türünün kullanılmış olduğu bağlantılarda görsellerin yer aldığı ortama göre daha yüksek kelime kökü tamamlama performansı gösterdikleri belirlenmiştir.

Örtük bellek performansını ölçmede kullanılan testler; kavramsal (conceptual) ve algısal (perceptual) olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Kavramsal testler; kategori örnek üretme testi (category exemplar production), genel bilgi testleri (general knowledge tests) ve heceleme görevleri (spelling tasks) örnek verilebilir. Algısal testlere ise kelime kökü tamamlama testleri (word-stem completion), kelime parçası tamamlama testleri (word-fragment completion), algısal teşhis görevi (perceptual identification task), sözcüksel karar görevi (lexical decision tasks), resim tamamlama görevi (picture fragment completion task) ve anagram çözme görevleri (anagram solving task) örnek olarak verilebilir. Kavramsal örtük bellek testleri genellikle açık bellek testlerini de etkileyen değişkenlerden etkilenirken, algısal örtük bellek testleri bu değişkenlerden etkilenmemektedirler (Rajaram ve diğ., 2001; Crabb ve Dark, 1999; Srinivas ve Roediger, 1990).

Örtük bellek testleri temelde üç aşama içermektedir. Bunlar; çalışma aşaması (study phase), oyalama görevi (distractor task) ve test aşamasıdır (test phase). Çalışma aşamasında bireyler, daha sonra çalıştıkları materyalle ilgili test edilecekleri belirtilmeden görevi tamamlarlar. Oyalama aşamasında test aşamalarıyla ilişkisiz bir görevle uğraşmaları sağlanır. Oyalama aşamasındaki veriler değerlendirmeye alınmazlar. Test aşamasında ise kelime kökü tamamlama testi için katılımcılardan akıllarına gelen ilk kelimeye testteki kelimeleri tamamlamaları istenmektedir. Testlere göre yönergelerde değişiklikler olabilmektedir (Mecklenbräuer, 1995; Rajaram ve Roediger, 1993).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma deneysel desenlerden gruplar arası faktöriyel desene göre tasarlanmıştır. Gruplar arası faktöriyel desenler; bağımsız değişkenlerin birden fazla olduğu ve her bir değişkenin temel etkisinin yanı sıra değişkenlerin ortak etkilerinin de incelenmesinin gerektiği durumlarda kullanılabilecek bir desen türüdür (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Bu araştırmada örtük bellek performansı bağımlı değişken; sürdürülebilir dikkat düzeyi ve e-öğrenme ortamında kullanılan ipucunun sunum türü bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeyleri yüksek-düşük ve dâhil oldukları hikâye okuma ortamında sunulan ipucu türü statik-dinamik olarak 2 düzeyli olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırma 2X2'lik faktöriyel desen olarak tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada ayrıca göz izleme (eye tracking) cihazı ile elde edilen veriler üzerinde de istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmada katılımcılar elverişli örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Katılımcıları sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre gruplara ayırabilmek amacıyla 2012-2013 öğretim yılı güz döneminde Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencilerinden 1., 2., 3. ve 4. sınıflarından gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmak isteyen 76 öğrenciye sürdürülebilir dikkat testi uygulanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların normal görüş ya da düzeltilmiş normal görüşe sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Sürdürülebilir dikkat testi uygulanan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Çizelge 3.1'de yer almaktadır.

Çizelge 3.1. Sürdürülebilir dikkat testi uygulanan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler

Demografik Veriler		Frekans	Yüzde
Sınıf Düzeyi	Bir	17	22,4
	İki	20	26,3
	Üç	21	27,6
	Dört	18	23,7
Cinsiyet	Kadın	41	53,9
	Erkek	35	46,1
Yaş	33-29	2	2,6
	28-24	11	14,5
	23-19	63	82,9

Sürdürülebilir dikkat testi uygulanan katılımcılar, ÇNT testinin üç aşamasından aldıkları puanların ortalamaları hesaplanarak yüksek ve düşük olmak üzere 2 gruba ayrılmışlardır. Katılımcıları yüksek ve düşük olarak gruplara ayırmak amacıyla alt %27 - üst %27'lik gruplara ayırma tekniği kullanılmıştır. Bu gruplama tekniğine göre 76 katılımcı 3 aşamalı ÇNT testinden aldıkları puanların ortalamalarına göre en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış ve ilk %27'si "yüksek" grup; son %27'si "düşük" grup olarak belirlenmiştir. Sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre gruplara ayırma süreci sonucunda katılımcılardan 22 kişi düşük, 22 kişi ise yüksek grupta yer almıştır. Ancak yüksek ve düşük gruplardaki kişilerle aynı ortalamaya sahip düşük gruptaki 1 kişi ile yüksek gruptaki 3 kişi daha ilgili gruplara alınmıştır. Bu işlem sonucunda düşük grupta 23 kişi yüksek grupta ise 25 kişi araştırmanın bir sonraki aşamasına katılmak üzere gruplandırılmıştır. Sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre gruplara ayrılan katılımcıların üç aşamalı ÇNT testindeki ortalama puanlarının aralığı Çizelge 3.2'de yer almaktadır.

Çizelge 3.2. Farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki katılımcıların ÇNT testinden aldıkları puanlara ait ortalamalar

Dikkat Düzeylerine Göre Gruplar	Puan aralıkları	Kişi sayıları
Düşük	$2 \leq \bar{X} \leq 5,33$	23
Yüksek	$8 \leq \bar{X} \leq 9,67$	25

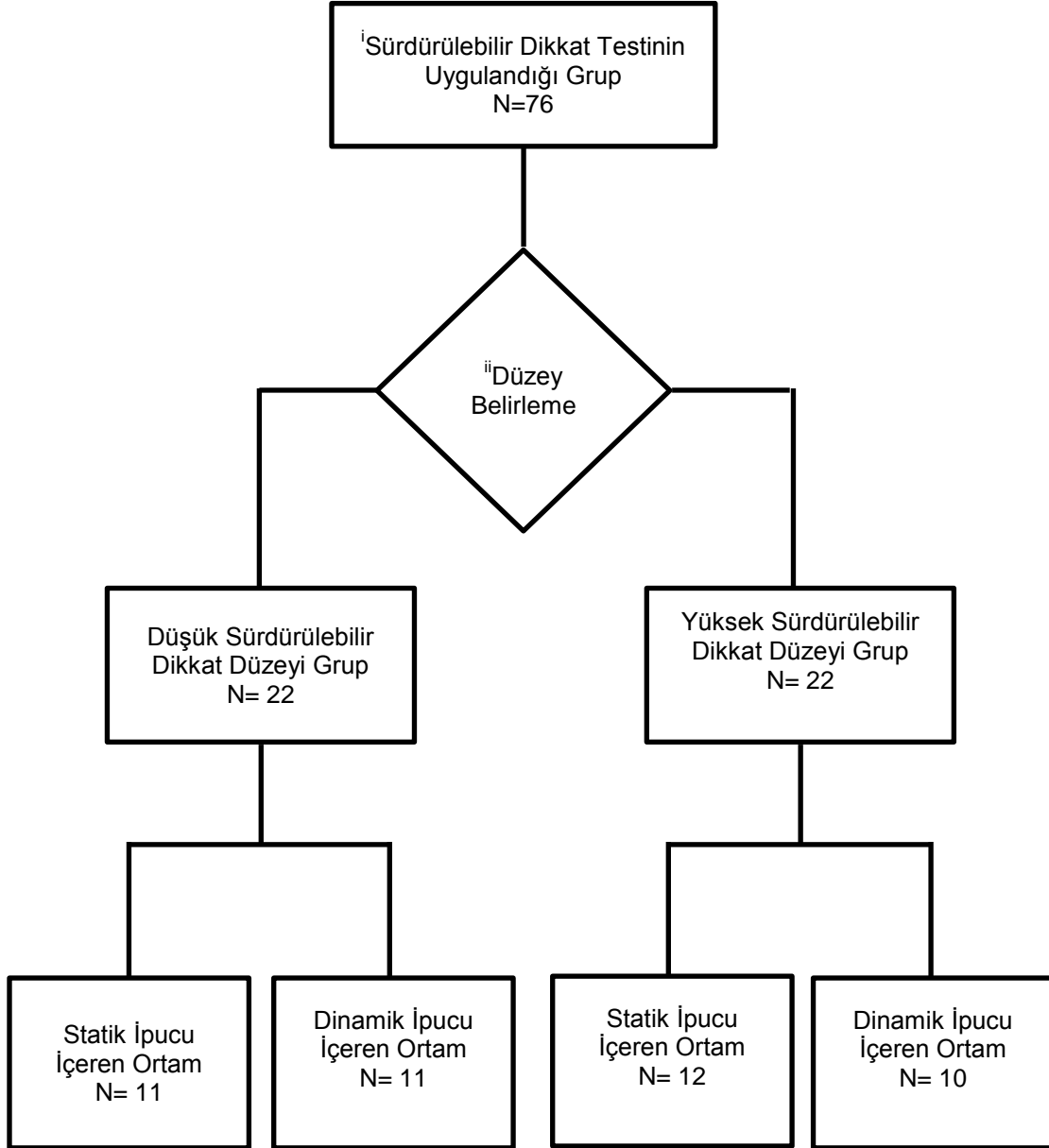
Sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre yüksek ve düşük olmak üzere iki gruba ayrılan katılımcılardan aynı dikkat düzeyinde olanlar, statik ve dinamik ipucu içeren ortamlardan birine seçkisiz olarak atanmıştır. Katılımcılardan 4'ü çeşitli sebeplerden dolayı araştırmanın uygulama aşamasına katılamamıştır. Bu nedenle uygulama 44 kişi ile yapılmıştır. Buna göre katılımcıların son durumda ortamlara göre dağılımı Çizelge 3.3'de yer almaktadır.

Çizelge 3.3. Çalışma gruplarında yer alan katılımcıların sayıları

		İpucu Sunum Türü	
		Statik İpucu İçeren Ortam	Dinamik İpucu İçeren Ortam
Sürdürülebilir Dikkat Düzeyi	Düşük	11	11
	Yüksek	12	10

Araştırmaya dâhil olan katılımcıların süreçteki gruplandırmalarına ilişkin diyagram Şekil 3.1'de verilmiştir.

Şekil 3.1. Araştırma sürecindeki katılımcıların gruplara atanmasına ilişkin diyagram



ⁱ Katılımcılar sürdürülebilir dikkat düzeylerinden bağımsız olarak uygulamaya alınmıştır. Bu kişilerden elde edilen veriler "Araştırma Soruları" başlığı altında yer alan; a, b ve c maddelerindeki soruların analizinde kullanılmıştır.

ⁱⁱ Katılımcılar çalışma kapsamında sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre 22 kişi yüksek 22 kişi düşük grupta yer alacak şekilde atanmıştır. Bu kişilerden elde edilen veriler "Araştırma Soruları" başlığı altında yer alan; d maddesindeki sorunun analizinde kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Göz İzleme Cihazı ile Veri Toplama

Göz izleme tekniği ilk olarak 1800'lü yıllarda kullanılmaya başlanan bir tekniktir. Bu dönemlerde bireylerin göz hareketleri araştırmacı tarafından doğrudan izlenmekteydi. Teknolojinin ilerlemesi ile 1900'lerin başlarında göz izleme için alüminyum bir işaretçiye bağlı ve göz bebeğinde delik olan çeşitli lensler kullanılarak takip çalışmaları yürütülmüştür. Daha sonra bu alandaki teknolojilerin de ilerlemesiyle göz izleme cihazları 1980'lerde günümüzdeki kullanılan halini almaya başlamıştır. İnsan bilgisayar etkileşimi çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir teknik olan göz izleme ile öğrenme, bellek, dikkat, algı gibi bilişsel süreçlere ilişkin veriler toplanabilmektedir (TOBII, 2013; Duchowski, 2007). Göz izleme cihazı ile toplanan verilerin en önemli avantajı hızlı ve doğal bir işleyişte veri toplamayı sağlıyor olmalarıdır (Hyrskykari, 2006).

Bu çalışmada da katılımcıların dâhil oldukları hikâye okuma ortamındaki davranışlarını incelemek amacıyla göz izleme tekniği kullanılmıştır. Çalışma, sürdürülebilir dikkat testini almış katılımcılardan göz izleme çalışmasına katılmayı kabul eden 15 kişi ile yürütülmüştür. Katılımcıların tamamına göz izleme cihazıyla uygulama yapılmamıştır.

Araştırmada Hacettepe Üniversitesi, E-Öğrenme İçin Ontoloji ve Bilişsel Profil Uygulama Laboratuvarı: Ontolab (<http://www.ontolab.hacettepe.edu.tr/>) bünyesinde var olan göz izleme cihazı kullanılmıştır. Kullanılan cihazın entegre olduğu monitör 1280X1024 çözünürlüğe sahip olup kızıl ötesi alıcılar, 17 inç monitör üzerinde yer almaktadır. Veri toplama frekansı 120 hertz olup; cihaz 0.5°'lik hassasiyet oranına sahiptir.

Göz izleme cihazları ile farklı metriklerle ilişkin veri toplanabilmektedir. Bu metrikler arasında odaklanmalar (fixation) ve sıçramalar (saccade) en sık kullanılanlar olup bakış (gaze), tarama yolu (scanpath), göz bebeği büyüklüğü (pupil size) ve kırpm oranı (blink rate) metrikleri de çalışmalarda kullanılmaktadır.

Araştırmalarda en sık kullanılan metrikler ise ilk odaklanma zamanı (time to first fixation), ilk odaklanma süresi (first fixation duration), odaklanma sayısı (fixation

count) ve odaklanma uzunluğu (fixation length) metrikleridir. Bu nedenle bu çalışmada da bu metrikler analiz edilmiştir.

İlk odaklanma zamanı (Time to first fixation): Belli bir bölge ya da alandaki ilk odaklanma zamanındaki hızın dikkat toplama açısından diğer bölgelere oranla daha iyi olduğunu göstermektedir (Byrne, Anderson, Douglass ve Matessa, 1999).

İlk odaklanma süresi (First fixation duration): Özellikle metin okuma çalışmalarında incelenen bir metrik olan ilk odaklanma süresi ile ekranda bir noktaya uzun süreli odaklanması bireyin genellikle ekrandaki bilgiyi işlemede zorluk çektiği şeklinde yorumlanmaktadır (Clifton, Staub ve Rayner, 2007).

Odaklanma sayısı (Fixation count): Ekran üzerinde araştırmacı tarafından belirlenen ilgi alanlarından herhangi birindeki odaklanma sayısının diğerlerine göre çok olması o bölgedeki öğelerin daha dikkat çekici ya da önemli olmasından kaynaklı olabileceği şeklinde yorumlanmaktadır. Toplam odaklanma sayısının fazlalığı ise etkililik ile negatif bir korelasyon içinde bulunduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Goldberg ve Kotval, 1999).

Odaklanma uzunluğu (Fixation length): Ekran araştırmacı tarafından belirlenen ilgi alanlarından herhangi birindeki odaklanma uzunluğu bilginin çıkarılmasında güçlük yaşandığı ya da bireyin oradaki bilgi ile daha fazla etkileşimde bulunduğunu göstermektedir (Rayner, 1998; Just ve Carpenter, 1976).

3.3.2. Sürdürülebilir Dikkat Testi

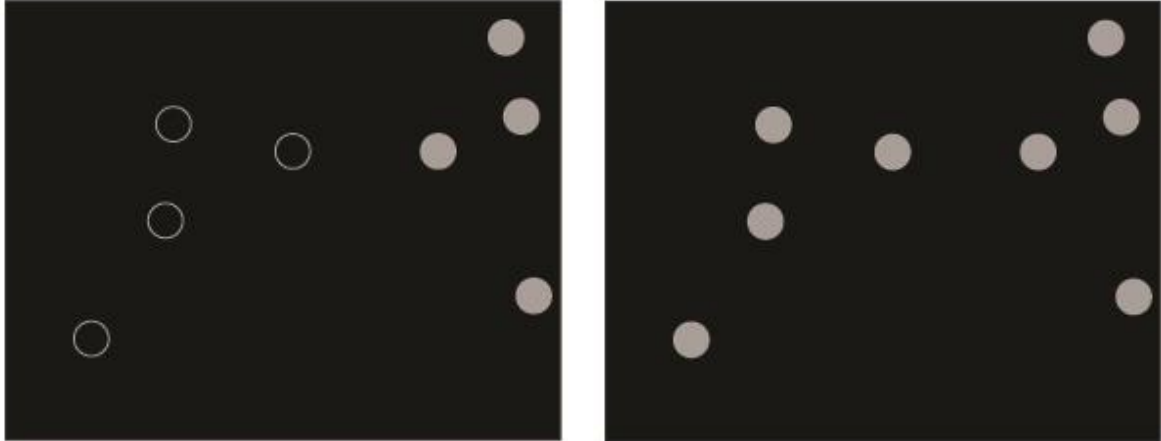
Bireylerin sürdürülebilir dikkat düzeylerini belirlemek amacıyla Yale Üniversitesi'nde Çoklu Nesne Takibi Paradigmasına (Multiple Object Tracking Paradigm) göre geliştirilmiş olan bilgisayar tabanlı bir test kullanılmıştır. Test MATLAB (R2012a, 32-bit) programı ve Psychtoolbox-3 eklentisi kullanılarak Yale Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. Test dokunmatik bir ekran üzerinde çalışmaktadır. Testin çalıştırıldığı ekran dokunmatik bir LCD monitör olup; 17 inç ekran genişliğine, 1280X1024 piksel çözünürlüğe ve 5 ms tepki süresine sahiptir. Testin orijinal versiyonunun geliştiricileri ile görüşülerek kullanım izinleri alınmıştır.

Testin kaynak kodları üzerinde çalışılarak, testte yer alan yönergeler Türkçe'ye çevrilmiştir. Daha sonra tek bir aşamaya ait gönderilen dosya 4 farklı aşamaya

(alıştırma, kolay, orta ve zor düzey) uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Uygulama sırasında katılımcılar ekrana yaklaşık 70-80 cm uzaklıkta oturtulmuşlardır. Katılımcılara test sürecinde özellikle kafalarını hareket ettirmemeleri gerektiği belirtilmiştir. Test süresince araştırmacı testin yapıldığı odada -herhangi bir sorun ihtimali ve testler arasındaki geçişi sağlamak için- bulunmuştur. Yönerge okunup alıştırma oturumu tamamlandıktan sonra test yürütülmüştür.

Testte ilk olarak katılımcılara alıştırma oturumu sunularak ortama adapte olmaları sağlanmaktadır. Daha sonra asıl uygulamaya geçildiğinde ekrana 8 adet top gelmektedir. Bu toplardan her seviyeye uygun olarak belli bir sayıda top yanıp sönerek katılımcının takip etmesi gereken toplar açıklanmaktadır. Bu aşamadan sonra tüm toplar -içleri dolu bir şekilde- 10 saniye boyunca ekranda rastgele hareket etmektedirler. Katılımcılardan en başta yanıp sönen hedefleri takip etmeleri ve tüm toplar durduğu zaman hedefleri tespit etmeleri beklenmektedir. Şekil 3.2'de teste ait 2 ekran görüntüsü yer almaktadır. Testlerin her bir aşamasına ilişkin örnek görseller Ek 3'de sunulmuştur.

Şekil 3.2. Sürdürülebilir dikkat testi ekran görüntüsü



Test, 1 tanesi alıştırma olmak üzere toplam 4 oturumdan oluşmaktadır. Alıştırma oturumunda ilk 2 denemede 3 nesneden 1 tanesinin takip edilmesi gerekirken 3. denemede ise 3 nesneden 2 tanesinin takip edilmesi gerekmektedir.

Alıştırma oturumunu tamamladıktan sonra katılımcılar sırayla kolay, orta ve zor seviyedeki oturumları tamamlamaktadırlar. Bu oturumlarda takip edilmesi gereken nesne sayısı her aşamada artmaktadır. Uygulamanın her bir aşaması yaklaşık 3-4 dakika sürmektedir. Böylece uygulamanın tamamı alıştırma aşaması ile birlikte toplamda 13-15 dakika sürmektedir. Çalışmanın bu bölümünde toplamda yaklaşık 20 saatlik uygulama yapılmıştır. Oturumlardaki hedef nesne ve takip edilen nesne sayılarına ilişkin bilgiler Çizelge 3.4’de yer almaktadır.

Çizelge 3.4. Sürdürülebilir dikkat testi aşamalarına ilişkin bilgiler

Aşama	Nesne Dağılımı	Tekrar Sayısı
Alıştırma	<ul style="list-style-type: none"> • Toplam 3 nesne • Hedef 1-2 nesne 	X 3
Kolay Seviye	<ul style="list-style-type: none"> • Toplam 8 nesne • Hedef 1 nesne 	X 10
Orta Seviye	<ul style="list-style-type: none"> • Toplam 8 nesne • Hedef 2 nesne 	X 10
Zor Seviye	<ul style="list-style-type: none"> • Toplam 8 nesne • Hedef 4 nesne 	X 10

Katılımcılar, üç aşamadan oluşan sürdürülebilir dikkat testinin her bir aşamasından en az “0” en fazla “10” puan alabilmektedirler. Sürdürülebilir dikkat testinde katılımcıların her bir aşamada doğru olarak tespit etmiş oldukları top sayıları “1” puan olarak hesaplanmış ve aşamalara ilişkin puanlar elde edilmiştir. Katılımcıların testten aldıkları puanlara ilişkin değerler Çizelge 3.5’de yer almaktadır.

Çizelge 3.5. Sürdürülebilir dikkat testi puanlarına ait betimsel analizler

Aşamalar	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS
Kolay	76	4	10	8,67	1,26
Orta	76	1	10	6,44	2,40
Zor	76	0	9	4,44	2,45

3.3.3. Kelime Kökü Tamamlama Testi

Katılımcıların örtük bellek performanslarını belirlemek amacıyla kelime kökü tamamlama testi hazırlanmıştır. Kelime kökü tamamlama testi, örtük bellek ve açık bellek çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir ölçme aracı türüdür. Kelime kökü tamamlama testi, katılımcılara uygulama sürecinde gösterilen kelimelerin ölçme aşamasında sadece ilk 3 harfleri verilerek tamamlanması prensibine dayanmaktadır.

Bu çalışmada katılımcıların örtük bellek performanslarının bağlamsal ipucu kullanımına göre nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla internet ortamında bir hikâye sunulmuştur. Bu hikâye seçilirken öğrencilerin ilgisini çekebilecek ve aynı zamanda daha önce karşılaşmadıkları bir hikâye olması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Türkiye Bilişim Derneği (TBD) 2008 yılı hikâye yarışması birincisi Yiğit Kocagöz ile iletişime geçilmiştir. Kendisinin gönderdiği, henüz yayımlanmamış olduğu ve yine bir yarışma için hazırladığı 2 hikâyesinin arasından bir seçim yapılmıştır. Çalışmada kullanılan hikâyenin orijinal halinin bir bölümü Ek 13'de yer almaktadır.

Hikâyede yer alan kelimeler Tekcan ve Göz'ün 2005 yılında yayımlamış oldukları "Türkçe Kelime Normları" kitabında yer alan imgelem, somutluk, sıklık değerleri, çağrışım seti genişlikleri ve çağrışım seti değişkenleri açısından analiz edilmiştir. İmgelem, kelimelerin imge uyandırma ya da hayal edebilme gücünü kapsamaktadır. Somutluk, bir kelimenin ne derece somut ya da soyut olarak algılandığını işaret etmektedir. Çağrışım seti ise bir kelimenin kişilere ilk hatırlattığı/çağrıştırdığı kelimelerin listesidir. Bu araştırma kapsamında hazırlanan kelime kökü tamamlama testinde yer alan kelimelerin tamamı "sıklık değeri" değişkeni açısından ele alınmıştır. Kelimelerin sıklık değerleri bir kelimenin yazılı Türkçe'deki (kitap, dergi, gazete, vb) kullanım sıklığını ifade etmektedir. Her bir kelimenin bir milyon kelime içinde ne sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Kelime sıklığı değerlendirmesinde genel olarak bir milyon kelime içinde sıklığı 100 ve üzerinde kelimeler "yaygın", 20 ve altında olanlar "nadir", sadece 1 olanlar ise "çok nadir" olarak sınıflandırılmaktadır (Tekcan ve Göz, 2005).

Araştırma kapsamında değerlendirilecek kelimelerin yaygın ya da nadir kelimeler olması hatırlama performansını etkilemektedir. Yaygın kelimeler nadir kelimelere göre daha iyi hatırlanırken (free recall), tanıma (recognition) testlerinde bunun tam tersine olduğu yani nadir kelimelerin yaygınlardan daha iyi tanındığı belirtilmektedir (Anderson, 1974; McCormack ve Swenson, 1972; akt. Tekcan ve Göz, 2005).

Bu kapsamda sıklık değeri 100 ile 1000 arasında olan; 5, 6 ve 7 harfli kelimeler belirlenmiştir. Bir sonraki aşamada belirlenen kelimelerin ilk üç harfiyle başlayan en az 3 kelime olması koşulu (Örn: DEV___, DEVLET, DEVASA, DEVE, DEVİNİM, vb) Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğü'nden kontrol edilmiş ve bu koşula uymayan kelimeler elenmiştir. Bu işlemin ardından belirlenen hedef kelimeler kullanılmak üzere hikâye içerisinde metne uygun bir şekilde hikâye üzerinde düzenlemeler yapılarak yerleştirilmiştir. Yeniden düzenlenen hikayenin metnine ait bir bölüm Ek 12'de yer almaktadır. Bu işlem ile toplamda 36 farklı hedef kelime seçilmiştir. Hikâye içerisinde üzerine ipucu eklenen kelimelerin bir kısmı Ek 1'de yer almaktadır.

Test içerisinde performansı objektif olarak değerlendirebilmek adına hedef 36 kelimeye ek olarak, metinde geçmeyen ve sıklık değeri 100 ile 1000 arasında bir değer olan 36 kelime daha eklenmiştir. Karıştırıcı kelimelerin bir kısmının yer aldığı analiz Ek 2'de yer almaktadır. Böylece katılımcıların tamamlaması gereken kelime sayısı 72 olmuştur. Katılımcılara verilen kelime kökü tamamlama testinde yer alan örnek kelimeler Ek 10'da yer almaktadır.

Kelime kökü tamamlama testinde yer alan hedef kelimelerin testin amacına uygun olarak performansı ölçebilecek nitelikte olup olmadıklarını belirlemek ve karıştırıcı kelimelerle arasında ilişki olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır. Puanlara ilişkin değerler Çizelge 3.6'da yer almaktadır.

Çizelge 3.6. Kelime kökü tamamlama testi hedef ve karıştırıcı kelimelere ilişkin puanların bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Puanlar	N	Ortalama	SS	sd	t	p
Hedef kelimeler	44	10,61	3,92	43	10,23	.000
Karıştırıcı kelimeler	44	6,02	2,46			

Katılımcıların her iki kelime grubuna (hedef kelime-karıştırıcı kelime) verdikleri doğru cevaplar üzerinden yapılan analiz sonucunda α değerinin 0.01 düzeyinde anlamlı çıkmasından dolayı iki puan grubu arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir [$t_{(43)} = 10.23, p < .01$]. Ortalama değerlere bakıldığında bunun hedef kelimelere verilen puanlar lehine olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç kelime kökü tamamlama testinde yer alan hedef kelimelerin örtük bellek performansını ölçtüklerini göstermektedir.

3.3.4. Matematiksel İşlem Formu

Katılımcılar kendilerine sunulan hikâyeyi okuduktan sonra kelime kökü tamamlama testine geçmeden oyalama görevi olarak matematiksel işlemler yapmışlardır. Çalışma aşamasında sözel bir görev verildiği için oyalama aşamasında sayısal bir görev kullanılmıştır. Oyalama görevinde katılımcılardan formda yer alan 25 adet matematiksel işlemi tamamlamaları istenmiştir. İşlemlerin tamamı “ $2 \times (3+5) =$ ” gibi 2 farklı işlem türü içermektedir. Katılımcıların bu teste vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmemiş ve dolayısıyla bu test ile ilgili hiçbir veri analizlere dâhil edilmemiştir. Çalışmada kullanılmış olan matematiksel işlem formundan örnek maddeler Ek 9’da yer almaktadır.

3.4. Uygulama Ortamı ve Uygulama Süreci

Hedef kelimelerin hikâye içine yerleştirilmesinin ardından hikâyeyi web ortamına aktarma aşamasında hikâyenin akışını bölmeyecek şekilde metin 9 ayrı ekrana bölünmüştür. Her bir ekranda toplam 100-160 kelime ve 4 hedef kelime olacak şekilde bir tasarım yapılmıştır. Ayrıca her bir ekranda yer alan 4 hedef kelimenin de harf sayıları eşitlenmiştir. Buna göre her ekranda 2 tane 5 harfli, 1 tane 6 harfli

ve 1 tane de 7 harfli hedef kelime bulunmaktadır. Her bir ekranda yer alan toplam ve hedef kelime sayıları Çizelge 3.7’de yer almaktadır.

Çizelge 3.7. Ekranlarda yer alan toplam ve hedef kelime sayılarının dağılımları

Ekranlar	Toplam Kelime Sayıları	Hedef Kelime Sayıları
Ekran 1	116	4
Ekran 2	156	4
Ekran 3	156	4
Ekran 4	137	4
Ekran 5	133	4
Ekran 6	150	4
Ekran 7	113	4
Ekran 8	142	4
Ekran 9	138	4

Statik ve dinamik ipucu içeren iki ayrı hikâye okuma arayüzü hazırlanmıştır. Statik ipucu olarak kırmızı bir elips kullanılırken; dinamik ipucu olarak hareketli bir kırmızı ok kullanılmıştır. Hazırlanan ortamlar Hacettepe Üniversitesi BÖTE Bölümü sunucuları üzerine yerleştirilmiştir. Geliştirilen ortamda katılımcıların adı ve soyadı bilgileri sürdürülebilir dikkat testinden elde edilen verileriyle eşleştirme yapılabilmesi amacıyla alınmıştır. Katılımcılar ad-soyad bilgilerini girdikten sonra “Giriş” butonuna tıklayarak hikâyeyi okumaya başlamaktadırlar. Katılımcı her bir ekrandaki metni okumayı tamamladıktan sonra “İleri” butonuna tıklayarak bir sonraki sayfaya geçiş yapabilmekte ya da “Geri” butonuna tıklayarak sayfalar arasında gezinebilmektedir. Bu süreçte katılımcıların her bir ekranı okuma süreleri ve sayfalar arasındaki gezinim hareketleri de kayıt altına alınmıştır.

Hikâye okumayı bitiren katılımcılar “Hikâyeyi Tamamladım” butonuna tıklayarak hikâye okuma ortamından çıkış yapmaktadırlar. Katılımcılara, bu aşamada öncelikle matematiksel işlem formu verilmiş ve formda yer alan işlemleri yapmaları

beklenmiştir. Kelime kökü tamamlama testi katılımcılara verildikten sonra listede yer alan kelimeleri akıllarına ilk gelen kelimeye tamamlamaları istenmiştir. Uygulama sonunda ise katılımcılara kek, çikolata, kalem gibi küçük hediyeler verilerek katkıları için teşekkür edilmiştir. Hikâye okuma ortamına ait giriş, çıkış ve iç ekran görüntüleri Ek 4, Ek 5, Ek 6 ve Ek 7’de yer almaktadır.

3.5. Verilerin Analizi

Sürdürülebilir dikkat testi ile gruplara ayırma ve uygulama süreçlerinin tamamında elde edilen verilerin analizinde Sosyal Bilimler için İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS) 17.0 sürümü kullanılmıştır.

Kelime kökü tamamlama testi ile elde edilen verilere normallik testleri yapılmıştır. Analizler; sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre gruplara ayrılan katılımcılardan elde edilen veri seti (N= 44) ve sürdürülebilir dikkat düzeyinin göz ardı edildiği veri seti (N=76) olmak üzere iki veri seti üzerinde yapılmıştır. Bu nedenle örneklem sayısındaki farklılıktan dolayı varsayımlar iki veri seti üzerinde de test edilmiştir.

İki yönlü ANOVA ve bağımlı örneklem t-testi analizlerinin kullanıldığı 44 kişilik veri seti üzerinde varsayımlara ilişkin testler yapılmıştır. Bağımlı değişkene ait puanların normal dağılım gösterdiği ($p>.05$) Kolmogorov Smirnov testi ile bulunmuştur. Varyansların eşitliği varsayımına ilişkin Levene testi yapılmış ve grupların varyansları arasında anlamlı farklılık çıkmadığı belirlenmiştir [$F_{(3, 40)}= 0.716, p>.05$]. İki yönlü ANOVA analizinin diğer varsayımı olan gözlemlerin bağımsızlığı da kontrol edilmiştir. Bu analizler sonucunda varsayımların iki yönlü ANOVA ve bağımlı örneklem t-testi analizi için sağlandığı görülmüştür.

Sürdürülebilir dikkat düzeyinin göz ardı edilerek analizlere dahil edilen 76 kişilik veri setinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi yapılmıştır. Testin sonucunda ($p<.05$) bu veri setinin bağımlı değişken açısından normal dağılım göstermediği bulunmuştur. Bu nedenle; 76 kişilik veri seti üzerinde yapılan analizlerde parametrik olmayan istatistiksel testlerden Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri uygulanmıştır.

Göz izleme cihazı ile elde edilen verilerin analizi için Tobii Studio 2.0.5 programı kullanılmıştır. Her bir ekran için ipuçlarının eklendiği kelimelerin bulunduğu

bölgeler ilgi alanı (area of interest) olarak belirlenmiştir. Her ekran için toplam 4 ilgi alanı oluşturulmuştur. İlgi alanlarının bir ekrandaki dağılımı ve katılımcılardan birine ait bakışların grafiği Ek 8’de yer almaktadır. İlgi alanlarının ekran üzerinde kapladıkları alan açısından yüzdelerik değerleri Çizelge 3.8’de görülmektedir.

Çizelge 3.8. Her bir ekran için belirlenen ilgi alanlarının yüzdelerik değerleri

Ekranlar	İlgi Alanı – 1 (%)	İlgi Alanı – 2 (%)	İlgi Alanı – 3 (%)	İlgi Alanı – 4 (%)
Ekran 1	0,25	0,23	0,20	0,41
Ekran 2	0,38	0,48	0,31	0,37
Ekran 3	0,47	0,35	0,40	0,33
Ekran 4	0,26	0,43	0,42	0,49
Ekran 5	0,54	0,31	0,33	0,57
Ekran 6	0,43	0,35	0,30	0,30
Ekran 7	0,70	0,53	0,40	0,39
Ekran 8	0,43	0,51	0,43	0,38
Ekran 9	0,49	0,25	0,26	0,34

Göz izleme cihazı ile elde edilen verilerin analizinde örneklem sayısının 15 olmasından dolayı parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi uygulanmış ve görselleştirmeler metriklerle ilişkin grafikler oluşturularak yapılmıştır.

3.6. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği

İç geçerlik, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin açıklanmasında “başka bir şey” olarak nitelenebilecek bir değişkenin, durumun ya da koşulun etkisinin olmaması olarak tanımlanmaktadır. Dış geçerlik ise araştırma sonuçlarının araştırma ortamı dışında gruplara ve çevreye genellenebilirliği olarak tanımlanmaktadır. (Fraenkel ve Wallen, 2006).

İç geçerliği tehdit eden unsurlar arasında; zaman, olgunlaşma, deney öncesi ölçme, aynı ölçme araç ve süreçleri, merkeze yönelme, yanlı gruplama, denek

kayı, gruplandırma-olgunlaşma etkileşimi olarak sıralanmaktadır. Ölçme-bağımsız değişken etkileşimi, yanlı seçim-bağımsız değişken etkileşimi, deneme etkisi ve bağımsız değişkenlerin etkileşimi ise dış geçerliği tehdit eden faktörler arasında yer almaktadır (Campbell ve Stanley, 1963; Akt. Karasar, 2004).

Bu çalışmanın ilk aşamasında sürdürülebilir dikkat testi dokunmatik ekrana sahip tek bir bilgisayar üzerinde yapılmıştır. 76 katılımcı da aynı ortamda, aynı bilgisayar üzerinde aynı kişi tarafından uygulamaya alınmıştır. Her bir katılımcıya yönerge okunmuştur. İlk aşamadaki katılımcılar BÖTE Bölümü'ndeki 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Araştırmanın uygulama aşamasında sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre yüksek ve düşük olmak üzere 2 gruba ayrılan katılımcılar; 2 farklı ipucu türü içeren ortamlara atanmak için 4 gruba ayrılmıştır. Bu işlemde; aynı dikkat düzeyindeki katılımcılar, statik ve dinamik ipucu içeren ortamlara seçkisiz olarak atanmıştır. Uygulama sürecinde katılımcılar aynı özelliklere sahip bilgisayarları kullanmışlardır. Bu sayede donanımsal bir farklılık katılımcılara yansımamıştır. Katılımcıların farklı sınıf düzeyinde olmaları ve uygulama yapılan bilgisayar laboratuvarının kapasitesinin sınırlı olmasından dolayı tüm katılımcılar aynı anda uygulamaya alınamamıştır. Bu süreçte, uygulamaya dair katılımcıların diğer arkadaşlarına izlenimlerini aktarmamaları için kendilerine uyarıda bulunulmuştur.

Araştırma sürecinde mezun olma, sağlık sorunları nedeniyle 4 kişi uygulamaya katılamamıştır. Bu nedenle, araştırmacının müdahale edemeyeceği bir sorun olarak denek kaybı problemi yaşanmıştır.

Katılımcıların 4 farklı sınıf düzeyinden de seçilmiş olması ve uygulama yapılan ortamın katılımcıların buldukları lisans programı ile bir ilişki içerisinde olmaması nedeniyle, aynı nitelikteki bireyler için genellenebilirliği yüksek olarak nitelenebilir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın ana problemi çerçevesinde hazırlanan ölçme araçları ve yöntemler kullanılarak toplanan verilerin istatistiksel analizlerinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1. Cinsiyet Değişkeninin Örtük Bellek Performansına Etkisi

Uygulamaya katılan 76 katılımcının kelime kökü tamamlama testi puanları cinsiyete göre analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesinden dolayı Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Analize ilişkin sonuçlar Çizelge 4.1'de yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Erkek	35	37,76	1321,50	691,50	0,786
Kadın	41	39,13	1604,50		

Analiz sonuçlarına ilişkin tablo incelendiğinde kelime kökü tamamlama testi puanlarının katılımcıların cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($U= 691.50$, $N_1= 35$, $N_2= 41$, $p= 0.786$).

4.2. Sınıf Düzeyi Değişkeninin Örtük Bellek Performansına Etkisi

Uygulamaya katılan 76 katılımcının kelime kökü tamamlama testi puanları buldukları sınıf düzeyine göre analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesinden dolayı Kruskal Wallis H testi uygulanmıştır. Analize ilişkin sonuçlar Çizelge 4.2'de yer almaktadır.

Çizelge 4.2. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre Kruskal Wallis H testi sonuçları

Sınıf Düzeyleri	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Birinci	17	36,50	3	0,558	0,906
İkinci	20	40,85			
Üçüncü	21	36,79			
Dördüncü	18	39,78			

Analiz sonuçlarına ilişkin tablo incelendiğinde katılımcıların buldukları sınıf düzeylerinin de kelime kökü tamamlama testi puanları üzerinde anlamlı bir farklılığı olmadığı görülmektedir [$\chi^2(3) = 0.558, p > .05$].

4.3. İpucu Sunum Türünün Örtük Bellek Performansı Üzerine Etkisi

Katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeylerine bakılmadan uygulamaya katılan 76 katılımcının tamamının ipucu sunum türüne göre kelime kökü tamamlama testi puanları analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan analiz sonucunda normal dağılım göstermediği bulunmuştur ($p < .05$). Bu nedenle parametrik olmayan bir veri analiz tekniği olan Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.3'de yer almaktadır.

Çizelge 4.3. Katılımcıların kelime kökü tamamlama testi puanlarının farklı ipucu türüne göre Mann Whitney U testi sonuçları

İpucu Sunum Türü	N	Ortalama	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Dinamik	37	9,27	32,58	1205,50	502,50	,022
Statik	39	11,05	44,12	1720,50		

Analiz sonucunda Çizelge 4.3'de de görüldüğü gibi katılımcıların örtük bellek performanslarının ipucu sunum türüne göre $\alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($U = 502.50$, $N_1 = 37$, $N_2 = 39$, $p = 0.022$). Statik ipucu içeren ortamdaki bireylerin örtük bellek performansı ($\bar{X} = 11.05$), dinamik ipucu içeren ortamdakine göre ($\bar{X} = 9.27$) daha yüksektir. Bu bulgu örtük bellek performansının ipucu sunum türüne göre farklılaştığı ve statik ipucu kullanımının örtük bellek performansını daha olumlu etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

4.4. İpucu Sunum Türü ve Dikkat Düzeyinin Örtük Bellek Performansı Üzerine Etkisi

Farklı sunum türünde hazırlanmış ipucu içeren e- öğrenme ortamlarında bireylerin dikkat düzeylerine göre örtük bellek performanslarını değerlendirmek amacıyla iki yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Analizde kelime kökü tamamlama testinden elde edilen puanlar bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen verilere ilişkin değerler çizelgelerde yer almaktadır.

ANOVA analizine ait betimsel istatistikler Çizelge 4.4'de yer almaktadır.

Çizelge 4.4. Katılımcıların ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre kelime kökü tamamlama testi puanlarının betimsel istatistikleri

İpucu Sunum Türü	Sürdürülebilir Dikkat Düzeyi	Ortalama	SS	N
Dinamik	Düşük	8,91	3,936	11
	Yüksek	11,20	3,458	10
	Toplam	10,00	3,808	21
Statik	Düşük	12,27	3,319	11
	Yüksek	10,17	4,489	12
	Toplam	11,17	4,030	23
Toplam	Düşük	10,59	3,948	22
	Yüksek	10,64	3,995	22
	Toplam	10,61	3,925	44

İki yönlü ANOVA'da kareler toplamının hesaplanmasında 4 farklı yaklaşım bulunmaktadır. Veri setlerinin özelliklerine göre farklı yaklaşımlar seçilebilmektedir (Field, 2009). Bu çalışmada da gözeneklerdeki katılımcı sayılarının eşit olmamasından ve boş gözenek olmamasından dolayı Tip III kareler toplamı hesaplanmıştır.

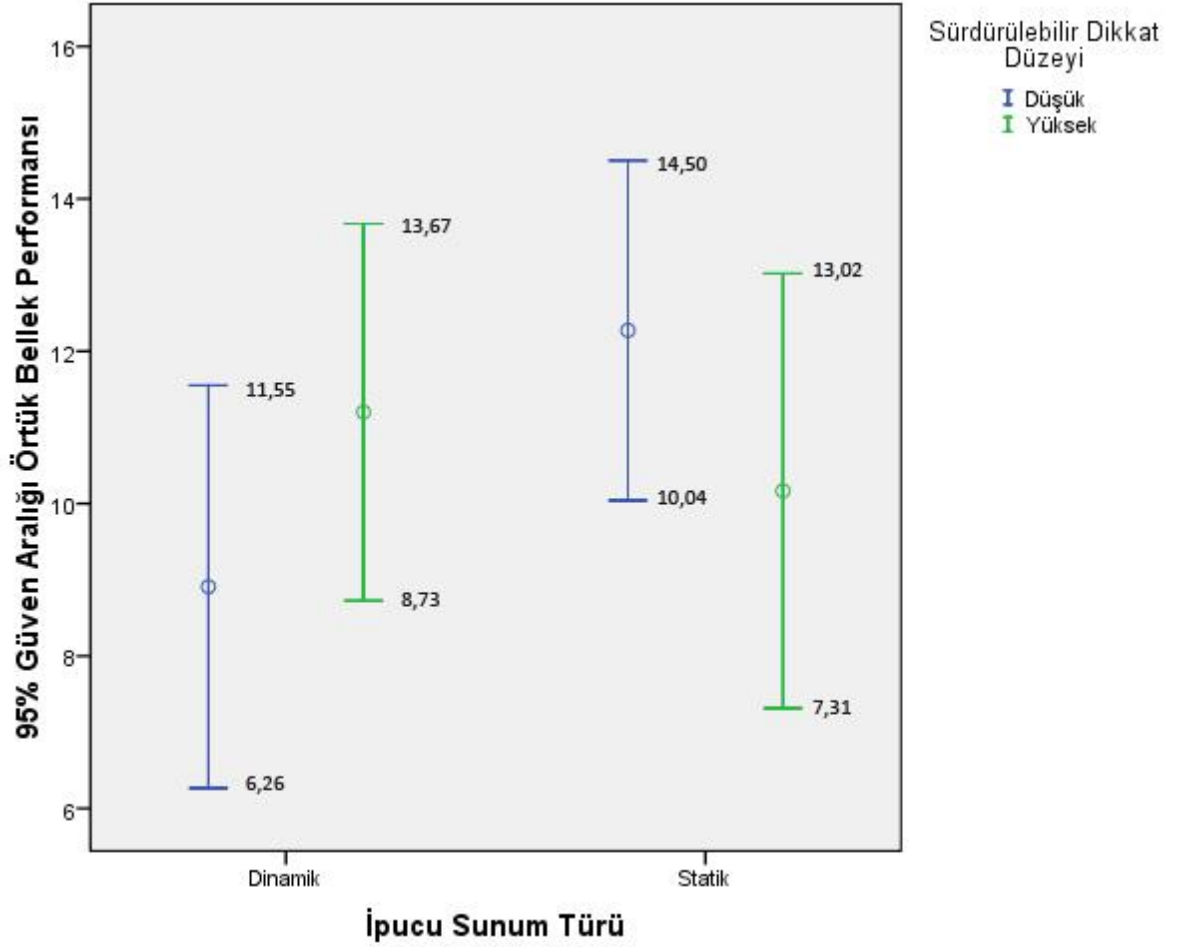
Çizelge 4.5. Katılımcıların farklı ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre kelime kökü tamamlama testi puanları ANOVA analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Tip III Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	ηp^2	Güç Büyüklüğü
İpucu Sunum Türü	14,871	1	14,871	1,001	0,323	0,024	0,164
Sürdürülebilir Dikkat Düzeyi	0,094	1	0,094	0,006	0,937	0,000	0,051
Sunum Türü X Dikkat Düzeyi	52,946	1	52,946	3,563	0,066	0,082	0,453
Hata	594,358	40	14,859				
Toplam	662,432	43					

Çizelge 4.5 incelendiğinde kelime kökü tamamlama testi puanları üzerinde ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeylerinin etkileşimlerinin ortak bir etkisi olmadığı görülmektedir [$F_{(1, 40)} = 3.563, p > .05$]. Bu sonuç örtük bellek performansında ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyinin ortak etkisinin anlamlı bir etken olmadığını göstermektedir.

ANOVA çizelgesine bakıldığında kelime kökü tamamlama testi puanları üzerinde ipucu sunum türünün de anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir [$F_{(1, 40)} = 1.001, p > .05$]. Bir diğer bağımsız değişken olan katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeylerinin yüksek ya da düşük olmasının da kelime kökü tamamlama testi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonuçlarda görülmektedir [$F_{(1, 40)} = 0.006, p > .05$].

Şekil 4.1. Kelime kökü tamamlama testindeki ortalama puanların ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre güven aralığı hata grafiği



Kelime kökü tamamlama testindeki ortalama puanların ipucu sunum türü ve sürdürülebilir dikkat düzeyine göre güven aralığı hata grafiği Şekil 4.1’de yer almaktadır. Grafiğe göre dinamik ipucu içeren ortamdaki sürdürülebilir dikkat düzeyi düşük katılımcıların ortalama puanlarının 6.26-11.55; sürdürülebilir dikkat düzeyi yüksek katılımcıların ise ortalama puanlarının 8.73-13.67 değerleri arasında olduğu görülmektedir. Statik ipucu içeren ortamdaki sürdürülebilir dikkat düzeyi düşük katılımcıların ortalama puanlarının 10.04-14.50; sürdürülebilir dikkat düzeyi yüksek katılımcıların ise ortalama puanlarının 7.31-13.02 değerleri arasında olduğu görülmektedir.

ANOVA analizi sonunda anlamlı fark çıkmaması durumuyla birlikte bireylerin çalışma ortamındaki toplam odaklanma sayısı, odaklanma uzunluğu, ilk odaklanma zamanı ve ilk odaklanma süresi göz metriklerinde anlamlı bir fark olup

olmadığı da incelenmiştir. Göz izleme cihazında uygulamaya katılan 15 katılımcının verilerine Mann Whitney U testi yapılmıştır. Analize ilişkin bilgiler Çizelge 4.6'da yer almaktadır.

Çizelge 4.6. Katılımcıların farklı ipucu sunum türüne göre göz metriklerinin Mann Whitney U testi sonuçları

	İpucu Sunum Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Toplam odaklanma sayısı	Dinamik	8	7,75	62,00	26,00	,816
	Statik	7	8,29	58,00		
Odaklanma uzunluğu	Dinamik	8	8,63	69,00	23,00	,563
	Statik	7	7,29	51,00		
İlk odaklanma zamanı	Dinamik	8	6,63	53,00	17,00	,203
	Statik	7	9,57	67,00		
İlk odaklanma süresi	Dinamik	8	9,00	72,00	20,00	,354
	Statik	7	6,86	48,00		

Analiz sonucunda ipucu sunum türüne göre katılımcıların göz metriklerinin anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur. Göz metriklerinden elde edilen bu bulgular doğrultusunda farklı sunum türündeki ipucu kullanımının toplam odaklanma sayısı (U= 26.00, N₁= 8, N₂= 7, p= 0.816), odaklanma uzunluğu (U= 23.00, N₁= 8, N₂= 7, p= 0.563), ilk odaklanma zamanı (U= 17.00, N₁= 8, N₂= 7, p= 0.203) ve ilk odaklanma süresi (U= 20.00, N₁= 8, N₂= 7, p= 0.354) metrikleri üzerinde bir etkisinin bu araştırma için bulunmadığı şeklinde yorumlanabilir. Katılımcıların göz metriklerine ilişkin grafikler Ek 14, Ek 15, Ek 16 ve Ek 17'de yer almaktadır.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada e-öğrenme ortamlarında kullanıcılara sunulan dinamik ve statik ipucu türünün farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki bireylerin örtük bellek performanslarına etkileri incelenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde analizler sonucu elde edilen bulguların yorumlanması ile ulaşılan sonuçlara ve tartışmaya yer verilmektedir.

Dinamik ve statik olarak farklı sunum türlerinde hazırlanan bağlamsal ipuçlarının yüksek ve düşük sürdürülebilir dikkat düzeylerindeki bireylerin örtük bellek performansına ortak bir anlamlı etkilerinin olmadığı yapılan istatistiksel analizlerde ortaya konulmuştur. Dolayısıyla, bu araştırma kapsamında bu bulgudan yola çıkarak sürdürülebilir dikkatin düşük ya da yüksek olmasının örtük bellek performansı üzerinde ipucu kullanımı ile birlikte ortak bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Sürdürülebilir dikkat; bireyin ruhsal durumundan, bireyin fiziksel olarak bulunduğu ortama ait dış etkenlere kadar birçok faktörden etkilenmektedir (Ballard, 1996a). Sürdürülebilir dikkat; motivasyon (Gianvecchio, 2002; Tomporowski ve Tinsley, 1996), stres (Szalma, 2009; Galinsky, Rosa, Warm, ve Dember, 1993; Hancock ve Warm, 1989) ya da uyku eksikliği (Oken, Salinsky ve Elsas, 2006; Doran, Van Dongen ve Dinges, 2001) gibi psikolojik ve fizyolojik kökenli birçok faktörden etkilenebilmektedir. Dolayısıyla, sürdürülebilir dikkat testinin anlık bir ölçüm almayı sağladığının göz önünde bulundurulmasında yarar olabilir.

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, örtük bellek ile ilgili çalışmalarda bölünmüş dikkat (Pietro Spataro, Mulligan ve Rossi-Arnaud, 2011; Rajaram ve diğ., 2001; Wolters ve Prinsen, 1997) ve seçici dikkate (Ballesteros, Reales, Garcia ve Carrasco, 2006; Mulligan, 2002) odaklanıldığı görülmektedir. Örtük bellek ve görsel dikkatin birlikte incelendiği çalışmalarda elde edilen sonuçlar kodlama ve hatırlama süreçlerinde dikkatin rolüne ilişkin net bir bilgi sunamamaktadır. Çalışmaların bir kısmında örtük bellek üzerinde dikkatin etkisinin bulunduğu (Rajaram ve diğ., 2001; Crabb ve Dark, 1999; Mulligan, 1998) belirtilse de bir kısmında etkisi olmadığı (Wolters ve Prinsen, 1997; Szymanski ve MacLeod, 1996; Isingrini ve diğ., 1995) görüşü savunulmaktadır.

Bu araştırmada yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular da örtük bellek performansı üzerinde sürdürülebilir dikkatin bir etkisinin olmadığı yönündedir. Örtük bellek ile dikkat arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarda görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Örtük bellek üzerinde dikkatin bir etkisinin olmadığını destekleyen araştırmaların savunduğu temel görüş; örtük bellekte kodlama işleminin bireyin bilinçli farkındalık göstermediği durumlarda yani dikkatin işin içerisinde olmadığı durumlarda gerçekleştiği ve sürecin otomatikleşmiş bir şekilde işlediğidir. Ancak, örtük bellek performansı üzerinde dikkatin etkisinin olduğunu belirten araştırma sonuçları göz önüne alındığında ise örtük bellek üzerindeki bu etkinin dikkatin yönlendirilerek sağlanabileceği yönündedir.

Bu araştırma kapsamında incelenen bir diğer boyutta da bir tasarım ögesi olarak sürdürülebilir dikkati yönlendirme amaçlı ipucu kullanımı yer almaktadır. Sürdürülebilir dikkati, farklı sunum türlerindeki ipuçları ile yönlendirerek örtük bellek performansında bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bu süreçte, farklı sunum türlerindeki bağlamsal ipuçlarıyla farklı dikkat düzeylerini manipüle etmenin örtük bellek performansında bir etki yaratmadığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular doğrultusunda dinamik ve statik olarak iki farklı biçimde sunulan ipucu türünün, sürdürülebilir dikkatin göz ardı edildiği durumda katılımcıların örtük bellek performansları üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu analiz gerçekleştirilirken katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeyleri göz ardı edilmiş ve sürdürülebilir dikkat testi uygulanmış olan bütün katılımcıların hikâye okuma ortamına girdikten sonraki örtük bellek performansları değerlendirilmiştir. Statik ipucu bulunan ortamdaki katılımcıların örtük bellek performansının dinamik ipucu içeren ortamdaki katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Buna ek olarak örtük bellek performansının dikkatten bağımsız olarak ipucu sunum türünden etkilenmiş olması fizyolojik verilerle de test edilmiştir. Göz metriklerinin analizlerinde de anlamlı bir farklılık çıkmaması örtük belleğin dikkatten bağımsız olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Katılımcıların belirli bir ipucu türüne odaklanmadan örtük bellek performansları arasında ortaya çıkan anlamlı farklılık; örtük belleğin uyarıcıların fiziksel özelliklerine duyarlı olduğunu göstermektedir. Statik ipucu kullanımının dinamik ipucu kullanımına göre

daha iyi sonuçlar üretmiş olması ise dikkat eksikliği yaşayan bireylerin öğrenme ortamlarının tasarımı açısından önemlidir.

Statik ipucu kullanımının daha etkili olduğuna yönelik bu bulgu; Imhof ve diğerlerinin (2013) 3 ayrı ortamı (hareketli ok içeren çoklu statik eş zamanlı görseller, ok içermeyen çoklu statik eş zamanlı görseller ve ok içeren tek görsel) değerlendirdikleri çalışmalarının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Karşılaştırılan 3 ortam içerisinde diğerlerine göre daha etkili olan statik ipucunun bulunduğu ortam olarak belirlenmiştir. Bu bulgunun tersi yönde bir bulgu Boucheix ve Lowe'un (2010) yaptıkları çalışmalarında ortaya çıkmıştır. Çalışmaları kapsamında dinamik bir ipucu olarak dağıtık renklendirme ve statik bir ipucu olarak da ok kullanılmıştır. Katılımcıların, bir piyano mekanizmasına ait animasyondan aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, hiç ipucu kullanılmayan ve ok kullanılan duruma göre dinamik ipucu kullanımının daha iyi anlama sağladığını göstermektedir.

Eğitsel animasyonlardaki konu dışı yükün seçme ve işleme süreçlerinde dikkat kaynaklarını fazla kullanacağı hipotezinden yola çıkılarak gerçekleştirilen çalışmada katılımcıların bilişsel yükleri ve yorumlama becerileri değerlendirilmiştir. Amadieu ve diğerleri (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ipuçları, hazırlanan animasyon üzerinde belirli yerlere gelince görseldeki ilgili bölgenin büyümesi etrafındaki görsellerin kapanmasına dayanan bir sistemde sunulmuştur. Konu dışı bilişsel yük ipucu kullanımı ile düşürülmüştür ayrıca ipucu kullanılan ortamlardaki katılımcıların yorumlama puanları açısından diğer gruptakilere göre daha yüksek puanlar elde ettikleri belirlenmiştir.

İpucu kullanımına ilişkin çalışmaların sonuçlarında da farklı bulguların yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte e-öğrenme ortamlarındaki tasarımlarda yer alan bağlamsal ipucu kullanımının genellikle görseller ya da animasyonlar üzerinde olduğu dikkati çekmektedir. Oysaki e-öğrenme ortamlarında sunulması planlanan içerik alanına ve kullanılması planlanan medyaya göre birçok farklı sunum türünde içerik üretilebilmektedir. İçerikler; anlatım, animasyon, simülasyon, video, podcast, etkileşimli etkinlikler gibi farklı sunum türleri ile aktarılmaktadır. Bu alanda yapılan araştırmaların amaçları incelendiğinde; ipucu kullanımının, daha karmaşık yapılar içermesinden ötürü görseller ve animasyonlar üzerindeki kullanımlarına

yoğunlaştıkları görülmektedir. Sunum türlerindeki bu geniş yelpaze içerisinde görseller, animasyonlar ve de diğer içerik türleri genellikle metinlerle desteklenerek kullanılmaktadır. Bu nedenle metinler üzerinde farklı sunum türlerinde bağlamsal ipucu kullanımının örtük bellek performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi bu araştırmada önemli görülen noktalardandır.

Altun ve Cangöz (2012) hipermetin içeren ortamlarda bireylerin örtük ve açık bellek performanslarını hipermetin yapısı (hiyerarşik-ağ), sunum türü (sözel-görsel) ve yönerge türü (örtük-açık) açısından karşılaştırmışlardır. Yönerge türü ve sunum türü değişkenlerinin kelime kökü tamamlama testinde etkileri olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların, hem örtük hem de açık yönerge koşullarında sözel sunum türünün kullanılmış olduğu bağlantılarda görsellerin yer aldığı ortama göre daha yüksek kelime kökü tamamlama performansı gösterdikleri belirlenmiştir.

Bu araştırma kapsamında her ne kadar akademik başarı bir değişken olarak ele alınmamış olsa da tüm araştırmalarda olduğu gibi yapılan uygulamalar daha başarılı bireyler ve daha başarılı ortamlar geliştirme amacı taşımaktadır. Bilgi işleme sürecindeki konumundan dolayı bireylerin akademik başarılarında dikkatin rolü de oldukça önemlidir.

Bu açıdan ele alındığında metin okuma süreçlerinde sürdürülebilir dikkatin önemi Steinmayr ve diğerlerinin (2010) yaptıkları çalışmada da ortaya konmuştur. Yapılan araştırmada, sürdürülebilir dikkat ve akademik başarı odak noktası olarak belirlenmiş bu kapsamda yapılan analizlerde sözel zekâ ve sürdürülebilir dikkatin ortak etkisinin öğrencilerin yabancı dil notlarını yordamada anlamlı bir sonuç üretmediği bulunmuştur. Sürdürülebilir dikkatin genel özellikleri de göz önüne alındığında belirli bir alana özgü akademik başarıya odaklanmak yerine metinleri doğru anlama, metinleri doğru yorumlama ve düşüncelerini yazıya dökme gibi daha karmaşık süreçlere ilişkin bir performans olarak sürdürülebilir dikkate odaklanmanın daha anlamlı olacağı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle okul performansında sürdürülebilir dikkatin etkileri belli bir alandan bağımsız olarak değerlendirilebilir. Ayrıca akademik başarıya olan etkileri nedeniyle de sürdürülebilir dikkatin geliştirilmesine yönelik stratejiler öğrencilere sunulmalıdır. Öz izleme, öz düzenleme becerileri gibi becerileri geliştirerek dolaylı olarak sürdürülebilir dikkatin artırılması sağlanmalıdır.

Molenaar, Boxtel, Sleegers ve Roda (2011) öğrenmeyi bireyselleştirme amacıyla AtGent School isimli proje geliştirmişlerdir. Bu proje ile bireylerin dikkat durumlarına duyarlı bir e-öğrenme sistemi üzerinde bireysel destek ve dinamik bir şekilde yapılandırılmış olan sistemin öğrencilerin öğrenme çıktılarına ve öz düzenleme becerilerine olan etkilerini incelemişlerdir. İki farklı ülkede projeyi yürütmüşler ve büyük derecede etki büyüklükleri elde etmemişlerdir. Akademik başarı ve dikkat arasındaki ilişkinin bireyselleştirilmiş öğrenme adına önemini vurgulayan bu çalışmada da bireylerin öz düzenleme becerilerine odaklanılmış ve bu becerilerin öğrencilerin dikkatlerini etkileyerek öğrenmeyi arttırmayı amaçlaması açısından önemlidir.

Bilgisayarlar sayesinde bilgiye erişim hızlı ve kolay bir hale gelmiştir. Bireylerin öğrenme etkinliklerine de istedikleri yerden istedikleri zaman dilimi içerisinde bilgisayarlar ya da mobil cihazlar kullanarak erişim ihtiyaçları e-öğrenmeye ilişkin teknolojilerin hızlı bir şekilde gelişmesini sağlamıştır. E-öğrenme araçları, yazılımları ve ortamlarının yaygın olarak kullanımı yeni ihtiyaçları beraberinde getirmiştir. E-öğrenmenin, geleneksel yöntemlere göre daha kısa sürede daha fazla bireye ulaşma imkanı tanınması avantaj olarak karşımıza gelirken; büyük kitleler için tasarlanan öğrenme ortamlarının bireylerin tümünün ihtiyaçlarını karşılamıyor olması bir sorun olarak belirmiştir. Farklı ön bilgilere, cinsiyetlere, sosyo-ekonomik özelliklere ya da yaşlara sahip bireylerin aynı eğitimi aynı şekilde almasının yanı sıra bu kişilerin farklı bilişsel ya da kişilik özellikleri, farklı becerilere sahip olmaları öğrenme süreçlerini demografik özelliklerine göre daha fazla etkilemektedir. Bireylerin bilgi işleme süreçlerindeki farklılıklar öğrenme sürecinin etkililiğini belirleyen en önemli bileşenlerdendir.

Bilişsel tabanlı bireysel farklılıklar çerçevesinde bireylerin farklı bilişsel özelliklerinin belirlenmesi, bunlara duyarlı sistemler geliştirilebilmesi için bireylerin bilişsel özellikleri ile e-öğrenme ortamlarındaki tasarım öğeleri arasında bir bağlantı kurmak önemli bir durumdur.

Örtük bellek, bilinçli farkındalık gerektirmeden kodlanan, geri getirilen verilerin depolandığı ve kalıcı öğrenmeler üzerinde etkili olan bir mekanizmadır. Glisky, Schacter ve Tulving'in (1986) çalışmalarında amnezi hastalarının açık bellek işlevlerinin olmamasına rağmen yeni algısal ya da motor becerileri öğrenebildikleri

belirlenmiştir. Yine amnezi hastaları ile yürütülen çalışmalar, karmaşık bilgisayar becerilerini ve bilgilerini öğrenme sürecinde beklenenden daha iyi olduklarını göstermektedir (Schacter ve diğ., 1993). Ayrıca örtük öğrenmenin özellikle zamanla kazanılan dili işleme, problem çözme, sosyalleşme gibi çeşitli becerilerin öğreniminde de önemli bir rolü olduğu ifade edilmektedir (Conway ve Pisoni, 2008).

Her öğrenme etkinliğinde olduğu gibi e-öğrenme süreçlerinde de katılımcıların öğrenmelerinin en iyi şekilde olması sürecin en önemli amaçlarından biridir. Örtük belleğin kalıcı öğrenmeler üzerindeki etkisinden dolayı örtük bellek e-öğrenme ortamları için önemli bir değişkendir. Bununla birlikte bir diğer bilişsel özellik olan dikkatin de öğrenme üzerinde oldukça önemli bir rolü bulunmaktadır. Zihin sürekli dikkat kaynaklarını etkili kullanabilmek adına belli bir çaba sarf etmektedir. Etrafımız ise dikkatimizi etkileyebilecek/etkileyen birçok uyarana çevrili bulunmaktadır. Özellikle e-öğrenme ortamları çok fazla görsel ve işitsel uyarana içererek bireylerin dikkatlerini sürekli yer değiştirmeye itmektedir. Hatalı tasarımlar ya da bireysel özellikler göz önüne alınmadan yapılan tasarımlar ise bireyin dikkatini yönlendirmede yetersiz kalmakta ya da yönlendirememektedir. Hem dikkati yönlendirmedeki etkililiğinden dolayı hem de örtük bellek performansı üzerindeki etkilerinden dolayı bağlamsal ipuçları e-öğrenme ortamlarında kullanılmaktadır.

Bağlamsal ipucu kullanımının dikkate rehberlik ederek örtük öğrenme üzerinde olumlu etkilerinin olması e-öğrenme içeriği tasarımcıları açısından dikkat edilmesi gereken önemli bir durumdur. Ayrıca, bu tür ortamlarda farklı ipucu sunum türlerinin farklı bilişsel özelliklere sahip bireylerdeki etkilerinin belirlenmesi bireyselleştirilmiş ortamlar için önemli veriler sağlayacaktır.

6. ÖNERİLER

Bu araştırmada farklı sürdürülebilir dikkat düzeylerine göre gruplara ayrılan bireylerin dahil oldukları e-öğrenme ortamlarında karşılaştıkları farklı ipucu sunum türlerinin, örtük bellek performanslarını nasıl etkiledikleri araştırılmıştır. Deneysel bir desen çerçevesinde yürütölen araştırma için bir e-öğrenme ortamı tasarlanmış ve bu bağlamda katılımcılardan veriler toplanmıştır. Bu bölümde, elde edilen bu veriler doğrultusunda araştırmaya ve uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur.

- Sürdürülebilir dikkat düzeyi katılımcıların hem kendi fizyolojik ve psikolojik durumlarına göre hem de fiziksel çevrenin koşullarına göre değişim gösterebilmektedir. Bu çalışmada bireyleri gruplara ayırma ve uygulama yapma süreçleri farklı zaman aralıklarında yürütölmüştür. Aradan geöen zaman içerisinde sürdürülebilir dikkat düzeylerinde meydana gelebilecek olası değişimlerden dolayı katılımcılara aralıklı olarak dikkat testi uygulanarak elde edilecek olan ortalama bir değer üzerinden analizler yürütölebilir.
- Bu çalışmada araştırma grubu üniversite düzeyindeki kişilerden oluşmaktadır. Farklı eğitim düzeyleri ve farklı alanlardan kişiler seöilerek daha fazla ve farklı bireysel özelliklere sahip kişilere ulaşılarak araştırma sonuçları zenginleştirilebilir.
- Bu çalışmada katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeylerini belirleyebilmek amacıyla çoklu nesne takibi paradigması temel alınarak geliştirilmiş bilgisayar tabanlı bir ölçme aracı kullanılmıştır. Bu amaçla geliştirilmiş olan farklı ölçme araçları da kullanılarak sürdürülebilir dikkat düzeyleri belirlenebilir. Kağıt-kalem testleri ile bilgisayar tabanlı testler karşılaştırılarak etkililikleri değerlendirilebilir.
- Katılımcılara araştırma sürecine dahil olmadan kişilik özellikleri testi uygulanabilir. Alanyazında sürdürülebilir dikkat üzerinde etkileri tespit edilmiş olan dışa dönük (extraversion) ya da iöe dönük (intraversion) kişilik özelliklerinin yanı sıra duygusal dengesizlik (neuroticism), yumuşak başlılık (agreeableness), sorumluluk (conscientiousness) ve deneyime açıklık

(openness) özelliklerine göre katılımcıların sürdürülebilir dikkat düzeyleri değerlendirilebilir.

- Geliştirilen e-öğrenme ortamında çalışan katılımcıların örtük bellek performansı ile akademik başarıları arasındaki ilişki incelenebilir.
- Uzamsal becerilerin hem dikkat üzerindeki etkileri hem de ipucu sunum türleri ile ilişkileri nedeniyle katılımcıların bilişsel tabanlı bireysel özelliklerini temsilen bir değişken olarak araştırma sürecine dahil edilebilir.
- Katılımcılardan uygulama sonrasında geriye dönük sesli düşünme tekniği ile ipucu kullanımına dair görüşleri alınarak farkındalıkları belirlenebilir.
- Çalışmada farklı sunum türlerine ilişkin görsel ipucu teknikleri kullanılmıştır. İşitsel ipuçları da hem dikkati etkileyen bir uyaran olması hem de e-öğrenme ortamlarında kullanılan bir tasarım ögesi olması açısından ilerideki çalışmalarda ortam içine entegre edilebilir.
- Çalışmada bir ders alanı ile ilgili olmayan bir hikâye kullanılarak uygulama süreci tamamlanmıştır. Benzer şekilde herhangi bir ders alanı ile ilişki içerisinde olmayan bir animasyon üzerinde de farklı sunum türlerindeki ipuçlarının etkililikleri değerlendirilebilir.
- Çalışma bağlamında sürdürülebilir dikkat düzeyleri ve örtük bellek performansı üzerinde ipucu kullanımının etkisi incelenmiştir. Örtük belleği hedefleyen öğretim süreçlerinde içerik ve tasarımlar farklılaştırılarak araştırmalar yapılabilir.
- Uyarıcıların fiziksel özelliklerinden etkilendiği belirlenen örtük bellek performansının dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) yaşayan bireylerin öğrenme ortamlarının tasarlanmasında statik ortamların kullanılması tercih edilebilir.
- Bu çalışma kapsamında ÇNT testi ve örtük bellek performansını belirlemek için hazırlanan iki tane bilgisayar destekli ölçme aracı geliştirilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalarda bu araçlardan yararlanılarak farklı değişkenler de incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Acartürk, C. (2012). Points, Lines and Arrows in Statistical Graphs. In P. Cox, B. Plimmer & P. Rodgers (Eds.), *Diagrammatic Representation and Inference* (Vol. 7352, pp. 95-101): Springer Berlin Heidelberg.
- Akdemir, A., Cangöz, B., Örsel, S., & Selekler, K. (2007). Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Hastalarla Alzheimer Tipi Demans Hastalarının Örtük Bellek Performansı Açısından Karşılaştırılması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 18(2), 118-128.
- Allport, Alan. (1993). Attention and Control. Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Eds.), *Attention and Performance XIV* (Vol. 14, pp. 183-218): The Mit Press.
- Altun, A., & Cangöz, B. (2012). The Effects of Hypertext Structure, Presentation, and Instruction Types on Perceived Disorientation and Recall Performances. *Contemporary Educational Technology*, 3(2), 81-98.
- Amadiou, F., Marine, C., & Laimay, C. (2011). The attention-guiding effect and cognitive load in the comprehension of animations. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 36-40.
- Anllo-Vento, L., & Hillyard, S. A. (1996). Selective attention to the color and direction of moving stimuli: Electrophysiological correlates of hierarchical feature selection. *Perception & Psychophysics*, 58(2), 191-206. doi: 10.3758/BF03211875
- Austin, K. A. (2009). Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules. *Computers & Education*, 53(4), 1339-1354. doi: 10.1016/j.compedu.2009.06.017
- Ballard, J. C. (1996a). Computerized assessment of sustained attention: a review of factors affecting vigilance performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 18(6), 843-863. doi: 10.1080/01688639608408307
- Ballard, J.C. (1996b). Computerized assessment of sustained attention: Interactive effects of task demand, noise, and anxiety. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 18(6), 864-882. doi: 10.1080/01688639608408308
- Ballesteros, S., Reales, J. M., Garcia, E., & Carrasco, M. (2006). Selective attention affects implicit and explicit memory for familiar pictures at different delay conditions. *Psicothema*, 18(1), 88-99.
- Bargh, J.A. (1989). Conditional automaticity: varieties of automatic influence in social perception and cognition. In *Unintended Thoughts*, ed. J.S. Uleman, J.A. Bargh. San Francisco: Freeman

- Barrett, L.F., Tugade, M.M., & Engle, R.W. (2004). Individual Differences in Working Memory Capacity and Dual-Process Theories of the Mind. *Psychological Bulletin*, 130(4), 553-573.
- Berlyne, D. E. (1970). Attention as a problem in behaviour theory. In *Attention: Contemporary theory and analysis*, ed. D. E. Mostofsky. New York: Appleton-Century-Crofts. pp. 25-49.
- Blustein, J., Ahmed, I., Parvaiz, H., Fu, C. L., Wang, C., Chapman, A., & Hu, Y. (2009). Impact of Spatial Visualization Aptitude on WWW Navigation. *The Ergonomics Open Journal*, 2, 80-87.
- Boucheix, J.M., Lowe, R.K., Putri, D.K., & Groff, J. (2013). Cueing animations: Dynamic signaling aids information extraction and comprehension. *Learning and Instruction*, 25(0), 71-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.11.005>
- Buchner, A. & Wippich, W. (1998). *Differences and commonalities between implicit learning and implicit memory*. In Stadler, M.A. and Frensch, P.A. (eds), *Handbook of Implicit Learning*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, pp. 3-46
- Buehner, M., Krumm, S., Ziegler, M., & Pluecken, T. (2006). Cognitive Abilities and Their Interplay Reasoning, Crystallized Intelligence, Working Memory Components, and Sustained Attention. *Journal of Individual Differences*, 27(2), 57-72.
- Burton, L.A., Rabin, L., Vardy, S. B., Frohlich, J., Wyatt, G., Dimitri, D., . . . Guterman, E. (2004). Gender differences in implicit and explicit memory for affective passages. *Brain and Cognition*, 54(3), 218-224. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2004.02.011>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, M., Anderson, J., Douglass, S., & Matessa, Mi. (1999). *Eye tracking the visual search of click-down menus*. Paper presented at the CHI '99: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. In N. L. Gage (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 171-246). Chicago, IL: Rand McNally.
- Cangöz, B. (2005). Geçmişten Günümüze Belleği Açıklamaya Yönelik Yaklaşımlara Kısa Bir Bakış. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 51-62.
- Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*, 97, 404-431.

- Chandler, P., & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62(2), 233-246. doi: 10.1111/j.2044-8279.1992.tb01017.x
- Cheal, M., & Lyon, D. R. (1991). Central and peripheral precuing of forced-choice discrimination. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 43(4), 859-880.
- Chun, M. M., & Jiang, Y. (2003). Implicit, long-term spatial contextual memory. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(2), 224-234.
- Cierniak, G., Scheiter, K., & Gerjets, P. (2009). Explaining the split-attention effect: Is the reduction of extraneous cognitive load accompanied by an increase in germane cognitive load? *Computers in Human Behavior*, 25(2), 315-324.
- Clifton, C. Jr., Staub, A., & Rayner, K. (2007). Eye movements in reading words and sentences. In R. Van Gompel, M. Fisher, W. Murray & R. L. Hill (Eds.), *Eye movement research: A window on mind and brain* (pp. 341-372.): Oxford: Elsevier Ltd.
- Conway, C.M., & Pisoni, D.B. (2008). Neurocognitive Basis of Implicit Learning of Sequential Structure and Its Relation to Language Processing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145(1), 113-131. doi: 10.1196/annals.1416.009
- Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(3), 201-215. doi: 10.1038/nrn755
- Coull, J. T. (1998). Neural correlates of attention and arousal: insights from electrophysiology, functional neuroimaging and psychopharmacology. *Progress in Neurobiology*, 55(4), 343-361. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-0082\(98\)00011-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-0082(98)00011-2)
- Couperus, J. W. (2009). Implicit learning modulates selective attention at sensory levels of perceptual processing. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(2), 342-351. doi: 10.3758/APP.71.2.342
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163–191.
- Crabb, B.T, & Dark, V.J. (1999). Perceptual implicit memory requires attentional encoding. *Memory & Cognition*, 27(2), 267-275. doi: 10.3758/BF03211411
- Daum, I., Channon, S., & Canavan, A.G. (1989). Classical conditioning in patients with severe memory problems. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 52(1), 47-51. doi: 10.1136/jnnp.52.1.47
- Dawson, M. (1995). The University of Alberta's Cognitive Science Dictionary. [<http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/3/sustaine.htm>]. Erişim tarihi: 15.06.2013

- De Koning, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2007). Attention cueing as a means to enhance learning from an animation. *Applied Cognitive Psychology, 21*(6), 731-746. doi: 10.1002/acp.1346
- De Koning, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2010). Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing is understanding? *Learning and Instruction, 20*(2), 111-122.
- De Koning, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2011a). Attention cueing in an instructional animation: The role of presentation speed. *Computers in Human Behavior, 27*(1), 41-45.
- De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2011b). Improved effectiveness of cueing by self-explanations when learning from a complex animation. *Applied Cognitive Psychology, 25*(2), 183-194. doi: 10.1002/acp.1661
- Dedrick, D., & Trick, L. (2009). *Computation, cognition, and Pylyshyn: The MIT Press*.
- DeGangi, G., & Porges, S. (1990). *Neuroscience Foundations of Human Performance*. Rockville, MD: American Occupational Therapy Association Inc.
- Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some Theoretical Considerations. *Psychological Review, 70*, 80-90.
- Doran, S. M., Van Dongen, H. P., & Dinges, D. F. (2001). Sustained attention performance during sleep deprivation: evidence of state instability. *Archives Italiennes De Biologie, 139*(3), 253-267.
- Downing, C. J. (1988). Expectancy and visual-spatial attention: effects on perceptual quality. *Journal of experimental psychology: Human Perception and Performance, 14*(2), 188-202.
- Driver, J. (2001). A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology, 92*(1), 53-78. doi: 10.1348/000712601162103
- Duchowski, A.T. (2007). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice* (2nd ed.). London: Springer.
- Egeland, J., & Kovalik-Gran, I. (2010). Measuring Several Aspects of Attention in One Test The Factor Structure of Conners's Continuous Performance Test. *Journal of Attention Disorders, 13*(4), 339-346.
- Egly, R., Driver, J., & Rafal, R. D. (1994). Shifting visual attention between objects and locations: evidence from normal and parietal lesion subjects. *Journal of Experimental Psychology: General, 123*, 161-177.
- Eysenck, M.W., & Keane, M.T. (2005). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (6 ed.). Hove/GB: Psychology Press.

- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Publications Ltd.
- Florax, M., & Ploetzner, R. (2010). What contributes to the split-attention effect? The role of text segmentation, picture labelling, and spatial proximity. *Learning and Instruction, 20*(3), 216-224.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Galinsky, T. L., Rosa, R. R., Warm, J. S., & Dember, W. N. (1993). Psychophysical determinants of stress in sustained attention. *Human Factors, 35*(4), 603-614.
- Gianvecchio, L.A. (2002). *Sustained attention, self-regulation, and motivation during a maze task for preschool children: A motivational, cognitive analysis of the process of sustained interest*. ProQuest Information & Learning.
- Goldberg, J.H., & Kotval, X.P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics, 24*(6), 631-645. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-8141\(98\)00068-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-8141(98)00068-7)
- Graf, P., & Schacter, D.L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 11*(3), 501-518. doi: 10.1037/0278-7393.11.3.501
- Green, J.J., & Woldorff, M.G. (2012). Arrow-elicited cueing effects at short intervals: Rapid attentional orienting or cue-target stimulus conflict? *Cognition, 122*(1), 96-101. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2011.08.018>
- Greenfield, P.M. (1996). Video games as cultural artifacts. In P. M. Greenfield & R. R. Cocking (Eds.), *Interacting with video* (pp. 85-94). Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Hamilton, J.A., Haier, R.J., & Buchsbaum, M.S. (1984). Intrinsic enjoyment and boredom coping scales: Validation with personality, evoked potential and attention measures. *Personality and Individual Differences, 5*(2), 183-193. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869\(84\)90050-3](http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869(84)90050-3)
- Hancock, P. A. & Warm, J.S. (1989). A Dynamic Model of Stress and Sustained Attention. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 31*(5), 519-537. doi: 10.1177/001872088903100503
- Heiser, J., & Tversky, B. (2006). Arrows in comprehending and producing mechanical diagrams. *Cognitive Science, 30*, 581-592.
- Helton, W. S., Kern, R. P., & Walker, D. R. (2009). Conscious thought and the sustained attention to response task. *Consciousness and Cognition, 18*(3), 600-607. doi: 10.1016/j.concog.2009.06.002

- Hillstrom, Anne P., & Chai, Yu-Chin. (2006). Factors that guide or disrupt attentive visual processing. *Computers in Human Behavior*, 22(4), 648-656.
- Hitchcock, E.M., Dember, W.N., Warm, J.S., Moroney, B.W., & See, J.E. (1999). Effects of Cueing and Knowledge of Results on Workload and Boredom in Sustained Attention. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 41(3), 365-372. doi: 10.1518/001872099779610987
- Hyrskykari, A. (2006). Utilizing eye movements: Overcoming inaccuracy while tracking the focus of attention during reading. *Computers in Human Behavior*, 22(4), 657-671.
- Imhof, B., Scheiter, K., Edelman, J., & Gerjets, P. (2013). Learning about locomotion patterns: Effective use of multiple pictures and motion-indicating arrows. *Computers & Education*, 65(0), 45-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.01.017>
- Isingrini, M., Vazou, F., & Leroy, P. (1995). Dissociation of implicit and explicit memory tests: Effect of age and divided attention on category exemplar generation and cued recall. *Memory & Cognition*, 23(4), 462-467. doi: 10.3758/BF03197247
- Jacoby, L. L., Baker, J. G., & Brooks, L. R. (1989). Episodic effects on picture identification: implications for theories of concept learning and theories of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15(2), 275-281.
- Jacoby, L.L. (1983). Remembering the data: analyzing interactive processes in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22(5), 485-508. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)90301-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90301-8)
- James, W. (1890). *Principles of Psychology* (Vol.1). New York: Holt.
- Jarrold, C., & Towse, J. N. (2006). Individual differences in working memory. *Neuroscience*, 139(1), 39-50.
- Jiang, Y., & Chun, M. M. (2001). Selective attention modulates implicit learning. *The Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 54A(4), 1105–1124.
- Johnson, J.S., Woodman, G.F., Braun, E., & Luck, S.J. (2007). Implicit memory influences the allocation of attention in visual cortex. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(5), 834-839. doi: 10.3758/BF03194108
- Just, M.A., & Carpenter, P.A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8(4), 441-480. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285\(76\)90015-3](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285(76)90015-3)
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

- Kastner, S., & Ungerleider, L. G. (2000). Mechanisms of visual attention in the human cortex. *Annual review of neuroscience*, 23, 315-341. doi: 10.1146/annurev.neuro.23.1.315
- Kim, S., & Rehder, B. (2009). *Knowledge effect the selective attention in category learning: An eyetracking study*. Paper presented at the Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kim, S., & Rehder, B. (2011). How prior knowledge affects selective attention during category learning: An eyetracking study. *Memory & Cognition*, 39(4), 649-665. doi: 10.3758/s13421-010-0050-3
- Kindlon, D. J. (1998). The Measurement of Attention. *Child and Adolescent Mental Health*, 3(2), 72-78. doi: 10.1111/1475-3588.00215
- Kinsbourne, M. & Wood, F. (1975). Short-term memory processes and the amnesic syndrome. In J.A. Deutsch (Ed), *Short-term memory* (258-291). New York: Academic Press.
- Knowlton, B.J., Ramus, S.J., & Squire, L.R. (1992). Intact Artificial Grammar Learning in Amnesia: Dissociation of Classification Learning and Explicit Memory for Specific Instances. *Psychological Science*, 3(3), 172-179. doi: 10.1111/j.1467-9280.1992.tb00021.x
- Lorch, R.F., Lorch, E.P., & Klusewitz, M.A. (1995). Effects of Typographical Cues on Reading and Recall of Text. *Contemporary Educational Psychology*, 20(1), 51-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1995.1003>
- Lowe, R., & Boucheix, J.-M. (2011). Cueing complex animations: Does direction of attention foster learning processes? *Learning and Instruction*, 21(5), 650-663.
- Luck, S. J., Hillyard, S. A., Mouloua, M., & Hawkins, H. L. (1996). Mechanisms of visual-spatial attention: Resource allocation or uncertainty reduction? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(3), 725-737.
- Mackworth, N. H. (1948). The breakdown of vigilance during prolonged visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1, 6-21. doi: 10.1080/17470214808416738
- Mandler, G., Nakamura, Y., & Van Zandt, B.J. (1987). Nonspecific effects of exposure on stimuli that cannot be recognized. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(4), 646-648. doi: 10.1037/0278-7393.13.4.646
- Mann, B., Newhouse, P., Pagram, J., & Campbell, A. (2000). *Divided Attention in Multimedia Learning*. Paper presented at the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2000, Montréal, Canada. <http://www.editlib.org/p/16331>

- Mann, B., Newhouse, P., Pagram, J., Campbell, A., & Schulz, H. (2002). A comparison of temporal speech and text cueing in educational multimedia. *Journal of Computer Assisted Learning, 18*(3), 296-308. doi: 10.1046/j.0266-4909.2002.00241.x
- Matthews, G., & Davies, D. R. (2001). Individual differences in energetic arousal and sustained attention: a dual-task study. *Personality and Individual Differences, 31*(4), 575-589.
- Matthews, G., Davies, D.R., & Lees, J.L. (1990). Arousal, extraversion, and individual differences in resource availability. *Journal of Personality and Social Psychology, 59*(1), 150-168. doi: 10.1037/0022-3514.59.1.150
- Matthews, G., Panganiban, A. R., & Hudlicka, E. (2011). Anxiety and selective attention to threat in tactical decision-making. *Personality and Individual Differences, 50*(7), 949-954.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology, 90*(2), 312-320.
- Mayer, R.E., & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist, 38*(1), 43-52. doi: 10.1207/S15326985EP3801_6
- McConville, C., & Cooper, C. (1992). The structure of moods. *Personality and Individual Differences, 13*(8), 909-919. doi: 10.1016/0191-8869(92)90008-d
- Mecklenbräuer, S. (1995). Input- and output-monitoring in implicit and explicit memory. *Psychological Research, 57*(3-4), 179-191. doi: 10.1007/BF00431279
- Meyer, K., Rasch, T., & Schnotz, W. (2010). Effects of animation's speed of presentation on perceptual processing and learning. *Learning and Instruction, 20*(2), 136-145.
- Mole, C. (2009). Attention. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2009 ed.).
- Moosbrugger, H., & Oehlschlagel, J. (1996). *Frankfurter Aufmerksamkeitsinventar*. Bern, Göttingen: Huber.
- Muller, H. J., & Rabbitt, P. M. (1989). Reflexive and voluntary orienting of visual attention: time course of activation and resistance to interruption. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 15*(2), 315-330.
- Mulligan, N.W. (1997). Attention and implicit memory tests: The effects of varying attentional load on conceptual priming. *Memory & Cognition, 25*(1), 11-17. doi: 10.3758/BF03197281

- Mulligan, N.W. (1998). The role of attention during encoding in implicit and explicit memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24(1), 27-47.
- Mulligan, N.W. (2002). Attention and perceptual implicit memory: effects of selective versus divided attention and number of visual objects. *Psychological Research*, 66(3), 157-165. doi: 10.1007/s00426-002-0089-2
- Mulligan, N.W. (1998). The role of attention during encoding in implicit and explicit memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(1), 27-47. doi: 10.1037/0278-7393.24.1.27
- Nakayama, K., & Mackeben, M. (1989). Sustained and transient components of focal visual attention. *Vision research*, 29(11), 1631-1647.
- Ogawa, H., Watanabe, K., & Yagi, A. (2009). Contextual cueing in multiple object tracking. *Visual Cognition*, 17(8), 1244-1258. doi: 10.1080/13506280802457176
- Oken, B. S., Salinsky, M. C., & Elsas, S. M. (2006). Vigilance, alertness, or sustained attention: physiological basis and measurement. *Clinical Neurophysiology*, 117(9), 1885-1901. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2006.01.017>
- Oulasvirta, A. (2004). Task demands and memory in web interaction: a levels of processing approach. *Interacting with Computers*, 16(2), 217-241. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.intcom.2003.12.004>
- Ozcelik, E., Karakus, T., Kursun, E., & Cagiltay, K. (2009). An eye-tracking study of how color coding affects multimedia learning. *Computers & Education*, 53(2), 445-453. doi: 10.1016/j.compedu.2009.03.002
- Palmer, J., Ames, C. T., & Lindsey, D. T. (1993). Measuring the effect of attention on simple visual search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(1), 108-130.
- Posner, M.I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 3-25. doi: 10.1080/00335558008248231
- Purdie, N., Hattie, J., & Carroll, A. (2002). A Review of the Research on Interventions for Attention Deficit Hyperactivity Disorder: What Works Best? *Review of Educational Research*, 72(1), 61-99. doi: 10.2307/3516074
- Pylyshyn, Z. W., & Storm, R. W. (1988). Tracking multiple independent targets: evidence for a parallel tracking mechanism. *Spatial Vision*, 3(3), 179-197.
- Rajaram, S., & Roediger, H.L. (1993). Direct Comparison of Four Implicit Memory Tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(4), 765-776.

- Rajaram, S., Srinivas, K., & Travers, S. (2001). The effects of attention on perceptual implicit memory. *Memory & Cognition*, 29(7), 920-930. doi: 10.3758/BF03195754
- Rapp, D. N. (2006). The value of attention aware systems in educational settings. *Computers in Human Behavior*, 22(4), 603-614.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422. doi: 10.1037/0033-2909.124.3.372
- Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 219–235.
- Reber, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6(6), 855-863. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(67\)80149-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(67)80149-X)
- Rehder, B., & Hoffman, A. B. (2005). Eyetracking and selective attention in category learning. *Cognitive Psychology*, 51(1), 1-41. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogpsych.2004.11.001>
- Remington, R. W., Johnston, J. C., & Yantis, S. (1992). Involuntary attentional capture by abrupt onsets. *Perception & Psychophysics*, 51(3), 279-290.
- Rickards, J.P., Fajen, B.R., Sullivan, J.F., & Gillespie, G. (1997). Signaling, notetaking, and field independence–dependence in text comprehension and recall. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 508-517. doi: 10.1037/0022-0663.89.3.508
- Roberts, W. E. (2008). *The use of cues in multimedia instructions in technology as a way to reduce cognitive load*. (Ed.D. 3357827), North Carolina State University, United States -- North Carolina. <http://search.proquest.com/docview/304535718?accountid=11248>
ProQuest Dissertations & Theses (PQDT) database adresinden 23.09.2013 tarihinde erişildi.
- Roda, C. (2011). *Human Attention in Digital Environments*. NY: USA: Cambridge University Press.
- Roda, C., & Thomas, J. (2006). Attention aware systems: Theories, applications, and research agenda. *Computers in Human Behavior*, 22(4), 557-587.
- Satyen, L. (2005). *Video game playing: Its effects on divided attention, encoding and retrieval processes of human memory*. (Phd), Victoria University, Melbourne, Australia.
- Schacter, D L. (1992). Priming and Multiple Memory Systems: Perceptual Mechanisms of Implicit Memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 244-256.

- Schacter, D.L. (1987). Implicit Memory: History and Current Status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(3), 501-518.
- Schacter, D.L., Chiu, C.Y.P., & Ochsner, K.N. (1993). Implicit Memory: A Selective Review. *Annual Review of Neuroscience*, 16(1), 159-182. doi: doi:10.1146/annurev.ne.16.030193.001111
- Schacter, D.L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory Systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge: MIT Press.
- Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010). A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20(2), 100-110.
- Scholl, B.J. (2009). What have we learned about attention from multiple-object tracking (and vice versa)? *Computation, cognition, and Pylyshyn* (pp. 49-77). Cambridge, MA, US: MIT Press.
- Schweizer, K., & Moosbrugger, H. (2004). Attention and working memory as predictors of intelligence. *Intelligence*, 32, 329-347.
- Schweizer, K., Zimmermann, P., & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes. *Learning and Individual Differences*, 12(3), 271-286. doi: 10.1016/s1041-6080(01)00040-1
- Sears, C.R., & Pylyshyn, Z.W. (2000). Multiple Object Tracking and Attentional Processing. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54(1), 1-14.
- Solso, R., Maclin, K. M., & Maclin, O. H. (2009). *Bilişsel Psikoloji* (A. Ayçiçeği-Dinn, Trans.). İstanbul: Kitabevi.
- Spataro, P., Cestari, V., & Rossi-Arnaud, C. (2011). The relationship between divided attention and implicit memory: A meta-analysis. *Acta Psychologica*, 136(3), 329-339. doi: 10.1016/j.actpsy.2010.12.007
- Spataro, P., Mulligan, N. W., & Rossi-Arnaud, C. (2011). Attention and implicit memory: The role of the activation of multiple representations. *Experimental Psychology*, 58(2), 110-116.
- Srinivas, K., & Roediger, H.L., III. (1990). Classifying implicit memory tests: Category association and anagram solution. *Journal of Memory and Language*, 29(4), 389-412. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0749-596X\(90\)90063-6](http://dx.doi.org/10.1016/0749-596X(90)90063-6)
- Stadler, M.A., & Frensch, P.A. (1998). *Handbook of implicit learning*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Steinmayr, R., Ziegler, M., & Träuble, B. (2010). Do intelligence and sustained attention interact in predicting academic achievement? *Learning and Individual Differences*, 20(1), 14-18. doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.009
- Sternberg, R.J., & Sternberg, K. (2009). *Cognitive Psychology* (Sixth ed.). Belmont, USA: Wadsworth Cengage Learning.
- Szalma, J.L. (2009). Individual differences in performance, workload, and stress in sustained attention: Optimism and pessimism. *Personality and Individual Differences*, 47(5), 444-451. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2009.04.019>
- Szalma, J.L., Warm, J.S., Matthews, G., Dember, W.N., Weiler, E.M., Meier, A., & Eggemeier, F.T. (2004). Effects of Sensory Modality and Task Duration on Performance, Workload, and Stress in Sustained Attention. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 46(2), 219-233. doi: 10.1518/hfes.46.2.219.37334
- Szymanski, K. F., & MacLeod, C. M. (1996). Manipulation of Attention at Study Affects an Explicit but Not an Implicit Test of Memory. *Consciousness and Cognition*, 5(1-2), 165-175. doi: <http://dx.doi.org/10.1006/ccog.1996.0010>
- Tekcan, A. İ., & Göz, İ. (2005). *Türkçe Kelime Normları*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Thackray, R.I., Jones, K.N., & Touchstone, R.M. (1974). Personality and Physiological Correlates of Performance Decrement on a Monotonous Task Requiring Sustained Attention. *British Journal of Psychology*, 65(3), 351-358. doi: 10.1111/j.2044-8295.1974.tb01409.x
- TOBII (2013). *Human-Computer Interaction and eye tracking*. [Çevrim-içi: <http://www.tobii.com/en/eye-tracking-research/global/research/human-computer-interaction/>] Erişim tarihi: 23.08.2013
- Tomporowski, P.D., & Tinsley, V.F. (1996). Effects of Memory Demand and Motivation on Sustained Attention in Young and Older Adults. *The American Journal of Psychology*, 109(2), 187-204. doi: 10.2307/1423272
- Treisman, A. M. (1964). Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, 20(1), 12-16.
- Tulving, E., Schacter, D.L., & Stark, H.A. (1982). Priming Effects in Word-Fragment Completion Are Independent of Recognition Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 8(4), 336-342.
- Von Helmholtz, H. (1925). *Handbuch der Physiologischen Optik (Treatise on Physiological Optics)* (Vol. III, Translated from the Third German ed.). Rochester, NY: The Optical Society of America.
- Weiskrantz, L., Warrington, E. K. (1979). Conditioning in amnesic patients. *Neuropsychologia* 17(1), 87-94.

- Wolfe, J. M., & Horowitz, T. S. (2004). What attributes guide the deployment of visual attention and how do they do it? *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 495–501.
- Wolfe, J. M., Place, S. S., & Horowitz, T. S. (2007). Multiple object juggling: Changing what is tracked during extended multiple object tracking. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 344-349.
- Wolters, G., & Prinsen, A. (1997). Full versus divided attention and implicit memory performance. *Memory & Cognition*, 25(6), 764-771. doi: 10.3758/bf03211319
- Wood, S., Cox, R., & Cheng, P. (2006). Attention design: Eight issues to consider. *Computers in Human Behavior*, 22(4), 588-602.
- Yantis, S., & Egeth, H. E. (1999). On the distinction between visual salience and stimulus-driven attentional capture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 661–676.
- Yeshurun, Y., Montagna, B., & Carrasco, M. (2008). On the flexibility of sustained attention and its effects on a texture segmentation task. *Vision Research*, 48, 80-95.

EKLER DİZİNİ

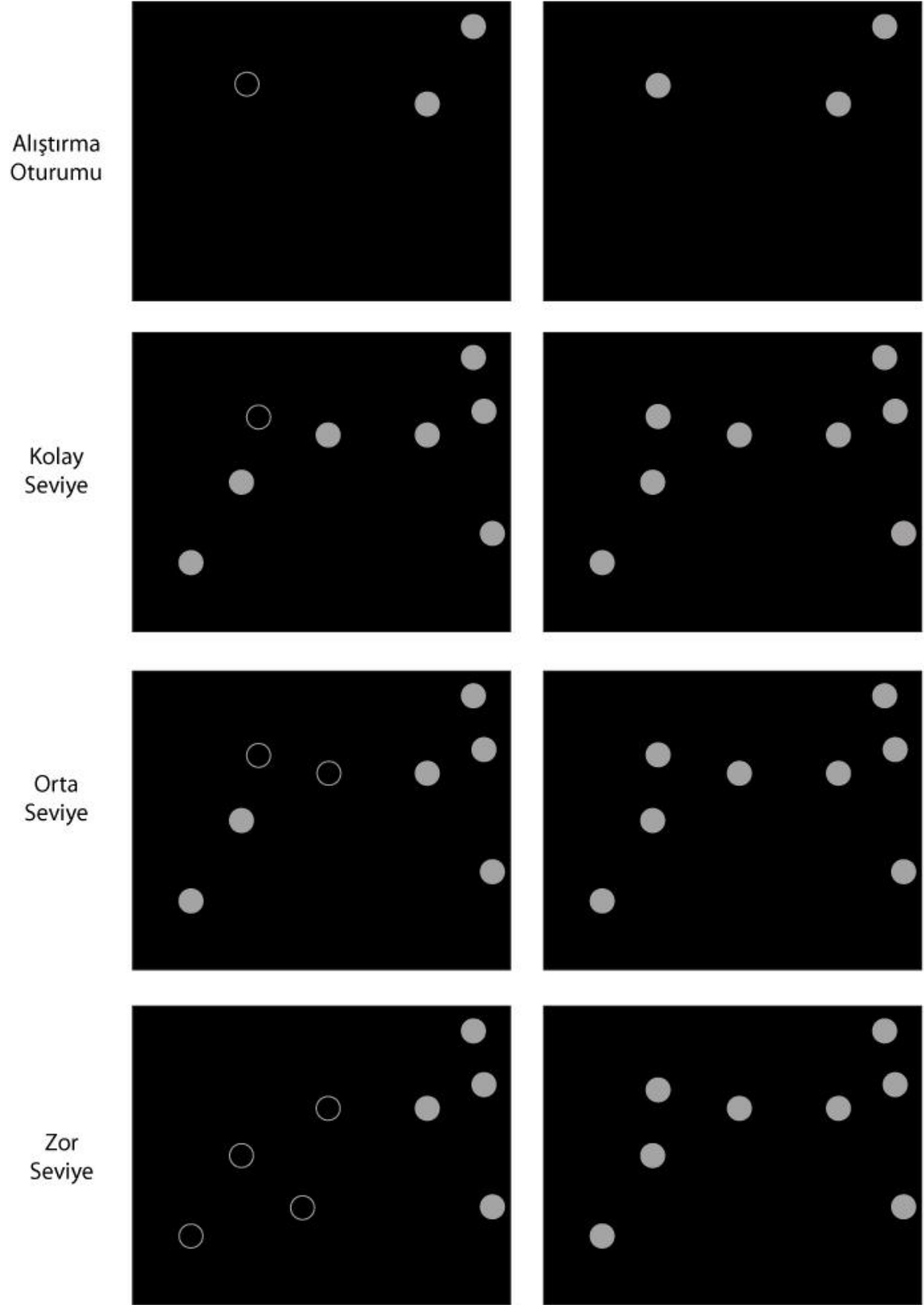
Ek 1. Hedef Kelimelere İlişkin Analiz (Örnek)

	Metin sıklığı	İmgelem		Somutluk		Çağrışım Seti	Sıklık	Harf Sayısı
		Ortalama	SS	Ortalama	SS			
Asker	2	6,5	1,35	6,7	0,7	17	181	5
Balık	1	6,67	0,88	6,79	0,64	15	300	5
Beyaz	1	6	1,71	5,04	2,04	11	282	5
Bilgi	1	2,65	1,84	2,53	1,64	18	985	5
Bitki	1	5,89	1,78	6,60	0,95	8	234	5
Cevap	1	3,99	2,16	4,35	1,99	8	381	5
Cinayet	1	4,5	2,11	4,71	1,99	11	105	7
Çerçeve	1	2,98	1,91	2,40	1,56	11	121	7
Demir	1	5,50	1,85	6,77	0,60	16	135	5
Deniz	1	6,17	1,37	6,73	0,60	15	205	5
Devlet	1	3,73	1,96	3,73	1,90	16	902	6
Enginar	1	5,59	2,12	6,74	0,83	10	126	7
Gazete	1	6,51	1,25	6,81	0,59	15	532	6
Gürültü	1	4,55	1,86	5,29	1,66	15	131	7
Karar	5	3,23	1,89	2,47	1,41	18	622	5
Kemik	1	6,77	0,58	6,65	1,10	16	816	5

Ek 2. Karıştırıcı Kelimelere İlişkin Analiz (Örnek)

	İmgelem		Somutluk		Çağrışım Seti	Sıklık	Harf Sayısı
	SS	Ortalama	SS	Ortalama			
Alkol	5,87	1,69	6,46	0,90	12	133	5
Belge	5,03	1,76	6,50	0,89	14	190	5
Bölüm	3,10	1,86	3,93	1,81	18	682	5
Cadde	6,11	1,33	6,52	0,87	7	320	5
Güney	4,25	2,20	3,66	2,08	7	138	5
Kapak	5,63	1,76	6,69	0,74	11	142	5
Kaşık	6,71	0,71	6,86	0,58	6	102	5
Kayıp	2,85	1,54	3,04	1,59	14	161	5
Kural	3,67	1,83	2,90	1,64	15	115	5
Marka	6,27	1,40	6,74	0,59	5	144	5
Medya	4,70	1,86	4,68	1,93	10	192	5
Müzik	6,43	1,19	6,57	0,92	4	217	5
Rakip	4,04	1,74	4,70	1,82	15	117	5
Sevap	2,61	1,73	1,64	0,99	10	294	5
Sicil	2,85	1,68	3,79	1,83	13	315	5
Tahta	6,24	1,46	6,94	0,23	19	155	5

EK 3. Sürdürülebilir Dikkat Testi Aşamalarına Ait Ekran Görüntüleri



EK 4. Hikâye Okuma Ortamına Giriş Ekran Görüntüsü

Merhaba, az sonra okumaya başlayacağınız hikaye ile bir metni ne kadar iyi anladığınızı değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Öncelikle F11 tuşuna basınız. Aşağıdaki alana ad ve soyad bilgilerinizi girdikten sonra hikayeyi okumaya başlayabilirsiniz. "İleri" ve "Geri" butonlarına tıklayarak hikayenin içerisinde ilerleyebilir veya bir önceki ekrana dönebilirsiniz. Hikaye okuma görevini tamamladığınızda ise "Hikayeyi tamamladım" butonuna tıklayarak çıkış yapabilirsiniz.

Kullanıcı Giriş

Ad Soyad :

EK 5. Statik İpucu Kullanılan Ortama Ait Ekran Görüntüsü

Korku dolu olaydan sonra polislere verdiği ilk ifade de onu oğlu gibi sevdiğini söylediğini çok iyi hatırlıyordu. Rençber ailesinin çocuğu olmamıştı.

Ayşe Rençber, gençliğinde bir yol üstü lokantasında çalışmıştı. Burada farklı insanları gözlemlemiş ve sadist insanların kol gezdiği bir dünyaya çocuk getirmek istemediğine karar vermişti.

Tolga işi hızlı öğreniyordu. Aceleci değildi, kullanılan araçların tehlikesinin farkındaydı. Zaten daha çok getir götür işleri yapıyordu. Kalasları taşımak, onları çatı tamiri sırasında yüksek yerlere çıkarmak Ahmet Rençber için zahmetliydi. Ama vernik, cila gibi hizmetlerde de fena sayılmazdı Tolga. Doktor ölümünün çok çabuk olduğunu, muhtemelen çok az acı hissettiğini söyleyip rahatlatmaya çalışmıştı Rençber'i.

Bir teslimat olduğunda genelde Tolga bunu kendi başına hallederdi. Ahmet Bey çoğunlukla sandalye ya da tek kişinin taşıyabileceği küçük masalar üretirdi ama bazen büyük işler çıkardı. O zaman Ahmet Bey elindeki işi bırakır, nakliyata yardımcı olmak için o da kamyonete atlardı. O kış Celal Bey'in oğlu yeni evleniyordu ve genç çift salon takımı için büyük bir dolap yaptırmak istemişti.



EK 6. Dinamik İpucu Kullanılan Ortama Ait Ekran Görüntüsü



Korku dolu olaydan sonra polislere verdiği ilk ifadede onu oğlu gibi sevdiğini söylediğini çok iyi hatırlıyordu. Rençber ailesinin çocuğu olmamıştı.



Ayşe Rençber, gençliğinde bir yol üstü lokantasında çalışmıştı. Burada farklı insanları gözlemlemiş ve sadist insanların kol gezdiği bir dünyaya çocuk getirmek istemediğine karar vermişti.

Tolga işi hızlı öğreniyordu. Aceleci değildi, kullanılan araçların tehlikesinin farkındaydı. Zaten daha çok getir götür işleri yapıyordu. Kalasları taşımak, onları çatı tamiri sırasında yüksek yerlere çıkarmak Ahmet Rençber için zahmetliydi. Ama vernik, cila gibi hizmetlerde de fena sayılmazdı Tolga. Doktor ölümünün çok çabuk olduğunu, muhtemelen çok az acı hissettiğini söyleyip rahatlatmaya çalışmıştı Rençber'i.

Bir teslimat olduğunda genelde Tolga bunu kendi başına hallederdi. Ahmet Bey çoğunlukla sandalye ya da tek kişinin taşıyabileceği küçük masalar üretirdi ama bazen büyük işler çıkardı. O zaman Ahmet Bey elindeki işi bırakır, nakliyata yardımcı olmak için o da kamyonete atlardı. O kış Celal Bey'in oğlu yeni evleniyordu ve genç çift salon takımı için büyük bir dolap yaptırmak istemişti.



EK 7. Hikâye Okuma Ortamından Çıkış Ekran Görüntüsü

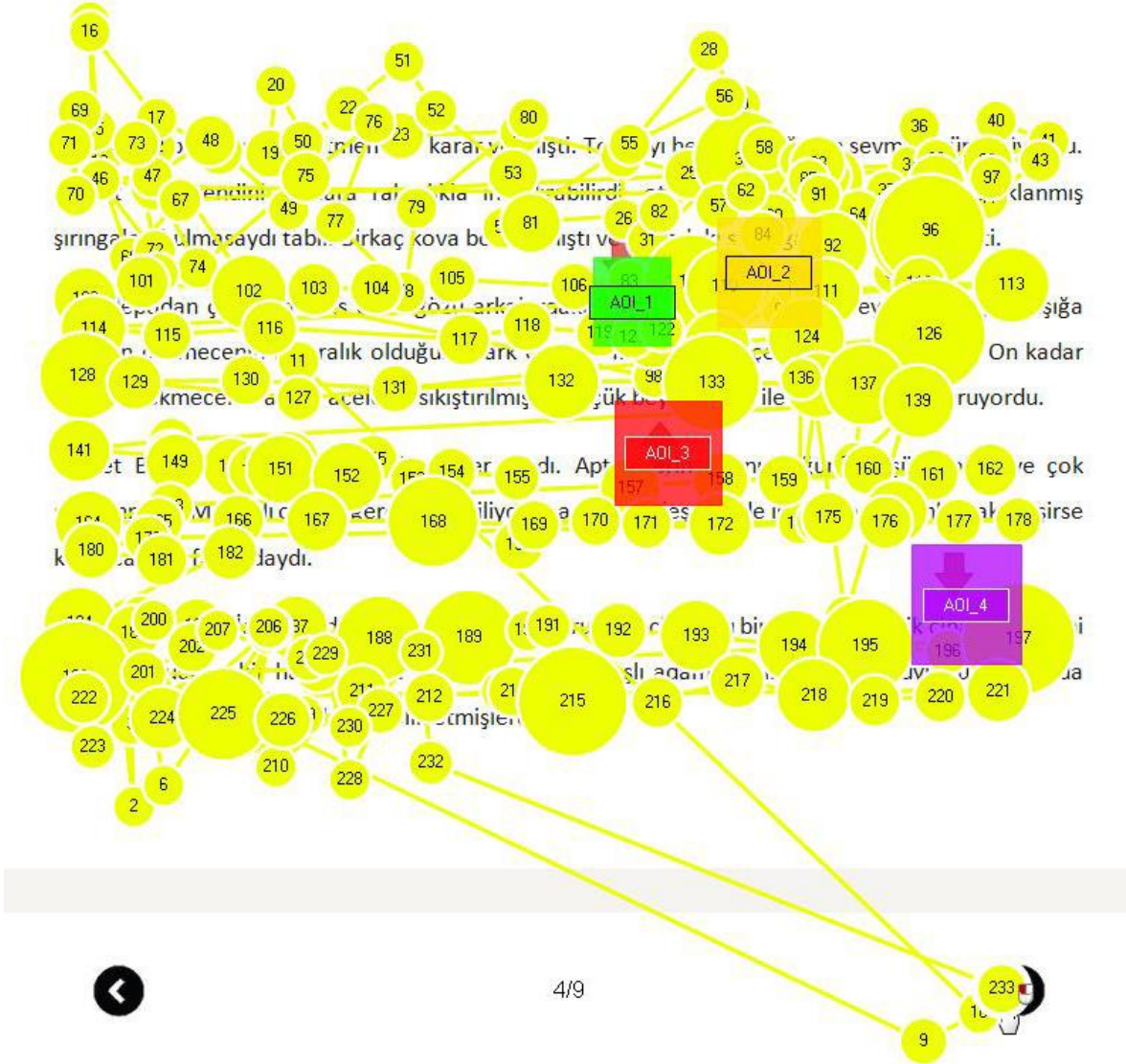
Ahmet Rençber o gün kırk yıllık karısının çalıştığı hastanede düzenli olarak yaşlı hastaları (ve belki birkaç tane de bebeği) uyuttuğunu öğrenecekti. “Eşiniz, çok yaşlı hastaları öldürmek için pencerelerini soğuk kış geceleri açık bırakıp zatürre olmalarını bekliyor; kanser ya da HIV’lileri ise ilaçla uyutuyordu” diyecekti psikolog. Sonra Ahmet Bey sormadan, karısının hastanedeki ilaçları kullanmadığını, böyle olsa çok daha önceden fark edileceğini, kendisinin dışarıdan aldığı kimyasalları evde saklayıp zamanı geldiğinde hastalarda nasıl kullandığını detaylıca anlatacaktı. Son olarak Ahmet Bey soluklandığında, karısının esrar satın aldığından haberi olup olmadığını açıklamasını rica edecekti, soruşturmanın gidişatı için çok önemli bir bilgiydi bu.

“Sizinle açık konuşayım Ahmet Bey. Savaşan bir askerden sonra eşiniz ülkenin en çok insan öldürmüş merhamet meleği olabilir...”

Ahmet Bey o sırada tüm bunlardan habersiz, merak ve kaygı dolu gözlerle kendisini karakola götürcek polis aracına bakıyor, bir yandan da paltosunu giymekle uğraşıyordu...



EK 8. Bir Ekranda Yer Alan İlgili Alanları ve Katılımcılardan Birine Ait Bakış Grafiği



EK 9. Matematiksel İşlem Formu (Örnek)

Ad Soyad:

MATEMATİKSEL İŞLEMLER FORMU

$2 \times (3+5)=$

$3 \times (3+1)=$

$(9-4) / 5=$

$5 + (18/2)=$

$(10+10) / 4=$

$10 - (2+3)=$

$16 / (1+3)=$

$(4 \times 3) - 2=$

$(2+3) \times 4=$

$(5+4) / 3=$

$(2+7) / 3=$

$(5+5) - 2=$

$(4 \times 3) / 6=$

$(10-2) - 2=$

$(9-1) / 4=$

$5 + (25/5)=$

$7 / (3+4)=$

$4 \times (1+1)=$

$3 + (17-10)=$

$8 - (4+3)=$

$5 / (4+1)=$

$(10-2) \times 1=$

$7 - (10/2)=$

$3 \times (6+2)=$

$6 / (2+1)=$

$7 \times (3+1)=$

$2 \times (15-10)=$

$4 + (12/2)=$

$(4+18) / 2=$

$3 \times (6+1)=$

$20 / (2+2)=$

$8 / (1+1)=$

EK 10. Kelime Kökü Tamamlama Testi (Örnek)

BEL _____

TÜK _____

ÇER _____

KAŞ _____

BEY _____

GÜR _____

SAN _____

LOK _____

SİC _____

KOR _____

ÖNE _____

EKO _____

POL _____

CAD _____

GÜN _____

SAD _____

CEV _____

SEV _____

KUL _____

TAH _____

EK 11. Kelime Kökü Tamamlama Testi Cevap Anahtarı (Örnek)

BELGE

TÜKETİM

ÇERÇEVE

KAŞIK

BEYAZ

GÜRÜLTÜ

SANDIK

LOKANTA

SİCİL

KORKU

ÖNEMLİ

EKONOMİ

POLİS

CADDE

GÜNEY

SADİST

CEVAP

SEVGİLİ

KULAK

TAHTA

EK 12. Yeniden Düzenlenmiş Hikâyenin Bir Bölümü

Küçük kasabanın sevilen marangozuydu Ahmet Rençber. Altmışlı yaşlarının başında, her sabah günün ışiksiz zamanlarında uyanmanın verdiği dinçliği her hücrelerine taşımış canlı mı canlı bir adamdı. Kırk sene evvel kasabanın en güzel kadınlarından hemşire Ayşe Rençber ile evlenmiş, eşiyle birlikte özenilesi bir aşk hikayesini tüm kasabaya armağan etmişti.

Her sabah fırından o küçük fıstıklı çöreklerden alır, ardından komşusu Melek'in çiçekçi arkadaşına uğrar, kendisi için hazırlanan kırmızı meyvelerden hazırlanan içeceğini alırdı.

Eğer acil bir sipariş yoksa işe gitmeden önce Selim Bey'in küçük balık tezgahında biraz vakit geçirir, devlet meselelerinden, deniz kirliliğinden ve kasabalarının geleneksel deri giysilerinin tarihçesinden konuşurdu.

Kasabada sevilen bir adamdı Ahmet Rençber. Zor günlerinde yanında olacak dostu boldu. Yaşadığı trajedinin üstesinden başka türlü nasıl gelirdi ki?

Korku dolu olaydan sonra polislere verdiği ilk ifadede onu oğlu gibi sevdiğini söylediğini çok iyi hatırlıyordu. Rençber ailesinin çocuğu olmamıştı.

Ayşe Rençber, gençliğinde bir yol üstü lokantasında çalışmıştı. Burada farklı insanları gözlemlemiş ve sadist insanların kol gezdiği bir dünyaya çocuk getirmek istemediğine karar vermişti.

Tolga işi hızlı öğreniyordu. Aceleci değildi, kullanılan araçların tehlikesinin farkındaydı. Zaten daha çok getir götür işleri yapıyordu. Kalasları taşımak, onları çatı tamiri sırasında yüksek yerlere çıkarmak Ahmet Rençber için zahmetliydi. Ama vernik, cila gibi hizmetlerde de fena sayılmazdı Tolga. Doktor ölümünün çok çabuk olduğunu, muhtemelen çok az acı hissettiğini söyleyip rahatlatmaya çalışmıştı Rençber'i.

Bir teslimat olduğunda genelde Tolga bunu kendi başına hallederdi. Ahmet Bey çoğunlukla sandalye ya da tek kişinin taşıyabileceği küçük masalar üretirdi ama bazen büyük işler çıkardı. O zaman Ahmet Bey elindeki işi bırakır, nakliyata

yardımcı olmak için o da kamyonete atlardı. O kış Celal Bey'in oğlu yeni evleniyordu ve genç çift salon takımı için büyük bir dolap yaptırmak istemişti.

Konu marangozluğa geldiğinde Ahmet Bey eski kafa bir insandı. Elbette şu yeni moda reklamlarda çıkan dolaplardan yapabilir, onlarca ufak parçayı işleyip kendi başlarına monte etmeleri için genç çiftin kapısının önüne bırakabilirdi ama o zaman kırk beş yıllık sanatının bir anlamı kalmazdı. Bölgede ona sipariş verenler de zaten bunun farkındalığında olurlardı. Siparişlere mesleğinde titiz bir kişinin baktığını bilir, beklemeyi göze alırlardı. Çoğu kasabalı evlerini Rençber ailesinin ahşap işçiliğiyle döşemişti.

Polisleri bir konuda yanılttığına emindi; Tolga'yı seviyordu ama oğlu kadar değil. Tam da radyoda hırsızlık haberleri verilirken elli lira kadar bir miktarın kaybolduğunu gördüğünde önce şaşırılmış, kızgınlığını olabildiğince geri plana atmaya gayret etmişti. Konuyu Tolga'ya açtığında genç adam kasaya elini bile sürmediğini söylemiş, hatta bu tarz bir suçlamaya açıkça bozulmuştu. Ahmet Bey ise hesaplarına emindi. Gene de elli lira, bir insana karşı böylesine bir kin beslemek için küçük bir meblağ idi ve herkes bir kere sevgili patronundan gizli bir yerleri kurcalardı. Rençber bir seferlik oluruna bırakmaya karar vermişti.

Ahmet Bey parayı mevzu etmemeye karar vermişti. Tolga'yı her şeye rağmen sevmeyi sürdürüyordu. Ahmet Bey kendini bunlara rahatlıkla inandırabilirdi, atölyenin bir köşesine özenle saklanmış şırıngaları bulmasaydı tabii. Birkaç kova boya almıştı ve depodaki sandığa atması gerekmişti.

Tam depodan çıkarken şans eseri gözü arkalardaki kemik rengi kırık çekmeceye takılmış, loş ışığa rağmen çekmecenin az aralık olduğunu fark etmişti. İlk gözü hafifçe aralaması yetmişti: On kadar şırınga, çekmecenin altına aceleyle sıkıştırılmış üç küçük beyaz poşet ile orada öylece duruyordu.

Ahmet Bey'in de affedemeyeceği şeyler vardı. Aptal yerine konulduğunu düşünüyordu ve çok sinirlenmişti. Mantıklı olması gerektiğini biliyordu ama sakinleşmek de istemiyordu çünkü sakinleşirse korkacağıının farkındaydı.

(...)

EK 13. Hikâyenin Özgün Halinin Bir Bölümü

Herr Regenbogen'ın Trajedilerle Dolu Hikâyesi

Küçük kasabanın sevilen marangozuydu Herr Regenbogen. Altmışlı yaşlarının başında, her sabah günün ışsız zamanlarında uyanmanın verdiği dinçliği her hücrelerine taşımış canlı mı canlı bir adamdı. Kırk sene evvel kasabanın en güzel kadınlarından hemşire Frau Regenbogen ile evlenmiş, eşiyle birlikte özenilesi bir aşk hikâyesini tüm kasabaya armağan etmişti.

Her sabah fırından o küçük fıstıklı çöreklerden alır; ardından Dorothy'nin çiçekçisine uğrar, kendisi için hazırlanan yeşil çay ile termosunu doldururdu. Eğer acil bir sipariş yoksa (ki çoğunlukla olmazdı) dükkânına gitmeden önce John'un küçük kitap tezgâhında biraz vakit geçirir, edebiyattan ve Bavyera eyaletinin geleneksel deri pantolonlarının tarihçesinden konuşurdu.

Kasabada sevilen bir adamdı Herr Regenbogen. Zor günlerinde yanında olacak dostu boldu. Yaşadığı trajedinin üstesinden başka türlü nasıl gelirdi ki?

Timon'a gelince... Çok kuvvetli bir çocuk sayılmazdı ama marangozluk her zaman kuvvet gerektiren bir iş değildi zaten. Geçmişini biliniyordu, kasabadan değildi. Bir gün Regenbogen'ın dükkânında belirmiş, yanında çalışmak istediğini söylemişti. Emektar marangoz biraz şaşırılmıştı ama her zaman bir çırağa ihtiyacı vardı, ne kaybederdi ki?

Polislere verdiği ilk ifadede onu oğlu gibi sevdiğini söylediğini çok iyi hatırlıyordu. Regenbogen ailesinin çocuğu olmamıştı, Frau Regenbogen istememişti.

Timon işi hızlı öğreniyordu. Aceleci değildi, kullanılan araçların tehlikesinin farkındaydı. Zaten daha çok getir götür işleri yapıyordu. Kalasları taşımak, onları çatı tamiri sırasında yüksek yerlere çıkarmak Herr Regenbogen için zahmetliydi. Ama vernik, cila işlerinde de fena sayılmazdı Timon.

Doktor ölümünün çok ani olduğunu, muhtemelen çok az acı hissettiğini söyleyip rahatlatmaya çalışmıştı Regenbogen'i.

Bir teslimat olduğunda genelde Timon bunu kendi başına hallederdi. Çoğunlukla sandalye ya da tek kişinin taşıyabileceği küçük masalar üretti Regenbogen ama bazen büyük işler çıkardı. O zaman Regenbogen elindeki işi bırakır, nakliyata yardımcı olmak için o da kamyonete atlardı. O kış Claus'un oğlu yeni evleniyordu ve genç çift yatak odaları büyük bir dolap yaptırmak istemişti.

Konu marangozluğa geldiğinde Regenbogen eski kafa bir insandı. Elbette şu yeni moda dolaplardan yapabilir, onlarca ufak parçayı işleyip kendi başlarına monte etmeleri için genç çiftin kapısının önüne bırakabilirdi ama o zaman kırk beş yıllık sanatının bir anlamı kalmazdı. Bölgede ona iş sipariş edenler de zaten bunun farkındalığında olurlardı. Siparişlere mesleğinde titiz tek bir kişinin baktığını bilir, beklemeyi göze alırlardı. Sonuçta çoğu kasabalı evlerini Regenbogen ailesinin ahşap işçiliği ile döşemişti. Claus'un oğluna yaptığı dolap da bir işçilik harikasıydı.

O gün olanlar hakkında söylenecek çok şey yoktu. Çoğu trajedi gibi Regenbogen'inki de hikâyede küçük bir ayrıntı değişse hiç vuku bulmayabilirdi. Mesela Claus'un oğlunun yaşadığı yer, bir apartman dairesi değil de müstakil tek katlı bir ev olabilirdi. Hiç değilse daire apartmanın dördüncü katında olmayabilirdi. Ya da Regenbogen bu kadar kuralcı olmayabilir ve yasak olmasına rağmen dolabı asansörle çıkarmayı deneyebilirdi. Olanların üstüne söylenecekler kısıtlıydı, oysa zaman geriye alınabilse değiştirilebilecek o kadar çok şey vardı ki... Ama en temelde yükü taşıırken Timon'un arkada durması hataydı. Büyük, ağır bir dolaptı, bir de içini bir sürü malzemeyle doldurmuşlardı. Arkada durduğu için ağırlığın büyük kısmı Timon'a biniyor olacaktı.

Polisleri bir konuda yanılttığına emindi Regenbogen, Timon'u seviyordu ama oğlu kadar değil. Evet; arada evine konuk etmiş ve birlikte Frau Regenbogen'in tatlı soslu tavuk sotesinden yiyip sohbet etmişlerdi ama gene de Timon'u her zaman çok sevdiğini söyleyemezdi. İşini iyi yaptığı zamanlar Timon'u seviyordu. Teslimatlar vaktinde yetiştiğinde ya da kısa bira molalarında. Bazı ufak detayları fark ettiğinde ise sevmemeye başlamıştı. Atölyedeki küçük kasasının kendinden habersiz açılıp kapandığını ilk fark ettiğinde mesela. Elli Euro kadar bir miktarın kaybolduğunu gördüğünde önce şaşırılmış, kızgınlığı olabildiğince geri plana atmaya gayret etmişti. Konuyu Timon'a açtığında genç adam kasaya elini bile

sürmediğini söylemiş, hatta bu tarz bir suçlamaya açıkça bozulmuştu. Regenbogen ise hesaplarına emindi. Gene de elli Euro, bir insana karşı sonsuz bir kin beslemek için küçük bir meblağ idi ve herkes bir kez patronundan gizli bir yerleri kurcalardı. Regenbogen bir seferlik olurla bırakmaya karar vermişti.

Yaşlı adam bu olayı unutmaya hazırdı. Daha sonra kasasından eksilen daha küçük meblağları da elinden geldiğince görmezden gelmeyi sürdürüyordu. İlk seferki gibi değildi, on - on beş Euro gibi miktarlar kayboluyordu, belki bir miktar da bozukluk. Bunu bir hırsızlıktan çok saplantı ya da hastalık gibi görmeye karar verdi Regenbogen, belli ki genç adamın bir sorunu vardı.

Belki de ellerini pudralaması gerekiyordu. Evet, pudra akıllıca olurdu. Regenbogen o gün ellerini pudralasa sorunsuz bir şekilde teslimatı halledeceklerdi. Elleri küçüklüğünden beri terlerdi. Öte yandan büyük de olsa ahşap bir dolaptı mevzu, ne kadar zarar verebilirdi ki?

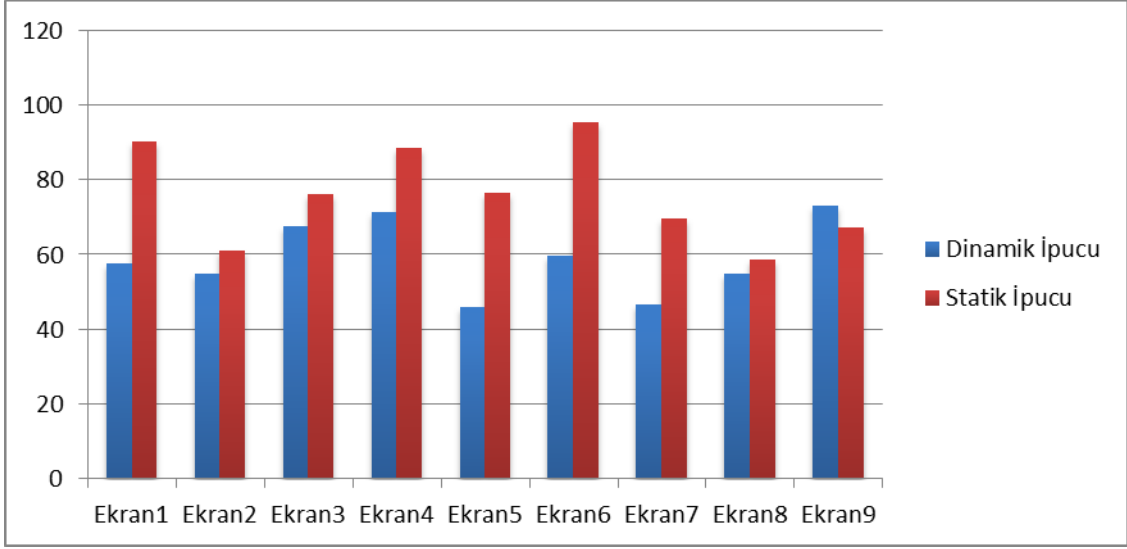
Regenbogen parayı mevzu etmemeye karar vermişti. Timon'u her şeye rağmen sevmeyi sürdürüyordu. Çocuk çalışkandı. Yetenekli değildi ama azmi boldu. Belki uygun bir vakit olduğunda bu küçük problemiyle ilgili konuşabilirlerdi. Mesele etmeye gerek yoktu... Regenbogen kendini bunlara rahatlıkla inandırabilirdi, atölyenin bir köşesine özenle saklanmış şırıngaları bulmasaydı tabii. Birkaç kova boya almıştı ve depoya atması gerekmişti. Tam depodan çıkarken şans eseri gözü arkalardaki kırık çekmeceye takılmış, loş ışığa rağmen çekmecenin olması gerekenden daha az tozlu olduğunu fark etmişti. İlk gözü hafifçe aralaması yetmişti: On kadar şırınga, çekmecenin altına aceleyle sıkıştırılmış üç küçük beyaz poşet ile orada öylece duruyordu.

Regenbogen'in de affedemeyeceği şeyler vardı. Aptal yerine konulduğunu düşünüyordu ve çok sinirlenmişti. Mantıklı olması gerektiğini biliyordu ama sakinleşmek de istemiyordu çünkü sakinleşirse korkacağının farkındaydı.

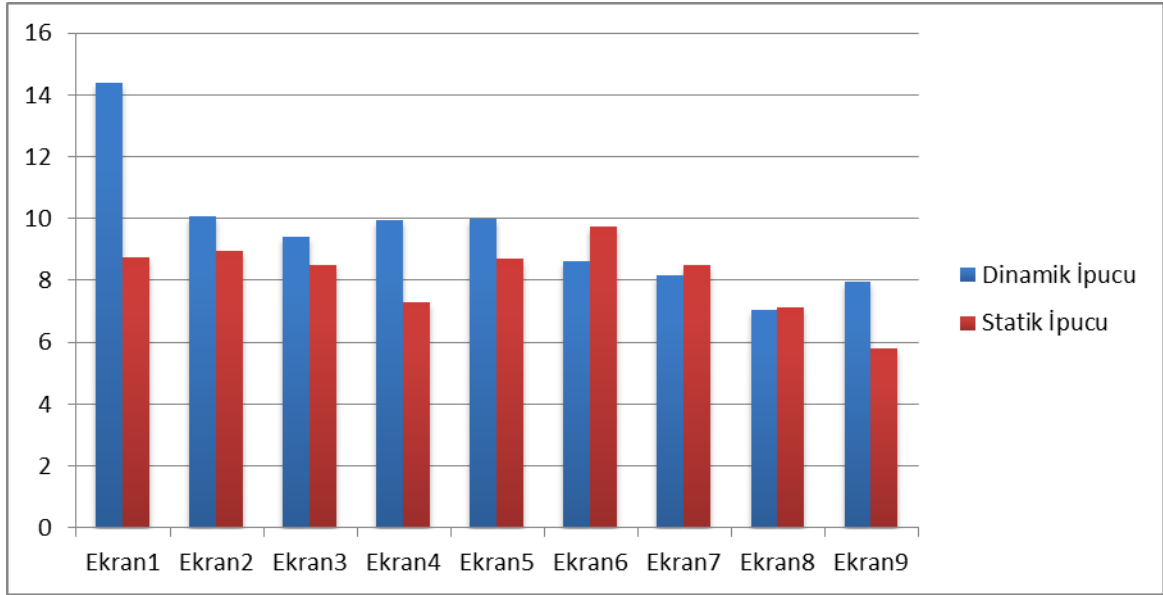
(...)

Yazar: Yiğit KOCAGÖZ

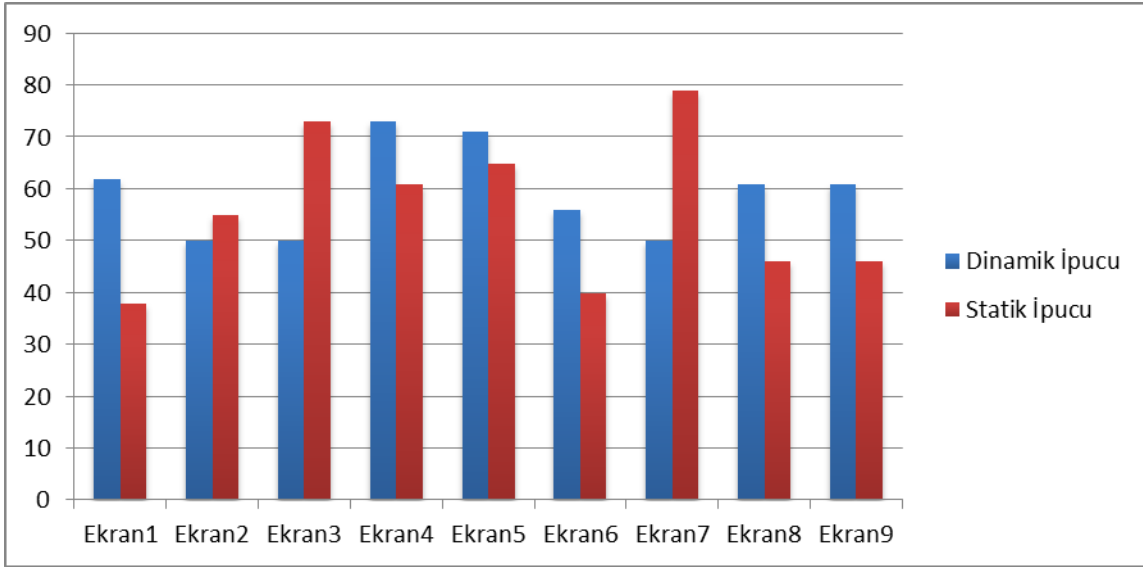
EK 14. Ekranlar Bazında İpucu Sunum Türüne Göre İlk Odaklanma Zamanlarına İlişkin Grafik



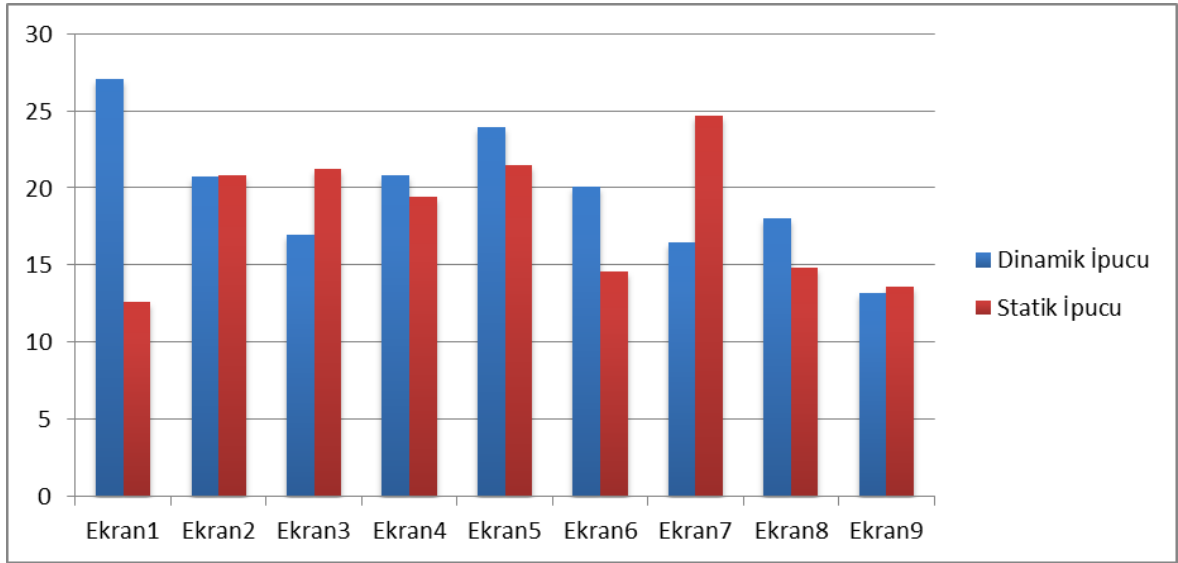
EK 15. Ekranlar Bazında İpucu Sunum Türüne Göre İlk Odaklanma Sürelerine İlişkin Grafik



EK 16. Ekranlar Bazında İpucu Sunum Türüne Göre Odaklanma Sayılarına İlişkin Grafik



EK 17. Ekranlar Bazında İpucu Sunum Türüne Göre Odaklanma Uzunluklarına İlişkin Grafik



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Hale ILGAZ
Doğum Yeri	Ankara
Doğum Yılı	1984
Medeni Hali	Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise	Ankara Gazi Anadolu Lisesi	1998-2002
Lisans	Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	2002-2006
Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D	2002-2006
Yabancı Dil	İngilizce	
İş Deneyimi	Uzman Ankara Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi	2007-